

ANALES DE ECONOMÍA APLICADA

2010

Número XXIV

Martín Sevilla Jiménez
Teresa Torregrosa Martí
(Coordinadores)



ASEPELT son las siglas de la Asociación Científica Internacional de Economía Aplicada. El objetivo de la Asociación, recogido en sus estatutos y que inspira su actividad, es organizar, promover y favorecer trabajos originales de carácter científico en el dominio de la Economía Aplicada.

Para ello, desde la Asociación se definen las siguientes líneas de actuación:

1. El intercambio de información, entre sus miembros, de sus trabajos de investigación.
2. La publicación de una Revista Científica: "Estudios de Economía Aplicada".
3. La publicación de selecciones de artículos o de obras colectivas.
4. La organización de seminarios, coloquios o congresos.

La Asociación se convierte, de esta manera, en un foro abierto al intercambio y debate de las distintas ideas y aportaciones científicas, que se desarrollan tanto en el ámbito universitario como en el empresarial, dentro del campo de la Economía Aplicada.

Las Reuniones Anuales de la Asociación, punto de encuentro de un elevado número de investigadores involucrados en estas cuestiones, proporcionan un medio excepcional para el mejor conocimiento mutuo, embrión de futuras colaboraciones.

Esta publicación ANALES DE ECONOMÍA APLICADA es la expresión del camino que están tomando las nuevas iniciativas en el ámbito de la investigación y de la innovación en Economía Aplicada.

ANALES DE ECONOMÍA APLICADA

Año 2010 - Número XXIV

© 2010 ASEPELT

© 2010 Delta Publicaciones Universitarias

Reservados todos los derechos. El contenido de esta publicación, tanto de la obra escrita como electrónica, puede ser utilizado, de común acuerdo con ASEPELT y DELTA PUBLICACIONES, para usos exclusivamente particulares y/o profesionales y, en ningún caso, comerciales.

ISBN: 978-84-92954-15-5

Depósito Legal:

Preimpresión: Delta Publicaciones

Impresión: CimaPress

Consejo Académico de ASEPELT/Academic Council ASEPELT

Presidente JESÚS BERNARDO PENA TRAPERO
Universidad de Alcalá

Vocal: **ANTONIO GARCÍA LIZANA**
Universidad de Málaga

Vocal: **ANTONIO PULIDO SANROMÁN**
Universidad Autónoma de Madrid

Vocal: **ESTELA BEE DAGUM**
Universidad de Bolonia

Vocal: **JOAQUÍN ARANDA GALLEGO**
Universidad de Murcia

Vocal: **JOSÉ GARCÍA PÉREZ**
Universidad de Almería

Vocal: **JOSEFA E. FERNÁNDEZ ARUFE**
Universidad de Valladolid

Vocal: **LAWRENCE R. KLEIN**
Pennsylvania University

Vocal: **RAFAEL HERRERÍAS PLEGUEZUELO**
Universidad de Granada

Comité Científico/Scientific Committee

Aguiló Pérez, Eugeni
Universitat de les Illes Balears. España (Spain)

Almeida, Anabela
FCSH/UBI. Portugal

Alves, Maria do Céu
FCSH/UBI. Portugal

Alves, Ricardo
FCSH/UBI. Portugal

Amiel Sánchez, Rafael
Global Insight

Aranda Gallego, Joaquín
Universidad de Murcia. España (Spain)

Argilés Bosch, Josep María
Universitat de Barcelona. España (Spain)

Barros, Carlos
ISEG/UTL. Portugal

Barros, Pedro P.
FE/UNL. Portugal

Bee Dagum, Estela
Università de Bolonia. Italia

Bosch Casabó, Mariana
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

Boza Chirino, José
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España (Spain)

Braumann, Carlos
Universidade de Evora. Portugal

Caballero, Rafael
Universidad de Málaga. España (Spain)

Cáceres Hernández, José Juan
Universidad de La Laguna. España (Spain)

Cadima Ribeiro, José A.
EEG/UM. Portugal

Callealta Barroso, Fco. Javier
Universidad de Alcalá. España (Spain)

Callejón Céspedes, José
Universidad de Granada. España (Spain)

Casas Sánchez, José Miguel
Universidad de Alcalá. España (Spain)

Cavaleiro, Vítor
FE/UBI. Portugal

Cavero Álvarez, Jesús
Universidad de Valladolid. España (Spain)

Cano Fernández, Víctor
Universidad de La Laguna. España (Spain)

Casado, Jose Manuel
Universidad de Alicante. España (Spain)

Cividanes, José Luis
Universidad de Alicante. España (Spain)

Coelho, Manuel
ISEG/UTL. Portugal

Corrales Herrero, Helena
Universidad de Valladolid. España (Spain)

Cortina García, Fernando
INE. España

Couto, Alcino. F. P.
FCSH/UBI. Portugal

David, María Fátima
ESTG/IPG. Portugal

Dávila Quintana, Carmen Delia
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España (Spain)

Diez Modino, José Manuel
Universidad de León. España (Spain)

Dinis, Anabela
FCSH/UBI. Portugal

Diniz, Francisco
UTAD. Portugal

Dones Tacero, Milagros
Universidad Autónoma de Madrid. España (Spain)

Duarte, Paulo
FCSH/UBI. Portugal

Esteban García, Jesús
Universitat de Valencia. España (Spain)

Fajardo Caldera, Miguel Angel
Universidad de Extremadura. España (Spain)

Fernández Arufe, Josefa Eugenia
Universidad de Valladolid. España (Spain)

Ferreira, João José M.
FCSH/UBI. Portugal

Ferreira, Manuel A.
ISCTE. Portugal

Franco, Mário J. B.
FCSH/UBI. Portugal

Fuentes, Ramón
Universidad de Alicante. España (Spain)

Fuster, Begoña
Universidad de Alicante. España (Spain)

Gabriel, Susana C.
FCSH/UBI. Portugal

García Blandón, Josep
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

García Güemes, Alfredo
Universidad de Burgos. España (Spain)

García Lizana, Antonio
Universidad de Málaga. España (Spain)

García Pérez, José
Universidad de Almería. España (Spain)

Garrido, Susana P.
FCSH/UBI. Portugal

Gerry, Christopher
UTAD. Portugal

Gil Roig, José María
Universidad Politécnica de Cataluña. España (Spain)

González López-Valcárcel, Beatriz
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España (Spain)

González Sabaté, Lucinio
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

Guedes de Carvalho, Pedro
FCSH/UBI. Portugal

Guirao Pérez, Ginés
Universidad de La Laguna. España (Spain)

Guisán Seijas, María del Carmen
Universidad de Santiago de Compostela. España (Spain)

Guitert Catasús, Mar U.
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

Hernández Bastida, Agustín
Universidad de Granada. España (Spain)

Herrerías Pleguezuelo, Rafael
Universidad de Granada. España (Spain)

Hidalgo, Moisés
Universidad de Alicante. España (Spain)

Hill, Manuela
ISCTE. Portugal

Iglesias Suárez, Alfredo
Universidad de Castilla-La Mancha. España (Spain)

Jover i Turó, Lluís
Universidad Autónoma de Barcelona. España (Spain)

Klein, Lawrence R.
Pennsylvania University (USA)

Legna Verna, Carlos
Universidad de La Laguna. España (Spain)

Leitão, João C. C.
IST/UTL. Portugal

Lillo Bañuls, Adelaida
Universidad de Alicante. España (Spain)

Lladós Masllorenc, Josep
Universitat Oberta de Catalunya. España (Spain)

Lourenço, Luís
FCSH/UBI. Portugal

López, Julián
Universidad de Alicante. España (Spain)

Lopes, Rui Junqueira
EU. Portugal

Macías Hernández, Antonio
Universidad de La Laguna. España (Spain)

Marques, António
FCSH/UBI. Portugal

Martí, Mónica
Universidad de Alicante. España (Spain)

Martín, Guillermina
Universidad de Málaga. España (Spain)

Martín Rodríguez, Gloria
Universidad de La Laguna. España (Spain)

Martínez Blasco, Mónica
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

Martínez Barbeito, Josefina
Universidad da Coruña. España (Spain)

Martínez Perán, Diego
InterEconomía. España

Martins Monteiro, Álvaro
ISEG/UTL. Portugal

Matias, João Carlos
FE/UBI. Portugal

Matias Gama, Ana Paula
FCSH/UBI. Portugal

de Matos, António
FCSH/UBI. Portugal

Mendes, Luis
FCSH/UBI. Portugal

Miralles Quirós, José L.
Universidad de Extremadura. España (Spain)

Moreno Jiménez, José María
Universidad de Zaragoza. España (Spain)

Monteiro, João D.
FCSH/UBI. Portugal

Moslars García, Carlos
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

Muñiz Pérez, Manuel Antonio
Universidad de Oviedo. España (Spain)

Murillo Fort, Carles
Universitat Pompeu Fabra. España (Spain)

Navarro Gómez, Lucía
Universidad de Málaga. España (Spain)

Navarro Ibáñez, Manuel
Universidad de La Laguna. España (Spain)

Nogueira, Fernanda
UTAD. Portugal

Norman, Eloisa
Universidad de Alicante. España (Spain)

Noroña, María Teresa
FE/Ualg. Portugal

Nunes, Paulo M.
FCSH/UBI. Portugal

Pardo Alés, Gloria
Universidad de Alicante. España (Spain)

Peña Trapero, Jesús Bernardo
Universidad de Alcalá. España (Spain)

Pérez Suárez, Rigoberto
Universidad de Oviedo. España (Spain)

Pérez Zabaleta, Amelia
Universidad Nacional de Educación a Distancia. España (Spain)

Pinheiro, Paulo G
FCSH/UBI. Portugal

Proença, Margarida
EEG/UM. Portugal

Pulido San Román, Antonio
Universidad Autónoma de Madrid. España (Spain)

Ramajo Hernández, Julián
Universidad de Extremadura. España (Spain)

Ramón, Ana Belén
Universidad de Alicante. España (Spain)

Ramos Silva, Joaquim
ISEG/UTL. Portugal

Raposo, Mário B.
FCSH/UBI. Portugal

Rey Julia, Juan Manuel
Universidad de Cádiz. España (Spain)

Rebello, João
UTAD. Portugal

Ródenas, Carmen
Universidad de Alicante. España (Spain)

Rodero Franganillo, Adolfo
ETEA Córdoba. España (Spain)

Rodríguez, Ricardo G.
FCSH/UBI. Portugal

Rodríguez Fuinhas, José A.S.
FCSH/UBI. Portugal

Rodríguez Feijoo, Santiago
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España (Spain)

Rojo García, José Luis
Universidad de Valladolid. España (Spain)

Sánchez, Ángel
Universidad de Alicante. España (Spain)

Sánchez y Sanchez Amaya, Mª Isabel
Universidad del País Vasco. España (Spain)

Sarabia, José María
Universidad de Cantabria. España (Spain)

Sequeiro, Tiago N.
FCSH/UBI. Portugal

Serrasqueiro, Zélia
FCSH/UBI. Portugal

M. Silva, João Albino
FE/Ualg. Portugal

Silva, Jorge Miguel
FCE/UBI. Portugal

Silva, Maria José
FCSH/UBI. Portugal

Silvestre, António L.
ISEG/UTL. Portugal

Simon, Hipólito
Universidad de Alicante. España (Spain)

Soares, Isabel
FE/UP. Portugal

Soares da Fonseca, José Alberto
FE/UC. Portugal

Soichot, Jacques
UB – Dijon – I. Francia (France)

Sotelo Navalpotro, Justo
U. San Pablo-CEU. España (Spain)

Sousa Andrade, João
FE/UC. Portugal

Taltavull, Paloma
Universidad de Alicante. España (Spain)

Tomàs Morer, Xavier
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

Torregrosa Martí, Teresa
Universidad de Alicante. España (Spain)

Turmo Garuz, Joaquín
Universidad de Barcelona. España (Spain)

Úbeda Sales, Ricardo
Universidad Ramon Llull. España (Spain)

Valério,Nuno
ISEG/UTL. Portugal

Vázquez Polo, Francisco José
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España (Spain)

Vaz, Margarida
FCSH/UBI. Portugal

Veeramacheneni, Bala
State Univ. of New York (USA)

Comité de Honor/Honour Committee

- D. **Miguel Ángel Moratinos**
Ministro de Asuntos Exteriores y Cooperación
- D. **Francisco Camps**
Presidente de la Generalitat Valenciana
- Dña. **Encarna Llinares Cuesta**
Subdelegada del Gobierno en Alicante
- D. **Alejandro Font de Mora**
Conseller de Educació de la Generalitat Valenciana
- D. **José Joaquín Ripoll**
Presidente de la Diputación Provincial de Alicante
- Dña. **Sonia Castedo Ramos**
Alcaldesa de Alicante
- D. **Ignacio Jiménez Raneda**
Rector de la Universidad de Alicante
- D. **Juan Llopis Taverner**
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
- D. **Francisco Menargues García**
Decano-Presidente del Ilustre Colegio Oficial de Economistas de Alicante
- D. **Modesto Crespo Martínez**
Presidente de Caja Mediterráneo
- D. **José Luis Olivas**
Presidente de Bancaja
- D. **Carlos Egea Krauel**
Presidente de Caja Murcia
- D. **Eliseo Quintanilla Almagro**
Presidente de FUNDEUN
- D. **Antonio Fernández Valenzuela**
Presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Alicante
- D. **Enrique Rico Ferrer**
Presidente de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Alcoy
- D. **Juan Francisco Cerdán Martínez**
Presidente de la Cámara de Comercio e Industria de Orihuela

Comité de Organizador/Organizing Committee

- Martín Sevilla Jiménez** (Chairman)
- Teresa Torregrosa Martí**
- José Manuel Casado**
- Oana Driha**
- Jose Antonio Galiano**
- Adelaida Lillo**
- Victoria Lopez**
- Borja Montaña**
- Luis Moreno**
- Gloria Pardo**
- José Perles**
- Ana Ramón**
- Paloma Taitavull**

Comité Ejecutivo de ASEPELT/Executive Council ASEPELT

- Presidente/President**
Ginés Guirao Pérez
- Vicepresidente/Vice President**
Adolfo Rodero Franganillo
- Secretario general/General Secretary**
Carlos Moslares García
- Secretario General Adjunto/ General Adjunct Secretary**
José Javier Núñez Velázquez
- Vocales**
Diego Martínez Peran
Rafaela Mayo Moreno
Natividad Juaneda Sampol
José Ramos Pires-Manso
Martín Sevilla Jiménez
Marta Pascual Saez
María del Carmen López Martín
Josefina Martínez Barbeito
Carmen Arasa Medina

Reuniones Anuales celebradas por la Asociación ASEPELT-España

Reunión I	1987	Barcelona	Reunión XIII	1999	Burgos
Reunión II	1988	Valladolid	Reunión XIV	2000	Oviedo
Reunión III	1989	Sevilla	Reunión XV	2001	La Coruña
Reunión IV	1990	Murcia	Reunión XVI	2002	Madrid
Reunión V	1991	Las Palmas de Gran Canaria	Reunión XVII	2003	Almería
Reunión VI	1992	Granada	Reunión XVIII	2004	León
Reunión VII	1993	Cádiz	Reunión XIX	2005	Badajoz
Reunión VIII	1994	Mallorca	Reunión XX	2006	Tenerife
Reunión IX	1995	Santiago de Compostela	Reunión XXI	2007	Valladolid
Reunión X	1996	Albacete	Reunión XXII	2008	Barcelona
Reunión XI	1997	Bilbao	Reunión XXIII	2009	Covilhã (Portugal)
Reunión XII	1998	Córdoba	Reunión XXIV 2010	Alicante	

PRESENTACIÓN

Los actuales acontecimientos económicos que están afectando de una forma radical a los fundamentos mismos de nuestras sociedades más desarrolladas y que tienen unas repercusiones globales que desbordan los limitados espacios de las naciones tradicionales, han significado un impacto considerable en una Ciencia como es la Economía, a la que se le requiere, de una forma urgente, respuestas que contribuyan, no solo a explicar lo que está ocurriendo en los mercados, sino que también aporten soluciones que permitan salir lo más rápidamente posible de esta situación.

Ciertamente, no es esta una tarea fácil. Si bien los avances en la Ciencia Económica han sido muchos desde su aparición, no es menos cierto que su carácter de Ciencia Social, presenta continuamente nuevos problemas y retos que, ni mucho menos están resueltos todavía.

De las múltiples ramas que presenta la Ciencia Económica, a la que conocemos como Economía Aplicada se le ha vinculado con el estudio de cómo se relacionan estos conocimientos con la búsqueda de respuestas y aplicaciones para enfrentarnos con las soluciones que mejoren el funcionamiento de nuestras economías.

A esta tarea, ASEPELT, como Asociación de investigadores de Economía Aplicada ha contribuido de una forma continua desde hace más de veinte años. La celebración del XXIV Congreso ASEPELT es una prueba de ello. Estas reuniones anuales han ido recogiendo las aportaciones de un gran grupo de investigadores que, de esta forma, han podido compartir el fruto de sus investigaciones en un afán de poner en común el resultado de sus trabajos.

Si bien el ámbito de conocimiento de la Economía es, por definición, global, desde el año pasado, en una aspiración de ampliar la perspectiva de sus investigaciones, estos encuentros se han abierto a las colaboraciones de investigadores de otros países con el ánimo de recoger también, no solo las reflexiones sobre los factores internacionales, sino el de los autores de otros países, sobre la economía y la sociedad global.

En este Congreso, dentro de la difícil parcelación de los estudios referidos a la Economía Aplicada, se ha dividido el ámbito de estudio en 15 áreas temáticas, que

abarcan desde las más tradicionales de los Métodos Cuantitativos y las Metodologías comunes para todas las materias, a las áreas temáticas específicas como la Economía Internacional o la del Turismo, tan importante en la zona donde se desarrolla este Congreso. Se ha querido también realizar una atención especial a los estudios referidos a la Economía del Agua en un año que coincide con la fecha marcada por la Unión Europea para la redacción de los Planes Hidrológicos de Cuenca en todos los países de la Unión Europea.

Aunque, como es natural, el ámbito de estudio de cada una de las aportaciones puede ser visto como pertenecientes a más de un área temática; el trabajo de los evaluadores y coordinadores de este Congreso nos ha permitido distribuir los mismos entre todas las sesiones con el ánimo de que todas ellas pudieran estar representadas lo más adecuadamente posible.

De entre todas las comunicaciones presentadas han sido seleccionadas como Ponencias aquellas que por su interés y calidad merecían éste carácter. Las mismas se editan íntegramente en esta publicación, que recoge además los resúmenes de todas las aportaciones. Asimismo se ha abierto en esta edición una nueva sección de Pósters, que entendemos amplía las perspectivas de presentación de trabajos en otras líneas de investigación de los participantes.

En esta XXIV Edición del Congreso hemos contado además con la participación de D. Luis Berenguer, Presidente de la Comisión Nacional de la Competencia, encargado de impartir la Lección Klein con uno de los temas más importantes para el funcionamiento de una economía, como es el respeto a las normas de la competencia entre las empresas, elemento fundamental de las economías modernas y competitivas.

Por otra parte, la participación del Profesor D. Andrés Pedreño, Catedrático de Economía Aplicada y ex-rector de la Universidad de Alicante desarrollando la Lección Leontief, ha permitido tener un profundo conocimiento de uno de los mayores expertos en este campo, de los nuevos retos que plantean las nuevas tecnologías, tanto para la economía como para la Ciencia Económica. A ambos, nuestro agradecimiento.

La edición de todos los trabajos entendemos que contribuye a mejorar las posibilidades de conocimiento y difusión de los resultados ya que, aunque las nuevas tecnologías permiten otras formas de acceso con las que también contamos en nuestra edición digital, la edición en papel no tiene porqué ser incompatible con las mismas.

La organización de un Congreso siempre es una tarea ardua y compleja. Por eso queremos agradecer a todos los que de una forma u otra han contribuido a hacer la misma posible. Especialmente queremos mencionar a nuestros compañeros del Departamento de Análisis Económico Aplicado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Alicante y a los miembros de la Comisión Ejecutiva de ASE-PELT que siempre han estado alentándonos en este proceso.

Asimismo queremos agradecer el esfuerzo de los evaluadores de las comunicaciones por su labor que ha contribuido a que el resultado haya sido de un alto nivel.

Mención aparte tiene nuestro agradecimiento a las entidades que han posibilitado la financiación de este evento: El Ayuntamiento de Alicante, Cívica, Grupo Subús, Generalitat Valenciana y especialmente a Caja Mediterráneo, sin cuya ayuda hubiese sido muy difícil la celebración de este Congreso.

Sin duda, el mayor reconocimiento lo hacemos a los más de doscientos autores de las comunicaciones de este Congreso que han permitido que su carácter internacional se vaya consolidando y que nos da confianza para que, en los próximos años el mismo se refuerce y contribuya también a buscar respuestas que sigan sirviendo para la mejora de nuestras economías.

Alicante, Junio de 2010

Martín Sevilla Jiménez
Teresa Torregrosa Martí
(coordinadores)

PRESENTATION

The current economic climate that is radically affecting the very foundations of our most developed societies and that has global repercussions that overwhelm the limited spaces of the traditional nations has had a considerable impact on the science that is economics. It is urgently required to provide answers that not only explain what is happening in the markets but also offer solutions that enable us to get out of this situation as quickly as possible.

Clearly, this is not an easy task. Even though there has been a vast amount of progress in the field of economic science, it is nonetheless certain that its very nature will continue to present us with new problems and challenges that have to be resolved.

Of economic science's many fields, it is Applied Economics that has been linked to the study of how this knowledge is related to the search for applications and answers in order to address the solutions that will improve the running of our economies.

ASEPELT, as an association of Applied Economics researchers, has continually contributed to this task for over twenty years. The holding of the XXIV ASEPELT Conference is proof of this. These annual meetings gather contributions from a large group of researchers, enabling them to share the fruits of their investigations and bring the results of their work together.

As the field of economics is global by definition, these meetings have, since last year, opened up to the collaboration of researchers from other countries with the aim of broadening the perspectives of its researchers, aiming to gather not only reflections on international issues but also those of researchers from other countries on the economy and global society.

The fields of study have been divided into 15 subject areas for the conference, ranging from the more traditional areas of quantitative methods and common methodology for all subjects, to specific subject areas such as the international economy or the economics of tourism which is a particularly pertinent issue in the region where the conference is being held. It has also sought to pay special attention to studies related to the economics of water, in the year that coincides with the date the European Union has set for the drafting of the hydrologic basin plans in all European Union countries.

Even though each contribution's field of study can naturally be seen as belonging to more than one subject area, the work of the conference's coordinators has allowed us to distribute them among all the sessions so that they can all be represented as adequately as possible.

The papers chosen for presentation at the conference have been selected based on their quality and interest from all those submitted and are incorporated in this publication as well as a summary of all the contributions. We have also created a new *Posters* section which we believe broadens the presentation perspectives of the participant's work in other lines of investigation.

The XXIVth Congress edition was honoured with the participation of Mr. Luis Berenguer, President of the National Commission for Competition, developing Klein Lesson and Professor Andrés Pedreño, Professor of Applied Economics and ex - rector of the University of Alicante in charge of the Leontief Lesson. Mr. Luis Berenguer developed one of the most important topics for the functioning of an economy, the respect for the competition rules between firms, a key element of modern and competitive economies. Professor Andrés Pedreño allowed a deeper knowledge from one of the leading experts in this field, new challenges posed by new technologies, both for the Economy and Economic Sciences. Both, our thanks

We believe that the publication of all the papers helps to improve the potential of the knowledge and the diffusion of the results as even though new technology makes other ways of accessing the information possible, such as through our digital publication, the paper publication continues to function alongside it.

The organisation of a conference is always an arduous and complex task. That is why we want to thank all those who have contributed in one way or another to making it possible. We particularly want to thank our colleagues from the Department of Applied Economic Analysis from the University of Alicante's Faculty of Economic Science and the members of ASEPELT's executive committee who have supported us throughout.

We also want to thank the paper's assessors for their effort and hard work which have contributed to the high standard of the result.

Our thanks are also due to the following organisations that have made the financing of this event possible: Alicante Council, Cívica, Grupo Subús, Generalitat Valenciana and especially Caja Mediterráneo, without whose help it would have been very difficult to hold the conference.

Without doubt the biggest acknowledgement has to go to the more than 200 authors of the conference's papers who have enabled its international nature to grow stronger and that give us confidence that in the coming years it will grow even stronger and contribute to the search for solutions in order to continue to improve our economies.

Alicante, Junio de 2010

Martín Sevilla Jiménez
Teresa Torregrosa Martí
(coordinadores)

ÁREA 1
ECONOMÍA INTERNACIONAL
Y DESARROLLO

The Relationship between Globalization, Economic Growth and Income Inequality

Almas HESHMATI
Department of Food and Resource Economics
College of Life Sciences and Biotechnology
East Building, Room 217, Korea University
Anam-dong Seongbuk-gu, Seoul, 136-701, Korea
Phone: 0082-(0)2-32903034, Fax: 0082-(0)2-9530737
E-mail: heshmati@korea.ac.kr

Sangchoon LEE
College of Engineering, TEMEP #37 Seoul National University
San 56-1, Shilim-dong, Kwanak-gu, Seoul 151-742 Korea
E-mail: spring@temep.snu.ac.kr

Subject area: International Economics and Development

Abstract

This study investigates the relationship between globalization and income inequality by developing a new globalization index based on a model of economic growth. In addition two other indices of globalization, non-parametric Kearney and parametric principal component analysis are used as benchmarks to compare the results. The proposed new index is decomposed into four sub components. The index is also estimated in several forms separated by different economic growth variables and in decomposed or composite forms. The main feature of this approach is that the estimation of globalization index and the examination of its relationship with economic development are conducted in one step. All indices are compared in respect of their level, development and correlations. The empirical analysis is based on a panel data consisting of 61 developed and developing countries observed during the period 1995-2001. Regression analysis is used to estimate the effects of globalization on income inequality. To examine the sensitivity of the relationship between globalization and inequality, different inequality variables are employed. It is expected that the indices serve as useful tools in comparing the globalization process among countries and the evaluation of the globalization effect on economic development and income inequality. This study is useful in the construction of a new multidimensional index of globalization with different and estimated weights attached to the determinant factors. The results show evidence of large variations in the level and development of globalization and its components across countries, regions and over time. We find positive relationship between globalization and economic growth; while globalization has negative relationships with income inequality. The effect of globalization is confounded with the unobserved regional effect.

JEL Classification Numbers: C23, F20, F59, O15, O47, O57

Keywords: globalization, income inequality, economic growth, index

The Relationship between Globalization, Economic Growth and Income Inequality

1. Introduction

Globalization can be defined from various aspects not only in respect to economic activities, but also to political, technological, cultural interactions and taking into account many key factors such as standardization, transportation, communication, trading, migration, etc. Through the process, economies become closer and more interrelated. As countries are speeding up their openness in recent years, there have been increasing concerns related to the globalization and its impacts on issues such as economic growth, poverty, inequality, regional differences, cultural dominance, environment, or economic integration. Countries, with large heterogeneity in the degree of globalization, have shown different development patterns and results. The different degrees of development have become a source of inequality or poverty. Thus, the link between economic growth, inequality, poverty and globalization has become the focus of attention of many researchers.

Despite the increasing interests in the influence of globalization on economic growth and inequality, there are not many empirical studies examining the links between them. The limited empirical evidence is a result of a lack of theoretical development, limited data and unsatisfactory measures of globalization. In recent years, several researchers have been developing methods of measurement of globalization to test the relationships mentioned. The limited evidence also suggests contradictory views on the issue. For instance, some argue that globalization provides benefits by enhancing economic development and the reducing inequality of people with high economic opportunity, while others are against globalization due to its restricted beneficiaries. In general there is agreement that globalization increases inequality but it reduces poverty while its regional concentration increases. Such development has been observed in India and China.

Currently there is no standard rule of measure and measurement of globalization. The need for research in this area has recently attracted great attention. Several attempts have been made to quantitatively measure globalization. Different measures ranging from single measures like trade to multidimensional measures with different coverage of different aspects have been produced. The differences are attributed to the availability of data and the technical skill of the researchers. The globalization index can indicate the level or the progress of globalization of countries which is also in turn changing over time. The globalization index can be employed to quantify its impact on the difference in development or integration of countries, and the index can be used to study the causal relationship between globalization, income inequality and poverty. In addition, the international levels of globalization can be compared over time and across regions to investigate inter-regional and intra-regional comparisons of openness.

The main purpose of this study is to investigate the relationship between globalization and income inequality by developing a new globalization index based on economic growth. Two existing indices of globalization, the Kearney and principal component analysis, are used as benchmarks to compare the results. The proposed globalization index is decomposed into four sub-components suggested by the Kearney index. The new index is estimated in different forms separated by different economic growth

variables. The main feature of this model is the estimation of the globalization index and examination of its relationship with economic development, which is conducted in one single step procedure. To examine the sensitivity of the relationship between globalization and inequality, we employed different inequality variables in the different models. All indices including the newly suggested index are compared in respect to their level and development. Various variables employed in the models provide sufficient flexibility to assess the measure and impacts of globalization. It is expected that the indices provide useful tools to compare the globalization process among countries and the evaluation of the globalization effects on the economies. This study can also be useful in the construction of a new index of globalization considering the multidimensional nature of the issue and different weights attached to the determinant factors. The empirical analysis is based on a small panel data consisting of 61 developed and developing countries observed during the period 1995-2001. Regression analysis is used to estimate the relationship between income inequality and globalization intensity.

This paper is organized as follows. The literature review on the links between globalization, economic growth and inequality follows in section 2. In section 3, the used data is described. In Section 4 previous indices including composite Kearney and principal component-based indices are described. The development of the indices over time and regions are also illustrated and discussed. In section 5, the new index of globalization, based on different component system and its relationship with different economic growth variables, is introduced. Section 6 includes not only index values, but also the rankings of countries, the regional differences of globalization, and the development of globalization over time. The impacts of globalization on income inequality estimated through regression analyses with various inequality variables are discussed in section 7. Finally, section 8 summarizes the results and concludes this study.

2. The Literature on Globalization, Growth and Inequality Relationships

The interest in and amount of research on the relationships between globalization, economic growth and income inequality has been increasing in recent years. The growing interest is a result of the rapid development of international relations and the speed at which the recent wave of globalization is proceeding. The theoretical literature on each component is vast but the empirical evidence on the nature and causal relationship between the different interrelated factors of interest remains poor. Thus, there is an urgent need for further research and methodological development at different levels and aspects to shed light on the issues.

Recently, there have been a limited number of studies on different combinations of the links between key factors of interest such as inequality, poverty, growth, trade and globalization. Aghion and Williamson (1998) study the links between globalization, growth and inequality, while Collier and Dollar (2001) examine the relationships between globalization, growth and poverty. Mahler (2001) shows little evidence of a relationship between economic globalization and the disposable income or earnings of households in the case of developed countries. Mayer (2001) mentioned that globalization gives benefits even to the poor countries for instance in the form of access to new technologies and opportunities, while countries show different technology, skill

absorption and development abilities. Manasse and Turrini (2001) examined the impacts of globalization on inequality through trade integration, while Miller (2001) argues that globalization leads to a significant increase in income inequality.

Lindert and Williamson (2001) state that globalization has very different implications for inequality in a country. The authors classify the effects of globalization on inequality into five categories within and between countries. Among the effects, one is that a greater degree of globalization has reduced inequality. Talbot (2002) argues that a new international inequality has been derived through the old style of international inequality, which explains the increasing global inequality. The nineteenth century globalization was one of the most important reasons of increasing international inequality in the study of Bata and Bergesen (2002a, 2002b). Ajayi (2003) concludes that integration combined with other factors, like the maintenance of macroeconomic stability, the development of human capital, high investment ratios, infrastructure and institutions, can enhance economic growth. Mussa (2003) examined issues related to the distribution of benefits from increasing globalization activity. In general the focus on economic growth has changed from identification of factors generating growth and convergence to how growth is distributed in an economy. Heshmati (2006c) reviews the economic literature on the world distribution of income and income inequality. The exiting research supports increased awareness of the problem, its measurement and quantification, the identification of causal factors and policy measures that affect global income inequality.

Concerning measurement of globalization, Heshmati (2006a and 2006b) introduces two composite indices of globalization. The first is based on the Kearney/Foreign Policy magazine and the second is obtained from a principal component analysis. They indicate the level of globalization and show how globalization has developed over time for different countries. The indices are composed of four components: economic integration, personal contact, technology and political engagement, each generated from a number of indicators. A breakdown of the index provides possibilities for identifying the sources of globalization at the country level and associating it with their economic policy measures. The empirical results show that a low rank in the globalization process is due to conflicts, economic and technology factors with limited possibility for the developing countries to affect. The high ranked developed countries share similar patterns in distribution of various components. The indices were also used in a regression analysis framework to study the causal relationships between income inequality, poverty and globalization. The results show evidence of a weak and negative relationship between globalization and income inequality and poverty. Regional location explains most of the variations in income inequality and poverty among the sample countries.

Dreher (2006) concludes that globalization promotes growth by giving results that more globalized countries show a higher economic growth rate, while the lowest growth rates are attributed to those who are not globalized. Thus, the result from limited data suggests positive association between openness and economic growth. Summers (2006) acknowledged that globalization, in addition to positive effects, has adverse effects like increasing inequality.

In a recent collected volume sponsored by WIDER-UNU, consisting of studies in development economics and policy by Nissanke and Thorbecke (2006), the impact of

globalization on the world's poor by focusing on transmission mechanisms is presented. The volume is a serious attempt to better understand the major links and to document some of the main transmission mechanisms. There are also other pieces of research that have explored those mechanisms. Among others Harrison (2007) compiled a work sponsored by the NBER on globalization and poverty; Hertel and Winters (2006) developed a model of world trade to explore the same issues; and Hoekman and Olarreaga (2007) inspected the same mechanisms at a micro level. These books complement each other extremely well and will help policymakers in their objectives for the achievement of the Millennium Development Goals and eradicating poverty.

3. The Data

The database created by Kearney is the first unique one used for the computation of the globalization index. The data is a small panel data covering 62 countries observed during the period 1995-2000 but updated on an annual basis. It was collected from various secondary data sources such as national sources, international organizations and financial institutions. In this study, we expanded the period to 1995-2001, which is composed of 61 countries and has a total of 427 observations.¹ The index is composed of four main components. The four components are the same as those of the Kearney index. Economic integration, personal contacts, technology, and political engagement are selected to represent globalization which affects the economic performance of countries and the living conditions of their citizens.

In order to assess the effect of globalization on the economy of the countries and their citizens, several normalized economic and economic growth variables such as GDP, GDP growth, GDP per capita and growth in GDP per capita are included. Table 1 shows summary statistics of the four components of globalization, GDP-based economic growth variables and the various globalization indices, including Kearney indices and principal component-based indices. We can see large variations in the index components and GDP values which affect the calculated indices. The mean values of GDP and GDP per capita are much higher than the median values with large standard deviations which show evidence of skewed distribution of GDP levels. The growth rates are more evenly distributed. The large dispersion of components makes the mean and median value differ. Only the political component has similar mean and median values.

Insert Table 1 about here

In Table 2, we can observe correlation coefficients among the index sub-components, different indices and growth variables shown in Table 1. While the economic component shows a decreasing (-0.16) trend over time, technology shows an increasing trend, as much as (0.16). The personal and economic components are highly correlated (0.63). There are negative correlations between components and economic variables such as GDP and the growth of GDP, while the four index components are positively correlated among themselves. Personal components show a negative correlation with GDP and political components are negatively associated with GDP growth. While GDP per capita has a positive correlation with all index components, GDP growth per capita

¹ There is no data available for Taiwan post 2000. It was excluded from the sample.

is positively correlated only with economic personal components. Aggregate country level and per capita level economic variables also show different relationships with the other index components.

Insert Table 2 about here

4. The Benchmark Indices

4.1 The index results

In the form of multidimensional index components, the Kearney and principal component indices are computed for 61 countries and 7 years of data. As mentioned above, the Kearney (K) and Principal Component (PC) analysis indices serve as benchmark indices in analysis of the countries' globalization². These unweighted indices are further computed in weighted forms (KW and PCW). In the correlation between the new index and Kearney indices, the Kearney indices are dominated by the technology component index. The weighted principal component index is highly correlated with the political component.

The summary statistics of the different indices and their sub-components, Kearney and principal component indices, are given in the Table 1. The correlation coefficients among indices are displayed in Table 2. While Kearney-based indices have different standard deviations, with the exception of weighted principal component indices, the PCW indices show normalized standard deviation values such as unity. Unlike the Kearney indices, the weighted principal component index with four components indicates that the globalization process is increasing over time (0.32). The Kearney unweighted and weighted indices correlations with PCW are found to be high, 0.81 and 0.77. The correlation coefficients among globalization indices are found to be high and statistically significant.

4.2 Variations in the indices

Table 3A shows the four disaggregated Kearney index components, the unweighted aggregate Kearney index (K) with equal weights and the weighted aggregate Kearney index (KW) with differentiated weights, the first four principal components (PC1-PC4) based on the principal component analysis and weighted principal component (PCW) globalization index. The table provides ranks of the sample countries in two different ways. It arranges countries in descending order, first by rank of weighted Kearney index, while the second rank is by the weighted principal component index. The globalization ranks of countries are changing depending on the different indices used as reference. The major differences in the ranks are related to Singapore, USA, Malaysia, Korea, China, India and Brazil. While Ireland has the top position when the weighted Kearney index is applied, USA has the top rank in the weighted principal component index. Iran, Ukraine and Uganda were placed as least globalized countries, based on the KW index in the table. The result based on the PCW index, shows that Slovenia, Ukraine and Panama are among the least globalized countries. The low rank of countries shows low values, particularly in technology and economic components,

² See Heshmati (2006b) for a detailed description of the index computation and composition.

while high rank countries have similar levels of the various disaggregate components. There are several exceptions such as Argentina and Russia which have extremely high political component values, and these values to a large extent determine their relatively high ranks at 28 and 30. In the case of China and India, despite their high political score, they are ranked only 44 and 46 due to low index values in the other components.

Insert Table 3A about here

Table 3B presents the level of globalization by regional location of the sample countries. Composition of the country groups is shown below Table 3.B. The regional groups include the traditional ones, namely Europe, Asia, Latin America, Middle East and North Africa, Sub-Saharan Africa, and North America and The Pacific. Europe is further divided into East and West Europe, while Asia into East, South, and South East regions. In order to reduce the number of groups, Russia is included in East Europe and North America and The Pacific are pooled. Currently from perspectives of development and formation of unions, countries are grouped differently such as: EU15, EU12, BRIC (Brazil, Russia, India and China), emerging markets (Brazil, Russia, India, China, Argentine, Mexico and South Africa), EFTA (Chile, Island and Norway), and Western Balkan (Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Macedonia, Montenegro, Serbia, and Turkey). In a forthcoming report (Economic Brief) prepared for the Unit of Globalization and Development Policy DG ECFIN the latter regional classification is employed.

The ranking of regions is displayed in descending order of the weighted Kearney index (KW) which is consistent with the first principal component index rank (PC1). The ranks between Kearney indices are similar but this can be changed when it comes to the principal component analysis based indices due to the different weights and calculation methods. In the unweighted principal component analysis indices, it is obviously shown that the different weights affect the globalization rank of the countries. The source of difference is attributed to the fact that different principal components are based on different sets of globalization indicators.

Insert Table 3B about here

Under the unweighted calculations, the South Asian region is recognized as the lowest globalized region, which mostly comes from its very low technological factor, even if the region has a high political factor. The technological factor similarly affects the rank positions of Latin American and sub-Saharan African regions. Although East Asian and Latin American regions have low personal contacts, they are ranked at a medium level of globalization with high political engagements. South East Asia has a characteristic of high economic integration, and North America is outstanding at the technology level and transfer component.

As middle level globalized regions, the East European and East Asian regions are similar, but their key contributing components are somewhat different. East Asian region has the merit in technology transfer, and Eastern Europe has a higher personal contact component. West Europe and North America, which for practical purpose also includes Australia and New Zealand, are ranked as the highest globalized regions. Technology transfer and political components for the North American region are higher, while the economic and personal components are higher in the case of Western Europe.

From the perspective of Europe, in addition to general global development, the

development among different groups within Europe (EU15, EU12) and in its proximity (Western Balkan) and other regions in particular EFTA, BRIC and emerging markets is of particular interest. The position of European countries, East Asia and North America and Pacific was already discussed above. We do not have information about Iceland, but the remaining EFTA countries of Norway and Chile are ranked 11 and 32 respectively. The emerging markets, Argentina (28), Russia (30), Mexico (41), China (44), India (46), Brazil (51) and South Africa (52) are catching up with the globalization level of Eastern Europe currently labeled as E12. The numbers in parenthesis indicate their ranks by the weighted Kearney index of globalization. For majority of these countries the rank is positively affected by their political and economic components.

Following the fall of the Berlin Wall, there was expectation that integration of Eastern Europe will not only provide a better security situation for Europe but a unique comparative advantage to the West in form of outsourcing and competitiveness. However, this was not realized due to the emerging economies like China and India and their rapid economic and social development, capital stock accumulation, technological capability and production capacity.

4.3 Temporal patterns of the indices

In Table 3C, the average value of index components and aggregate indices over time for the period 1995 to 2001 are reported. During 1995-1997, economic integration increased from 0.75 to 0.81, and it sharply decreased in 1998 and it maintains a slowly decreasing pattern until 2001. The decline is a result of the East Asian financial crisis where majority of East Asian and South East Asian countries suffered from its impacts. However, the emerging countries like China and India were not directly impacted by the crisis. The other components in 2001 are higher than those in 1995. The technology component increased from 0.22 to 0.52. The personal contact showed a steep increase in 1999 but it declined gradually. The political component increased with small fluctuation over time. The indices show different patterns over time. PC1, PC2, PC4 and PCW report an increasing pattern in recent years, while Kearney and weighted Kearney has very similar development patterns over time.

Insert Table 3C about here

Table 3D shows the level and development of average percentage changes in the four index components, as well as the two aggregate benchmark indices over time. The changes are calculated based on the annual average including all countries. While the variations of economic, personal and political components show both positive and negative signs over time, only the technology component has always shown positive values which indicate that there has been continuous technological development over time.

Insert Table 3D about here

The sample countries cover a large share of global GDP and population. The sample and results is sufficient to be used in making inferences about globalization at the global and regional levels. It should be noted that, ideally one should weight the resulting globalization components and indices by GDP and/or population of the

sample countries to provide a better picture of the level and development of globalization over time as well as the contributions of the emerging countries. Similar weighted averages should be considered for the regional comparisons. The population and GDP weighted indices and components are a better base for computation of changes in globalization over time. Due to the short time period, no such weights are accounted for in this study. However, in a long time series it is recommended to avoid biased pictures of temporal patterns of globalization and its changes.

5. The New Globalization Index and its Relationship with Economic Growth

In this study, we adopted Kearney's index (2002, 2003) approach which is the first attempt to construct a composite globalization index. The index is non-parametric and composed of four main components including economic integration, personal contact, technology, and political engagement. These are in total based on 13 indicators³ which are normalized and aggregated by using an ad hoc weighted procedure into a single index. We call this index an unweighted index as the weights attached to each of the indicators is identical and equal to 1.

Two other approaches are tried to compute an index of globalization with a similar structure to that of the Kearney's index, but by using the parametric principal component analysis (Heshmati, 2006a) and factor analysis (Andersen and Herbertsson, 2003). Heshmati (2006a) suggested the principal component (PC) analysis where weights are estimated and also using various Kearney indices for the purpose of comparison and sensitivity analysis. In the unweighted Kearney index, equal weight on each of the 13 determinants of the index is used in the basic index, but some variables are given double weight in the alternative differentiated weighted index.

The principle component analysis method is a useful technique to establish relations among several variables. When there are p variables, we can extract essential components with coefficients which are identical with the eigenvectors of the covariance matrix. The principal components among related factors are sorted in descending order of the variance of the factor. By minimizing the sum of squared residuals, the distance between the point and the principal axis is minimized. With the least squares method notion, the principal component model can be described as follows:

$$(1) \quad Y = X \cdot B + E$$

where Y ($n \times p$) is a matrix of the observed variables, X ($n \times j$) is a matrix of scores of the principal components, B ($j \times p$) is a matrix of eigenvectors, and E ($n \times p$) is a matrix of residuals. The number of observations is n , p is the number of partial variables, and j is the number of variables or indicators of globalization. In this case, the distance between the estimated common point and the observed points is minimized.

³ The 13 sub-components are: trade, FDI, portfolio capital flows, income payments and receipts, international telephone traffic, international travel and tourism, transfer of payments and receipts, internet users, internet hosts, secure internet servers, the number of embassies in a country, the number of memberships of international organizations, and the number of UN Security Council meetings. See Kearney (2003) for a detailed description of the data sources.

Kearney (2003) and Heshmati (2006b) indices are used here as benchmarks to compare a new globalization index and its variations. We adopt the same index structure and components of the Kearney and Principal Component indices described in Heshmati (2006b) for the purpose.

In previous studies the causal links between globalization, inequality, poverty and growth have been investigated in a two-step procedure. In the first step the globalization index is computed non-parametrically or parametrically, and in the second step the latter three are regressed on globalization to investigate the impact of globalization on the former ones. The distinguishing feature of this study compared with the previous ones is in that both of these steps are estimated parametrically and in a single step.

In order to compute the new proposed indices, we first specify the relationship between economic growth and the index components indicators. Economic growth can be measured with various features such as level and changes in the size of an economy or growth and changes in growth rate. It can be representative for a country level or per capita-based value considering the size of population. We applied four different values as economic growth treated as a dependent variable: GDP, GDP growth, GDP per capita and growth in GDP per capita. Concerning the independent variables, the globalization indicators are either grouped into four major components as in the decomposed Kearney index or alternatively lumped into one composite index like the principal component analysis. These two alternative specifications combined with the 4 measures of economic growth lead to an estimation of 8 models. For summary statistics of the growth variables, see Table 1.

The first types of models (Kearney type) and the impact of each globalization component on different economic growth (EG) measures is written as follows:

$$(2) \quad \log EG_{it} = a_0 + a_1 \log ECON_{it} + a_2 \log PERS_{it} + a_3 \log TECH_{it} \\ + a_4 \log POLI_{it} + u_{it}$$

where

$$(3) \quad \log Comp_{it} = \sum_{j=1}^{J-1} b_j \log X_{jit} + (1 - \sum_j b_j) \log X_{Jit}$$

In (2), the log EG is represented by the logarithm of four different measures of GDP and each is specified as a function of the logarithm of the four globalization components: ECON, PERS, TECH and POLI. Each of the globalization components in (3) is estimated as a function of normalized J indicators (X) specific to that component. The component ECON includes economic variables, PERS includes personal variables, TECH includes technology variables, POLI includes political variables, u is an error term and subscripts i and t refer to a country and time periods.

Each indicator variable has its own parameters (b) reflecting its share contribution to the globalization component as in Kearney's index, although here they are estimated and not assigned on an ad hoc basis and with equal weights. For example, the economic factor, ECON, has four sub-indicators such as trade, foreign direct investment, portfolio investment, and income payments and receipts. Because the sum of b_j 's assumed to be unity, we only need three coefficients to calculate the ECON value. The b_4 can be

derived by $1-b_1-b_2-b_3$. The parameters, a_0 - a_4 in model (2), are obtained by a regression analysis of economic growth variables and globalization sub-components, and these represent the weights of each component or the effects of globalization on economic growth. Here no restrictions are imposed on the total sum of the effects. The model is non-linear in parameters and the estimation is conducted in an iterative two-step procedure where the parameters of the globalization components are estimated and their effects on economic growth are estimated in the second step.

The second model which is based on the principal component analysis approach does not distinguish between the four globalization components and lumps all 13 indicators into one single index. However instead it allows estimation of the weights and several principal components that can be distinguished by their contributions to the composite index. The model corresponding to (2) and (3) is written as:

$$(4) \quad \log EG_{it} = a_0 + a_1 \log Index_{it} + u_{it}$$

where $\log EG$ is again representing the different GDP measures including GDP, GDP growth, GDP per capita, and growth in GDP per capita in order, and INDEX is specified as a function of all 13 globalization indicators without distinguishing the four components: economic, personal, technology and political components, u is an error term and the subscripts i and t refer to country and periods.

$$(5) \quad \log Index_{it} = \sum_{j=1}^{J-1} b_j \log X_{jit} + (1 - \sum_{j=1}^{J-1} b_j) \log X_{Jit}$$

In the second model, we can estimate the model with four different economic growth definitions as in the first model. The second model is also estimated in an iterative two-step procedure where the whole 13 indicators are employed to estimate the composite globalization index (5) and then estimate its impacts on economic growth (5). From the estimation of (2) through (5), we could obtain estimates of the contributions of each indicator on the globalization index and the effects of globalization on the economic growth of countries. Thus, the combination of the disaggregated and aggregated globalization index and four economic growth definitions leading to eight different models are estimated in total.

Table 4 shows the estimation results from the eight models; the first four models are based on the model type 1 with disaggregated globalization components (group-1, equations 2 and 3) and the remaining four models are based on the model type 2 aggregate or composite globalization index (group-2, equations 4 and 5). In the case of Model11, it shows negative values related to a_1 and a_2 . It means that the GDP shows a negative relationship with the first and the second sub-components of the economic factor, while GDP growth has a negative relationship with the first component and a positive relationship with the second component in Model12. Parameters b_1 - b_3 , c_1 - c_2 , d_1 - d_2 , e_1 - e_2 are the coefficients of globalization indicators associated with different components of the index.

Insert Table 4 about here

With the help of the adjusted R-square values and root mean square errors (RMSE) in Model11, Model12, Model21 and Model22, we can see that the GDP and GDP per capita show evidence of more adequate relationships. It is obvious that it is easier to explain variations in GDP levels rather than growth rates of GDP. Model 21 shows the

relationship between GDP measure and aggregated globalization index as shown in (5). The main difference between model group-1 and model group-2 is the structure of combining the underlying globalization indicators. The former consists of factors in the different components, while the latter is calculated with a composite index of all indicators.

The new globalization indices of countries are calculated with coefficients obtained from (3) and (5). Four indices are based on group-1 and the remaining four are based on group-2 as shown below in (6).

$$(6) \quad \begin{aligned} \hat{Gindex1}j_i &= \hat{a}_o + \hat{a}_1ECON_i + \hat{a}_2PERS_i + \hat{a}_3TECH_i + \hat{a}_4POLI_i \\ \hat{Gindex2}j_i &= \hat{a}_o + \hat{a}_1INDEX, \quad j = 1,2,3,4 \end{aligned}$$

where j represents the type of economic growth value (1=GDP, 2=GDP growth, 3=GDP per capita, 4=GDP growth per capita). In the $Gindex1j$ and $Gindex2j$, the first digit (1 or 2) represents the group type and the second digit (j) represents the type of economic growth variable. For instance, $Gindex11$ is type 1 of the globalization index group-1 which uses four components: ECON, PERS, TECH and POLI with coefficients based on GDP. $Gindex21$ refers to the type 1 of the globalization index group-2. The globalization index of group-1 is calculated by applying coefficients (a, b, c, d, and e) acquired by (2). The coefficient of $Gindex11$ are obtained from GDP, the coefficients of $Gindex12$ from GDP per capita, the coefficients of $Gindex13$ from GDP growth, and finally the coefficients of $Gindex14$ are obtained from growth in GDP per capita. On the other hand, the coefficient of group-2 comes from (5). The coefficient values of $Gindex21$ through $Gindex24$ are also obtained from GDP, GDP per capita, GDP growth, and growth in GDP per capita. They are all estimated in a non-linear method in growth models with the globalization index.

6. Variations in the Globalization Indices

The globalization indices, including the benchmark indices PCW, K and KW, and the new indices, $Gindex11$ - $Gindex14$ and $Gindex21$ - $Gindex24$, all vary across countries, regions and over time. In this section we briefly discuss such variations and their correlation relationships.

6.1 Variations in and ranking among the globalization indices

Table 5A shows eight globalization indices, the weighted principal component index and Kearney indices by country. All indices are computed for 61 countries and for 7 years. The counties are ranked by the PCW index. The globalization values are different depending on the type of index. While USA is in top rank under $Gindex11$ and $Gindex21$ and likewise under PCW, Switzerland or Ireland show high values when $Gindex12$ - $Gindex14$ and $Gindex22$ - $Gindex24$ are applied and are similar to the Kearney indices. UK and Switzerland show evenly high values on every index.

Insert Table 5A about here

Botswana is in the lowest rank in the $Gindex11$ and $Gindex21$ indices, while the other indices display somewhat different results in ranking. Panama, Ukraine and Slovenia

show low levels of Gindex11 and Gindex21 index. The ranks of the different indices do not show similar trends in comparison. We can see some countries have different results depending on the type of globalization index computed. For instance, Canada shows a high level not only in the PCW index but also in the Gindex11 and Gindex12 indices. However, Canada does not have a high globalized index based on the personal economic-based indices.

Pairs such as Gindex11 and Gindex21, Gindex12 and Gindex22, Gindex13 and Gindex23, Gindex14 and Gindex24 show similar ranking due to using the same dependent GDP variable. As mentioned above, these pairs of indices show a high positive relationship with respective GDP variables. Therefore, the position of the countries in the Gindex11 and Gindex21 is similar, while the two Kearney indices are similar in their pattern. The principal component index shows a different style due to the weighted normalized characteristic of the principal components. The mean of unweighted Kearney, weighted Kearney, PCW, Gindex11 and Gindex21 indices by country is shown in Figure 1.

Insert Figure 1 about here

Table 5B shows the level of globalization indices discussed above by regional classification of the countries. It shows the eight new globalization indices and the previous indices such as PCW, K and KW indices. The ranking of regions are shown in descending order of the weighted principal component index. The ranks among indices are again different due to the different weights and calculation methods employed. Under the country level GDP and GDP per capita value-based indices (Gindex11, Gindex12, Gindex21 and Gindex22), North America is considered as the top rank in the globalization, while Sub-Saharan Africa region is recognized as the highest globalized region based on GDP growth and growth in GDP per capita measure-based indices (Gindex13, Gindex14, Gindex23 and Gindex24). The mean of each index used is reported in Figure 1 but the regional location of the sample countries is shown in Figure 2.

Insert Table 5B about here

Insert Figure 2 about here

In Table 5C, the development of the average values of different indices over time from 1995 to 2001 is displayed. It compares the same indices used in Table 5A and 5B. Most indices reflect the effects of the financial crisis in 1997/8 with a declining result. Gindex11 dropped from 1.438 to 1.348 during 1997-1998, while Gindex21 dropped from 1.415 to 0.398 during the same period. After 1998, the globalization index has recovered gradually while indices based on the GDP growth rate show a major drop in 2001. Figure 3 describes the development of indices over time by comparing the five different indices temporal patterns. It should be noted that, the level difference is attributed to the method of computation and normalization of the indicators. The indices should be comparable by ranking countries.

Insert Table 5C about here

Insert Figure 3 about here

6.2 Correlation between globalization indices

Pearson correlation coefficients among the different globalization indices including the benchmark indices are reported in Table 6. Positive and statistically significant coefficients indicate a positive correlation among the indices. The GDP level-based indices, such as Gindex11, Gindex12, Gindex21, and Gindex22, show a weak positive relationship with a time trend, while the GDP growth-related indices have a weak negative correlation with the time trend. Especially group-1 and group-2 indices show a coincidence with high significance depending on the data type. For instance, the correlation coefficients between Gindex11 and Gindex21 from the GDP level model are in unity. We can say that the indices Gindex11 and Gindex21 are exactly correlated.

By the data characteristic, the correlation among the aggregate indices of the similar data group are stronger (0.6 to 1.0) than the correlation among the different data group (-0.28 to -0.51). Gindex11 show a negative correlation relationship with different group indices (Gindex13, Gindex14, Gindex23 and Gindex24). Table 6 also reports the correlation between the proposed new globalization indices and the other indices serving as benchmarks. While Gindex12 and Gindex22 are highly correlated with Kearney (0.81) and weighted Kearney indices (0.84), the Gindex11, Gindex12, Gindex21 and Gindex22 globalization indices are highly and significantly correlated with the PCW index (0.61 and 0.68).

Insert Table 6 about here

In summary, globalization indices proposed in this study have some distinguishing characteristics compared with the previous indices. Our model is based on a multifaceted analysis including international economy, technology transfer, world politics and personal interactions, while previous studies are often based on single and trade-related factors. We tried to distinguish the characteristics of the indices and their development over time and across regions based on up-to-date available data. We suggest a new globalization index based on the economic development measures such as GDP, GDP per capita, GDP growth and growth in GDP per capita which are the most representative variables to show the economic feature of countries or their populations. In the new indices, the contribution from each indicator, the shares of individual components and the aggregate composite index are configured by their relationship with each economic development level and growth rate variables. For the matter of sensitivity analysis, two different methods, decomposed and composite models estimated iteratively, are used to compute the new globalization index and its variations. The Gindex11-Gindex14 and Gindex21-Gindex24 indices can be recognized as globalization indices and are used to investigate the estimation of their impacts on the economic growth of the countries. A high correlation between proposed indices and the previous globalization indices suggest that there is a close link between globalization and economic growth.

7. The Impacts of Globalization on Income Inequality

In this section we discuss the specification and estimation results from our attempt to establish the possible relationships between globalization and income inequality accounting for regional heterogeneity among the sample countries.

7.1 Specification of the relationship

The relationship among globalization, economic growth and inequality has been a focal point of recent studies. In order to be able to deal with the issue, as described above, we extended the data set and the previous globalization index models. We extended the Kearney database to cover the period 1995-2001 and the GDP data are obtained from the World Development Indicator database. The data is a balanced panel data of 61 developed and developing countries in 7 years. In this section we tried to examine the relationship by regression analysis of globalization index and the income inequality as follows:

$$(7) \quad GINI_i = \alpha_0 + \alpha_1 GINDEX_i + \sum_j \gamma_j REGION_{ji} + u_i$$

where GINI is Gini coefficient, GINDEX is globalization index, REGION is regional location dummy variables, u is an error term and the subscript i is representing country. It should be noted that, due to the unavailability of data on inequality over time, a cross sectional approach is used here.

In equation (7), three different types of Gini inequality measures are used for the matters of sensitivity analysis. The three measures are: Wgini, Mgin, and Gini which represent population weighted Gini inequality, mean Gini over time and most recent year Gini values. Globalization index, GINDEX, is defined as the aggregated composite based indices, group-2, as described in Section 5 and 6.

7.2 The globalization-inequality estimation results

The estimation results for the 3 Gini coefficient measures regressed on 7 globalization indices (K, KW, PCW and Gindex21-Gindex24) with and without controlling for unobservable regional heterogeneity are reported in Tables 7A-7C. The estimation result from regression of the population weighted inequality (Wgini) on globalization indices is reported in Table 7A. The result based on the second definition where Mgin is defined as mean years of inequality is reported in Table 7B. Finally, the result based on an alternative definition where Gini is defined as the most recent year of inequality is reported in Table 7C.

The results from each index without regional dummy variables are displayed in Model A1-A8 of Table 7A, Model B1-B8 of Table 7B, and Model C1-C8 of Table 7C. The results from the index including unobservable regional effects are shown in Model A8-A14 of Table 7A, Model B8-B14 of Table 7B, and Model C8-C14 of Table 7C. As we can see, the impacts of globalization estimated in 7 different ways (K, KW, PCW and Gindex21-Gindex24) on income inequality measured in three different ways (Wgini, Mgin and Gini) in the form of regression analysis are reported in Tables 7A, 7B and 7C.

After having controlled for unobserved regional effects captured by adding regional location variables into the model specifications, the explanatory power of the models increases from under 0.10 to over 0.80. However, the globalization indices turn out to be statistically insignificant in the later. The change in significance level can be due to the correlation between regional inequality and regional level of globalization which make the effects of globalization on income not easily distinguished from the

unobservable regional effect.

Insert Table 7A about here

In the models of Table 7A, the results of ModelA1-ModelA7 describe the inequality between countries by different indices. Most coefficients except in ModelA4 and ModelA6, GDP value-related indices, are negative and statistically significant. The negative estimated coefficients indicating a negative relationship between globalization and income inequality interpreted as increased globalization reduces inequality within the countries. All models estimated based on the previous indices show negative coefficients such as -2.154, -1.486, and -5.301. Especially, the ModelA5 and ModelA7 using new globalization index which show very high negative values, while the coefficients of ModelA4 and ModelA6 are statistically insignificant. In particular, the growth in per capita GDP can have a higher effect on income inequality. However, the adjusted R-square values are very low, 0.09 in ModelA1 and 0.016 in ModelA4. It means that globalization explains only a small fraction of income inequality. The models with a negative coefficient on inequality are highly significant in statistical meaning, while the ones with positive values are not statistically significant.

In the model incorporating regional dummies, the estimation results show that the different regional effects on inequality can be recognized as a regional heterogeneity in an economic perspective⁴. The result shows the highest effects in the cases of regions 3 and 8 which are Latin America and sub-Saharan Africa. South East Asia (region 6) also shows high values. These areas have highly and statistically significant values while the others do not. The reference region here is North America.

Insert Table 7B about here

Table 7B shows results based on regressions with mean Gini values labeled as ModelB1 to ModelB14. The indices used in the models are same as those used in Table 7A. The estimated effects and the signs are not changed much, and the statistical significance levels are also similar with the results for population-weighted Gini reported in Table 7A. Only some regional variables show higher significance values than the previous results. We can see the regression results with the Gini index in Table 7C, which also shows the negative relationship between globalization and income inequality measured as inequality in the most recent years. While most indices including ModelC5 and ModelC7 show negative values, all models including regional dummies, do not show any significant values in the relation between globalization and inequality. Again, regardless of definition of inequality or globalization, the regional effect absorbs most of the unobserved effects and it explains most variation in inequality.

Insert Table 7C about here

In summary, the three different regression models reported in Table 7A, 7B and 7C show similar results concerning the relationships between globalization and income inequality. Although inequality cannot be described entirely by only globalization, we can observe evidence of negative relationships between the two variables. In this study,

⁴ The regional dummies (region2-regin9) in the models represent unobservable regional effects associated with: East Europe, Latin America, Middle East and North Africa, North America, South East Asia, South Asia, Sub-Saharan Africa, and West Europe. North America is treated as reference region.

in addition we provide a picture of the development of globalization over time with new globalization indices based on economic growth; we show the presence of unobserved regional heterogeneity in the globalization progress. According to the result from the comprehensive and systematic regression analysis, we can conclude that globalization is positively linked to economic growth, while it has a negative relationship with economic inequality in a restricted sense.

8. Summary and Conclusions

In this study, we proposed a new globalization index and its variations estimated parametrically based on representative economic variables, including aggregate and per capita-based GDP. The indicators forming the index components are obtained from those applied in previous studies including economic integration, personal contact, technology and political engagement. In the proposed model, which is an economic growth model, we first estimated the contribution of each indicator to the different globalization components, and then estimated the share of each component to the composite globalization. The coefficients are non-linearly estimated in an iterative estimation procedure. Two sets of models are estimated. In the first decomposed model, the different index components are estimated separately using the sub-field indicators, while in the second set one single composite index is estimated using all 13 indicators jointly. Different globalization indices based on different weights and different economic variables form a strong basis for a comprehensive and systematic sensitivity analysis of the economic growth and globalization relationships in a parametric single-step estimation procedure.

We measured the globalization status of countries by the new globalization indices and used the reference indices including non-parametric Kearney and parametric principal component analysis, as benchmarks. While globalization scores and ranks of country are changed by the applied index, we can check the globalization level and its relationships with economic development measured as the aggregate country or per capita at both level and growth rates. The proposed new indices show somewhat different ranks among the country compared with the benchmarks indices, which sheds light on various and sensitively measured features in globalization. The globalization indices are also differently developed and progressed over time and across countries. The globalization index, based on aggregate economic development, has recovered gradually since 1998 while the per capita GDP-based indices show a significant drop in 2001.

In the simple correlation coefficient calculation among the different indices, group-1 models, which are based on decomposed measurement, and group-2 models, which are based on composite measurement, we observe a high association due to the same economic development variable type employed. Through the correlation analysis between newly proposed parametrically estimated indices, based on economic development and previous globalization indices not accounting for economic development, we suggest that there is a close relationship between globalization and economic development and growth.

We also investigate the relationship between globalization and inequality through regression analysis. Three different inequality measures are used to examine the

relationship with the proposed globalization indices. When regional dummy variables are included in the model specification to capture an unobserved regional effect, the explanatory power of the models is increased, while the globalization indices turn out to be statistically insignificant. All models based on previous globalization indices show a negative association between inequality and globalization, while the proposed per capita GDP-based indices show much higher negative relationships. The low adjusted R-square values in the restricted models suggest that the relationship between inequality and economic growth-based globalization to be weak. In contrast, the coefficients of aggregate GDP-based indices are not significant. The three different analysis models between globalization and inequality show a similar result in respect to the estimated effects.

In this study, with an estimation of new globalization indices based on the economic development and growth variables, we tried to provide a picture of the globalization development over time and its heterogeneous nature across countries. Although economic growth and inequality cannot be described completely by only globalization, we can check the partial and unconditional relationships between the two. The result suggests a positive link between economic growth and globalization, but a negative relationship between inequality and globalization. With the use of various measures of economic development such as GDP and GDP per capita and their growth rates, the three inequality variables provide several alternative formulations of models to show the various aspects of globalization and its effects on income inequality.

It is worth mentioning that there are several limitations in this study which needs further research. One limitation is that the estimation of globalization index indicators and components based on economic development is highly non-linear. Thus, the estimated indices are sensitive to the determinants of the globalization index and its composite or decomposed formulations. This sensitivity has strong implications on the development and variations among countries and their ranking. Another limitation is that we lack data on inequality for each country over time. The unbalanced inequality data led to the use of a cross sectional analysis in investigating the inequality-globalization relationship neglecting their dynamic relationships. A third limitation is that the data include the Asian financial crisis but not the current global economic crisis. An extension of the data would enable us to compare the effects of the two crises, their similarities and countries heterogeneous responses to the two crises. A last limitation is that in the estimation of globalization indices based on the level of economic development and growth rates we do not control for determinants of economic growth. Estimation of the new globalization index conditional on determinants of economic growth would allow a more accurate estimation of a composite index.

References

- Aghion, P. and J.G. Williamson (1998), *Growth, Inequality and Globalization: Theory, History and Policy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Ajayi, S.I. (2003), "Globalization and Africa", *Journal of African Economies*, 12(1): 120-50.
- Andersen, T.M. and T.T. Herbertsson (2003), "Measuring Globalization", IZA Discussion Paper 2003: 817.
- Bata, M. and A.J. Bergesen (2002a), "Global Inequality: An Introduction (to Special Issue on Global Economy – Part I)", *Journal of World-System Research*, 8(1): 2-6.
- Bata, M. and A.J. Bergesen (2002b), "Global Inequality: An Introduction (to Special Issue on Global Economy – Part II)", *Journal of World-System Research*, 8(2): 146-48.
- Collier, P. and D. Dollar (2001), "Can the World Cut Poverty in Half? How Policy Reform and Effective Aid Can Meet International Development Goals", *World Development*, 29(11): 1787-802.
- Dreher, A (2006), "Does globalization affect growth? Evidence from a new index of globalization", *Applied Economics* 38, 1091-1110.
- Harrison, A. (2007), Ed. *Globalization and Poverty*, Chicago and London: University of Chicago Press.
- Hertel, T.W. and L.A. Winters (2006), Eds. *Poverty and the WTO: Impacts of the Doha Development Agenda*. Washington, D.C.: World Bank; Houndmills, U.K. and New York: Palgrave Macmillan.
- Hoekman, B.M. and M. Olarreaga (2007), Eds. *Global Trade and Poor Nations: The Poverty Impacts and Policy Implications of Liberalization*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Heshmati A. (2006a), "Measurement of a Multidimensional Index of Globalization", *Global Economy Journal* 6(2), Article 1.
- Heshmati A. (2006b), "The Relationship between Income Inequality Poverty, and Globalization", in M. Nissanke and E. Thorbecke, *The Impact of Globalization on the World's Poor*, Palgrave Macmillan, pp. 59-93.
- Heshmati A. (2006c), "The World Distribution of Income and Income Inequality: A Review of the Economic Literature", *Journal of World Systems Research* 12(1), 60-107.
- Kearney, A.T. Inc. and the Carnegie Endowment for International Peace (2002), "Globalization's Last Hurrah?", *Foreign Policy*, January/February: 38-51.
- Kearney, A.T. Inc. and the Carnegie Endowment for International Peace (2003), "Measuring Globalization: Who's up, who's down?", *Foreign Policy*, January/February: 60-72.
- Lindert, P.H. and J.G. Williamson (2001), "Does Globalization Make the World more Unequal?", NBER Working Paper 8228, Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Mahler, V.A. (2001), "Economic Globalization, Domestic Politics and Income Inequality in the Developed Countries: A Cross-National Analysis", Luxembourg Income Study Working Paper 273. Luxembourg: Institute.
- Manasse, P. and A. Turrini (2001), "Trade, Wages, and "Superstars", *Journal of International Economics*, 54: 97-117.
- Mayer, J. (2001), "Globalization, Technology Transfer, and Skill Accumulation in Low

- Income Countries”, WIDER Discussion Paper 2001/39, Helsinki: UNU-WIDER.
- Miller, T.C. (2001), “Impact of Globalization on US Wage Inequality: Implications for Policy”, *North American Journal of Economics and Finance*, 12(3): 219-42.
- Mussa, M. (2003), “Meeting the Challenges of Globalization”, *Journal of African Economies*, 12(1): 14-34.
- Nissanke M. and E. Thorbecke (2007), Eds. *The Impact of Globalization on the World's Poor: Transmission Mechanisms*. Studies in Development Economics and Policy. Houndmills, U.K. and New York: Palgrave Macmillan.
- Summers, L. (2006), Financial Times, October 29.
- Talbot, B. (2002), “Information, Finance, and the New International Inequality: The Case of Coffee”, *Journal of World-System Research*, 8(2): 213-50.

Table 1. Summary statistics, globalization data, 1995-2001, NT=61x7=427 observations

Variable and definition	Mean	Median	Std Dev	Minimum	Maximum
A. GDP variables					
GDP in million in \$USA 2000 prices	462,700	112,851	1,286,678	3,837	9,838,899
GDPG - GDP growth	3.527	3.750	3.475	-13.130	12.220
GDPcap – GDP per capita in \$US 2000 prices	9,984	4,452	10,534	203	38,032
GDPGcap – GDP per capita growth	2.393	2.670	3.410	-14.300	10.560
B. Kearney Index and its components					
Kearney (K) Economic component	0.644	0.497	0.564	0.050	3.588
Kearney (K) Personal component	0.593	0.513	0.458	0.015	2.420
Kearney (K) Technology component	0.388	0.103	0.561	0.000	2.856
Kearney (K) Political component	1.216	1.189	0.595	0.073	2.695
K - Unweighted Kearney index	2.841	2.268	1.515	0.929	7.692
KW - Weighted Kearney index	3.504	2.625	2.137	0.944	10.758
C. Principal component index and its components					
PC1 - First principal component	0.000	-0.415	1.000	-0.999	4.846
PC2 - Second principal component	0.000	0.106	1.000	-4.628	5.020
PC3 - Third principal component	0.000	0.048	1.000	-6.072	3.803
PC4 - Fourth principal component	0.000	-0.123	1.000	-3.540	3.722
PCW - Weighed average of 4 components	0.000	-0.158	0.584	-0.952	2.509

Table 2. Pearson Correlation Coefficients, N = 427

	Year	Economic	Personal	Technology	Political	K	KW	PCW	GDP	GDPG	GDP/cap	GDPG/cap
Year	1.000											
Economic	-0.160	1.000										
	0.001											
Personal	0.043	0.626	1.000									
	0.375	0.001										
Technology	0.163	0.310	0.390	1.000								
	0.001	0.001	0.001									
Political	0.053	0.048	0.096	0.441	1.000							
	0.273	0.324	0.049	0.001								
K	0.035	0.695	0.717	0.777	0.603	1.000						
	0.475	0.001	0.001	0.001	0.001							
KW	0.018	0.747	0.724	0.776	0.528	0.992	1.000					
	0.717	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001						
PCW	0.323	0.288	0.422	0.708	0.794	0.809	0.769	1.000				
	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001					
GDP	0.022	-0.070	-0.123	0.462	0.405	0.267	0.230	0.398	1.000			
	0.656	0.147	0.011	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001				
GDPG	-0.094	0.142	0.148	-0.020	-0.101	0.051	0.058	-0.033	-0.053	1.000		
	0.052	0.003	0.002	0.685	0.038	0.295	0.228	0.497	0.276			
GDP/cap	0.048	0.439	0.504	0.807	0.505	0.813	0.822	0.731	0.475	-0.056	1.000	
	0.325	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.248		
GDPG/cap	-0.070	0.151	0.200	0.053	-0.014	0.131	0.135	0.052	-0.020	0.952	0.037	1.000
	0.151	0.002	0.001	0.275	0.767	0.007	0.005	0.280	0.674	0.001	0.441	

Notes: K=Unweighted Kearney index, KW=weighted Kearney index, PCW=weighted principal component index based on the first four principal components, GDP=GDP in \$USA 2000 prices, GDPG=GDP growth, GDP/cap=GDP in \$USA 2000 per capita, GDPG/cap=GDP growth per capita, p-values are given under the coefficients. Source: Author's calculations.

Table 3A. Globalization indices by country, ranked by weighted Kearney index (KW)

Rank(KW)	country	Kearney index components				Kearney indices		Rank (PCW)	Principal components				
		economic	personal	technology	political	K	KW		PC1	PC2	PC3	PC4	PCW
1	Ireland	2.456	2.024	0.577	1.280	6.338	8.585	4	2.710	-2.990	2.360	1.419	0.996
2	Switzerland	1.450	1.975	1.015	1.582	6.022	8.103	7	2.007	-0.655	0.501	-0.255	0.848
3	Sweden	1.430	0.970	1.372	2.164	5.937	8.045	2	1.740	0.650	0.412	-0.091	1.073
4	Singapore	2.503	1.596	0.974	0.432	5.506	7.989	44	1.865	-2.649	-1.605	-3.067	-0.341
5	Canada	0.779	0.892	1.502	2.370	5.543	7.096	5	1.378	1.249	0.169	-0.634	0.966
6	UK	1.397	0.937	0.912	2.189	5.435	7.014	3	1.217	0.761	1.349	0.136	0.999
7	Netherland	1.742	1.019	0.840	1.490	5.092	6.952	10	1.455	-0.321	0.296	-0.064	0.660
8	Finland	0.909	0.804	1.756	1.723	5.191	6.811	9	1.289	0.679	-0.726	0.430	0.759
9	USA	0.438	0.345	2.323	2.501	5.607	6.773	1	1.394	2.963	-1.431	0.447	1.329
10	Denmark	1.262	1.072	0.982	1.849	5.165	6.746	8	1.321	0.068	0.399	0.683	0.791
11	Norway	0.778	0.781	1.645	1.572	4.775	6.508	12	1.046	0.581	-0.915	0.344	0.579
12	Austria	0.849	1.271	0.820	1.973	4.912	6.192	11	1.048	0.279	0.796	-0.414	0.653
13	France	0.655	0.814	0.347	2.526	4.343	5.203	6	0.591	1.264	1.966	-0.228	0.873
14	Germany	0.664	0.648	0.588	1.876	3.775	4.757	13	0.418	0.970	0.710	-0.134	0.548
15	NewZealand	0.572	0.736	1.265	0.902	3.476	4.631	21	0.594	0.092	-1.654	0.170	0.107
16	Australia	0.511	0.363	1.385	1.250	3.509	4.450	15	0.392	0.952	-1.334	0.275	0.294
17	Portugal	0.831	1.089	0.300	1.281	3.501	4.417	18	0.199	-0.337	0.509	1.092	0.192
18	Italy	0.592	0.590	0.264	2.030	3.477	4.157	14	0.121	0.882	1.292	0.060	0.479
19	Czech	0.797	1.278	0.254	1.198	3.527	4.119	27	0.483	-0.643	0.421	-2.148	-0.104
20	Spain	0.589	0.684	0.304	1.459	3.036	3.732	16	0.088	0.374	0.613	0.039	0.231
21	Malaysia	1.097	0.737	0.200	1.048	3.082	3.668	47	0.174	-1.134	-0.249	-1.309	-0.391
22	Hungary	0.810	0.812	0.192	1.095	2.909	3.488	32	0.125	-0.425	0.149	-1.617	-0.203
23	Israel	0.516	1.078	0.541	0.433	2.567	3.332	42	-0.099	-0.821	-1.014	0.857	-0.317
24	Panama	1.777	0.328	0.055	0.344	2.504	3.184	59	0.056	-1.886	-0.416	-0.773	-0.617
25	Poland	0.356	0.633	0.145	1.685	2.818	3.174	22	-0.112	0.357	0.759	-0.528	0.089
26	Greece	0.301	0.903	0.180	1.173	2.557	3.052	24	-0.218	0.024	0.297	0.685	0.013
27	Japan	0.278	0.117	0.622	1.394	2.411	3.029	19	-0.221	1.217	-0.130	-0.295	0.170
28	Argentina	0.412	0.103	0.078	1.871	2.464	2.846	17	-0.311	0.967	0.965	-0.215	0.217
29	Korea Rep.	0.436	0.269	0.424	0.845	1.974	2.612	41	-0.458	0.154	-0.726	-0.296	-0.313
30	Russian Fed.	0.333	0.110	0.038	1.948	2.429	2.604	23	-0.450	0.998	1.073	-1.004	0.088
31	Egypt	0.220	0.481	0.006	1.775	2.482	2.569	20	-0.544	0.696	1.012	0.825	0.146
32	Chile	0.674	0.199	0.152	0.912	1.937	2.550	37	-0.342	-0.017	-0.214	-0.316	-0.235

Table 3A (continuous). Globalization indices by country, ranked by weighted Kearney index (KW)

Rank (KW)	country	Kearney index components				Kearney indices			Principal components				Weighted PCA
		economic	personal	technology	political	K	KW	Rank (PCW)	PC1	PC2	PC3	PC4	PCW
33	Nigeria	0.589	0.310	0.001	1.467	2.367	2.548	28	-0.422	0.009	0.564	0.188	-0.107
34	Croatia	0.526	0.961	0.128	0.262	1.877	2.466	57	-0.402	-1.208	-0.923	0.435	-0.602
35	Slovenia	0.492	0.592	0.555	0.174	1.813	2.458	61	-0.337	-0.966	-1.753	-0.475	-0.714
36	Slovak	0.589	0.409	0.226	0.644	1.867	2.302	54	-0.420	-0.754	-0.905	-0.173	-0.550
37	Botswana	0.725	1.137	0.022	0.131	2.015	2.199	58	-0.532	-1.914	-0.570	2.308	-0.609
38	Pakistan	0.164	0.416	0.001	1.515	2.096	2.145	25	-0.649	0.397	0.620	1.018	-0.019
39	Tunisia	0.379	0.532	0.014	1.062	1.986	2.145	40	-0.534	-0.233	0.058	0.227	-0.292
40	Senegal	0.349	0.549	0.005	1.100	2.002	2.125	36	-0.632	-0.249	0.134	1.208	-0.230
41	Mexico	0.433	0.250	0.048	0.990	1.721	2.039	39	-0.556	0.229	-0.078	-0.435	-0.267
42	Kenya	0.204	0.514	0.006	1.236	1.960	1.986	35	-0.734	-0.044	0.221	1.069	-0.228
43	Venezuela	0.398	0.103	0.050	1.141	1.693	1.963	33	-0.582	0.387	0.103	-0.375	-0.206
44	China	0.337	0.047	0.014	1.333	1.732	1.962	31	-0.686	0.689	0.370	-0.855	-0.190
45	Indonesia	0.433	0.076	0.009	1.269	1.787	1.947	38	-0.606	0.218	0.202	-0.532	-0.266
46	India	0.096	0.214	0.005	1.541	1.856	1.911	26	-0.729	0.802	0.623	0.182	-0.037
47	Turkey	0.266	0.262	0.043	1.174	1.745	1.897	34	-0.635	0.318	0.138	-0.066	-0.213
48	Romania	0.295	0.329	0.052	1.006	1.682	1.885	43	-0.646	0.086	-0.104	-0.170	-0.325
49	Bangladesh	0.065	0.399	0.000	1.389	1.853	1.866	30	-0.751	0.226	0.355	1.121	-0.140
50	Thailand	0.614	0.143	0.046	0.794	1.597	1.864	53	-0.607	-0.333	-0.441	-0.768	-0.527
51	Brazil	0.250	0.050	0.068	1.253	1.620	1.859	29	-0.649	0.695	0.207	-0.300	-0.134
52	South Africa	0.490	0.138	0.148	0.639	1.414	1.851	49	-0.693	-0.026	-0.488	-0.552	-0.471
53	Philippi	0.741	0.157	0.021	0.644	1.564	1.850	56	-0.613	-0.523	-0.417	-0.541	-0.554
54	Morocco	0.258	0.642	0.005	0.682	1.587	1.667	48	-0.811	-0.453	-0.294	1.256	-0.426
55	Sri Lanka	0.370	0.613	0.007	0.498	1.488	1.607	55	-0.836	-0.779	-0.607	1.424	-0.551
56	Peru	0.312	0.165	0.091	0.723	1.291	1.579	46	-0.739	0.111	-0.402	0.031	-0.384
57	Colombia	0.315	0.169	0.036	0.789	1.309	1.578	45	-0.751	0.156	-0.259	0.095	-0.351
58	Saudi Arabia	0.415	0.145	0.009	0.717	1.286	1.565	51	-0.739	-0.005	-0.387	-0.973	-0.519
59	Uganda	0.211	0.854	0.001	0.362	1.428	1.545	50	-0.945	-0.868	-0.603	2.721	-0.492
60	Ukraine	0.391	0.275	0.013	0.694	1.374	1.506	60	-0.769	-0.550	-0.603	-0.399	-0.648
61	Iran	0.145	0.067	0.003	0.797	1.012	1.025	52	-0.955	0.287	-0.393	-0.745	-0.523

Notes: K=Unweighted Kearney index, KW=weighted Kearney index, PC1=unweighted (first) principal component index, PC2=unweighted (second) principal component, PC3=unweighted (third) principal component index, PC4=unweighted (fourth) principal component index, PCW=weighted principal component index based on the first four principal components. Rank1 and Rnk2 are rank orders by KW and PCW.

Source: Author's calculations.

Table 3B. Globalization indices by region, ranked by weighted Kearney index (KW), NT=427

Region	Kearney index components				K	KW	Principal components				
	Eco- nomic	Per- sonal	Techn- ology	Politi- cal			PC1	PC2	PC3	PC4	PCW
West Europe	1.060	1.039	0.793	1.744	4.637	6.018	1.002	0.149	0.657	0.247	0.646
North America and Pacific	0.575	0.584	1.619	1.756	4.534	5.738	0.940	1.314	-1.063	0.065	0.674
South East Asia	1.078	0.542	0.250	0.838	2.707	3.464	0.043	-0.884	-0.502	-1.243	-0.416
East Europe	0.510	0.600	0.178	0.967	2.255	2.667	-0.281	-0.345	-0.210	-0.675	-0.330
East Asia	0.350	0.144	0.354	1.191	2.039	2.534	-0.455	0.687	-0.162	-0.482	-0.111
Latin America	0.571	0.171	0.072	1.003	1.817	2.200	-0.484	0.080	-0.012	-0.286	-0.247
Middle East and North Africa	0.342	0.523	0.103	0.974	1.942	2.196	-0.560	-0.083	-0.081	0.354	-0.270
Sub-Saharan Africa	0.428	0.584	0.030	0.822	1.864	2.042	-0.660	-0.515	-0.124	1.157	-0.356
South Asia	0.168	0.342	0.003	1.148	1.661	1.711	-0.784	0.186	0.119	0.600	-0.254

The regions:

Middle East and North Africa: Egypt, Saudi Arabia, Turkey, Israel, Morocco, and Tunisia.

East Asia: China, Korea, Taiwan, and Japan.

South East Asia: India, Myanmar, Philippines, Singapore, and Thailand.

South Asia: Bangladesh, India, Iran, Pakistan, and Sri Lanka

Latin America: Argentina, Brazilian, Chile, Colombia, Mexico, Panama, Peru, and Venezuela.

Sub Saharan Africa: Botswana, Kenya, Nigeria, Senegal, South Africa, and Uganda.

East Europe and Russia: Croatia, Check Republic, Hungary, Poland, Romania, Slovak Republic, Slovenia, and Ukraine.

West Europe: Austria, Denmark, Finland, Greece, Ireland, Italy, France, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Great Britain, and Germany.

North America and Pacific: Australia, Canada, New Zealand, and USA.

Table 3C. Development of globalization indices over time, NT=427

year	Kearney index components				K	KW	Principal components				
	Eco- nomic	Per- sonal	Techn- ology	Politi- cal			PC1	PC2	PC3	PC4	PCW
1995	0.746	0.548	0.224	1.206	2.724	3.406	-0.379	-0.101	0.210	-0.137	-0.198
1996	0.727	0.607	0.318	1.198	2.850	3.528	-0.325	-0.089	0.164	-0.154	-0.177
1997	0.813	0.563	0.349	1.180	2.905	3.619	-0.227	-0.108	0.071	-0.120	-0.143
1998	0.580	0.569	0.400	1.207	2.755	3.358	-0.083	-0.140	0.017	-0.033	-0.079
1999	0.559	0.640	0.434	1.197	2.830	3.473	0.097	-0.071	-0.077	0.053	0.023
2000	0.564	0.620	0.474	1.140	2.798	3.481	0.376	0.092	-0.159	0.086	0.196
2001	0.518	0.605	0.519	1.386	3.028	3.661	0.542	0.417	-0.226	0.304	0.379

Table 3D. Percentage change in globalization indices over time, NT=427

year	Globalization components				Weighted indices	
	economic	personal	technology	political	KW	PCW
1995/1996	2.968	19.939	61.016	-1.000	4.370	0.457
1996/1997	13.465	-5.813	29.248	-1.017	3.282	-10.179
1997/1998	-25.420	0.202	42.580	2.424	-7.247	12.407
1998/1999	-4.802	16.464	28.613	2.673	2.858	3.006
1999/2000	0.901	-2.022	30.493	-4.687	-0.684	-2.998
2000/2011	4.060	-3.363	20.637	25.421	9.712	-13.751

Notes: K=Unweighted Kearney index, KW=weighted Kearney index, PC1=unweighted (first) principal component index, PC2=unweighted (second) principal component, PC3= PC1=unweighted (third) principal component index, PC4=unweighted (fourth) principal component index, PCW=weighted principal component index based on the first four principal components.

Source: Author's calculations.

Table 4. GDP based estimation of the new globalization indices

Parameter	Model11 GDP		Model12 GDP/capita		Model13 GDP growth		Model14 Growth in GDP/capita		Parameter	Model21 GDP		Model22 GDP/capita		Model23 GDP growth		Model24 Growth in GDP/capita	
	Estimate	Std Err	Estimate	Std Err	Estimate	Std Err	Estimate	Std Err		Estimate	Std Err	Estimate	Std Err	Estimate	Std Err	Estimate	Std Err
a0	24.065	0.133	7.530	0.133	2.942	0.667	1.827	0.660	a0	24.065	0.133	7.530	0.133	2.942	0.667	1.827	0.660
a1	-0.995	0.366	-0.257	0.366	4.301	1.836	2.185	1.817	a1	3.468	0.457	5.133	0.457	6.104	2.291	5.983	2.268
a2	-0.948	0.318	2.539	0.318	2.438	1.597	3.920	1.581	g1	-0.390	0.129	-0.256	0.078	-0.065	0.277	-0.289	0.341
a3	0.723	0.256	2.449	0.256	1.070	1.282	1.361	1.269	g2	-0.080	0.067	-0.115	0.046	0.517	0.257	0.422	0.236
a4	4.688	0.232	0.402	0.232	-1.705	1.162	-1.483	1.150	g3	0.211	0.068	0.143	0.045	0.129	0.187	0.239	0.201
b1	1.359	0.417	5.104	0.417	-0.092	0.395	-0.791	1.219	g4	-0.028	0.086	0.177	0.060	0.123	0.250	-0.007	0.247
b2	0.280	0.218	2.290	0.218	0.733	0.339	1.156	0.933	g5	-0.076	0.065	0.321	0.052	-0.076	0.187	0.328	0.224
b3	-0.736	0.394	-2.864	0.394	0.184	0.251	0.655	0.639	g6	0.410	0.112	0.419	0.076	-0.159	0.231	-0.186	0.233
c1	0.279	0.223	0.649	0.223	-0.191	0.518	0.501	0.288	g7	-0.608	0.117	-0.246	0.050	0.634	0.196	0.513	0.164
c2	-1.502	0.730	0.848	0.730	-0.397	0.783	-0.284	0.447	g8	0.317	0.083	0.439	0.063	-0.092	0.189	0.071	0.197
d1	1.520	0.583	0.920	0.583	-0.524	1.333	0.311	0.850	g9	-0.049	0.091	0.124	0.058	0.188	0.245	0.181	0.248
d2	-0.236	0.465	0.259	0.465	1.075	1.558	0.796	1.107	g10	-0.059	0.080	-0.086	0.055	0.079	0.222	-0.024	0.227
e1	0.212	0.043	3.548	0.043	1.975	1.191	2.230	1.533	g11	0.287	0.069	0.278	0.046	-0.552	0.295	-0.553	0.298
e2	-0.141	0.030	-3.580	0.030	-0.263	0.458	-0.440	0.612	g12	-0.190	0.045	-0.281	0.036	0.074	0.110	0.109	0.115
Adj R-Sq	0.820		0.784		0.071		0.054		Adj R-Sq	0.820		0.784		0.071		0.054	
RMSE	0.668		0.668		3.350		3.316		RMSE	0.668		0.668		3.350		3.316	
# of obs	427		427		427		427		# of obs	427		427		427		427	

Notes: Adj R-Sq is adjusted R-square. RMSE is root mean square error. # of obs is number of observations

Table 5A. Globalization indices by country, ranked by the weighted principal component (PCW)

rank	country	Decomposed new indices				Composite new index				Benchmark indices		
		Gindex 11	Gindex 12	Gindex 13	Gindex 14	Gindex 21	Gindex 22	Gindex 23	Gindex 24	PCW	K	KW
1	USA	5.327	2.847	0.374	0.641	1.536	0.555	0.061	0.107	1.329	5.607	6.773
2	Sweden	2.794	2.737	1.343	1.858	0.806	0.533	0.220	0.311	1.073	5.937	8.045
3	UK	4.275	2.778	1.188	1.284	1.233	0.541	0.195	0.215	0.999	5.435	7.014
4	Ireland	0.120	2.300	3.208	2.980	0.035	0.448	0.526	0.498	0.996	6.338	8.585
5	Canada	3.650	2.629	-0.544	-0.133	1.052	0.512	-0.089	-0.022	0.966	5.543	7.096
6	France	4.079	1.821	-0.161	0.397	1.176	0.355	-0.026	0.066	0.873	4.343	5.203
7	Switzerland	2.363	3.887	0.904	1.709	0.681	0.757	0.148	0.286	0.848	6.022	8.103
8	Denmark	1.540	2.231	1.096	1.263	0.444	0.435	0.180	0.211	0.791	5.165	6.746
9	Finland	1.469	2.720	0.653	1.483	0.424	0.530	0.107	0.248	0.759	5.191	6.811
10	Netherland	2.207	2.642	1.292	1.209	0.636	0.515	0.212	0.202	0.660	5.092	6.952
11	Austria	2.535	2.465	-0.158	0.938	0.731	0.480	-0.026	0.157	0.653	4.912	6.192
12	Norway	1.874	3.059	-0.166	0.717	0.540	0.596	-0.027	0.120	0.579	4.775	6.508
13	Germany	4.039	2.329	-0.240	0.035	1.165	0.454	-0.039	0.006	0.548	3.775	4.757
14	Italy	3.044	1.468	-0.535	-0.078	0.878	0.286	-0.088	-0.013	0.479	3.477	4.157
15	Australia	2.343	1.934	0.001	0.064	0.676	0.377	0.000	0.011	0.294	3.509	4.450
16	Spain	2.362	1.549	-0.002	0.292	0.681	0.302	0.000	0.049	0.231	3.036	3.732
17	Argentina	1.794	0.192	-0.662	-0.455	0.517	0.037	-0.108	-0.076	0.217	2.464	2.846
18	Portugal	0.881	1.259	1.181	1.461	0.254	0.245	0.193	0.244	0.192	3.501	4.417
19	Japan	3.996	2.357	-1.016	-0.632	1.152	0.459	-0.167	-0.106	0.170	2.411	3.029
20	Egypt	1.941	-0.289	0.980	0.616	0.560	-0.056	0.160	0.103	0.146	2.482	2.569
21	New Zealand	1.022	1.881	0.327	0.344	0.295	0.367	0.054	0.057	0.107	3.476	4.631
22	Poland	0.919	0.065	0.325	1.092	0.265	0.013	0.053	0.182	0.089	2.818	3.174
23	Russian Fed.	3.137	-0.342	0.649	0.673	0.905	-0.067	0.106	0.113	0.088	2.429	2.604
24	Greece	1.224	1.244	0.051	0.405	0.353	0.242	0.008	0.068	0.013	2.557	3.052
25	Pakistan	0.677	-0.673	0.833	0.495	0.195	-0.131	0.136	0.083	-0.019	2.096	2.145
26	India	1.996	-0.190	0.306	0.201	0.576	-0.037	0.050	0.034	-0.037	1.856	1.911
27	Czech	0.933	1.600	0.318	2.161	0.269	0.312	0.052	0.361	-0.104	3.527	4.119
28	Nigeria	0.703	-0.784	1.117	0.467	0.203	-0.153	0.183	0.078	-0.107	2.367	2.548
29	Brazil	2.018	0.502	-0.500	-0.485	0.582	0.098	-0.082	-0.081	-0.134	1.620	1.859
30	Bangladesh	-0.307	-1.196	0.936	0.734	-0.088	-0.233	0.153	0.123	-0.140	1.853	1.866
31	China	2.793	-0.107	0.963	0.768	0.805	-0.021	0.158	0.128	-0.190	1.732	1.962
32	Hungary	1.064	1.237	0.044	0.982	0.307	0.241	0.007	0.164	-0.203	2.909	3.488
33	Venezuela	1.743	0.581	-0.533	-0.729	0.502	0.113	-0.087	-0.122	-0.206	1.693	1.963
34	Turkey	1.575	0.424	-0.394	-0.541	0.454	0.083	-0.065	-0.090	-0.213	1.745	1.897

Table 5A (continuous). Globalization indices by country, ranked by the weighted principal component (PCW)

rank	country	Decomposed new indices				Composite new index				Benchmark indices		
		Gindex 11	Gindex 12	Gindex 13	Gindex 14	Gindex 21	Gindex 22	Gindex 23	Gindex 24	PCW	K	KW
35	Kenya	0.144	-1.073	1.643	1.154	0.041	-0.209	0.269	0.193	-0.228	1.960	1.986
36	Senegal	-0.139	-0.713	1.346	0.718	-0.040	-0.139	0.221	0.120	-0.230	2.002	2.125
39	Mexico	1.961	1.103	-0.827	-1.002	0.565	0.215	-0.136	-0.167	-0.267	1.721	2.039
40	Tunisia	0.369	-0.125	0.544	0.331	0.106	-0.024	0.089	0.055	-0.292	1.986	2.145
41	Korea Rep.	2.088	1.108	0.338	0.416	0.602	0.216	0.055	0.070	-0.313	1.974	2.612
42	Israel	0.767	1.076	2.318	2.038	0.221	0.210	0.380	0.341	-0.317	2.567	3.332
43	Romania	1.170	0.129	0.278	0.164	0.337	0.025	0.046	0.027	-0.325	1.682	1.885
44	Singapore	1.004	3.029	1.475	1.184	0.289	0.590	0.242	0.198	-0.341	5.506	7.989
45	Colombia	1.281	0.754	-0.520	-0.688	0.369	0.147	-0.085	-0.115	-0.351	1.309	1.578
46	Peru	1.253	0.715	-0.174	-0.363	0.361	0.139	-0.029	-0.061	-0.384	1.291	1.579
47	Malaysia	-0.218	-0.044	0.868	0.620	-0.063	-0.009	0.142	0.104	-0.391	3.082	3.668
48	Morocco	0.326	-0.220	1.643	1.011	0.094	-0.043	0.269	0.169	-0.426	1.587	1.667
49	South Africa	1.817	0.653	0.496	0.493	0.524	0.127	0.081	0.082	-0.471	1.414	1.851
50	Uganda	-1.348	-0.782	2.740	1.883	-0.389	-0.152	0.449	0.315	-0.492	1.428	1.545
51	Saudi Arabia	2.108	0.805	-0.353	-0.508	0.608	0.157	-0.058	-0.085	-0.519	1.286	1.565
52	Iran	2.229	0.433	-0.206	-0.415	0.643	0.084	-0.034	-0.069	-0.523	1.012	1.025
53	Thailand	0.808	0.001	0.157	-0.248	0.233	0.000	0.026	-0.041	-0.527	1.597	1.864
54	Slovak	-0.345	-0.135	0.495	0.029	-0.099	-0.026	0.081	0.005	-0.550	1.867	2.302
55	Sri Lanka	-0.673	-0.424	1.422	0.674	-0.194	-0.083	0.233	0.113	-0.551	1.488	1.607
56	Philippi	0.943	0.330	0.220	-0.321	0.272	0.064	0.036	-0.054	-0.554	1.564	1.850
57	Croatia	-0.440	0.332	1.673	1.401	-0.127	0.065	0.274	0.234	-0.602	1.877	2.466
58	Botswana	-2.093	-0.541	3.392	2.427	-0.604	-0.105	0.556	0.406	-0.609	2.015	2.199
59	Panama	-0.124	0.430	1.556	0.258	-0.036	0.084	0.255	0.043	-0.617	2.504	3.184
60	Ukraine	-0.169	-0.861	0.979	0.677	-0.049	-0.168	0.160	0.113	-0.648	1.374	1.506
61	Slovenia	-0.086	0.841	0.442	0.410	-0.025	0.164	0.072	0.069	-0.714	1.813	2.458

Notes: Gindex11-Gindex24=Globalization index, K=Unweighted Kearney index, KW=weighted Kearney index, PCW=weighted principal component index based on the first four principal components.
Source: Author's calculations.

Table 5B. Globalization indices by region, ranked by the weighted principal component (PCW)

region	Decomposed new indices				Composite new index				Benchmark indices		
	Gindex 11	Gindex 12	Gindex 13	Gindex 14	Gindex 21	Gindex 22	Gindex 23	Gindex 24	PCW	K	KW
North America	3.085	2.323	0.040	0.229	0.890	0.453	0.006	0.038	0.674	4.534	5.738
West Europe	2.321	2.299	0.644	1.064	0.669	0.448	0.105	0.178	0.646	4.637	6.018
East Asia	2.959	1.119	0.095	0.184	0.853	0.218	0.015	0.031	-0.111	2.039	2.534
Latin America	1.370	0.584	-0.134	-0.393	0.395	0.114	-0.022	-0.066	-0.247	1.817	2.200
South Asia	0.785	-0.410	0.658	0.338	0.226	-0.080	0.108	0.056	-0.254	1.661	1.711
Middle East&North Africa	1.181	0.278	0.790	0.491	0.341	0.054	0.129	0.082	-0.270	1.942	2.196
East Europe	0.687	0.319	0.578	0.843	0.198	0.062	0.095	0.141	-0.330	2.255	2.667
Sub-Saharan Africa	-0.153	-0.540	1.789	1.190	-0.044	-0.105	0.293	0.199	-0.356	1.864	2.042
South East Asia	0.748	0.611	0.534	0.187	0.216	0.119	0.087	0.031	-0.416	2.707	3.464

Table 5C. The development of globalization indices over time

year	Decomposed new indices				Composite new index				Benchmark indices		
	Gindex 11	Gindex 12	Gindex 13	Gindex 14	Gindex 21	Gindex 22	Gindex 23	Gindex 24	PCW	K	KW
1995	1.444	0.767	0.703	0.668	0.416	0.149	0.115	0.112	-0.198	2.724	3.406
1996	1.351	0.798	0.842	0.754	0.389	0.156	0.138	0.126	-0.177	2.85	3.528
1997	1.438	0.916	0.755	0.695	0.415	0.178	0.124	0.116	-0.143	2.905	3.619
1998	1.348	0.767	0.531	0.438	0.389	0.15	0.087	0.073	-0.079	2.755	3.358
1999	1.361	0.899	0.601	0.567	0.392	0.175	0.099	0.095	0.023	2.830	3.473
2000	1.437	0.914	0.762	0.836	0.414	0.178	0.125	0.140	0.196	2.798	3.481
2001	1.606	1.149	-0.102	0.010	0.463	0.224	-0.017	0.002	0.379	3.028	3.661

Notes: Gindex11-Gindex24=Globalization index, K=Unweighted Kearney index, KW=weighted Kearney index, PCW=weighted principal component index based on the first four principal components.

Source: Author's calculations.

Table 6. Correlation matrix of all globalization indices

	year	Decomposed indices				Composite indices				Benchmark indices			
		Gindex 11	Gindex 12	Gindex 13	Gindex 14	Gindex 21	Gindex 22	Gindex 23	Gindex 24	PCW	K	KW	
Decomposed	1.0000												
Gindex 11	0.0290	1.0000											
Gindex 12	0.5492	0.6108	1.0000										
Gindex 13	0.0759	0.0001	-0.2040	1.0000									
Gindex 14	-0.1786	0.0001	0.0001	0.1243	1.0000								
Composite indices	0.0002	-0.1409	0.0035	0.0001									
Gindex 21	0.0290	0.6108	-0.5139	0.0001	1.0000								
Gindex 22	0.5492	0.0001	0.0001	0.1243	0.0001	1.0000							
Gindex 23	0.0759	0.0001	-0.2040	0.0001	0.6108	0.0001	1.0000						
Gindex 24	0.1169	0.0001	0.0001	0.0101	0.0001	-0.5139	0.0001	1.0000					
Benchmark indices	-0.1787	0.0001	0.0001	0.8614	0.0001	0.0001	0.1243	0.8614	1.0000				
PCW	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0101	0.0001	0.0001	1.0000			
K	-0.1409	0.6143	0.0001	0.1800	0.6143	0.6834	-0.1058	0.1800	0.1800	0.0002	1.0000		
KW	0.0035	0.4315	0.0008	0.4691	0.4315	0.8111	0.1615	0.4531	0.4531	0.8086	0.8086	1.0000	
	0.0175	0.4084	0.8368	0.1860	0.4084	0.8368	0.1859	0.4691	0.4691	0.7690	0.7690	0.9915	1.0000
	0.7173	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

Notes: p-values are given under the coefficients. Gindex 11-Gindex 24=Globalization index, K=Unweighted Kearney index, KW=weighted Kearney index, PCW=weighted principal component index based on the first four principal components. Source: Author's calculations

Table 7A. The effect of globalization on population weighted income inequality, N=59

	ModelA1	ModelA2	ModelA3	ModelA4	ModelA5	ModelA6	ModelA7	ModelA8	ModelA9	ModelA10	ModelA11	ModelA12	ModelA13	ModelA14
Intercept	44.6057***	43.6825***	38.4674***	40.0556***	40.4487***	38.3487***	40.3275***	34.4922***	34.1095***	31.9977***	31.6489***	33.1478***	32.3271***	32.4453***
K	-2.1541***							-1.0834						
KW		-1.4855***							-0.7207					
PCW			-5.3011**							-2.5705				
Gindex21				-4.0481							0.7436			
Gindex22					-11.6890**							-3.9648		
Gindex23						0.3542							-2.8243	
Gindex24							-20.1492**							-5.2734
region2								-4.7512*	-4.8900	-5.5478	-4.4984	-5.6040	-4.7617	-4.4044
region3								17.7956***	17.7944***	17.6858***	18.3762***	17.6224***	17.9297***	17.5270***
region4								7.7484*	7.5445*	7.4299*	7.9643*	6.9243*	7.9343*	7.9557*
region5								8.3594*	7.9653*	7.6745*	5.6296	6.5864	5.6312	5.6966
region6								12.0308***	11.9765***	10.5232***	11.7808***	10.9138***	11.5099***	11.3097***
region7								5.5232	5.3395	5.5652	6.3989	4.7514	6.1935	6.0683
region8								17.1576***	16.9921***	16.7169***	18.0139***	16.0650***	18.1308***	18.2337***
region9								3.9628	3.6589	3.0947	1.2850	2.0597	1.4020	1.9235
Adj R-Sq	0.0958	0.0977	0.0742	0.0159	0.0812	-0.0175	0.0774	0.7142	0.6898	0.6861	0.6800	0.6834	0.6811	0.6839
F Value	7.1500***	7.2800***	5.6500**	1.9400	6.1200**	0.0000	5.8600**	17.1000***	15.3300***	15.0900***	14.7000***	14.9100***	14.7600***	14.9400***
RMSE	8.9192	8.7999	8.9140	9.1902	8.8803	9.3450	8.8986	5.0145	5.1595	5.1903	5.2404	5.2129	5.2316	5.2084
# of obs	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59

Note: Significant at less than 1%(*), 1-5%(**), 5-10%(*) level of significance. Adj R-Sq means adjusted R-square. RMSE is root mean square error. Source: Author's calculations.

Table 7B. The effect of globalization on mean years of income inequality, N=59

	ModelB1	ModelB2	ModelB3	ModelB4	ModelB5	ModelB6	ModelB7	ModelB8	ModelB9	ModelB10	ModelB11	ModelB12	ModelB13	ModelB14
Intercept	44.4904***	43.5785***	38.5122***	40.0910***	40.4120***	38.4417***	40.4573***	35.2615***	34.8507***	32.7286***	32.8019***	33.8166***	33.0788***	33.2197***
K	-2.0972***							-1.0994						
KW		-1.4427**							-0.7224					
PCW			-5.0363**							-2.6219				
Gindex21				-4.0151							0.2556			
Gindex22					-11.2046**							-3.6535		
Gindex23						-0.1068							-3.7955	
Gindex24							-20.9859**							-6.5015
region2								-6.4811*	-6.6231*	-7.2924**	-6.5514*	-7.2888**	-6.4181*	-6.0024*
region3								17.0066***	17.0084***	16.8933***	17.3671***	16.8694***	17.1080***	16.6232***
region4								7.2893*	7.0827*	6.9652*	7.2499*	6.5140	7.5947*	7.5817*
region5								7.9152*	7.4869*	7.2307*	5.1632	6.0292	5.1383	5.2217
region6								11.4209***	11.3575***	9.8868**	10.8490***	10.3240***	10.9592***	10.6897***
region7								5.0605	4.8814	5.1012	5.6363	4.3875	5.8265	5.6432
region8								16.7598***	16.5962***	16.3093***	17.1810***	15.7707***	18.0054***	18.0453***
region9								3.5278	3.1884	2.6570	0.7184	1.5114	1.0126	1.6274
Adj R-Sq	0.0958	0.0885	0.0632	0.0146	0.0709	-0.0175	0.0829	0.7142	0.7128	0.7094	0.7026	0.7059	0.7057	0.7094
F Value	7.1500***	6.6300**	4.9100**	1.8600	5.4300**	0.0000	6.2400**	17.1000***	17.0000***	16.7300***	16.2200***	16.4700***	16.4500***	16.7300***
RMSE	8.9192	8.9552	9.0786	9.3113	9.0411	9.4618	8.9826	5.0145	5.0265	5.0562	5.1153	5.0869	5.0889	5.0568
# of obs	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59

Note: Significant at less than 1%***, 1-5%**, 5-10%(*) level of significance. Adj R-Sq means adjusted R-square. RMSE is root mean square error. Source: Author's calculations.

Table 7C
The effect of globalization on population recent year income inequality, N=59.

	ModelC1	ModelC2	ModelC3	ModelC4	ModelC5	ModelC6	ModelC7	ModelC8	ModelC9	ModelC10	ModelC11	ModelC12	ModelC13	ModelC14
Intercept	44.9817***	43.9106***	38.5530***	40.0902***	40.6080***	38.2259***	40.1696***	33.2547***	32.9315***	32.2052***	30.5273***	32.7538***	32.2198***	32.2474***
K	-2.2568***							-0.4846						
KW		-1.5273***							-0.2624					
PCW			-5.6990**							-0.5530				
Gindex21				-3.9402							2.0385			
Gindex22					-12.1428**							-2.2343		
Gindex23						2.4711							3.0247	
Gindex24							-17.6931**							0.6290
region2								-1.6885	-1.7585	-1.9143	-0.4578	-2.1419	-2.0330	-1.8627
region3								19.9246***	19.9441***	19.9566***	20.9660***	19.7991***	20.1450***	20.0925***
region4								6.0928	6.0044	5.9850	7.0729	5.6480	5.6368	5.9722
region5								5.2948	4.9263	4.5199	4.0117	4.6098	4.1131	4.0811
region6								10.3643**	10.2842**	9.8718**	11.3401**	9.8189**	9.8227**	10.0400**
region7								4.1016	4.0688	4.2057	5.5629	3.6191	4.0054	4.2686
region8								16.4991***	16.4546***	16.4482***	18.4127***	15.8614***	15.7440***	16.4779***
region9								1.9159	1.5710	1.0757	1.0323	1.1706	0.3849	0.5644
Adj R-Sq	0.1173	0.1045	0.0887	0.0142	0.0892	-0.0159	0.0558	0.6379	0.6369	0.6359	0.6409	0.6368	0.6376	0.6356
F Value	8.7000***	7.7700***	6.6400**	1.8400	6.6800**	0.0900	4.4300**	12.3500***	12.3100***	12.2500***	12.5000***	12.3000***	12.3400***	12.2400***
RMSE	8.6961	8.7586	8.8359	9.1897	8.8334	9.3288	8.9938	5.5698	5.5770	5.5853	5.5462	5.5778	5.5720	5.5872
# of obs	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59

Note: Significant at less than 1%(***) , 1-5%(**), 5-10%(*) level of significance. Adj R-Sq means adjusted R-square. RMSE is root mean square error. Source: Author's calculations.

Figure 1. Globalization indices by country ranked by weighted Kearney index (KW)

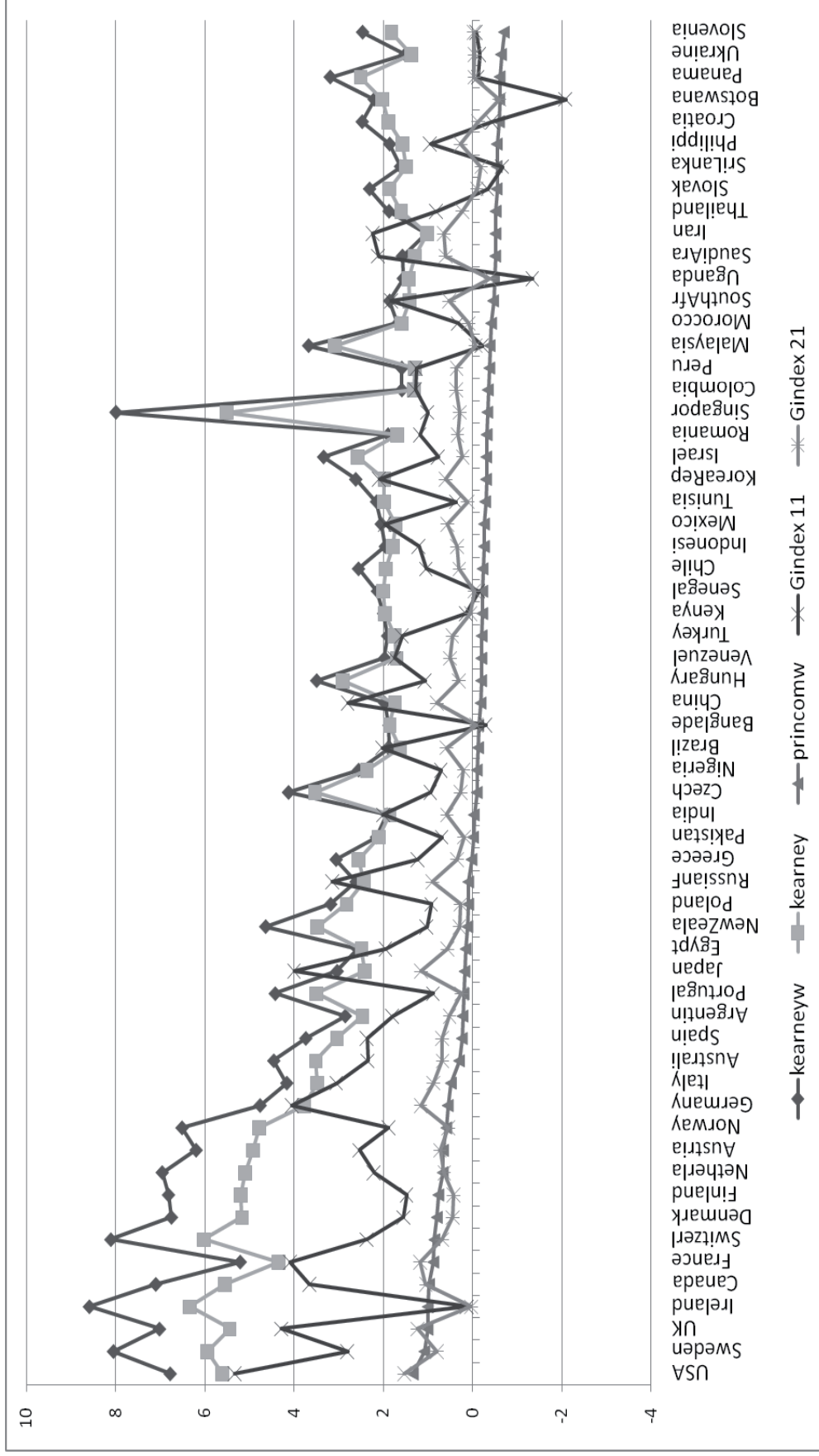


Figure 2. Globalization indices by regions

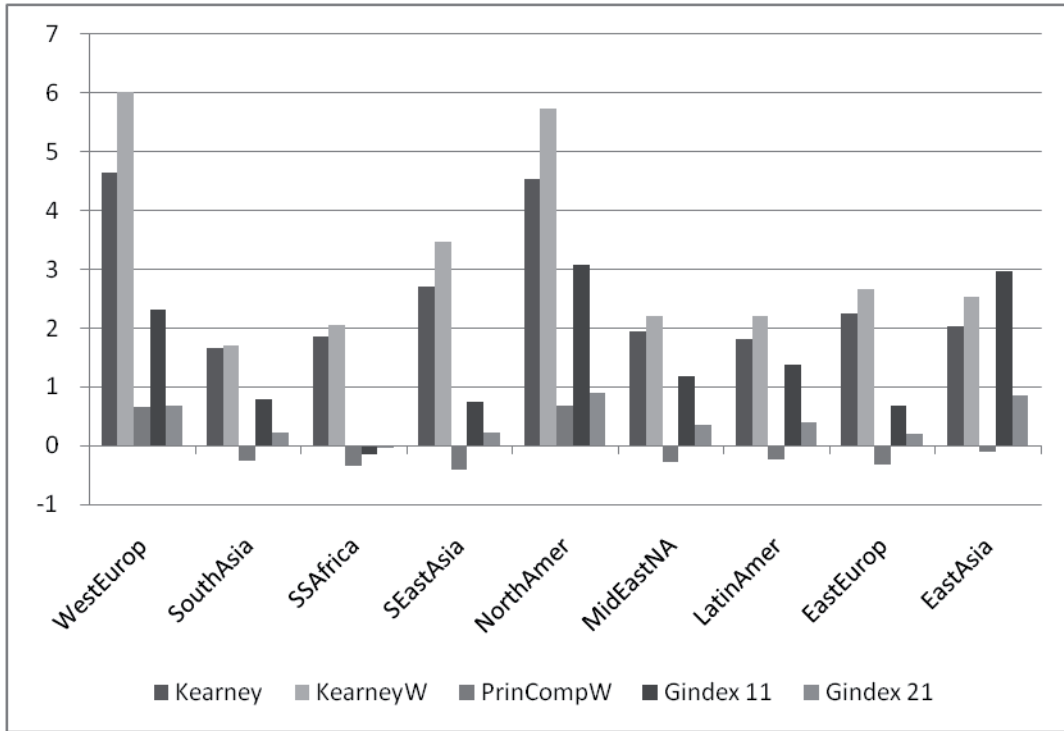
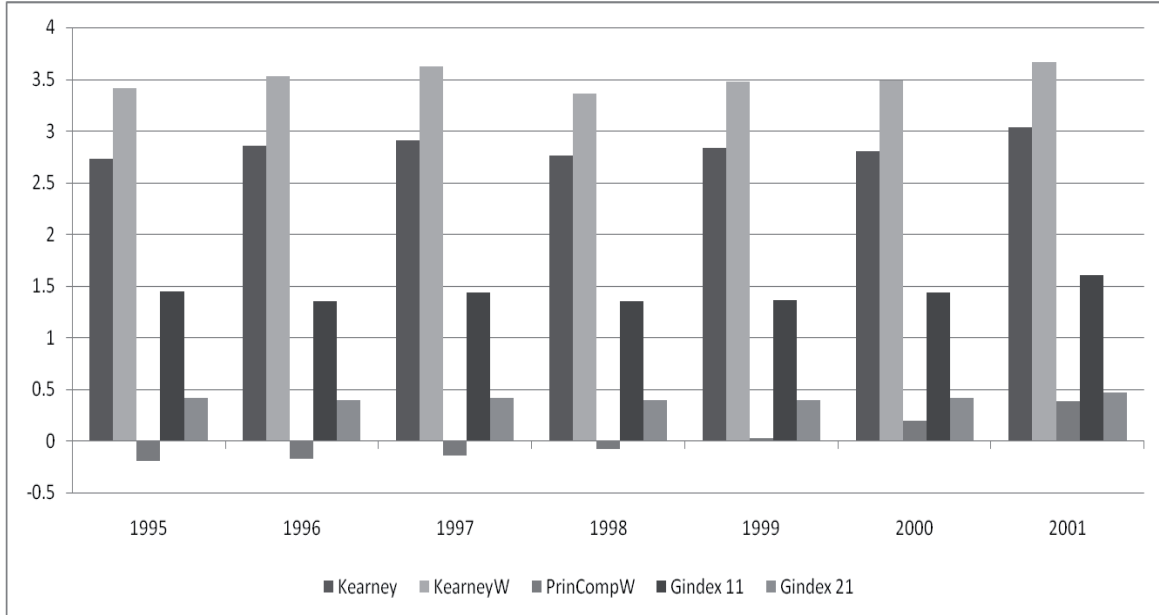


Figure 3. Development of globalization indices over time



Pobreza, exclusión social y comportamiento económico en la Unión Europea

Antonio García Lizana

Departamento de Economía Aplicada (Política Económica), Universidad de Málaga

Campus de El Ejido, 29071, Málaga

Correo electrónico: aglizana@uma.es, Tfno: 952131282, Fax: 952137259

Marco Antonio Cruz Morato

Departamento de Economía Aplicada (Política Económica), Universidad de Málaga

Campus de El Ejido, 29071, Málaga

Correo electrónico: marcoacmorato@gmail.com

RESUMEN

El mundo desarrollado se enfrenta a un grave problema: la persistencia de bolsas de pobreza y exclusión social en el seno de sus propias economías. A pesar de los numerosos esfuerzos realizados por parte de las instituciones que dan forma a la Unión Europea en la lucha contra la pobreza y la exclusión social, la problemática aún persiste dentro de sus fronteras, con graves consecuencias sociales y económicas. En el presente trabajo se lleva a cabo un diagnóstico de la situación con los datos proporcionados por Eurostat, con la intención de relacionar los problemas de la pobreza y la exclusión social con el nivel de crecimiento económico alcanzado. Así, este tema, considerado por muchos como un desafío científico, no sólo será importante si apelamos a la solidaridad que la sociedad debe mostrar hacia los más débiles; también será un factor clave para potenciar el crecimiento económico, especialmente en una situación económica internacional como la actual, cuando los países con mayores tasas de pobreza y exclusión social parecen encontrar mayores dificultades para remontar la situación.

PALABRAS CLAVE: Pobreza, Exclusión Social, Crecimiento Económico, Unión Europea, Hipótesis L

ÁREA TEMÁTICA: Economía Internacional y Desarrollo

ABSTRACT

Developed world faces a serious problem: the persistence of poverty and social exclusion inside their economies. Despite the several efforts carried out by the European Union institutions against poverty and social exclusion, this problem still persists in Europe, with really negative socio-economic consequences. In the present work it is developed a diagnosis of the situation with the data provided by Eurostat, with the aim of connecting poverty and social exclusion with the level of economic growth achieved. Therefore, this issue, widely considered a scientific challenge, not only will be important if we appeal to the solidarity that society must show with the weakest ones; it will also be a key factor to boost economic growth, especially in the current international economic situation, when countries with higher levels of poverty and social exclusion seem to have more problems to overcome the situation.

KEY WORDS: Poverty, Social Exclusion, Economic Growth, European Union, L Hypothesis

SUBJECT AREA: International Economics and Development

Pobreza, exclusión social y comportamiento económico en la Unión Europea¹

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, el concepto de pobreza ha sido considerado de múltiples formas. En los comienzos del siglo XX, autores como Rowntree (1901) exponían que una familia pobre será aquella que perciba unos ingresos totales que resulten insuficientes en el proceso de satisfacción de sus necesidades mínimas. Según Pérez Moreno (2009, p. 351) “La pobreza es un fenómeno difícil de definir, en la medida en que, además de poseer una importante carga ética, presenta una naturaleza muy diversa y un carácter multidimensional”. No obstante, en palabras de Núñez Velázquez (2009, p. 338) “[la] línea de investigación consistente en medir pobreza a partir de baterías de indicadores monetarios y no monetarios, cualitativos y cuantitativos, ha posibilitado el desarrollo de conceptos conexos, como [...] el de exclusión social”. Así, dicho concepto ha ido ganando peso, en especial en el ámbito eurocomunitario.

Sin ánimo de querer entrar en los debates metodológicos existentes, teniendo en cuenta las consideraciones llevadas a cabo por Eurostat (2010a) y basándonos en estudios previos sobre la situación de pobreza (o de “riesgo de pobreza” en la terminología actual) en la Unión Europea (v. García Lizana y Pérez Moreno, 2000; Podadera Rivera y otros, 2004; García Lizana y otros, 2008; García Lizana, 2008; García Lizana y Cruz Morato, 2010 y Caballero Fernández y Cruz Morato, 2010)², la principal conclusión a la que se llega es la persistencia del problema en el conjunto de la Unión, así como de las diferencias existentes entre los países, a pesar de los esfuerzos que se han venido realizando. Lo que plantea con toda crudeza la necesidad de una actuación más consistente y sólida por parte de las instituciones eurocomunitarias y nacionales.

¹ Este trabajo está vinculado con la línea de investigación del equipo SEJ 124, financiado por la Junta de Andalucía. Agradecemos los comentarios realizados por Antonio Fernández Morales.

² Puede profundizarse en otros estudios sobre el continente europeo, como los de Somarriba-Arechavala y Pena-Trapero (2009), que analizan la medición de la calidad de vida mediante el uso de información de tipo subjetiva.

Ahora bien, el problema planteado no afecta en exclusiva a la dimensión social de la construcción europea. Como reiteradamente se ha venido planteando desde 1982, tanto en términos racionales como empíricos, la existencia de pobreza influye en las posibilidades del crecimiento económico, afectando a los niveles del PIBpc alcanzado. En concreto, tal relación ha sido contrastada para el conjunto de los países de la UE en García Lizana y Pérez Moreno (2000) y García Lizana y Cruz Morato (2010). Por tanto, la existencia de tasas elevadas de riesgo de pobreza afecta negativamente también a los resultados estrictamente económicos; lo que amplía las exigencias de afrontar dicho problema. Si advertimos, además, que son países con las mayores tasas de riesgo de pobreza de la Unión los que más dificultades están experimentando en la actual coyuntura económica internacional (como ocurre con Grecia, España, Italia o Irlanda), los motivos para estar especialmente atentos se multiplican.

La incorporación del concepto de exclusión en el debate europeo sobre política social introduce un elemento nuevo que no debiera quedar al margen de lo que aquí se plantea. Dada su naturaleza, incorporando matices más precisos y, al mismo tiempo, más variados que el concepto de pobreza, cabría preguntarse por el tipo de relación que puede mantener con el crecimiento. ¿Pueden extrapolarse al mismo las conclusiones que vienen siendo obtenidas con respecto al riesgo de pobreza? ¿Amplía las posibilidades explicativas del dispar comportamiento de los países? ¿Abre horizontes nuevos que puedan interesar al análisis estrictamente económico?

De esta manera, el objetivo que aquí se plantea es ampliar el análisis de la situación europea, tratando de comprobar si la relación observada entre los niveles de pobreza con el crecimiento económico alcanzado por los diversos estados miembros, puede aplicarse con respecto a la exclusión social. Así pues, en el segundo apartado de este trabajo desarrollaremos los fundamentos teóricos que podrían permitir establecer una relación funcional entre exclusión social y crecimiento económico similar a la denominada “Hipótesis L” que estaría ligando la tasa de riesgo de pobreza con el PIBpc (ver García Lizana y Pérez Moreno, 2009 y 2003, Martín Reyes y otros, 1995, entre otros). A continuación, en el tercer epígrafe llevaremos a cabo la estimación de tal relación, utilizando para ello una medida de la exclusión social basada en indicadores sintéticos (Caballero Fernández y Cruz Morato, 2010). En el último epígrafe expondremos las conclusiones de nuestro análisis.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Según García Lizana y Pérez Moreno (2009, p. 2044) “La relación entre equidad en la distribución de la renta y crecimiento económico constituye un campo de investigación que ha despertado mucho interés, debido, entre otras cuestiones, a su importancia intrínseca, al tratarse de dos objetivos que deben ser alcanzados si adoptamos una perspectiva completa del desarrollo”. No obstante, se han defendido posturas muy diversas, tanto con respecto al sentido de la influencia como en cuanto al signo de la misma.

Hasta los años sesenta del pasado siglo prevaleció la idea de la existencia de una influencia negativa de la distribución equitativa sobre el crecimiento, que fue siendo sustituida a partir de entonces por la apreciación de la relación inversa: es decir, sería el crecimiento quien afectaría a la distribución, y no necesariamente en términos positivos. La posición que consiguió más adeptos fue la ofrecida por Kuznets (1955), el cual argumenta que existiría una relación funcional entre equidad en la distribución de la renta y crecimiento económico en forma de U, de manera que el crecimiento en una primera fase va acompañado de una reducción de la igualdad y sólo a partir de un determinado nivel la favorecería. Lo que alimentó la generalización de un lugar común ampliamente defendido por políticos y publicistas, insistiendo sobre la necesidad de crear riqueza primero³, aun a costa de mayor desigualdad, para poder repartir después.

No obstante, la acumulación de pruebas y argumentos contrarios a la hipótesis ha ido planteando, con el paso del tiempo, serias dudas sobre su validez, hasta el punto de que autores como Deininger y Squire (1998) o Fields (2001) han propuesto dejar de tenerla en cuenta, dado su escaso fundamento empírico. Como respuesta se han desarrollado, al menos, dos líneas de trabajo: la que entiende que no existe ninguna relación preestablecida, y que, por tanto, en la práctica política pueden elegirse modelos alternativos de desarrollo, apostando por mayor o menor equidad según las preferencias ideológicas; y la que invierte la relación, defendiendo que es la distribución la que influye en el crecimiento económico, de modo que la equidad lo favorece y la falta de

³ O, como suele ser expresado habitualmente, “aumentar el tamaño del pastel”.

equidad lo dificulta (ver Schottland, 1975; García Lizana, 1982; Galor y Zeira, 1988 y 1983; Martín Reyes y otros, 1989 y 1995; etc.).

Llegados a este punto, conviene precisar las dificultades del concepto “equidad” para poder establecer, a partir del mismo, conclusiones significativas; lo que podría haber provocado tal disparidad de pareceres. Es decir, se necesita definir sin ambigüedades lo que se entiende por mayor o menor equidad, para poder deducir relaciones consistentes con cualquier otra variable. Así, aun cuando una reducción de las discrepancias en el reparto entre los grupos de población con mayores ingresos (con independencia o a pesar de un cierto empeoramiento de la situación de algunos grupos inferiores) pueda calificarse como un aumento de la equidad, tal situación puede resultar escasamente relevante sobre las condiciones del crecimiento, ya que los patrones de conducta económica se ven mínimamente afectados.

Por ello, resulta de interés recordar como John Maynard Keynes o Gunnar Myrdal (por sólo citar a dos autores relevantes) mantuvieron en su momento posiciones distintas, fijando la atención no en un concepto abstracto y genérico de equidad, sino poniendo el acento en las modificaciones experimentadas en términos de pobreza⁴. En efecto, según Keynes [1936] (1983), las políticas redistributivas juegan un papel fundamental en el crecimiento económico, a través de un aumento del consumo inducido al transferir recursos a los más pobres, cuya propensión a consumir es más elevada, lo que repercutirá en un mayor nivel de demanda agregada. Por su parte, Myrdal (1971)⁵ sostiene que una reducción de los niveles de pobreza incidirá favorablemente en variables como la salud, la educación o la cohesión social, obteniendo como resultado final un mayor crecimiento económico.

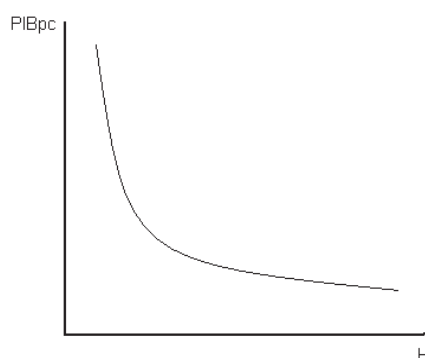
Ni Myrdal ni Keynes se pronuncian sobre la forma funcional que relaciona crecimiento y pobreza; y, desde luego, no excluyen la incidencia de otros factores explicativos. Pero resulta razonable entender que cuando las tasas de pobreza son muy elevadas afectando a una proporción sensiblemente elevada de la población, el consumo se ve extraordinariamente limitado, al mismo tiempo que los incentivos para invertir de los ricos se reducen ante un mercado interior prácticamente inexistente; simultáneamente, la productividad de la mano de obra se resiente extraordinariamente

⁴ Con independencia de considerar la pobreza como una forma de desigualdad. Ver Spicker (1993).

⁵ Aún en la actualidad, las ideas sobre desigualdad del Premio Nobel de Economía sueco del año 1974 siguen muy vigentes en la investigación económica al más alto nivel, como puede verse en estudios como los de Hall y Ludwig (2009), entre otros.

por motivos de salud, educación, tensiones sociales, falta de equipo capital, etc. Tales restricciones en términos de demanda y de oferta deben bloquear las posibilidades de crecimiento, dificultando cualquier intento convencional que, aun dando frutos momentáneamente, terminará por frustrarse a la menor dificultad. A medida que la pobreza se reduce, la capacidad de crecimiento se verá estimulada, al debilitarse las restricciones señaladas. Y solo cuando se alcance un nivel relativamente bajo de pobreza, existirán condiciones para que el crecimiento pueda verse impulsado de una manera sostenida, merced a los mecanismos convencionales⁶. De ahí que sea preciso superar un determinado nivel de pobreza para poder conseguir niveles significativos y sostenibles de crecimiento, tal como se recoge en la Figura 1, donde se representa el PIBpc en ordenadas y la pobreza, medida por la tasa de riesgo de pobreza, en abcisas (ver Martín Reyes y otros, 1995; EDIS y otros, 1998, pp. 493-509; García Lizana y Pérez Moreno, 2003; etc.).

FIGURA 1. Relación entre crecimiento y pobreza



Fuente: Elaboración propia

Llegados a este punto, cabría preguntarse por el significado de la exclusión. En sí, aun cuando existen vínculos entre los conceptos de pobreza y exclusión, no son plenamente equivalentes. La idea de pobreza remite inmediatamente a la falta de recursos; si bien sugiere un conjunto de circunstancias complementarias más complejas que justifican la apelación al concepto de exclusión social: expulsión (o marginación) del mercado laboral, de la educación, de la atención sanitaria, del crédito, de la vivienda, de relaciones sociales, del disfrute pleno de los derechos humanos, etc., etc.

⁶ Bien sea por el lado de la oferta, bien sea por el lado de la demanda.

Pero es evidente que no todas las circunstancias anteriores dependen exclusivamente de la falta de recursos (o pobreza económica); incluso podrían darse (al menos algunas de ellas) aun poseyendo unos ingresos suficientes y regulares.

No obstante, se incluya o no la deficiencia de ingresos, los demás elementos definitorios de la exclusión, en mayor o menor medida, pueden afectar al crecimiento económico, en la línea de lo que Myrdal señalaba, influyendo sobre la capacidad productiva y la implicación en el proceso económico de un número más o menos grande de población. Cuanto más elevada sea la proporción de los excluidos, y más aspectos estén implicados en la exclusión, el impacto negativo sobre el crecimiento económico deberá ser mayor; y por analogía con lo señalado a propósito del riesgo de pobreza (o pobreza económica), en particular si la misma forma parte de la medida utilizada para captar la exclusión, deberá rebasarse un umbral mínimo para que pueda impulsarse el crecimiento con una cierta holgura. Dificultándose cualquier intento en este sentido, si la tasa de exclusión es elevada.

3. CONTRASTE EMPÍRICO

Si bien la hipótesis que relaciona riesgo de pobreza y crecimiento señalada más arriba ha sido contrastada para la Unión Europea por García Lizana y Pérez Moreno (2000), con datos correspondientes a 1980 y 1993, y diez años después, tras las últimas ampliaciones al Este efectuadas en el proceso de construcción europea, por García Lizana y Cruz Morato (2010), con datos de 2007 (aunque utilizando definiciones diferentes de riesgo de pobreza), en este apartado trataremos de comprobar si la relación funcional permanece (e, incluso, si se mejora el ajuste) cuando utilizamos, en lugar de un indicador de riesgo de pobreza, un índice sintético de exclusión social (ver Caballero Fernández y Cruz Morato, 2010), como forma más amplia y multidimensional de medir, en definitiva, la falta de equidad, no sólo en relación con la distribución de la renta, sino, igualmente, con respecto a otras variables. Tal interés viene avalado, además, por haber observado (con independencia de las modificaciones conceptuales y metodológicas introducidas) una pérdida de poder explicativo en el modelo formulado para 2007. Por otra parte, con anterioridad, tal relación funcional (denominada “Hipótesis L”, debido a su forma) ha sido contrastada utilizando indicadores de pobreza

humana, medida de contenido más amplio que los indicadores de riesgo de pobreza, si bien aplicada en contextos geográficos diferentes del europeo (ver García Lizana y Pérez Moreno, 2003). Tal forma de proceder supone una profundización lógica en dicha línea de investigación. Así, los autores demuestran (aunque para países en vías de desarrollo) que la hipótesis se cumple, y que los resultados del modelo mejoran, al tener en cuenta una medida multidimensional de la pobreza como es el Índice de Pobreza Humana, que integra tres dimensiones: el nivel de conocimientos, una vida larga y saludable y la situación económica (ver PNUD, 2001). Por otra parte, se ha estudiado la relación con el PIBpc tomando en cuenta indicadores de salud y educación de manera separada, también para otros continentes (ver García Lizana y Pérez Moreno, 2009).

Avanzando en la dirección indicada, en la Tabla 1 podemos encontrar los datos de Eurostat (2010a, 2010b y 2010c) para el PIB per cápita (medido a precios de mercado en euros, así como en paridad de poder adquisitivo, tomando los datos de la UE 27 igualados a cien) y la tasa de riesgo de pobreza con un umbral del 60% de la renta mediana nacional en PPA para los 27 estados miembros de la Unión en el año 2007, así como un indicador sintético de exclusión social calculado basándose en el método estadístico de la distancia a los componentes principales (DCP), a partir de la información sobre diversos indicadores parciales de exclusión presentados por Eurostat (2010a) (ver Caballero Fernández y Cruz Morato, 2010). Por lo que aquí respecta, y de acuerdo a dichos autores, vamos a basarnos en los resultados obtenidos con este método (a pesar de sus inconvenientes) debido a la ventaja principal de ser el propio método el que fija las ponderaciones de las diversas variables consideradas (con independencia de la opinión del analista).

TABLA 1. PIB per cápita, tasa de riesgo de pobreza (H60) e indicador sintético de exclusión DCP

Países	H60	PIBpc (en euros)	PIBpc en PPA (UE 27=100)	Indicador de exclusión social DCP
Unión Europea 27 países (UE 27)	17	24900	100	0,390330
Rumania (RO)	25	5800	41,6	1,106879
Bulgaria (BG)	22	3800	37,7	0,731600
Letonia (LV)	21	9300	57,3	0,519329
Grecia (EL)	20	20200	92,8	0,532682
España (ES)	20	23500	105,0	0,447009
Italia (IT)	20	26000	103,5	0,476789

Lituania (LT)	19	8500	59,3	0,464028
Estonia (EE)	19	11600	68,8	0,411705
Reino Unido(UK)	19	33500	116,7	0,349169
Portugal (PT)	18	15400	75,6	0,464028
Irlanda (IE)	18	43600	147,8	0,332124
Polonia (PL)	17	8200	54,4	0,630622
Chipre (CY)	16	20300	93,6	0,338876
Alemania (DE)	15	29500	115,8	0,339038
Bélgica (BE)	15	31500	115,7	0,356227
Malta (MT)	14	13300	76,4	0,340458
Luxemburgo (LU)	14	78100	275,2	0,316167
Francia (FR)	13	29700	108,5	0,378834
Finlandia (FI)	13	33900	117,9	0,318955
Austria (AT)	12	32600	123	0,311831
Dinamarca (DK)	12	41600	121,2	0,279183
Hungría (HU)	12	10100	62,6	0,417436
Eslovenia (SI)	12	17100	88,6	0,361931
Eslovaquia (SK)	11	10200	67,7	0,411908
Suecia (SE)	11	36200	122,8	0,301970
República Checa (CZ)	10	12300	80,1	0,359904
Países Bajos (NL)	10	34700	132,2	0,277759

Fuente: Eurostat (2010a, 2010b y 2010c), García Lizana y Cruz Morato (2010) y Caballero Fernández y Cruz Morato (2010)

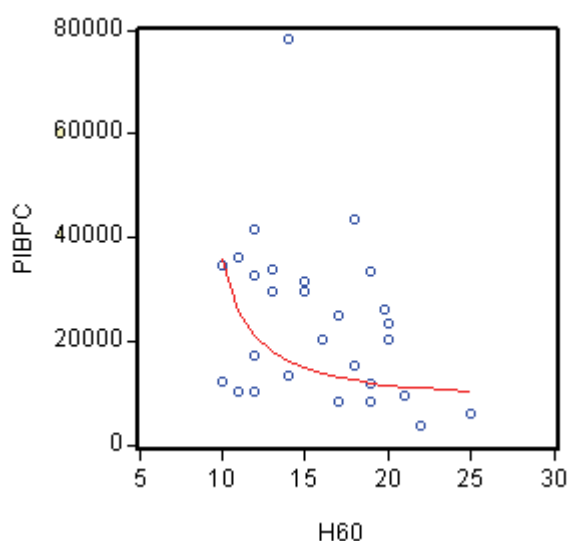
Siguiendo a García Lizana y Cruz Morato (2010), en la Figura 2 se representa la nube de puntos entre el PIBpc en euros y la tasa de riesgo de pobreza con un umbral del 60% de la renta mediana nacional en PPA, estimándose una línea de regresión no lineal y convexa⁷ bajo un modelo de tipo exponencial. Se observa, pues, una relación negativa entre pobreza y crecimiento económico en la línea de lo apuntado en el marco teórico y de los resultados obtenidos en García Lizana y Pérez Moreno (2000); aunque con una capacidad explicativa menor (en aquella ocasión $R^2=0,672$), influenciada, entre otras razones, por el acortamiento de las distancias entre los indicadores de pobreza, y el posicionamiento de la mayor parte de ellos por debajo del 20 por ciento, tasa a partir de la cual las limitaciones introducidas por la pobreza parecen relajarse, de acuerdo con lo observado en trabajos anteriores. Con independencia de que el número de países (12 y 27), la línea de pobreza (50% de la media y 60% de la mediana) y la expresión del PIBpc (en números índices considerando UE12 igual a 100 y en euros) sean diferentes. No obstante, conviene observar el comportamiento diferenciado de los países del Este,

⁷ Es decir, gráficamente, el segmento entre dos puntos de la función está situado por encima de los puntos intermedios de dicha función. Puede consultarse la definición matemática más en profundidad en Caballero y otros (1992).

los cuales presentan niveles de PIBpc sensiblemente inferiores a los del resto de países, para análogos niveles de riesgo de pobreza. Tal pauta de conducta parece relajarse (aun cuando no desaparece por completo) cuando se atiende al indicador sintético de exclusión.

Con el fin de dar un paso más en nuestra indagación y con el propósito de corregir las diferencias en los niveles de precios también en lo que respecta al PIBpc, se ha procedido a estimar la relación entre el PIBpc en PPA (UE 27=100) y la tasa de riesgo de pobreza con un umbral del 60% de la renta mediana nacional en PPA, con los datos suministrados por Eurostat (2010a y 2010c). Podemos encontrar los resultados comparados entre ambas estimaciones en la Tabla 2. Así, se observa que si se estima el modelo utilizando el PIB per cápita en PPA con el dato para la UE 27 igual a cien, la capacidad explicativa del modelo es incluso inferior.

FIGURA 2. “Hipótesis L” en la UE 27: PIBpc en euros y H60



Fuente: García Lizana y Cruz Morato (2010)

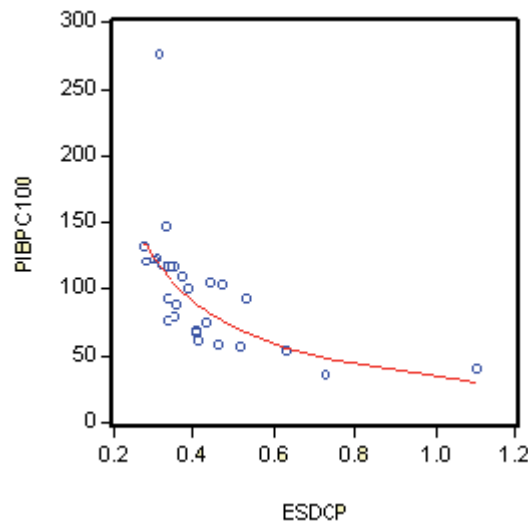
TABLA 2. Modelo exponencial con H60

$PIBpc = \alpha\beta^{H60}$	$Ln(\alpha)$	$Ln(\beta)$	F	R^2	\bar{R}^2	SBIC Schwarz
PIBpc en euros	11,29315 (21,81816)	-0,087866 (-2,81129)	7,903362	0,240199	0,209807	2,073189
PIBpc en PPA (UE27=100)	5,252798 (17,92823)	-0,046934 (-2,62261)	6,878059	0,209199	0,178784	1,040095

Fuente: Eurostat (2010c), García Lizana y Cruz Morato (2010) y elaboración propia

Teniendo en cuenta los criterios antes señalados para medir el PIBpc en PPA, lo que se propone a continuación es la utilización del indicador sintético de exclusión social calculado por Caballero Fernández y Cruz Morato (2010)⁸ utilizando el método de la Distancia a los Componentes Principales (denominado en lo sucesivo como ESDCP) en la estimación de un modelo explicativo para el Producto Interior Bruto per cápita en PPA (siendo el PIBpc de UE 27 igual a cien). Así, lo primero que nos planteamos es si existe relación entre ambas variables. Para ello, la nube de puntos puede resultarnos de enorme utilidad. De esta manera, en la Figura 3 podemos encontrar dicha relación gráfica, estimándose una línea de regresión aproximativa bajo un modelo de comportamiento entre variables de tipo exponencial.

FIGURA 3. “Hipótesis L” en la UE 27: PIBpc en PPA y ESDCP



Fuente: Elaboración propia

Como puede comprobarse, la nube de puntos es coherente con los antecedentes teóricos y empíricos señalados, observándose una relación entre crecimiento y falta de equidad (en este caso, medida por el indicador ESDCP), decreciente (o negativa), que parece ajustarse mejor bajo una forma no lineal y convexa. Una primera comparación gráfica entre las Figuras 3 y 2, nos muestra una Figura 3 mucho más estilizada, donde la relación negativa del tipo “Hipótesis L” puede verse con mucha mayor claridad, sin la

⁸ Que incluye variables tales como el propio riesgo de pobreza, además de otras relacionadas con el mercado laboral, acceso a Internet, educación, condiciones de vida, etc.

presencia de valores anómalos que desvirtúen tal relación. No obstante, para una mejor apreciación de la verdadera relación estadística entre las variables observadas, podemos encontrar en la Tabla 3 los resultados de varios modelos econométricos propuestos para la estimación.

TABLA 3. Modelos econométricos con ESDCP

Modelo Lineal	α	β	F	R^2	\bar{R}^2	SBIC Schwarz
$PIB_{pc} = \alpha + \beta ESDCP$	160,1835 (7,991285)	-144,3586 (-3,29557)	10,86081	0,294644	0,267515	10,30435
Modelo Recíproco	α	β	F	R^2	\bar{R}^2	SBIC Schwarz
$PIB_{pc} = \alpha + \beta \frac{1}{ESDCP}$	-16,10177 (-0,59106)	44,64484 (4,265132)	18,19135	0,411650	0,389021	10,12297
Modelo Potencial	$Ln(\alpha)$	β	F	R^2	\bar{R}^2	SBIC Schwarz
$PIB_{pc} = \alpha ESDCP^\beta$	3,559100 (22,08492)	-1,047554 (-6,19707)	38,40372	0,596297	0,580770	0,367730
Modelo Exponencial	$Ln(\alpha)$	$Ln(\beta)$	F	R^2	\bar{R}^2	SBIC Schwarz
$PIB_{pc} = \alpha \beta^{ESDCP}$	5,254285 (34,33839)	-1,752230 (-5,24019)	27,45960	0,513651	0,494946	0,553975

Fuente: Elaboración propia

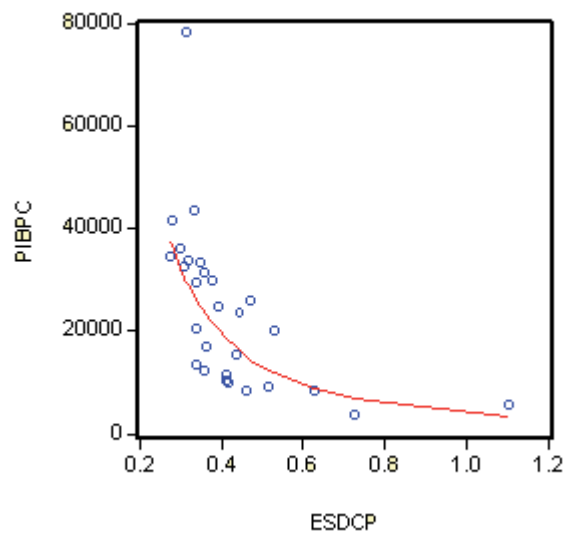
Así pues, se ha estimado el PIBpc en PPA (UE27=100) en función del indicador ESDCP con cuatro modelos: lineal, recíproco, potencial y exponencial. Si bien en todos los modelos, los parámetros, individual y conjuntamente considerados (observando los estadísticos t de Student, en paréntesis, y F de Snedecor, para un nivel de significación del 5%) son significativos, el modelo lineal es el que presenta peores resultados (lo que es coherente con nuestra hipótesis de no linealidad de la relación, también observada en la Figura 3). De esta manera, el modelo que se presenta como más apropiado, a la luz de los datos, parece ser el modelo potencial, el cual explica casi el 60% de las variaciones del logaritmo del PIBpc y el 41,26% de las variaciones del PIBpc, cifra ligeramente por encima del coeficiente de determinación observado en el modelo recíproco; mientras

que el modelo exponencial explica el 36,82% de las variaciones experimentadas en el PIBpc y el 51,37% de las sufridas por su logaritmo.

Por otro lado, en el modelo potencial se verifican las hipótesis de homocedasticidad, no autocorrelación, y la no existencia de errores de especificación (White, Breusch-Godfrey, Reset-Ramsey).

Se ha estimado, adicionalmente, la relación entre el indicador ESDCP y el PIB per cápita tomado en euros, cuya relación gráfica se presenta en la Figura 4. No obstante, los resultados son similares a los observados anteriormente, por lo que no merece la pena detenernos aquí al respecto.

FIGURA 4. “Hipótesis L” en la UE 27: PIBpc en euros y ESDCP



Fuente: Elaboración propia

4. CONCLUSIONES

A pesar del alto crecimiento experimentado desde los comienzos del proceso de construcción europea, y de la indudable sensibilidad hacia el problema de la pobreza y la exclusión social, aún en nuestros días podemos encontrar dicha problemática en la sociedad europea, como algo con lo que, desgraciadamente, nos hemos acostumbrado a convivir. Desde los años ochenta del pasado siglo, no obstante, el concepto de exclusión social ha ido ganando terreno tanto en la esfera política como en la académica, como

una forma de medir el fenómeno de la pobreza de una manera más completa, no sólo a través de indicadores monetarios.

Si bien existen numerosas posturas que, desde el plano teórico (y con gran influencia en la praxis política), han defendido una supuesta incompatibilidad inicial entre la reducción de la desigualdad y el crecimiento económico (postulando que aquellas capas sociales más débiles habrán de someterse a severos sacrificios para que la economía pueda crecer, y ya se verá más adelante “el reparto del pastel”), cada vez se han ido abriendo paso con más fuerza otras formas de interpretación del problema que abogan por conseguir niveles de desigualdad (en particular de pobreza y exclusión social) reducidos como forma de alcanzar una senda sostenida de crecimiento económico.

La posición aquí mantenida es la de una relación caracterizada por las restricciones al crecimiento que se derivan de la existencia de altas tasas de pobreza y/o exclusión, dificultando cualquier posible despegue ante las limitaciones introducidas en términos de demanda y productividad, entre otras, lo que confiere un carácter acumulativo al problema. Sólo cuando se alcanza un determinado nivel, las restricciones desaparecen, dependiendo el crecimiento de otras condiciones contextuales o de las políticas públicas convencionales. En concreto se comprueba que tal relación, denominada por su forma “Hipótesis L”, entre la falta de equidad y el crecimiento económico se mantiene en el contexto de la Unión Europea desde el año 1980 hasta la actualidad, a la luz de los datos proporcionados por las fuentes oficiales eurocomunitarias, a pesar de la incorporación de países del Este a la Unión. No obstante, se ha detectado también que los resultados del modelo propuesto empeoran en 2007 con respecto a fechas anteriores si medimos la desigualdad con indicadores de riesgo de pobreza (calculados con umbrales nacionales), obteniéndose, en cambio, resultados mucho mejores si consideramos la situación de falta de equidad a través de indicadores sintéticos de exclusión social (que incluye variables laborales, educativas, sanitarias, de acceso a la sociedad de la información, etc.).

En consecuencia, y a tenor de los resultados obtenidos hasta el momento, cabe concluir que reducir la exclusión social no sólo favorece la equidad; además contribuye favorablemente al crecimiento económico.

Por tanto, en una situación tan delicada como la actual, con un elevado deterioro económico de la mayoría de los estados miembros de la Unión (especialmente de aquellos que sufren más encarnizadamente el problema de la pobreza y la exclusión), valdría la pena considerar muy seriamente la acción política en este terreno como factor potenciador de la actividad económica; más allá de las evidentes implicaciones éticas derivadas del asunto. Si en épocas de crecimiento y efervescencia económica no parecía haber la suficiente voluntad política para ello (desde algunos ámbitos), quizás la actual situación pueda convertirse en una oportunidad inmejorable a la vista del cúmulo de dificultades que en los países más afectados (como Grecia) se están encontrando.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Aghion, P., Caroli, E. y García-Peñalosa, C. (1999), "Inequality and Economic Growth: The Perspective of the New Growth Theories", *Journal of Economic Literature*, 37(4), pp 1615-1660
- Caballero Fernández, R. y Cruz Morato, M.A. (2010), "La situación de exclusión social en Europa: Diagnóstico basado en indicadores sintéticos". Enviado a: Congreso Internacional de Economía Aplicada XXIV Asepelt 2010, Junio 2010
- Caballero Fernández, R., González Pareja, A. y Triguero, F. (1992), "Métodos matemáticos para la Economía", McGraw-Hill, Madrid
- Deininger, K. y Squire, L. (1998), "New ways of looking at old issues: inequality and growth", *Journal of Development Economics*, 57(2), pp 259-287
- EDIS, Ayala Cañón, L., Esteve Mora, F., García Lizana, A., Muñoz de Bustillo, R., Renes Ayala, V., Rodríguez Cabrero, G. (1998), "Las condiciones de vida de la población pobre en España", Fundación FOESSA, Madrid
- EUROSTAT (2010a), "Combating poverty and social exclusion. A statistical portrait of the European Union 2010". Eurostat Statistical Books, Bélgica
- EUROSTAT.(2010b), http://nui.epp.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_c&lang=en [Última entrada: 28 de febrero de 2010]
- EUROSTAT.(2010c),<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsieb010>[Última entrada: 19 de abril de 2010]
- Fields, G. S. (2001), "Distribution and Development. A new look at the Developing World", The MIT Press, Cambridge
- Galor, O. y Zeira, J. (1983), "Income Distribution and Investment in Human Capital: Macroeconomics Implications", Working Paper No. 197, Department of Economics, Hebrew University
- Galor, O. y Zeira, J. (1988), "Income Distribution and Macroeconomics", *Review of Economic Studies*, 60(1), pp 35-32
- García Lizana, A. (1982), "Crisis, política económica y participación", Universidad de Málaga, Málaga
- García Lizana, A. (2008), "Desarrollo, crecimiento económico y pobreza". En: Ayala Cañón, L., (coord.) "Desigualdad, pobreza y privación", Colección Estudios Fundación FOESSA, Madrid
- García Lizana, A. y Cruz Morato, M.A. (2010), "Tendencias en pobreza y exclusión en Europa", *Documentación Social*, 157, abril-junio.

- García Lizana, A., Martín Reyes, G., Bárcena Martín, E. y Fernández Morales, A. (2008), “Desigualdad y riesgo de pobreza en el marco europeo”. En: Ayala Cañón, L., (coord.) “Desigualdad, pobreza y privación”, Colección Estudios Fundación FOESSA, Madrid
- García Lizana, A. y Pérez Moreno, S. (2000), “Una relación específica entre distribución de la renta y crecimiento económico”, XIV Reunión Asepelt España, Oviedo
- García Lizana, A. y Pérez Moreno, S. (2003), “Una relación específica entre distribución de la renta y crecimiento económico: `la Hipótesis L’”, Estadística. Journal of the Interamerican Statistical Institute, nº 164-165, pp 153-180
- García Lizana, A. y Pérez Moreno, S. (2009), “Pobreza y privaciones sociales como obstáculos para el desarrollo económico de los países del sur”, Anales de Economía Aplicada, pp 2043-2057
- Gujarati, D. N. (2003), “Basic econometric”, MacGraw-Hill, Boston
- Hall, J. y Ludwig, U. (2009), “Gunnar Myrdal and the persistence of Germany’s regional inequality”, Journal of Economic Issues, 43 (2), pp 345-352
- Keynes, J. M. [1936], (1983), “The General Theory of Employment, Interest and Money”, Cambridge (R.U.): Macmillan y Cambridge U.P. [1936]
- Kuznets, S. (1955), “Economic growth and income inequality”, American Economic Growth, 45, pp 1-28.
- Martín Reyes, G., García Lizana, A. y Fernández Morales, A. (1989), “La distribución territorial de la pobreza en España”. En VI Jornadas de estudios del CEBS: “La pobreza en la España de los 80”, Acebo, Madrid, pp 37-49
- Martín Reyes, G., García Lizana, A. y Fernández Morales, A. (1995), “Poverty and development: An Econometric Approach”, Research on Economic Inequality, 6 pp 365-377
- Myrdal, G. (1971), “The challenge of world poverty”, Harmondsworth, Penguin
- Núñez Velázquez, J.J. (2009), “Estado actual y nuevas aproximaciones a la medición de la pobreza”, Estudios de Economía Aplicada, 27(2), pp.325-344
- Pérez Moreno, S. (2009), “El estudio de la pobreza en España desde una óptica económica: medición y políticas”, Estudios de Economía Aplicada, 27(2), pp. 349-372
- PNUD (2001), “Informe sobre Desarrollo Humano 2001”, Mundi-Prensa, Madrid
- Podadera Rivera, P., Pérez Moreno, S. y García Lizana, A. (2004), “La política de la Unión Europea ante la pobreza y la exclusión social”, Documentación Social, abril-junio 2004, nº 133, pp 239-257
- Rowntree, S. (1901), “Poverty. A study of town life”, MacMillan, Londres.
- Sen, A. [1973] (1979), “Sobre la desigualdad económica”, Crítica, Barcelona. Obra original: “On Economic Inequality”, Clarendon, Londres
- Schottland, Ch. I. (1975), “Tour d’horizont sur les travaux de la XVII Conferéncia Internationale de l’Action Sociale”. En: Varios (1975), Le developpement et la participation. Incidences pratiques pour l’Action Sociale, pp 103-106. I. C. S. W., Paris
- Somarriba-Arechavala, N. y Pena-Trapero, B. (2009), “La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva”, Estudios de Economía Aplicada, 27(2), pp. 373-396
- Spicker, P. (1993), “Poverty and Social Security”, Routledge, Londres

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL, ECONÓMICA, POLÍTICA Y SOCIAL DE LAS MUJERES EN ESPAÑA, EUROPA Y NORTEAMÉRICA

María-Carmen Guisán

Eva Aguayo

Econometría. Departamento de Economía Cuantitativa.

Facultad de Económicas y Empresariales USC

Avda. Juan XXIII s/n 15782 Santiago de Compostela

e-mails: mcarmen.guisan@usc.es eva.aguayo@usc.es

Teléfono y Fax: 981 563676

RESUMEN

El objetivo de este estudio es analizar los factores que explican la presencia más activa de las mujeres en la vida laboral, económica, política y de organizaciones sociales en países avanzados en comparación con España. Queremos seleccionar los factores que más pueden contribuir a promover políticas económicas y sociales que impulsen es participación femenina en España. Existen datos publicados en Europa, Estados Unidos y Canadá, algunos escasos y dispersos y otros de más fácil acceso, cuyo análisis esperamos que contribuya a obtener conclusiones de interés para seguir impulsando políticas efectivas de igualdad de oportunidades en España.

Palabras clave: Igualdad de Género, Participación laboral y económica de las mujeres, Mujeres y puestos de decisión política y social.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyse the main factors explaining women activities in countries with higher female participation in comparison with Spain, regarding labour, economic and political activities and also participation in social organizations. We wish to select some factors from the conclusions in order recommend economic policies addressed to improve equality of opportunities for women in Spain. Currently there are statistics in Europe, the United States and Canada, useful in this regard, some of them are easy to find and other ones are more disperse and scarce. We expect to analyse this information and get conclusions of interest to foster more policies of equality of opportunities for women in Spain.

Key words: Gender equality. Female participation in labour, economy and political life, Women participation in social organizations.

Área temática: 1. Economía Internacional y Desarrollo

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL, ECONÓMICA, POLÍTICA Y SOCIAL DE LAS MUJERES EN ESPAÑA, EUROPA Y NORTEAMÉRICA

1. INTRODUCCIÓN

La participación de las mujeres ha tenido una evolución positiva en las últimas décadas en muchos países, pero todavía está lejos de alcanzar los niveles deseables en varios ámbitos de decisión. Un hecho llamativo es la persistente falta de visibilidad de las aportaciones femeninas a la política, la economía, la ciencia y la sociedad, en los medios de comunicación, a pesar de los avances de las mujeres en esas actividades.

En la sección 2 analizamos varios indicadores de igualdad de género en 33 países de Europa, Eurasia y América. Dedicamos la sección 3 a los problemas que presenta la subrepresentación de las mujeres en los medios de comunicación y en varios ámbitos de decisión. En la sección 4 destacamos los resultados de varios modelos econométricos relacionados con la igualdad de género y en la sección 5 presentamos las conclusiones.

2. PARTICIPACIÓN POLÍTICA, EMPRESARIAL Y LABORAL DE LAS MUJERES Y DESARROLLO EN EUROPA, EURASIA Y NORTEAMÉRICA

La tabla 1 presenta indicadores de desarrollo económico (Producto Interior Bruto per cápita en el año 2007, expresado en miles de dólares a precios y Paridades de Compra del año 2005) y educativo (años de escolaridad de la población mayor de 25 años, en el año 2004, y gasto educativo por habitante medido por la media anual del período 1995-2005), junto con indicadores de participación política, empresarial y laboral de las mujeres en el año 2008, según datos de las Naciones Unidas de UNDP(2008). Los datos de la tabla 1 corresponden a 33 países de Europa, Eurasia y Norteamérica.

Gem08 = *Gender Empowerment Measure*, indicador de empoderamiento de las mujeres, cuyo valor se aproxima a 100 en caso de igualdad con los hombres, el cual está calculado a partir del ratio de la renta media salarial de las mujeres respecto a la renta media salarial de los hombres, expresado en porcentaje, (*wrinc*), y de los porcentajes de participación femenina en puestos políticos (*wpol*), de dirección empresarial o *Management* (*wman*) y de participación laboral femenina en puestos técnicos (*wtec*).

Tabla1. Indicadores de participación femenina y desarrollo educativo y económico

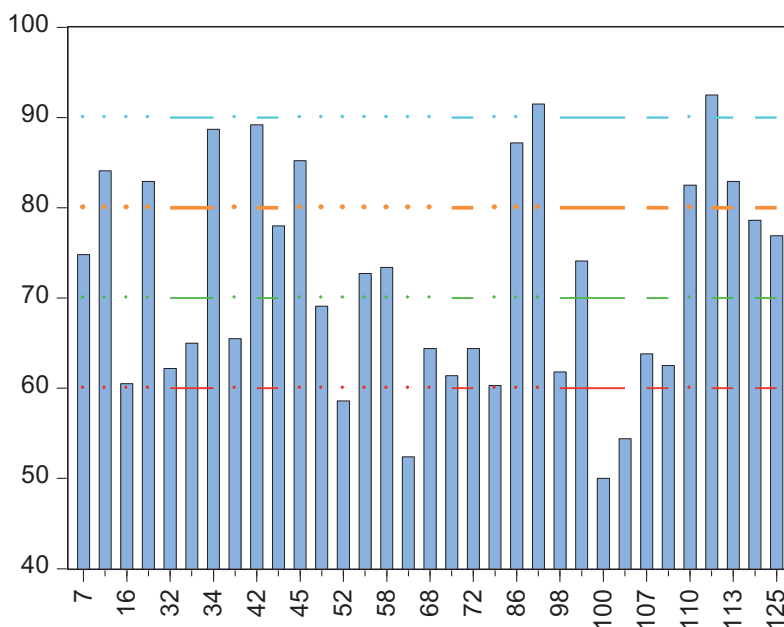
N ^a	País	gem08	Escolaridad	Eduh	PIB pc	wpol	wtec	wman	wrinc
7	Austria*	74.80	10.32	1702	35537	26.60	48.00	29.00	40.00
11	Bélgica	84.10	9.96	830	33399	36.20	19.00	31.00	52.00
16	Bulgaria	60.50	7.32	200	10529	21.70	62.00	62.00	66.00
21	Canadá	82.90	10.16	1425	36260	24.90	56.00	36.00	65.00
32	Croacia	62.20	7.46	427	14729	20.90	51.00	26.00	69.00
33	R. Checa	65.00	8.49	584	22953	16.00	53.00	29.00	60.00
34	Dinamarca	88.70	10.02	2311	34905	38.00	53.00	25.00	74.00
40	Estonia	65.50	7.77	521	19327	20.80	68.00	34.00	63.00
42	Finlandia	89.20	9.49	1454	33324	41.50	35.00	30.00	72.00
43	Francia	78.00	9.71	1336	31625	19.60	48.00	38.00	62.00
45	Alemania	85.20	10.17	1075	33181	30.60	50.00	38.00	61.00
47	Grecia	69.10	8.94	530	26928	14.70	49.00	27.00	53.00
52	Hungría	58.60	7.99	614	17894	11.10	61.00	37.00	67.00
56	Irlanda	72.70	9.91	1371	41036	15.50	52.00	31.00	58.00
58	Italia	73.40	9.89	1102	28682	20.20	47.00	33.00	49.00
62	Kazajstán	52.40	6.45	203	10259	12.30	67.00	38.00	68.00
68	Letonia	64.40	7.53	402	16317	20.00	64.00	41.00	67.00
71	Lituania	61.40	7.46	483	16659	17.70	71.00	40.00	72.00
72	Macedonia	64.40	6.85	297	8350	31.70	51.00	27.00	49.00
78	México	60.30	6.80	439	13307	22.10	42.00	27.00	42.00
86	Holanda	87.20	10.37	1353	36956	37.80	50.00	27.00	66.00
91	Noruega	91.50	11.41	2104	49359	36.10	50.00	33.00	79.00
98	Polonia	61.80	7.68	484	15634	18.00	61.00	35.00	60.00
99	Portugal	74.10	8.81	1004	21169	28.30	51.00	33.00	61.00
100	Rumanía	50.00	7.22	167	10750	9.60	57.00	30.00	70.00
101	Rusia	54.40	8.12	251	13873	11.50	64.00	39.00	63.00
107	Eslovaquia	63.80	7.84	432	19342	19.30	58.00	28.00	59.00
108	Eslovenia	62.50	8.85	924	26294	10.00	56.00	33.00	62.00
110	España	82.50	9.61	880	28536	33.60	48.00	32.00	53.00
112	Suecia	92.50	9.75	2082	34090	47.00	51.00	32.00	84.00
113	Suiza	82.90	10.56	1351	37581	27.20	46.00	31.00	66.00
124	UK	78.60	9.71	1403	33717	19.60	47.00	35.00	70.00
125	USA	76.90	10.70	1627	43055	16.60	55.00	42.00	64.00

Fuentes: a) indicadores de género: UNDP (GEM08, wpol, wman, wtec y wrinc), b) PIB per cápita: Banco Mundial (expresado en miles de dólares según precios y Paridades de Poder de Compra del año 2005). c) Escolaridad en el año 2004: estimación propia provisional del n° medio de años de escolaridad de la población mayor de 25 años, basada en datos de Barro y Lee para 1999, d) Gasto educativo medio, del sector público, del período 1995-2005: elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

Notas: 1) el indicador de igualdad de género Gem08 se elabora por parte de las Naciones Unidas a partir de los indicadores de *women participation in management* (wman), *politics* (wpol), and *technical employment* (wtec), así como en el indicador de porcentaje de renta media de las mujeres respecto a la renta media masculina o *women income ratio* (winc). 2) En el caso de Austria, la comparación con otras fuentes estadísticas indica que puede haber una subvaloración tanto en wincr como en Gem08. 3) El n° que figura en la primera columna corresponde al orden alfabético de estos países en el conjunto de 132 países del estudio de Guisán(2009 b) y en los gráficos incluidos en este estudio.

Los siguientes gráficos muestran las diferencias entre los países de la tabla 1 en los indicadores de participación femenina *gem08*, *wpol* y *wrinc*

Gráfico 1. Índice de participación femenina GEM08

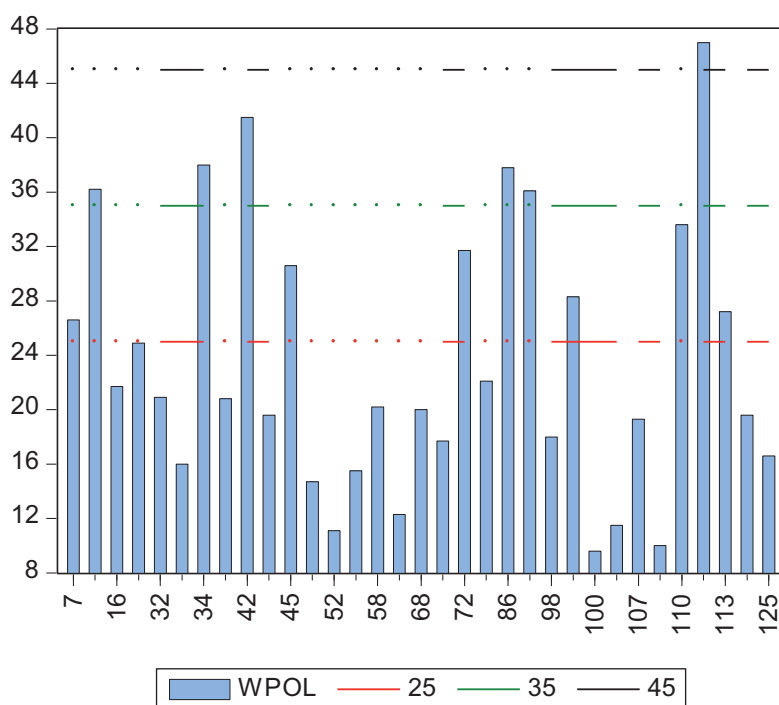


Los países de la tabla 1 con un mayor índice de igualdad de poder femenino, según el indicador GEM en el año 2008, superan el valor de 90 y son Noruega y Suecia. Le siguen los países con un valor de GEM comprendido entre 80 y 90: Canadá, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Holanda, España y Suiza. El siguiente grupo, entre 70 y 80 incluye: Austria, Francia, Irlanda, Italia, Portugal, Gran Bretaña y Estados Unidos. Entre 60 y 70 están: Bulgaria, Croacia, República Checa, Estonia, Grecia, Letonia, Lituania, Macedonia, México. Los menores valores, por debajo de 60 corresponden a Hungría, Kazajstán, Rumania y Rusia.

Un mayor índice de igualdad no significa necesariamente un mayor nivel de oportunidades para las mujeres, ya que en países más desarrollados como Gran Bretaña y Estados Unidos, las oportunidades de desarrollo profesional y de influencia social son para muchas mujeres mucho más elevados que en países con menor nivel de desarrollo aún cuando, a causa de las características de los sistemas electorales británico y estadounidense, el indicador de participación de las mujeres en el poder político formal sea menor y ello determine un menor valor del indicador GEM. Además debemos tener en cuenta que el índice de participación política de las Naciones Unidas es sólo un

índice de participación política formal y, aunque importante, no revela plenamente la participación política de las mujeres, pues en algunos sistemas electorales como el español es relativamente fácil incrementar el porcentaje de mujeres en las listas electorales, pero es más difícil que estas mujeres, aún cuando tengan gran valía, alcancen puestos de poder real en los Comités Ejecutivos de los partidos, Presidencia de Comisiones Parlamentarias, y en otras Comisiones que adoptan decisiones importantes. Es más, puede ocurrir que incluso las mujeres con mayores capacidades sean relegadas en muchos casos mientras que mujeres con mayor docilidad al poder masculino sean promovidas a puestos de aparente poder.

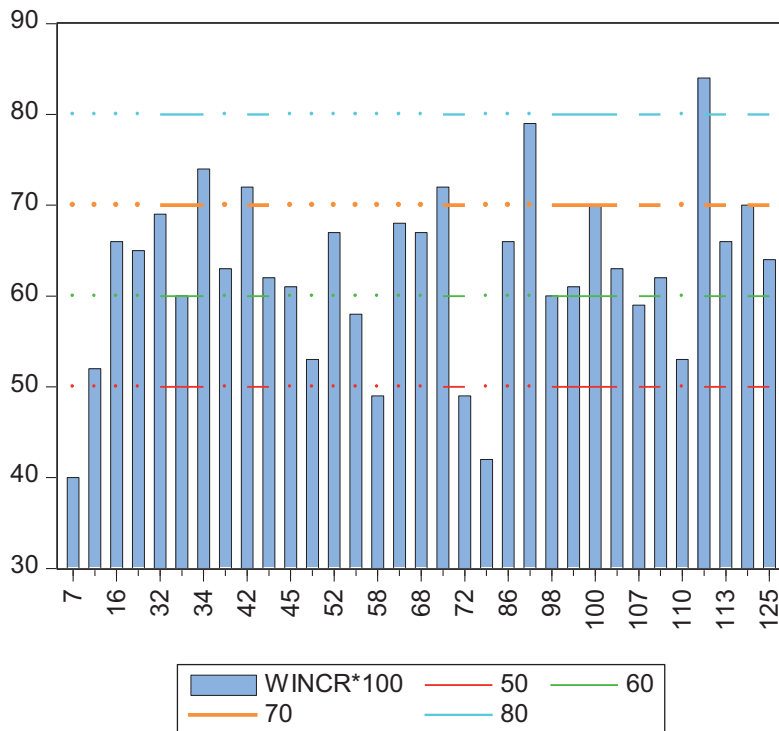
Gráfico 2. Índice de participación política formal (% de mujeres)



Los países más destacados del gráfico 2 son Suecia, Finlandia, Dinamarca, Holanda, Bélgica y Noruega.

España ocupa un lugar destacado en este índice de participación política formal, pero todavía tiene unos índices bajos en la Presidencia de comisiones políticas y otras formas de ejercer poder real de decisión política. En los sistemas electorales de listas cerradas y bloqueadas, a veces ocurre que son pocas las mujeres con alta capacidad política que consiguen ser incluidas en las listas mientras que encuentran más facilidades algunas con baja capacidad pero con docilidad al poder masculino dominante en el partido.

Gráfico 3. Porcentaje de la renta media femenina respecto a la masculina



Los países que más se acercan a la igualdad salarial media de mujeres y hombres son Suecia, Noruega, Dinamarca, Finlandia y Lituania. España se sitúa en un nivel bastante bajo, ligeramente por encima del 50%

Los indicadores de participación política y empresarial femenina de las Naciones Unidas miden sólo una parte del avance de las mujeres en la toma de decisiones en esos ámbitos. De acuerdo con los estudios de liderazgo de Zencker(2009) y otros expertos, la toma de decisiones en las organizaciones sociales y económicas, sigue un proceso interno en el que la calidad de los cauces de comunicación ocupa un lugar esencial, de forma que las iniciativas que lideran las reformas y avances de la sociedad dependen en gran medida de la capacidad de los líderes ejecutivos para detectar y apoyar las iniciativas interesantes que emergen de la base de sus equipos o del entorno de sus asesores. Así la participación femenina en la toma de decisiones en partidos políticos y organizaciones no depende sólo de que aumente el número de mujeres en puestos ejecutivos o de representación sino también de que esos puestos ejecutivos tengan responsabilidades adecuadas a la capacidad de decisión de las mujeres directivas y de que los canales de comunicación internos y externos de la organización permitan una comunicación eficaz.

3. PARTICIPACIÓN FEMENINA Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN

La tabla 2, bilingüe, presenta datos seleccionados de EWL(2010) sobre la participación de las mujeres europeas en la toma de decisiones y su relación con la prensa.

Tabla 2. Datos del European Women´s Lobby sobre participación de las mujeres

<p>Women in decision making:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 35% of Members of the European PARLIAMENT are women. 2) 23% of members of national parliaments are women. 3) 33% of the members of the college of Commissioners are women. 4) 22% of members of national GOVERNMENTS are women. 5) 3% of the Presidents of the largest publicly quoted companies are women. 6) The top 300 European companies have an average of 9.7% of women on their BOARDS. 7) 5-15% of high-tech business is owned by women. 8) In 16 European countries, men occupy more than 90% of university headships. 9) 9.3% of those in top management positions in the telecommunications industry are women. 	<p>Mujeres en la toma de decisiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 35% de los miembros del Parlamento Europeo. 2) 23% de los miembros de los parlamentos nacionales. 3) 33% de los Comisarios Europeos. 4) 22% de los miembros de los gobiernos nacionales. 5) 3% de los Presidentes de las mayores empresas. 6) 9.7% de los miembros de los Consejos de Administración de las principales 300 empresas europeas. 7) 5-15% de empresas de alta tecnología. 8) Presiden sólo el 10% de las universidades en 16 países Europeos. 9) 9.3% de los puestos de alta dirección en la industria de telecomunicaciones.
<p>Media:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) There are four men for every woman who gets media coverage in the EU. 2) Women are central to a NEWS story 10% of the time. 3) Women make up 6% of experts and 14% of spokespersons on the news. 4) 10% of POLITICIANS in the news are female. In Italy and Portugal only 2%. 5) In European news, women are three times as likely as men to be identified in terms of their family status. 6) Women represent one third of main TV and FILM characters. 7) Women athletes secure between 2-9% of TV airtime devoted to SPORTS. 8) Women represent 27% of employees or professionals shown in ADVERTS, but 60% of those portrayed doing housework or looking after children. 9) Adverts showing boys place them outside of the house 85% of the time; those featuring girls place them more than half of the time inside the home. 10) Up to 34 years old, women represent 79% of TV PRESENTERS; over 50, they are only 7%. 	<p>Medios de comunicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Hay 4 hombres por cada mujer que consigue aparece en los medios de la UE. 2) Las mujeres son la referencia central de las noticias sólo en el 10% del tiempo. 3) 6% de los expertos y 14% de los locutores de noticias. 4) 10% de los políticos en las noticias son mujeres. En Italia y Portugal sólo el 2%. 5) En las noticias europeas las mujeres se identifican 3 veces más que los hombres en función de su estatus familiar. 6) Sólo 1/3 de personajes de TV y cine. 7) 2-9% del tiempo dedicado a deportes. 8) 27% de los profesionales que aparecen en los anuncios y 60% de los personajes que aparecen realizando trabajo doméstico. 9) El 85% de los anuncios muestran a los chicos fuera del hogar mientras que las chicas aparecen más del 50% del tiempo dentro del hogar. 10) Las mujeres representan el 79% de los presentadores televisivos menores de 34 años y en el conjunto de presentadores mayores de 50 años sólo el 7%.

La participación de las mujeres en la vida política y social de los Estados Unidos y de otros países ha aumentado en diversas formas, si bien presenta problemas en muchos casos. En el interesante estudio de Benoit(2009) se analiza la participación de las mujeres en los *lobbies* empresariales y sociales que intenta influir en la política norteamericana. Destaca que el porcentaje de mujeres se sitúa en torno al 50% si bien en muchos casos sus actividades están encaminadas hacia lograr los fines de interés para empresas más que a defender sus puntos de vista. Más interesante es en muchos casos su actividad relacionada con las organizaciones filantrópicas y sociales.

El gran número de asociaciones y organizaciones filantrópicas existentes en los Estados Unidos propicia que muchas mujeres puedan desarrollar a través de ellas iniciativas de interés social, si bien tropiezan también con dificultades, como en Europa, debido a la escasa presencia de las mujeres en los medios de comunicación y en numerosas comisiones y organismos que ejercen un poder social real.

En relación con la escasa presencia de las mujeres en la prensa y televisión de Europa y Norteamérica, es muy interesante citar el siguiente párrafo.

“La creación de grandes conglomerados de medios se ha convertido en regla en Canadá, los Estados Unidos y Europa Occidental. La propiedad de los medios se ha concentrado, con menos empresas a cargo de más recursos, y la convergencia de los mismos intereses en la prensa, la radio, la televisión e Internet, donde se combina la propiedad del contenido (por ejemplo, periódicos, estaciones de televisión y portales) con la del soporte de ese contenido (las imprentas, los sistemas de transmisión, y las redes telefónicas con o sin cable). Ocho de cada nueve de los grandes conglomerados de los medios en el mundo tienen su oficina central en Europa o en América del Norte.

¿De qué manera esta tendencia afecta a las mujeres? Además de abandonar su papel como custodios públicos de un recurso público, también se abandonó la "doctrina de la equidad" que requiere que los emisores provean un mínimo de noticias de interés público. Esto lleva a una situación en la que existe muy poca regulación, o casi nada, que se base en los estándares requeridos por la comunidad. Para empeorar las cosas, la legislación de acciones afirmativas existente, que alentó a las estaciones de radio a mostrar una preferencia por la propiedad a cargo de mujeres, fue dejada de lado, lo que ha bajado el número de mujeres dueñas de radio desde entonces.

En 1997, la revisión del Acta de Comunicaciones (que aumentó el número de emisoras que puede tener una sola compañía) favorece a los grandes medios comerciales (específicamente en la televisión) para la locación de frecuencias y para la competencia comercial por las frecuencias. Esto ha contribuido a que los precios de las estaciones de radio y televisión se hayan elevado más allá de las posibilidades de los pequeños y medianos emisores. Las mujeres que poseían emisoras, por lo general pequeñas, u orientaban sus políticas, han obviamente perecido en esta locura del avance de los monopolios y los conglomerados.

Una vez que los conglomerados tienen el control de los medios, las mujeres ocupan el último lugar en sus preocupaciones. "Se supone que el medio está, como herramienta de comunicación, en el centro del vínculo entre el emisor y el receptor", dice Joelle Palmiere del grupo feminista especializado en medios "Les Pénélopes".

El Proyecto de Monitoreo Mundial de los Medios de Comunicación 2000 demuestra que en Europa, donde las mujeres fueron el 19% de las sujetos de las noticias, su exclusión de las noticias "duras", como la política europea, no puede explicarse por la falta de oportunidades". Informe sobre Europa y América del Norte de Karen Banks y Sharon Hackett.

Otros ámbitos de interés respecto a la participación de las mujeres son el ámbito sindical, las organizaciones académicas, publicaciones científicas, consejos consultivos y otros órganos en los que todavía encuentran con frecuencia dificultades para lograr cauces de participación adecuados a sus capacidades.

Seoane(2009) presenta información de interés sobre la participación de las mujeres en las organizaciones sindicales, y Köehler(2008) indica que la participación de las mujeres en la Confederación de CCOO era del 31%, con 9 mujeres de un total de 29 miembros, y en UGT del 46.2% con 6 mujeres de un total de 13 miembros. Varios estudios sobre la incorporación de las mujeres en las estructuras sindicales muestran la persistencia de actitudes diferentes y de problemas entre la cultura sindical y las aspiraciones vitales de las mujeres. Así algunos informes indican que el horario de las reuniones, los desplazamientos, las formas tradicionales presenciales de trabajar, las comidas, cenas y reuniones en los bares, etc., reflejan una cultura sindical masculina distante de los estilos de vida femeninos, sobre todo si tienen que compatibilizar su actividad sindical con el cuidado de los hijos y la atención a su familia.

Los datos del Instituto de la Mujer ponen de manifiesto el bajo nivel de la presencia de mujeres en círculos de fuerte orientación de poder masculino, como las Reales Academias. Muchos de estos problemas de España también se presentan en otros países.

4. EDUCACIÓN, VOZ DE LOS CIUDADANOS, CALIDAD DEL GOBIERNO E IGUALDAD DE GÉNERO

En general el aumento del desarrollo económico y educativo propicia un mayor nivel de los indicadores de voz de los ciudadanos y de calidad del gobierno, como se analiza en los estudios de Guisán(2009), y la mejora de estas variables contribuye a aumentar la igualdad de oportunidades de las mujeres y los indicadores de bienestar.

Se observa una relación positiva entre el nivel educativo y los indicadores de participación de las mujeres, así como una influencia positiva del nivel de participación de las mujeres sobre el indicador de satisfacción con la vida *Satisfaction with life SWL2* como se analiza en Guisán(2009), y como se muestra en los gráficos 4 y 5 correspondientes a los países de la tabla 1.

Gráfico 4. Escolaridad y GEM08

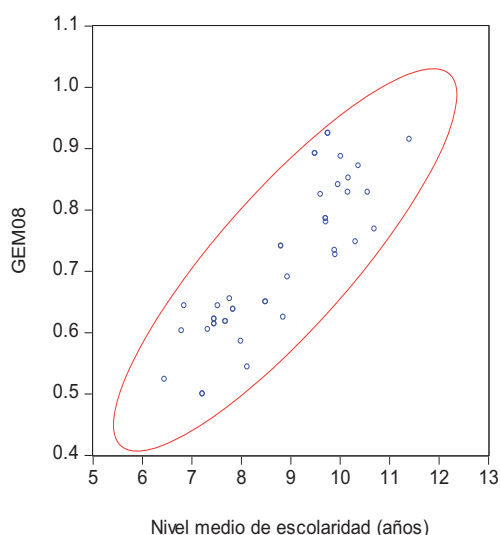
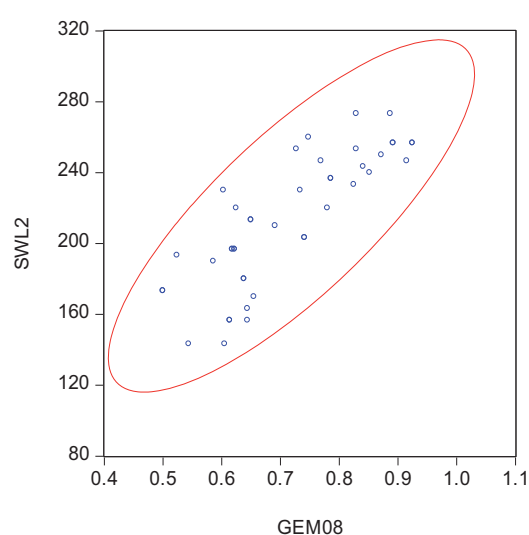


Gráfico 5. GEM08 y Satisfacción con la vida



El nivel educativo de la población ha mostrado una influencia socio-económica positiva desde los trabajos pioneros de Denison(1967) y otros autores, analizados en Neira y

Guisán(2002), en los que la educación mostraba su impacto positivo sobre el PIB per cápita a través de la función de producción, hasta estudios más recientes que muestran también otros importantes efectos positivos, directos e indirectos, sobre el desarrollo económico y social, como se analiza en Guisán(2009). Dichos efectos incluyen una influencia positiva sobre la calidad de la organización política y efectividad del gobierno: hay evidencia de efecto positivo de la educación sobre el indicador “voz de los ciudadanos”, el cual tiene influencia positiva sobre “efectividad del gobierno” y éste a su vez tiene efecto positivo sobre el desarrollo económico.

Los modelos econométricos estimados en Guisán(2009) y en Guisán y Aguayo(2010) poenen de manifiesto el impacto positivo del nivel educativo y del indicador de calidad política “voz de los ciudadanos” sobre el indicador de igualdad de género GEM08.

La inclusión del PIB per cápita, PH, y el indicador de “Efectividad del gobierno”, no resulta significativa cuando se incluyen el nivel educativo y el indicador de “Voz de los ciudadanos”. Aunque todas estas variables tienen algún tipo de influencia, consideramos que el nivel educativo de la población (especialmente cuando no hay diferencias sustanciales entre hombres y mujeres en este indicador) y la voz de los ciudadanos, son los que más influyen.

Dichos modelos econométricos también muestran que el indicador de calidad de vida de Marks, SWL2 aumenta con el nivel educativo, la efectividad del Gobierno y el indicador GEM08 de igualdad de género.

Otra conclusión interesante de dichos modelos es que los indicadores wpol, wman y wtec de la tabla 1, junto con el nivel educativo y el indicador de calidad política “voz de los ciudadanos”, muestran un impacto positivo sobre el indicador de igualdad salarial wincr.

5. CONCLUSIONES

Los indicadores de igualdad de género de las Naciones Unidas suponen una información interesante para evaluar la participación de las mujeres en la vida política, empresarial y laboral pero es importante complementar esta información con otros indicadores relativos a la presencia de las mujeres más capacitadas en la toma de decisiones en esos ámbitos y en la vida social. Los indicadores complementarios

disponibles muestran pocas oportunidades para las mujeres con capacidad de liderazgo para impulsar el desarrollo político, económico y social. Su presencia es inferior al 5% en muchos ámbitos de interés en este sentido y es deseable que los techos de cristal y las barreras de acero se vayan abriendo para que todas las personas, hombres y mujeres, con capacidad de liderazgo puedan impulsar iniciativas de interés social.

Los datos analizados muestran el impacto importante que el nivel educativo de la población tiene sobre el incremento de la igualdad de género y el de ambas variables sobre los indicadores de desarrollo económico y de calidad de vida.

Bibliografía

Banks, K., Hackett, S. Informe sobre Europa y América del Norte. Sin fecha. Disponible on line en:

http://guiagenero.mzc.org.es/GuiaGeneroCache/Pagina_PlanifGenero_000104.html

Benoit, D. (2009). *The best kept secret. Women corporate lobbyists, policy and power in the United States*. Rutgers University Press.

Denison, E. (1967). *Why growth rates differ (postwar experience in nine western countries)*. With collaboration from J-P Poullier. The Brookings Institution, Washington.

Cáceres, J.I. Escot, L., Fernández Cornejo, J.A. (2003) "la evolución de la segregación ocupacional de la mujer en España, (1994-3001)". XVII Reunión Asepelt. Almería

EWL (2010). *European Women's Lobbying Press Briefing 3-3-2010*.¹

Goldin, C. and Katz, L.F. (2001). "The Legacy of U.S. Educational Leadership: Notes on Distribution and Economic Growth in the 20th Century," *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 91(2), pages 18-23, May.

Guisán, M.C.(2009 a). "Educación, calidad del gobierno y desarrollo económico en América, Europa, África y Asia", *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, Vol. 9(2).²

Guisan, M.C. (2009 b). "Government Effectiveness, Education, Economic Development and Well-Being: Analysis of European Countries In Comparison With The United States and Canada, 2000-2007" *Applied Econometrics and International Development*, Vol. 9-1.²

Guisan, M.C. (2009 c). "Quality of Government, Education and World Development: An Analysis of 132 countries, 2000-2007", *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol.6-2.²

Guisán, M.C. y Aguayo, E. (2010). "Calidad del gobierno, capital humano, igualdad de género y calidad de vida en Europa y América", Congreso de la Sociedad de Economía Mundial, SEM 2010.

Guisan, M.C., Aguayo, E. and Exposito, P. (2001a). "Economic Growth and Cycles: Cross-country Models of education, Industry and Fertility and International Comparisons". *Applied Econometrics and International Development*. Vol.1-1, pp.9-38. ²

Guisan, M.C., Aguayo, E. and Exposito, P.(2001b). Education and World Development in 1900-1999. A General View and Challenges for the Near Future. *Applied Econometrics and International Development* Vol. 1-1, pp.101-110.²

Guisan, M.C. and Frias, I. (1997) "Economic growth and social welfare in the European regions". Working Paper of the series *Economic Development* n.9, free downloadable.²

Guisan, M.C. and Neira, I. (2006). "Direct and Indirect Effects of Human Capital on World Development, 1960-2004", *Applied Econometrics and International Development*, 6 (1).²

Martín, C. (2004). La mujer en el mercado de trabajo. XIV Reunión Asepelt-España, Oviedo.

Kaufmann D., A. Kraay, and M. Mastruzzi (2008): Governance Matters VII: Governance Indicators for 1996-2007. World Bank Policy Research Working Paper n° 4654.³

Köhler, H.D. (2008). Los sindicatos en España frente a los retos de la globalización y del cambio tecnológico. Fundación Alternativas, Documento de trabajo 142/2008.

Lee, Jong-Wha & Barro, Robert J, 2001. "Schooling Quality in a Cross-Section of Countries" *Economica*, London School of Economics and Political Science, vol. 68(272), pages 465-488.

Marks, N., Simms, A., Thompson, S. and Abdallah, S. (2006). HPI Index. NEF Foundation.

Neira, I. (2007). Capital Humano y Desarrollo Económico Mundial: Modelos Econométricos y Perspectivas". *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, 7 (2).²

Neira, I., Guisan, M.C.(2002). "Modelos econométricos de capital humano y crecimiento económico: Efecto Inversión y otros efectos indirectos", (Spanish). Working Paper 62 of *Economic Development*.²

Neira, I., Vazquez, E. and Portela, M. (2009) An Empirical Analysis of Social Capital and Economic Growth in Europe (1980–2000). *Social Indicators Research* 92:111-129

Portela, M. and Neira, I. (2002) Capital Social: Concepto y Estudio Económico sobre el Capital Social en España (Spanish). *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*. Vol 2-2.²

Seoane, P. (2010). Participación de las mujeres en la negociación colectiva. <http://www.emujeres.net/blog/pilar-seoane-vazquez>

Sharpe, A.(1999). "A Survey of Indicators of Economic and Social Well-being", *Centre for the Study of Living Standard*. Paper for the *Canadian Policy Research Networks*, July 22.

UNDP (2009). Human Development Indices: A Statistical Update 2008: Gender Empowerment Measure (GEM). United Nations Development Programme.

¹ <http://www.womenlobby.org>

² <http://www.usc.es/economet/eea.htm>

³ http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1148386

Incentives and Mechanism Design for Post-2012 International Cooperation on GHG Mitigation: the Case of Nationally Appropriate Mitigation Actions in Developing Countries

Ronal Gainza-Carmenates*[†], Juan Carlos Altamirano-Cabrera* and Philippe Thalmann*

*Research group on the Economics and Management of the Environment, EPFL

Address: EPFL ENAC INTER REME, Station 16, CH-1015 Lausanne, Switzerland

[†] ronal.gainzacarmenates@epfl.ch, Tel: +41 21 6937303, Fax: +41 21 6933840

Abstract

This paper focuses on the study of the future implementation of Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) in developing countries for post-2012 global climate policy. We argue that NAMAs projects should be implemented by a social choice function when country's preferences over the project are not publicly observable. In particular, we deal with the Clarke-Groves mechanism played in five stages. Our analysis helps us to draw some policy implications for post-2012 global climate policy. First, NAMAs projects constitute a feasible and efficient way to reduce GHG reduction in developing countries. Secondly, the NAMAs mechanism will deal with two types of NAMAs coalition: (i) when net taxes collected are allowed to be negative an outside "agent zero" will be needed to make the mechanism to run on; (ii) whereas if net taxes collected are forced to be non-negative, the mechanism has a positive effect spillover over other NAMAs coalitions. Thirdly, the rationale of transfers we assume to implement the mechanism represents additional incentives for countries to take part in NAMAs projects. Finally, depending on their valuations some countries should play a "pivotal" role either positive if the NAMAs project is implemented, or negative if it is not. Like that, positive "pivotal" countries can be used to strength the global climate policy.

Keywords: *Nationally Appropriate Mitigation Actions, Dominant strategy, Pivotal country, Climate policy*

Subject area: International Economics and Development – Economía Internacional y Desarrollo

Incentives and Mechanism Design for Post-2012 International Cooperation on GHG Mitigation: the Case of Nationally Appropriate Mitigation Actions in Developing Countries

1. INTRODUCTION

Recently discussions under the United Nation Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) meetings indicate that participation of developing countries (DCs) in greenhouse gas (GHG) mitigation activities for the next commitment period (post-2012) will be strengthened. However, these mitigation efforts will be distinct from mitigation commitments of developed countries (Annex I under the UNFCCC), both in magnitude and in legal nature as stated in the “common but differentiated responsibilities” principle of the UNFCCC (UNFCCC, 1992) and in the Bali Action Plan (BAP) (UNFCCC, 2007). Under the BAP, these mitigation efforts are called “Nationally Appropriate Mitigation Actions” (NAMAs).

The Copenhagen Accord draws up the expected role of DCs in the post-2012 climate regime (UNFCCC, 2009a). First, it recognizes that the time frame for GHG emissions peaking will be longer in DCs since they will prioritize economic development and poverty eradication. Secondly, these countries will implement NAMAs. Thirdly, all mitigation actions have to be registered in the list of the appendix II of the Copenhagen Accord and be subject to domestic measurement, reporting and verification (MRV). Fourthly, those NAMAs seeking [foreign] supporting will be registered along with their relevant technology, finance and capacity building support and subject to international MRV. Finally, the funding for supported NAMAs will come from a wide variety of sources (i.e., public and private, bilateral and multilateral) with the Copenhagen Green Climate Fund (GCF) as the central UNFCCC mechanism. Submissions for registry of NAMAs to the UNFCCC up to this date show that they can be policies, programs or projects implemented at national, regional or local levels (UNFCCC, 2010).

NAMAs will be a supplementary North-South mechanism of the post-2012 climate policy. Nevertheless, North-South cooperation on GHG mitigation exists already under the current climate regime. The Global Environment Facility (GEF) supports projects in DCs that reduce or avoid GHG emissions in the areas of renewable energy, energy efficiency, and sustainable transport. GEF-Climate funding allocation is based on the incremental cost principle (IC). The IC is the extra cost that a country incurs when contributing to a global public good in an amount greater than it would have contributed if it had been guided solely by criteria of national interest. The country that undertakes the extra effort receives a compensation

payment (King, 2006). The GEF provides non-repayable grants to finance the agreed incremental cost of activities that benefit the global environment. Labbate (2008) states that applying IC by the GEF has had two major problems. First, it involves complexity in the calculation of IC since the quantification of the domestic benefits and costs of the counterfactual scenario would be neither a simple nor a politically neutral task. Secondly, there is a disagreement amongst donor nations and DCs regarding the sustainability concept. Here, donor nations have made clear that funds would only finance programs and projects affecting the global environment. Whereas, DCs argue that financial assistance should tackle not only global environmental problems but also the transition to sustainable development. In addition, there is an inequitable access of GEF-Climate funds. For instance, China and India received from 1991 to 2005 more than one-quarter of climate change funding worldwide (GEF, 2005).

Another international instrument is the Clean Development (CDM) Mechanism of the Kyoto Protocol. The CDM mechanism is a source of public-private mitigation support through which developed countries receive Certified Emission Reductions (CERs) by carrying out GHG mitigation projects in developing countries. Through CERs, developed countries can partly meet their binding reduction targets of the Kyoto Protocol. However, as Bakker et al. (2009) summarize the CDM shows some flaws, *inter alia*, difficulties in demonstrating additionally of many projects, its limited contribution to sustainable development and an unequal regional distribution of the projects among developing countries. Four host DCs: China, India, Brazil and Mexico account for the 75.2 % of the CDM registered.

Therefore, it is expected that NAMAs will have to deal with the main problems present already under these related mechanisms (IC and CDM). Moreover, asymmetric informational problems may affect them. As Labbate (2008) points out, the level of the IC transfer may be affected by problems of asymmetric information. Millock (2002) studies asymmetric information in the CDM mechanism by considering that the DCs of the CDM possess private information on a technical efficiency parameter (i.e., DCs Party may exaggerate its emission reduction costs in order to receive a larger compensatory transfer).

Asymmetric informational relationships are studied by the Theory of Incentives.¹ It studies the principal-agent problem² where an agent may have private information about some aspect

¹ The theory of incentives is a microeconomics field defined as a such by Laffont and Martimort (2002). Laffont and Martimort (2002) encompass here all microeconomic theory from contract theory, principal-agent theory, agency theory and mechanism design.

² The Principal-Agent paradigm allocates all bargaining power to the principal who will propose a "take it or leave it" contract and therefore request a "yes or no" answer; the other party (i.e. the agent) is not free to propose another contract (Salani'e, 2005). Under a

of his action (i.e., moral hazard) or features (i.e., adverse selection). Two basic points of the Theory of Incentives are that (i) there are conflicting objectives and (ii) decentralized information among the agent and the principals which is the case of North-South climate change cooperation on GHG mitigation since on the one hand, DCs have well stated that economic growth and development are their main priorities. Whereas, developed countries are more worried about GHG reductions. On the other hand, DCs know better than developed countries, their potential areas for meaningful GHG reduction as well as their costs and benefits associated with them. In the case of the IC principle, the GEF plays the role of the principal on behalf of developed countries while the DCs (recipient of the transfer) acts as the agent. In the CDM mechanism, the principal is the developed country party and the agent is the DCs.

The main goal of the theory of incentives is to find a mechanism which allows reveal this private information (called revelation mechanism). Ferraro (2008) proposes three ways to reduce informational rents in contracts for payments for environmental services (PES): (i) gathering information on observable service providers attributes that are correlated with opportunity costs and use these attributes to establish contract prices (signaling models); (ii) screening contracts; i.e., contracts are designed so that a service provider could never be better off choosing the contract intended for another type; and (iii) harnessing competitive forces through procurement auctions, i.e., service providers are allowed to offer units of a public good in exchange for a payment.

In the specific case of the IC principle, Labbate (2008) suggests three proposals to improve informational problems: (i) considering in the IC concept the concept that there is always a positive global externality from achieving sustainable resource use in DCs, (ii) allowing IC be flexible as a negotiation process between contractual parts (e.g., to take a case-by-case approach), and (iii) seeing the IC as a bargaining framework for the protection of the environment rather than a donation, that is a tool that aligns the interest of developed and DCs. In the CDM mechanism, Millock (2002) proposes counterbalancing incentives to lead with cost cheating on emission reductions: sharing the expected commercial revenue between parties and the transfer of technology to the agent. Millock (2002) finds that a positive correlation between the commercial revenues of the project and the agent's efficiency

complete informational environment, the first-best contract is obtained by equating the principal's marginal benefit and the agent's marginal cost. However, a typical asymmetric information problem is that higher efficient agent types are better off if they mimic lower efficient agent types since like that they obtain a larger transfer than in the first-best case. The theory of incentives proposes a solution (second-best output) to these asymmetric information relationships. With the aim at ensuring the participation of high efficient agents, the principal proposes them a contract that leads with not distortion with respect to the first-best effort by paying them an additional "positive information rent". However, the inefficient agent types are induced to make a lower effort than under the first-best output as the transfer mechanism proposed

parameter as well as an incentive-compatible contract where the principal should transfer abatement technology (capital) to the agent even other revenue-producing options could help to counterbalance any incentive to overstate costs.

Despite the resemblance of NAMAs with the IC principle and the CDM projects, incentives and mechanism design of this new international climate instrument are different. On the side of incentives, developed countries will not obtain CERs, as under the CDM mechanism, even if they committed a goal of mobilizing USD 100 billion a year by 2020. Whereas, on the side of mechanism design, a significant allocation of funds will flow through the GCF, then it is difficult that the IC principle will continue being accepted as a rule to allocate funds as for GEF where donor countries impose their allocation rules. It is expected that the GCF/UNFCCC's allocation rules be accepted by consensus. In addition, it will be necessary to create a MRV system both to corroborate financing and mitigation results.

Moreover, the types of projects qualifying for the GEF, CDM and NAMAs are different in nature. The GEF finances projects in four specific areas (i) Removal of Barriers to Energy Efficiency and Energy Conservation, (ii) Promoting the Adoption of Renewable Energy by Removing Barriers and Reducing Implementation Costs, (iii) Reducing the Long-Term Costs of Low GHG Emitting Energy Technologies, and (iv) Promoting Environmental Sustainable Transport. The CDM projects are allowed only in the following areas (i) renewable energy activities with a maximum output capacity equivalent of up to 15 megawatts, (ii) energy efficiency improvement activities which reduce energy consumption, on the supply and/or demand side, by up to the equivalent of 15 gigawatt/hours per year; and (iii) other activities that both reduce anthropogenic emissions by sources and directly emit less than 15 kilotonnes of carbon dioxide equivalent annually. NAMAs projects will not have (until now) limits or preference in the scope and nature of the projects. The scope of the NAMAs projects is broader than the type of GEF and CDM projects. Hence, variety of NAMAs projects is due to the existing different national realities among the 151 DCs Parties of the UNFCCC and the bottom-up nature of the process. This diversity of NAMAs projects imposes difficulty in implementing the MRV system both to corroborate financing and mitigation results in the case of supported NAMAs, due mainly to sovereignty concerns.

Unfortunately the solutions proposed by Ferraro (2008) to avoid asymmetric informational problems in PES and Millock (2002) in the CDM do not help more when analyzing the same problem in NAMAs due to the nature of NAMAs namely the provision of a global public good (i.e., avoided damages) by international financing and cooperation. In other words,

to them is less than under the first-best solution in an amount equivalent to the 'information rent' gotten it by the higher efficient agent types.

NAMAs mechanism is less justifiable under a common agency framework as analyzed by Ferraro (2008) and Millock (2002). Therefore, this paper proposes to discuss NAMAs projects as a public good project case implemented by a social choice function³ when country's preferences over the project are not publicly observable. In particular, we base our analysis on the Clarke-Groves mechanism. Batabyal (1996) argues the need to frame International Environmental Agreements (IEA) as a problem of mechanism design (i.e. incentives), and Martimort (2007) points out the need of going from the theory to applications in the field of the Theory of Incentives.

2. NAMAs' INCENTIVES AND THE MECHANISM DESIGN PROBLEM

2.1 COMPLETE INFORMATION

Interpreting the concept of NAMAs described in the Copenhagen Accord to the purposes of this paper, let us call (i) unilateral NAMAs any mitigation action undertaken by DCs with just their domestic sources, and (ii) supported NAMAs, those which ask for a foreign support. Consider the following sequence of stages in the negotiation of a NAMAs project.

Stage 1: a group of countries decides to create a voluntary NAMAs partnership (e.g., rule of NAMAs mechanism allows countries associate them voluntarily as long as the coalition includes both Annex I and Non-Annex I countries). By principle, once a country decides to enter, it cannot abandon the partnership. The number of countries is I , we index them $i = 1, 2, \dots, I$. *Stage 2:* the partnership agree to cooperate in reaching a coalitional GHG reduction target X (the collective choice). We call NAMAs project (i.e., public good project) the total set of strategies (i.e., mitigation actions) S countries undertake depending the social choice target X . In other words, a country has a complete contingent plan S_i that says him what to do at each X social target. The NAMAs project may include both unilateral and supported NAMAs activities. The cost of the NAMAs project c , with $c \geq 0$, must be funded by the countries themselves. *Stage 3:* countries reveal their willingness to pay or preferences θ_i over the NAMAs project. *Stage 4:* Countries make the necessary transfers $t_i \in \mathfrak{R}$ among themselves, and they receive the utility $v_i(\theta) = \theta_i k + t_i$. *Stage 5:* Depending of the aggregated willingness to pay for the NAMAs project, the decision k is taken. $k = 1$ if the project is

³ Public choice can be defined as the economic study of nonmarket decision making, or simple the application of the economics to political science (Mueller, 2003) or how profiles of individual preferences turn into social decisions (Mas-Colell et al., 1995b). A comprehensive review of incentives and mechanism design under public choice decision is provided by Mas-Colell et al. (1995a).

implemented entirely, and $k = 0$ if it is not at all.⁴ In summary, our game (the negotiation process) is played in five stages with countries as players, the mitigation actions they can undertake as their strategies, and $v_i(\theta)$ as the payoffs they obtain implementing their strategies. Hereafter, we follow Mas-Colell et al. (1995a) at least otherwise be stated. Under this context, a social choice function $f(\theta)=(k(\theta),t_1(\theta),\dots,t_I(\theta))$ is pareto optimal⁵ if for all θ ,

$$k(\theta) = 1 \text{ if } \sum_i \theta_i \geq c, \text{ or } k(\theta) = 0 \text{ otherwise, and} \quad (1)$$

$$\sum_i t_i(\theta) = -ck(\theta). \quad (2)$$

i

The last condition reflects that there is no source of outside funding for the countries to carry out the NAMAs project. In addition, this condition implies that $c + \sum_i t_i \leq 0$ if $k = 1$. Equations (1) and (2) state that if the aggregated willingness to pay of all countries cover at least the cost to carry out the NAMAs project and the total of transfers between countries equals also the project's cost, then the project is implemented. By consequence, conditions (1) and (2) would be the base to design the NAMAs mechanism under a world of complete information. Analyzed like that means that willingness to pay for the NAMAs project is an observable and available public information matter, i.e., for each participating country, revealing this information does not constitute a problem. However, as stated above incentives exist for countries to misrepresent their types in the bargaining process of international climate instruments (i.e., CDM and GEF projects). Therefore, let us to explore how NAMAs projects should be affected by informational asymmetric problems in the following section.

2.2 INCOMPLETE INFORMATION

Let us consider the case where a country $i = 1$ is the only holding private information about his willingness to pay for the project. The partnership assumes, for example, an egalitarian distribution rule to finance the project $t_i(\theta) = -(c/I)k(\theta)$. In addition, suppose that country 1's type is critical for whether the project is carried out since the average cost to pay by countries $i \neq 1$ when country 1's type does not participate is lesser than the aggregated willingness to pay by these countries for the project and the latter is at the same time not enough to cover the cost c . Thus, if $\theta_1 \geq c - \sum_{i \neq 1} \theta_i$, the project is implemented; if $\theta_1 < c - \sum$

⁴ We assume that mitigation actions already being carried out by the CDM and GEF mechanism in this group of country do not take part in the project.

⁵ Named after Vilfredo Pareto, Pareto optimality is a measure of efficiency. An outcome of a game is Pareto optimal if there is no other outcome that makes every player at least as well off and at least one player strictly better off. That is, a Pareto Optimal outcome cannot be improved upon without hurting at least one player.

$\sum_{i \neq 1} \theta_i$, it is not.

Under the egalitarian contribution rule countries $i \neq 1$ have a strictly greater utility if the NAMAs project is carried out than if it is not since $\sum_{i \neq 1} \theta_i - (c(I-1)/I > 0)$. Let us now examine country 1's incentives for truthfully revealing his type when his willingness to pay for the NAMAs project is $\theta_1 = c - \sum_{i \neq 1} \theta_i + \varepsilon$ for $\varepsilon > 0$. If country 1 reveals his preference, the project is carried out, even in the case that $\theta_1 = c - \sum_{i \neq 1} \theta_i$ by condition stated in (1). Nevertheless, under this situation country 1 has an incentive to understate his benefit from the project equivalent to the value of ε . The reason is that, even if under such scheme he has a positive externality on other agents (they are better off) and the project is carried out, he fails to internalize this effect.⁶ The case explained above may be typical under the NAMAs projects. It is expected that some countries, intuitively some Annex I countries, play a critical role for the implementation of NAMAs projects. In the next section, we focus on a mechanism (i.e. the Clarke-Groves mechanism) which helps leading with this inefficiency.

3. NAMAs DOMINANT STRATEGY IMPLEMENTATION: THE CLARKE-GROVES MECHANISM

So far, we have assumed that the bargaining process between the countries to agree on a NAMAs project is costless. That means that all costs carried out in the implementation of the five stages described in section 2 are zero or must be included in the willingness to pay parameter of countries. However, in real life negotiations process are costly. For instance, in the 15th Conference of the Parties (COP) to the UNFCCC taken place in Copenhagen in December 2009, the direct cost for the UNFCCC secretariat was around approximately US\$ 2 million, and the government host country, Denmark, allocated at least US\$ 62 million (UNFCCC, 2009b). The costs of the U.S.' delegation is estimated in more than one million US\$ (Attkisson, 2010).

Without loss of generality, we can state that the negotiation process that lead with the decision to carry out the NAMAs project is called in the microeconomic theory as a Mechanism. Mas-Colell et al. (1995a) define as a mechanism an institution with rules governing the procedure for making the collective choice. Then, thereafter t_i is transfers over and about the payments $c(k)/I$, with $\sum t_i(\theta) \leq 0$. This means, t_i are the transfers (e.g., money needed) among countries to implement the mechanism. Let us call a tax to a positive transfer $t_i > 0$ paid by a country i , and a subsidy to a negative transfer $t_i < 0$ paid to country i . By

⁶ It is useful to note that the NAMAs project is not implemented if the true preference of this agent 1 does not cover the amount $c - \sum_{i \neq 1} \theta_i$.

consequence, country's utility function $v_i(k, \theta) = vfi_i(k, \theta_i) - c(k)/I$ should be interpreted as country's valuation over the project.⁷ In the case of NAMAs project, $vfi_i(k, \theta_i)$ may be avoided damages for country i type θ for a choice project k . To insure i 's participation, we assume that the agent type θ is better off taking part in the mechanism than when he withdraws from it [$v_i((f(\theta_i, \theta_{-i})), \theta_i) \geq v_i(\theta_i)$], the individual rationality constraint.

Thus, in this case the social choice function $f(\cdot)$ is Pareto optimal⁸ for all $\theta, k(\theta)$ if:

$$\sum v_i(k(\theta), \theta_i) \geq \sum v_i(k, \theta_i), k = (0, 1). \quad (3)$$

In words, countries I are better off when they decide the strategy which better deal with their types (truth-telling) than if decision is made based on other criteria, for a project level choice k . A social choice function $f(\cdot) = (k(\cdot), t_1(\cdot), \dots, t_I(\cdot))$ is truthfully implementable in dominant strategies (i.e., Pareto optimal) if, for all $i = 1, \dots, I$,

$$t_i = \sum v_j(k(\theta), \theta_j) + h_i(\theta_{-i}). \quad (4)$$

In words, equation (4) represents that the country i 's transfer reflects exactly the externality that he is imposing on the other countries. As a result, country i is led to internalize this externality and make a truth announcement that leads to a level of k that maximizes the I countries' joint payoff from the project $\sum_{i=1} v_i(k, \theta_i)$. A direct revelation mechanism that satisfies both (3) and (4) is the Clarke-Groves mechanism for the case where $h_i(\theta_{-i}) = -\sum_{j=i} v_j(k_{-i}(\theta_{-i}), \theta_j)$. In this case, equations (3) and (4) take the following forms respectively:

$$\sum v_j(k_{-i}(\theta_{-i}), \theta_j) \geq \sum v_j(k, \theta_j), k = (0, 1), \text{ and} \quad (5)$$

$$t_i(\theta) = \sum v_j(k(\theta), \theta_j) - \sum_{-i} v_j(k_{-i}(\theta_{-i}), \theta_j). \quad (6)$$

Equation (5) means that countries $j \neq i$ are better off even without considering country i 's participation ($j \neq i$ in isolation) when they decide their best strategy depending on their types (truth-telling) than following other criteria, for a project level choice k . Whereas, the social choice function represented by equation (6) states that the country i 's transfer depends

⁷ Note that we assume a project financing scheme $c(k)/I$ to avoid complexity since (as we will see below) the matter of allocating costs does not affect (directly) the design of the transfer scheme. According to the utility function $v_i(k, \theta) = vfi_i(k, \theta_i) - c(k)/I$, we should have the following types of countries in our coalition:

1. *Indifferent countries* to the coalition formation when $vfi_i(k, \theta) = c(k)/I$ then $v_i = 0$,
2. *Interested countries* to the coalition formation when $vfi_i(k, \theta) > c(k)/I$ then $v_i > 0$, and
3. *Reluctant countries* to the coalition formation when $vfi_i(k, \theta) < c(k)/I$ then $v_i < 0$.

⁸ A mechanism $\Gamma = (S_1, \dots, S_I, v(\cdot))$ implements the social choice function $f(\cdot)$ in Pareto optimal if there exists a dominant strategy equilibrium of Γ , $s^*(\cdot) = (s_1^*(\cdot), \dots, s_I^*(\cdot))$, such that $v(s^*(\theta)) = f(\theta)$ for all $\theta \in \Theta$. In words, truth telling is an optimal strategy for each country.

on the effect he impose to countries $j \neq i$ when he participates in the mechanism (first term on the right side) and the effect $j \neq i$ receives when he does not participate (second term on the right side). Thus, in the Clarke-Groves mechanism country i pays a tax equal to his effect on the other countries if he is *pivotal* to the project decision, and pays nothing otherwise. We can state that we have found a mechanism that allows country i internalize the effect he has on the other countries due to his decision (section 2). Like that, he has not incentive to underestimate (misrepresent) his willingness to pay for the NAMAs project (he reveals his type).

The Clarke-Groves mechanism described in (6) satisfies the general feasibility condition that $\sum t_i(\theta) \leq 0$ for the case of $\sum t_i(\theta) < 0$ but no for the specific case $\sum t_i(\theta) = 0$. The Myerson-Satterthwaite impossibility theorem tells us that, in general, no mechanisms exist that are incentive compatible, individually rational, budget balanced and efficient (taken from Emons (1994)). For the case of the Clarke-Groves mechanism, the literature describes two ways to solve this problem.⁹ Mas-Colell et al. (1995a) suggest the existence of an outside investor (i.e., agent zero) who is willing to compensate the waste of the numeraire. Miljkovic (2009) assumes as initial condition for such mechanism that the net taxes collected must be, by criteria, nonnegative $\sum t_i(\theta) \geq 0$. This means that countries of the coalition will assume all cost to finance the transfer mechanism. Moreover, it should be noted that the “inefficiency” of the budget balanced should decrease with the number of countries (Emons, 1994).

3.1. THE CLARKE-GROVES MECHANISM WITH AN *AGENT ZERO*

The solution to the expected waste of numeraire in the Clarke-Groves mechanism has a simple solution proposed by Mas-Colell et al. (1995a). Let us denote this outside investor as “agent zero” I_0 . This agent does not have preferences over the project choice k . Being $v_0(x) = t_0$. Under the existence of agent I_0 , any transfer scheme is compatible with the specific case of $\sum t_i(\theta) = 0$ as long as transfers from agent I_0 should compensate the total of transfers made inside the NAMAs coalition [$t_0 = -\sum_{i=0} t_i(\theta)$]. However, such solution depends of the availability of funds of the agent zero. In the case of the NAMAs mechanism, agent zero should be any international financing organization such as the GEF, the World Bank, regional funding institution and even other Annex I country which do not take part of the NAMAs project in question.

⁹ Emons (1994) proposes to correct this inefficiency by employing the d’Aspremont-Grard-Varet Mechanism, i.e., each country’s willingness to pay is a random variable. Each country is paid the expected value of other country’s net surpluses conditional on her own report. Then each country again internalizes the social surplus and has not incentive to distort the decision by manipulating her type, given that the other countries report the truth. However, doing that, some country’s type are forced to participate, and participation is not individually rational for a low valuation country. Therefore, we consider that a such mechanism would not be considered to tackle NAMAs projects.

3.2. THE AUTONOMOUS CLARKE-GROVES MECHANISM

Miljkovic (2009) describes a Clarke-Groves mechanism when countries seek to finance a global public good. This is a restricted type of a Clarke-Groves mechanism due to the use of four supplementary conditions: (i) the investment will be made only if $\sum_i v_i \geq 0$, i.e., aggregated valuation of countries is positive, (ii) $v_i(k, \theta_i) \geq 0$, i.e., individual valuation of countries are also positive¹⁰, and $\sum_i t_i \geq 0$, i.e., it will be a net surplus of transfers. This mechanism would fit very well with our case of NAMAs project despite the fact that the concept of coalition slightly differs of our. For Miljkovic (2009), only developed countries form a coalition and an outside country (major DCs) implement the public good project. In coalition, developed countries are willing to consider transfers among themselves. We consider that transfers are more justifiable when there are both developed countries (Annex-I) and DCs (Non-Annex I) such as the case of our NAMAs project. Applying the Miljkovic's (autonomous) direct revelation mechanism to the case of our NAMAs project, we obtain the following results:

1. If $\sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) \geq 0$ and $\sum_{i=1}^I v_i(k(\theta), \theta_i) = v_i(k, \theta_i) + \sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) \geq 0$ then $t_i(v) = 0$.

The NAMAs project is carried out and country i does not pay a tax. All countries fulfilling this condition are invited to joint the coalition.

2. If $\sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) < 0$ and $\sum_{i=1}^I v_i(k(\theta), \theta_i) = v_i(k, \theta_i) + \sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) < 0$ then $t_i(v) =$

0. The NAMAs project is not implemented and country i is not taxed. It is the case of a non-viable NAMAs coalition between country i and the coalition $I - i$.

3. If $\sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) \geq 0$ and $\sum_{i=1}^I v_i(k(\theta), \theta_i) = v_i(k, \theta_i) + \sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) < 0$ then $t_i(v) = \sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j)$. The NAMAs project is not implemented. It should be the case of a Non-Annex I country which penalizes the coalition with its participation. He plays a "pivotal" role. For instance, he imposes high costs to the NAMAs project. Therefore, its participation in the mechanism is conditional to a tax payment. Putting it in other words, country i will have to compensate the others coalition members in an amount equivalent to its disturbance effect on the coalition.

¹⁰ The rationale for that is supported in some way by Pittel and ubbelke (2008). They ask for a better attention of prevailing incentives to participate in international climate protection. They focus on the use of primary and ancillary benefits. For the case of primary benefits, they state that the payoffs for developed countries are supposed to be lower in the case of missing climate protection than for DCs. However, the payoffs for developed countries are assumed to be higher than in DCs if a least one DCs take part in the agreement.

4. If $\sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) < 0$ and $\sum_{i=1}^I v_i(k(\theta), \theta_i) = v_i(k, \theta_i) + \sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j) \geq 0$ then $t_i(v) = -\sum_{j \neq i} v_j(k(\theta), \theta_j)$. The NAMAs project is carried out by paying a subsidy to country i . This should be the case of some Annex I country (specially those with high NAMAs project valuations). These countries play a “pivotal” role. In general, it must be the case when avoided damages by implementing the NAMAs project exceed cost of implementation for a country i .

4. POLICY IMPLICATIONS FOR POST-2012 GLOBAL CLIMATE REGIME: NAMAS AS A CLARKE-GROVES MECHANISM

4.1 NAMAS DOMINANT STRATEGY Vs MISREPRESENTATION OF COUNTRIES

As we have seen in section 3 the Clarke-Groves mechanism makes possible the provision of a public good, in our case the NAMAs project, when willingness to pay or preferences over the project is private information for countries participating in the coalition. However, the Clarke-Groves mechanism is still an abstract concept taken from the Microeconomic Theory. Thus, we try throughout this section to translate and interpret each of its fundamental conditions and results into “rules” or “clauses” of the agreement (contract) during the implementation of NAMAs in the post-2012 climate regime. We then discuss the implications will have for the climate regime this NAMAs mechanism when viewed as a Clarke-Groves scheme.

All the set of conditions and equations described in section 3 as well as the results obtained by employing the Clarke-Groves mechanism make up the contract that countries have to sign in order to implement the NAMAs project. This is an implicit contract due to it is sustained by an equilibrium tacitly observed in the interactions between the agreeing parties (Salanié, 2005). However, the intervention of a mediator (with limited decision power) may help the performance of the agreement. In our case, this role may (must) be played very well by the UNFCCC. The role of this “neutral” mediator should also be associated to MRV. It should be noted that the Clarke-Groves mechanism is a self-enforcing contract since (i) the agreement is limited to countries for which take part in the contract provide them a better utility (participation individual rationality constraint), and (ii) the agreement is implemented only if truth telling is the optimal strategy for each

country. Therefore, the Clarke-Groves mechanism is a useful and feasible way to implement NAMAs projects in a post-2012 climate regime.

4.2 THE BUDGET BALANCE & THE GLOBAL CLIMATE FINANCE

Considering the two solutions analyzed to solve the “inefficiency” of the Clarke-Groves mechanism respect to the waste of the numeraire, it is indisputable that the solution proposed by Miljkovic (2009) is the most adequate regarding the “financial stress” of international environmental financing institutions. Moreover, this autonomous Clarke-Groves mechanism provides a positive collection of taxes which may be placed in the GCF/UNFCCC and be used to finance others outside NAMAs projects. However, this is only possible if all countries are considered to have a high valuation ($v_i(k, \theta_i) \geq 0$). It may be expected that for the NAMAs instrument, in the real life, some countries do not fulfill with this condition. For these low valuation countries, the solution to take part in NAMAs coalition should be subject to the existence of the “agent zero” or to the extent of outside fund’s availability. Like that, we should imagine a post-2012 climate regime with both “autonomous” Clarke-Groves mechanism and Clarke-Groves mechanisms to be dependent on outside financing.

4.3 TRANSFERS AS INCENTIVES TO PARTICIPATE

As we have stated before, transfers in our paper are viewed as sources to implement the mechanism. Hence, transfers are over and about the payments to finance the project. In our paper, we assume an egalitarian distribution rule to finance the NAMAs project. However, the contract under the Clarke-Groves mechanisms does not change when other cost payment schemes (contributions) are employed, but the membership and probably the stability of the partnership do it since valuations (preferences) over the project depends directly on how costs are allocated.¹¹ This feature of the Clarke-Groves mechanism for the case of NAMAs gives flexibility when choosing the allocation rules for the group of countries interested to take part in a NAMAs coalition.

Let us now to discuss the rationale behind transfers to implement the Clarke-Groves mechanism for the case of NAMAs. At a first glance, transfers should be associated to the flow of sources from developed countries to DCs as has been usually proposed in the

literature (Frankel, 2007; Höhne et al., 2006; Reinstein, 2004; Sugiyama and Sinton, 2005). However, in the Clark-Groves mechanism transfers are allowed, by theory, among all countries taking part in the partnership, and as the NAMAs project is self-enforcing, it has to provide benefits to all countries and brings the outcome much closer to the aggregate efficiency. The literature on incentives to enhance participation and compliance in a global climate agreement suggests proposals for restructuring incentives through *issues linkages* consisting in exchanging concessions across different policy dimensions. Viguier (2004) makes an overview about the different proposals of *issues linkages*: (i) linking climate and trade; (ii) linking climate to the research, development and deployment (RD&D) of low-carbon technologies; and (iii) linking climate and sustainable development.

We consider that NAMAs projects represent, maybe by the first time, a viable and attractive opportunity to negotiate *issues linkages* in the post-2012 global climate policy. Once countries agree on a fair mechanism they are more prone to do their best in a global climate policy. Thus, we propose that transfers in the Clarke-Groves mechanism for NAMAs projects should be thought as follow. From developed countries to DCs, it could be for instance money, capacity building and technology transfer.¹² From DCs to DCs should be also money (for instance, Brazil has outlined its willingness to finance projects in other DCs) or technology transfer since as Tamiotti et al. (2009) show some DCs are the top exporter of renewable energy technologies. From DCs to developed countries by reducing, for example, import tariff barriers for climate friendly technologies. Nevertheless, transfers among developed countries seem to be less justified but not infeasible for the case of a NAMAs project.

The rationale behind transfers suggests that the negotiation of a NAMAs project mechanism (e.g., the Clarke-Groves mechanism) should involve issues already in discussion in other international agreements and institutions such as the TRIPS agreement (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights) under the World Trade Organization Mandate. In fact, Meyer-Ohlendorf and Gerstetter (2009) argue that there is not essential conflict between the UNFCCC and the TRIPS agreement in a legal sense even if they follow different rationales and have different objectives. In addition, the nature of transfers, as explained above, represents additional incentives for countries to take part in the NAMAs project. Gainza-Carmenates et al. (2009) show that there exists a consensus, among

¹¹ For a study about how different schemes to finance global abatement costs affect the membership and stability of global coalitions see Altamirano-Cabrera and Finus (2006); Nagashima et al. (2009).

¹² DCs may not have the necessary financial means to purchase expensive patented technologies (Tamiotti et al., 2009).

stakeholders involved in climate change discussions, in the fact that fostering of technology and financial transfers to DCs will be used as incentives to entice these countries to undertake more ambitious climate policy but DCs will have to reduce tariff barriers for low-carbon technologies.

Finally, under clauses 2 and 3 of the autonomous mechanism exposed by Miljkovic (2009), the NAMAs project is not provided. Transfers under condition 3 are more difficult to imagine under the NAMAs scheme since if a country makes that the project would not be implemented since he has a low valuation of it (maybe due to high abatement costs), he is penalized with a tax for that. For this last case, maybe the transfer (tax) of country *i* should be interpreted as a compensation to others linked to the waste of time (resources) spent by all other countries in the negotiation process (i.e., mechanism) of the NAMAs project.

4.4 THE GLOBAL CLIMATE POLICY & THE ROLE OF “PIVOTAL” COUNTRIES

The most challenging feature of the use of the Clarke-Groves mechanism for the case of NAMAs is the fact of “pivotal countries” which may decide either a NAMAs project is or not carried out. Let us call “positive pivotal” to those countries allowing the implementation of the project, and “negative pivotal” to those that prevent it. “Positive pivotal” should represent the core of the NAMAs coalition. Miljkovic (2009) glimpses the presence of pivotal countries within international organizations. In this respect, Gainza-Carmenates et al. (2010) find, by studying 13 proposals for post-2012 global climate policy that the participation of the U.S. results critical for the design of the post-2012 global climate policy. Incentives proposed to enhance the U.S’ participation affect the environmental effectiveness and institutional feasibility of the implementation of the agreement. These facts suggest that the next commitment period will have to lead still with “pivotal countries” from both Annex I and Non-Annex I countries. Then, NAMAs projects will not correct the unequal distribution present under the CDM and GEF-Climate mechanisms (at least for the next commitment period). However, no-pivotal countries (the rest of the world) will benefit from the global climate policy.

4.5 ADDITIONAL REASONS TO BET FOR THE CLARKE-GROVES MECHANISM

We would like to expose some additional reasons to support our choice on the Clarke-Groves mechanism. On the one hand, it deals very well with the proposals made by

Labbate (2008) to improve fund's allocations under the GEF: (i) considering that there is always a positive externality (avoided damages) from reducing GHG in DCs, (ii) NAMAs projects should be flexible (case-by-case-approach), and (iii) NAMAs should not be understood as a transfer of funds but rather as a policy instrument that favors both developed and developing countries. On the other hand, it helps answering some other concerns that countries have. On the developed country side, as truth-telling is the dominant strategy, problems due to asymmetric information are avoided such as strategies to misrepresent their type. Adverse selection problems: (i) DCs do their best reducing GHG emissions (by unilateral NAMAs), and (ii) the NAMAs that DCs undertake is the most adequate regarding their national circumstances. Moral hazard problems: the DCs will do their best reducing the contracted GHG reductions. However, NAMAs mechanism must be viewed as a piece (complement) of the international climate policy due to they are non-binding mitigation actions carried out voluntarily.

5. CONCLUSIONS

We propose that the implementation of Nationally Appropriate Mitigation Actions in DCs may follow the Clarke-Groves mechanism when willingness to pay or preference over the NAMAs project is private information. Our proposal helps restructuring incentives and gives the basis for the mechanism design of NAMAs in the post-2012 global climate policy. In the following, we expose our main results:

Firstly, we obtain a self-enforcing and implicit contract sustained by equilibrium where truth telling is a dominant strategy (i.e., Pareto optimal).

Secondly, in order to solve the "inefficiency" described in the literature for the Clarke-Groves mechanism respect to the budget-balance condition, we propose as solutions that (i) NAMAs projects should follow the "autonomous" Clarke-Groves mechanism proposed by Miljkovic (2009), or (ii) to appeal to an outside "agent zero". However, the latter solution depends on the availability of funds of this agent. We state that both type of coalition can coexist in the post-2012 climate policy.

Thirdly, we propose *issues linkages* in the rationale behind transfers needed to implement the mechanism. Hence, the negotiation process of the NAMAs project must to link mitigation activities to the RD&D and trade.

Finally, positive "pivotal countries" can be used to strength the global climate policy since they play an encouraging role in the implementation of NAMAs projects. However, it is

expected that NAMAs will not correct the unequal distribution already present in the CDM and GEF-Climate mechanisms (at least for the next commitment period).

REFERENCES

- Altamirano-Cabrera, J. and Finus, M. (2006), "Permit trading and stability of international climate agreements", *Journal of applied Economics*, 9:1:19–47.
- Attkisson, S. (2010), "Copenhagen summit turned junket?", *CBS News Investigates*, 11-January.
- Bakker, S., van Asselt, H., Gupta, J., Haug, C., and Sadi, M. (May, 2009), "Differentiation in the CDM: options and impacts", Technical report, ECN.
- Batabyal, A. A. (1996). "An agenda for the design and study of international environmental agreements", *Ecological Economics*, 19:3–9.
- Emons, W. (1994). "The provision of environmental protection measures under incomplete information: An introduction to the theory of mechanism design", *International Review of Law and Economics*, 14:479–491.
- Ferraro, P. J. (2008). "Asymmetric information and contract design for payments for environmental services", *Ecological Economics*, 65:810–821.
- Frankel, J. (2007). "*Formulas for quantitative emission targets*", Cambridge University Press.
- Gainza-Carmenates, R., Altamirano-Cabrera, J. C., Thalmann, P., and Carrasco-Terceros, J. L. (2009). "Stakeholder-based scenarios for post-2012 climate policy: a participatory approach", *Carbon & climate law review*, 3:248–260.
- Gainza-Carmenates, R., Altamirano-Cabrera, J. C., Thalmann, P., and Drouet, L. (2010). "Tradeoffs and performances of a range of alternative global climate architectures for post-2012", *Environmental Science & Policy*, 13:63–71.
- GEF (2005), "OPS3: Progressing toward environmental results, third overall performance study of the global environment facility", Technical report, Global Environment Facility.
- Höhne, N., den Elzen, M., and Weiss, M. (2006), "Common but differentiated convergence (CDC), a new conceptual approach to long-term climate policy", *Climate Policy*, 6(2):181–99.
- King, K. (2006). "*The new Public Finance: responding to global challenges*, chapter Compensating Countries for the provision of global public services", pages 371–388, Oxford University Press.
- Labbate, G. (2008), "The incremental cost principle and the conservation of globally important habitats: a critical examination", *Ecological Economics*, 65:216–224.
- Laffont, J.-J. and Martimort, D. (2002), "*The theory of incentives: the principal agent model*", Princeton University Press.
- Martimort, D. (2007), "Multi-contracting mechanism design", *Advances in Economic Theory*.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. D., and Green, J. R. (1995a), "*Incentives and Mechanism Design in Microeconomic Theory*", Oxford University Press.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. D., and Green, J. R. (1995b), "*Social Choice Functions in Microeconomic Theory*", Oxford University Press.

- Meyer-Ohlendorf, N. and Gerstetter, C. (2009), “Trade and climate change: Triggers or barriers for climate friendly technology transfer and development?”, Technical report, Friedrich Ebert Stiftung. Miljkovic, D. (2009). International organizations and arrangements: Pivotal countries and manipulations. *Economic Modelling*, 26:1398–1402.
- Millock, K. (2002), “Technology transfers in the clean development mechanism: an incentives issue”, *Environmental and Development Economics*, 7:449–466.
- Mueller, D. C. (2003), “*Public Choice III*”. Cambridge University Press.
- Nagashima, M., Dellink, R., van Ierland, E., and Weikard, H.-P. (2009). “Stability of international climate coalitions -a comparison of transfer schemes”. *Ecological Economics*, 68:1476–1487.
- Pittel, K. and ubbelke, D. T. R. . (2008), “Climate policy and ancillary benefits: a survey and integration into the modelling of international negotiations on climate change”, *Ecological Economics*, 68:210–220.
- Reinstein, R. (2004). “A possible way forward on climate change”, *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 9:295–309.
- Salanié, B. (2005), “*The Economics of Contracts: A Primer*”. English translation: Massachusetts Institute of Technology, second edition.
- Sugiyama, T. and Sinton, J. (2005), “Orchestra of treaties: A future climate regime scenario with multiple treaties among like-minded countries”. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 5:65–88.
- Tamiotti, L., Tech, R., Kulaoglu, V., Olhoff, A., Simmons, B., and Abaza, H. (2009), “Trade and climate change”, Technical report, UNEP-WTO.
- UNFCCC (1992), “United Nations Framework Convention on Climate Change”, United Nations.
- UNFCCC (2007), “Decision 1/cp.13: the Bali action plan”, In *Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali*.
- UNFCCC (2009a), “The Copenhagen accord”, In *Decision-/CP.15*.
- UNFCCC (2009b), “Fact sheet: Copenhagen -background information”.
- UNFCCC (2010), “Appendix ii -nationally appropriate mitigation actions of developing country parties”. In *Copenhagen Accord*.
- Viguié, L. L. (2004), “A proposal to increase developing country participation in international climate policy”. *Environmental Science & Policy*, 7:195–204.



Is Agglomeration really good for Growth? Global Efficiency and Interregional Equity

Fabio Cerina and Francesco Mureddu
CRENoS and University of Cagliari

October/2009

Working Paper IAREG WP5/15

The research leading to these results has received funding from the European Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement n° 216813

Is Agglomeration *really* good for Growth? Global Efficiency and Interregional Equity*

Fabio Cerina
CRENoS and University of Cagliari

Francesco Mureddu
CRENoS

Abstract

We propose a New Economic Geography and Growth (NEGG) model able to reconcile theory with empirical evidence and current regional policy rules. By extending Baldwin *et al.* (2001) with an additional non-tradable services sector which benefits from localized intersectoral knowledge spillovers coming from the industrial sector, we show that aggregate growth and interregional equity do not necessarily conflict. In particular, we show that an equal distribution of industrial activities among regions is good for aggregate real growth when: 1) the importance of services in agents' preferences 2) the spatial range of localized intertemporal knowledge spillovers and 3) the intensity of localized intersectoral knowledge are all large enough. Unlike other NEGG works, these results are consistent with the empirical evidence according to which the trade-off between aggregate growth and interregional equity loses relevance in more advanced stages of development. Moreover, our model provides a theoretical basis to EU and US regional policies which favour dispersion of industrial activities. Finally, an important by-product of our model is that we show that regional growth rates of real income always diverge when agglomeration takes place, being lower in the periphery. These results have strong policy implications as they suggest that concentrating industrial activities in only one region may be welfare-harming for both the less industrialized region and at the aggregate level.

Key words: economic geography, efficiency-equity trade-off, intersectoral localized knowledge spillovers, non tradables, growth.

JEL Classifications: R10, O33, O41

*We would like to thank Gianmarco Ottaviano, Paolo Epifani, Francesco Pigliaru, Alessandro Sterlacchini and all the participants at the seminars in Cagliari and Rome. The research leading to these results has received funding from the European Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement n° 216813. Corresponding author: Fabio Cerina, Viale Sant'Ignazio 78 - 09123 - Cagliari (Italy) - e-mail: fcerina@unica.it.

1 Introduction

The existence of a trade off between aggregate growth and interregional equality is a well-established result of the theoretical side of the New Economic Geography literature. This conclusion is shared by many works belonging to a research programme emerged in the late 1990s and inaugurated by Martin and Ottaviano (1999) who were the first to add endogenous growth features *à la* Romer (1990) to a version of the Krugman (1991) core-periphery model. According to this strand of literature, which we will dub as New Economic Geography and Growth (NEGG), the growth rate of the whole economy will be faster the more concentrated industrial activities will be in space. This implies that regional policies which favour regional equity, for instance improving infrastructures in the poor region in order to attract firms, may not generate the equilibrium firms' allocation most favorable to aggregate growth. Hence, policy makers may be forced to choose between supporting lagging regions and promoting growth at the national level (Martin 1999).

As clearly stated in two of the most important surveys of this literature (Baldwin and Martin (2004) and Baldwin *et al.* (2004)) this trade-off is crucially linked to the existence of localized intertemporal knowledge spillovers¹: when the spatial range of knowledge spillovers coming from the innovating activity performed by industrial firms is limited in space², then concentrating the industrial sector in only one region will minimize the cost of innovation and, then, maximize overall growth. By contrast, when intertemporal knowledge spillovers are global, growth is unaffected by the degree of concentration of the industrial sector and hence, geography doesn't matter for growth. However, these results are extended by Cerina and Mureddu (2008) who show that, when the elasticity of substitution between traditional and industrial goods is allowed to diverge from the unit value, agglomeration may have a pro-growth effect even when knowledge spillovers are global. Moreover, the trade-off between aggregate growth and interregional equality does not depend on any assumption related to factors: its existence is confirmed either when capital is assumed to be interregionally mobile (as in Martin and Ottaviano (1999), Martin (1999) and Dupont (2007)) or when it is assumed to be interregionally immobile (as in Baldwin *et al.* (2001), Bellone and Maupertuis (2003), Andrès (2007)) and either when labor is mobile between regions (as in Baldwin and Forslid (2000) and Fujita and Thisse (2003)) or when it is not (as in all the other cited papers). To sum up, the trade-off between aggregate growth and interregional equality appears to be a very robust theoretical result.

Nevertheless, this theoretical conclusion is called into question from two different perspectives: econometric evidence and current policy rules.

As for the first, the pro-growth effect of industrial concentration is by no means clearly supported by the data analysis. The most rigorous and comprehensive empirical work on this issue appears to be a recent paper by Bruhlart and Sbergami (2009) who investigate the impact of within-country spatial concentration of economic activity on country-level growth, using cross-section OLS and dynamic panel GMM estimation. They find evidence that supports the so-called "Williamson hypothesis" (Williamson, 1965) according to which agglomeration boosts GDP growth only up to a certain level of economic development (around USD 10000, roughly the current per-capita income level of Bulgaria, one of the poorest country of EU). The authors then conclude that the trade-off between national growth and inter-regional equality may gradually lose its relevance as the world economy continues to grow. Henderson's (2003) analysis of the impact of urbanization on growth, is also supportive of the Williamson hypothesis:

¹For the sake of precision, localized spillovers are not the only way that geography can affect growth. Another way is to introduce a vertical linkages through an intermediate input sector as in Martin and Ottaviano (2001) and Yamamoto (2002).

²Many empirical works support the local nature of knowledge flows. See, among the others, Audretsch and Feldman (2004) and, for European regions, Bottazzi and Peri (2003) and Moreno *et al.* (2006).

he finds that urbanization per se has no significant growth-promoting effect, but that urban primacy (the share of a country's largest city) is advantageous to growth in low-income countries. Two other works do not support the growth-promoting effect of spatial proximity: Henderson *et al.* (2001) report spatial deconcentration trends in fast-growing economies such as Korea, Brazil and Mexico, while, analyzing six European countries, Sbergami (2002) finds that dispersion of economic activities among regions favors growth at the national level. To our knowledge, the only two papers reporting unambiguous evidence of a positive correlation between economic growth and spatial concentration are Crozet and Koenig (2005) and Basile *et al.* (2005).

Why the empirical evidence does not support the theoretical robustness of the growth-promoting effect of spatial concentration? One of the many possible answers to this question is that the theoretical models so far proposed are not adequate enough to deal with this issue. In this paper, we will explore the correctness of this answer by proposing a theoretical model which is more consistent with the data.

As for the second perspective, it is commonly recognized that European regional policies have the explicit aim of reducing regional inequalities. After all, such aim is quite explicit in many official documents of the EU-Commission. Consider, for instance, the Second Cohesion Report: "The Treaty [of the European Community], by making explicit the aim of reducing disparities in economic development, implicitly requires that EU policies, and cohesion measures in particular, should influence factor endowment and resource allocation and, in turn, promote economic growth. More specifically, cohesion policies are aimed at increasing investment to achieve higher growth and are not specifically concerned either with expanding consumption directly or with redistribution of income" (EU-Commission (2001), p. 117). Therefore, as Pflugler and Sudenkun (2008) rightly point out, the explicit goal of EU regional policy appears to be not simply to redistribute income between rich and poor regions, but to attract production to peripheral locations. This goal is all the more confirmed by the fact that a substantial share of the budget of EU regional policies (which by themselves amount to one third of the total EU budget), consists of direct or indirect subsidies to private firms located in poor regions (Dupont and Martin 2006). It is worth to add that the objective to attract economic activities in poor regions is not only an EU prerogative, but it is shared either by European national governments (think about "State Aid" and the Italian Mezzogiorno policies) and even by the US Federal Government which, despite the lower degree of interregional disparities, spends roughly \$20–30 billion in state and local government spending devoted to subsidies to private firms located in disadvantaged areas, mostly in the form of tax breaks, with perhaps another \$6 billion annually in support from the federal government (Bartik, 2002). In our paper, we try to give some theoretical basis to such policies by rationalizing policy makers' behavior, provided that they care for aggregate real economic growth.

The first aim of this paper is then to reconcile theory with both empirical evidence and current regional policy rules. Accordingly, we propose a theoretical framework able to get rid of the trade-off between aggregate growth and regional disparities or, at least, to limit its relevance to lower stages of development. To this purpose, we build a model which extends Baldwin *et al.* (2001) along the following lines: we add an additional sector producing non-tradable goods (services) and we assume that there are intersectoral and localized knowledge spillovers from the cumulative output of the innovation sector to the service sector, so that the cost of producing an additional unit of the non-tradable good in one region decreases with the units of knowledge capital. Spillovers are localized in the sense that, *ceteris paribus*, the cost reduction is larger if knowledge is spilled from the industrial sector located in the same region. These localized intersectoral knowledge spillovers have the same nature of the intertemporal localized knowledge spillovers in the innovation sector introduced by Baldwin *et al.* (2001): they are external to the firms and cannot be controlled by them.

As far as this first aim is concerned, the most important result of our paper is that we find the conditions such that aggregate real growth is faster when firms are evenly distributed in space. In other words, we find the conditions that have to hold in order for the trade off between dynamic global efficiency and static interregional equity to simply disappear. It turns out that this happens when :1) the importance of services in agents' preferences 2) the spatial range of localized intertemporal knowledge spillovers and 3) the intensity of localized intersectoral knowledge spillovers between the industrial and the service sector are all large enough. If we adopt an historical perspective and we imagine, consistent with the stylized facts on structural change (Kongsamut *et al.*, 2001, Acemoglu, 2009) and the technology of knowledge diffusion (Baldwin *et al.*, 2001), that all these parameters (exogenously) increase overtime with the different stages of development, we should conclude that our model is able to perform a better fit with the empirical evidence with respect to all other NEGG models. Moreover, to the best of our knowledge, our model represents the only NEGG model providing a theoretical ground to justify the consistency of current EU and US regional policies. In other words, if we believe that (most of) EU countries and US states have already overcome that stage of development such that the relevance of services and the spatial range of intersectoral and intertemporal knowledge spillovers are above the threshold indicated by our model, then our paper motivates regional policies promoting industrial dispersion on the basis of *both* efficiency and equity reasons.

But this is not the only aim of our paper. An important by-product of our model is that it puts into question another result which is common to every work belonging to the NEGG literature: although when agglomeration takes place knowledge capital stock may grow at different rates in the two regions, regional real incomes *always* grow at the same rate so that real growth rate differential is null unregarding the degree of agglomeration. The reason that happens, is because of a “terms of trade effect”. Thanks to the technological progress in the industrial sector, the price index of the manufacturing goods decreases faster than the price of the agricultural good. This implies that the relative value of the commodity which the periphery specializes in — traditional goods — increases overtime making the periphery's imports of manufacturing goods cheaper. As a result, the real income of the periphery grows, in the long-run, at the same rate of the core. Joined with the trade-off between growth and interregional equity, this results implies that policies which favors agglomeration will, at the same time, increase the long-run aggregate economic growth *and* make it uniform across regions. As shown by Cerina and Pigliaru (2007), this rather optimistic result crucially depends on the Cobb-Douglas specification of the individual preferences between the two kinds of goods. In particular, using a more general CES utility function and then allowing for the elasticity of substitution between the traditional and the manufactured good to differ from the unity, the authors show that real income in the core grows faster (slower) then in the periphery if the two classes of goods are good (poor) substitutes. However, the non-constancy of the expenditure shares of the two goods, due to the non-unitary elasticity of substitution, does not allow for the existence of a balance growth path. So that growth divergence cannot be appreciated as an equilibrium phenomenon. In this paper, thanks to the additional non-tradable described before, we obtain a similar result by maintaining the assumption of unitary elasticity of substitution between traditional and manufacturing good, but here real growth gap is obtained as an equilibrium phenomena. In particular, in the core-periphery equilibrium, the core grows faster in real terms with respect to the periphery because the (negative) growth rate of the global price index is positively affected by the local growth rate in the number of firms, being the latter positive in the core and zero in the periphery. In other words, regional real growth divergence stems from the decreasing price in the non-tradable goods which is a direct consequence of the local increase in the number of firms. This result is supported by the empirical evidence as well: a relevant number of works (Cappellen *et al.* (2003), Gardiner *et al.* (2004), Giannetti (2002), Paci and

Pigliaru (2002) among the others) show that western (and richest) EU regions exhibits divergence in real growth rates and accordingly, as a confirmation of the previous result, this divergence reduces aggregate real growth rate in some countries (like Italy and France)

We believe that our results might have important consequences for policy makers: if we accept that the presence of a non-tradable sector which benefits from the local innovation sector is a realistic feature of the economy (i.e.: innovating and financial services, health, education, military services, technical support, IT services), then policies that favors agglomeration may generate ever-increasing regional inequalities and, most importantly, they may be detrimental to overall growth.

The paper will proceed as follows: in section 2 we present the analytical framework and the mechanisms of agglomeration of the model. In section 3 we develop the analysis of real growth and section 4 draws some conclusions and analyses the policy implications of our results.

2 The Analytical Framework

2.1 The Structure of the Economy

Our economy is modeled along the lines of Baldwin *et al.* (2001). The crucial departure from the latter is the additional sector producing non-tradable goods which we define as *services*.

We assume two symmetric regions in terms of technology, preferences, transport costs and initial endowments. Each region is endowed with two production factors: labor L and capital K . Four production sectors are active in each region: modern (manufacture) M , traditional (agriculture) T , a capital producing sector I and a services producing sector S . Labor is assumed to be immobile across regions but mobile across sectors within the same region. The traditional good is freely traded between regions whilst manufactures are subject to iceberg trade costs³. For the sake of simplicity, most of the time we will focus on the northern region⁴.

The manufactures are produced under Dixit-Stiglitz monopolistic competition (Dixit and Stiglitz, 1977) and enjoy increasing returns to scale: firms face a fixed cost in terms of knowledge capital. It is in fact assumed that producing a variety requires a unit of knowledge interpreted as a blueprint, an idea, a new technology, a patent, or a machinery. Moreover firms face a variable cost a_M in terms of labor. Thereby the cost function is $\pi + w_M a_M x_i$, where π is the rental rate of capital, w_M is the wage rate in the M -sector and a_M are the unit of labor necessary to produce a unit of output x_i .

Each region's K is produced by its I -sector which produces one unit of K with a_I unit of labor. So the production and marginal cost function for the I -sector are, respectively:

$$\dot{K} = Q_K = \frac{L_I}{a_I} \tag{1}$$

$$F = w_I a_I \tag{2}$$

Note that this unit of capital in equilibrium is also the fixed cost F of the manufacturing sector. As one unit of capital is required to start a new variety, the number of varieties and of firms at the world level is simply equal to the capital stock at the world level: $K + K^* = K^w$. We denote n and n^* as the number of firms located in the north and south respectively. As one unit of capital per firm is required we also know that: $n + n^* = n^w = K^w$. However, depending on the assumptions we make on capital mobility, the stock of capital produced and owned by one region may or may not be equal to the number of firms producing in that region. In the case of capital mobility (as in Martin and Ottaviano, 1999),

³It is assumed that a portion of the good traded melts in transit as in Samuelson (1952).

⁴Unless differently stated, the southern expressions are isomorphic.

the capital may be produced in one region but the firm that uses this capital unit may be operating in another region. Hence, when capital is mobile, the number of firms located in one region is generally different from the stock of capital owned by this region. By contrast when capital is immobile, as in Baldwin, Martin and Ottaviano (2001), each firm operates, and its owner spends his profits, in the region where the capital unit has been created. If this is the case, we have that $n = K$ and $n^* = K^*$. Then, by defining $s_n = \frac{n}{n^w}$ and $s_K = \frac{K}{K^w}$, we also have $s_n = s_K$: the share of firms located in one region is equal to the share of capital owned by the same region. Following Baldwin *et al.* (2001), we will concentrate on the case of capital immobility⁵.

To individual I -firms, the innovation cost a_I is a parameter. However, following Romer (1990), endogenous and sustained growth is provided by assuming that the marginal cost of producing new capital declines (i.e., a_I falls) as the sector's cumulative output rises. In our specification, learning spillovers are assumed to be local. The cost of innovation can be expressed as:

$$a_I = \frac{1}{AK^w} \quad (3)$$

where $A \equiv s_K + \lambda(1 - s_K)$, $0 < \lambda < 1$ measures the degree of globalization of learning spillovers and $s_K = K/K^w$ is the share of firms located in the north. The south's cost function is isomorphic, that is, $F^* = w_I^*/K^w A^*$ where $A^* = \lambda s_K + 1 - s_K$. For the sake of simplicity in the model version we examine, capital depreciation is ignored⁶.

Because the number of firms, varieties and capital units is equal, the growth rate of the number of varieties, on which we focus, is therefore:

$$g \equiv \frac{\dot{K}}{K}; g^* \equiv \frac{\dot{K}^*}{K^*} \quad (4)$$

Finally, the T -sector produces a homogenous good in perfect competition and constant returns to scale. By choice of units, one unit of T is made with one unit of L .

2.2 The Non-tradable Sector

As already anticipated, the introduction of a sector producing non-tradable and which spills knowledge from the cumulative output of the innovation sector represents the crucial point of this paper. All the results related to regional growth patterns are driven by the interaction of this sector with the rest of the economy. We define this sector *service* because of its non-tradability. Since our aim is not the analysis of the role of the service sector in the agglomeration and growth patterns, we avoid a detailed and complex description of this sector. As far as our aims are concerned, the optimal and most parsimonious modeling strategy is to describe this sector in a very simple and stylized way. Our S -sector works in perfect competition and constant returns to scale, with $a_S(\cdot)$ units of labor necessary to produce one unit of output. Its production function is very similar to the innovation and traditional sector:

$$S = \frac{L_S}{a_S(\cdot)}; S^* = \frac{L_S}{a_S^*(\cdot)} \quad (5)$$

where S is the quantity of services produced at north and L_S is the labor force devoted to the production of services. Moreover $a_S(\cdot)$ represents the labor units requirements per unit of production and S -firms take it as given. The latter is a crucial variable in our model as it represents an inverse measure of labor productivity in the non-tradable sector.

Hence firm's optimization implies the following pricing rule:

⁵It can be shown that our main results can be easily extended to the case of capital mobility.

⁶See Baldwin (2000) and Baldwin *et al.* (2004) for similar analysis with depreciation

$$p_S = w_S a_S(\cdot) \quad (6)$$

$$p_S^* = w_S^* a_S^*(\cdot) \quad (7)$$

where the price level depends upon the wage rate and the labor units requirements, whose inverse gives us a measure for the productivity of the firm.

Two are the crucial features of this sector.

The first is that S -goods cannot be traded across regions: they can be purchased and consumed only in the region where they are produced. Although the enormous progress in the information communication technology has led to a situation in which a relevant share of services can be interregionally and internationally traded⁷, the existence of a massive category of non-tradable goods is a realistic and significant feature of real economies, particularly if referring to services to consumers⁸. One of the objective of this paper is to explore the implications for the introduction of such a category of goods in the context of a New Economic Geography and Growth model.

The second crucial characteristic of our S -sector is that it benefits from localized intersectoral knowledge spillovers from the cumulative output of the innovation sector⁹. The idea is that the larger the number of firms located in one region, the larger the stock of physical and knowledge capital units owned by the same region¹⁰, the higher the intensity of knowledge spillovers to the service sector of the same region, the lower the cost of producing services in the same region. Similarly to the innovation sector, spillovers are localized in the sense that S -firms will also benefit from the stock of knowledge located in the other region, but to a minor extent. The existence of intersectoral spillovers of this kind has been documented by many empirical works. Among the others¹¹, van Meijl (1997) and Potì and Cerulli (2007) find significant knowledge spillovers from R&D activity to services like financial intermediation, computer services, transport, storage and communication. Park (2004) as well offers evidence that manufacturing R&D has a substantial intersectoral R&D spillover effect on domestic nonmanufacturing productivity growth while Park and Chan (1989) suggest that the intersectoral relationships between manufacturing and services generally characterize asymmetrical dependence, namely, service activities tend to depend on the manufacturing sector as a source of inputs to a far greater extent than vice versa. This finding is perfectly compatible with the way we model the interdependence between our manufacturing and service sectors.

The intersectoral spillovers between R&D and services are specified in the following way:

$$a_S(\cdot) = a_S(K, K^*)$$

$$a_S^*(\cdot) = a_S^*(K, K^*)$$

with:

$$\frac{\partial a_S(K, K^*)}{\partial K}, \frac{\partial a_S(K, K^*)}{\partial K^*}, \frac{\partial a_S^*(K, K^*)}{\partial K}, \frac{\partial a_S^*(K, K^*)}{\partial K^*} < 0$$

so that the production cost of non-tradables is negatively affected by an increase in the stock of knowledge capital located in any of the two regions (K or K^w). However, as already said, intersectoral

⁷See Grossman and Helpman (2005), Grossman and Rossi-Hansberg (2006) and GAO (2004).

⁸For instance Blinder (2005) distinguishes between personally-delivered services or simply personal services that cannot be internationally traded and the impersonally-delivered or impersonal services that are easily delivered across countries

⁹It is a matter of definition whether the spillovers come from the innovation or from the manufacturing sector. What is important is that the productivity of the non-tradable is an increasing function of the number of firms located in the same region and, to a less extent, of the number of firms located in the other region.

¹⁰Following Martin (1999) and the whole NEGG literature we interpret K as a mix of knowledge and physical capital.

¹¹See also Midelfar-Knarvik et al. (2000) and Franke and Kalmbach (2005). For an analysis of the empirical literature on the intersectoral localized knowledge spillovers classic references are Griliches (1979), Audretsch and Feldman (1996) and Feldman and Audretsch (1999).

knowledge spillovers are localized in the sense that:

$$|\theta_K(K, K^*)| > |\theta_{K^*}(K, K^*)|, \forall (K, K^*)$$

and:

$$|\theta_{K^*}^*(K, K^*)| > |\theta_K^*(K, K^*)|, \forall (K, K^*)$$

where $\theta_K(K, K^*) = \frac{\partial a_S}{\partial K} \frac{K}{a_S} < 0$ is the elasticity of labor units requirements for a northern firms with respect to firms located in the north and other elasticities are defined analogously¹². Since regions are symmetric in terms of technology, we have:

$$\begin{cases} \theta_K(K, K^*) = \theta_{K^*}^*(K, K^*) \\ \theta_{K^*}(K, K^*) = \theta_K^*(K, K^*) \end{cases} \quad \forall (K, K^*) \quad (8)$$

that is, the elasticity of labor units requirement in the northern service sector with respect to capital units located in the north ($\theta_K(K, K^*)$) should be equal to the elasticity of labor units requirement in the southern non-tradable sector with respect to capital units located in the south ($\theta_{K^*}^*(K, K^*)$) and the elasticity of labor units requirement in the northern service sector with respect to firms located in the south ($\theta_{K^*}(K, K^*)$) should be equal to the elasticity of labor units requirement in the southern service sector with respect to firms located in the north ($\theta_K^*(K, K^*)$).

Two observations are worth at this point. First, we remind that all these four elasticities take negative values. Second, and most importantly, at this stage we do not need to specify an explicit functional form for the cost parameters $a_S(K, K^*)$ and $a_S^*(K, K^*)$. However, it is important to highlight that, in order for the growth rate of *real* income to be constant in both regions, the cost parameters functional form should be such that the all the related elasticities are constant, that is:

$$\forall (K, K^*), \begin{cases} \theta_K(K, K^*) = \theta_K \\ \theta_{K^*}(K, K^*) = \theta_{K^*} \\ \theta_{K^*}^*(K, K^*) = \theta_{K^*}^* \\ \theta_K^*(K, K^*) = \theta_K^* \end{cases}$$

2.3 Preferences and Consumers' Behaviour

As in the standard NEGG models, the infinitely-live representative consumer's optimization is carried out in three stages. In the first stage the agent intertemporally allocates consumption between expenditure and savings. In the second stage she allocates expenditure between manufacturing goods, traditional goods and services, while in the last stage she allocates manufacture expenditure across varieties. The preferences structure of the infinitely-live representative agent is then given by:

$$U_t = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \ln Q_t dt \quad (9)$$

$$Q_t = \ln \left(C_M^\alpha C_T^\beta C_S^\gamma \right) \quad (10)$$

$$C_M = \left[\int_{i=0}^{K+K^*} c_i^{1-1/\sigma} di \right]^{\frac{1}{1-1/\sigma}} \quad (11)$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 1$$

¹²An important implication of this assumption is that the price of services decreases faster, and becomes permanently lower, in the industrialized region. This assumption may look against the evidence according to which (Bhagwati (1984) among the others) services are cheaper in the less industrialized countries. However, the main reason why it happens is that the quality of services in the industrialized countries is higher. We can then bypass this problem by simply considering p_s as the price of service *per unit of quality*

Where C_M , C_T and C_S are respectively the preference index aggregator for the manufacturing varieties, the consumption level of the traditional good and the consumption level of services. As a result of the intertemporal optimization program, the path of consumption expenditure E across time is given by the standard Euler equation:

$$\frac{\dot{E}}{E} = r - \rho \quad (12)$$

with the interest rate r satisfying the no-arbitrage-opportunity condition between investment in the safe asset and capital accumulation:

$$r = \frac{\pi}{F} + \frac{\dot{F}}{F} \quad (13)$$

where π is the rental rate of capital and F its asset value which, due to perfect competition in the I -sector, is equal to its marginal cost of production.

In the second stage of the utility maximization the agent chooses how to allocate the expenditure between M -, S - and the T -good according to the following optimization program:

$$\begin{aligned} \max_{C_M, C_T, C_S} Q_t &= \ln \left(C_M^\alpha C_T^\beta C_S^\gamma \right) \\ \text{s.t. } E &= P_M C_M + p_T C_T + p_S C_S \end{aligned} \quad (14)$$

Yielding the following demand functions:

$$\begin{aligned} C_M &= \alpha \frac{E}{P_M} \\ C_T &= \beta \frac{E}{p_T} \\ C_S &= \gamma \frac{E}{p_S} \end{aligned}$$

where p_T is the price of the Traditional good, p_S is the price of the non-tradable good, and $P_M = \left[\int_{i=0}^{K+K^*} p_i^{1-\sigma} di \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$ is the Dixit-Stiglitz price index for the manufacturing differentiated good.

Finally, in the third stage, the amount of M - goods expenditure αE is allocated across varieties according to the a CES demand function for a typical M variety $c_j = \frac{p_j^{-\sigma}}{P_M^{1-\sigma}} \alpha E$, where p_j is variety j 's consumer price.

2.4 Wages and Prices

Due to perfect competition in the T -sector, the price of the agricultural good must be equal to the wage of the T -sector's workers: $p_T = w_T$. Moreover, *as long as both regions produce some T* , the assumption of free trade in T implies that not only price, but also wages are equalized across regions. It is therefore convenient to choose home labor as numeraire so that:

$$p_T = p_T^* = w_T = w_T^* = 1$$

It's not always the case that both regions produce some T . In order to avoid complete specialization we need to assume that a single country's labor endowment must be insufficient to meet global demand. Formally:

$$L = L^* < \beta E^w$$

where $E^w = E + E^*$.

The purpose of making this assumption, which is standard in most NEGG models¹³, is to maintain wages fixed at the unit value: since labor is mobile across sector, as long as the T -sector is present in both regions, a simple arbitrage condition would suggest that wages of the three sectors cannot differ. Hence, M - and S -sector wages are tied to T -sector wages which, in turn, remain fixed at the level of the unit price of the T -good. Therefore:

$$w_M = w_M^* = w_T = w_T^* = w_S = w_S^* = w = 1 \quad (15)$$

Finally, since wages are uniform and all varieties' demands have the same constant elasticity σ , firms' profit maximization yields local and export prices that are identical for all varieties no matter where they are produced: $p = w a_M \frac{\sigma}{\sigma-1}$. Then, by imposing the normalization $a_M = \frac{\sigma-1}{\sigma}$ and equation (15), we finally have:

$$p = w = 1 \quad (16)$$

As usual, since trade in M is impeded by iceberg import barriers, prices for markets abroad are higher:

$$p^* = \tau p; \quad \tau \geq 1$$

By labeling as p_M^{ij} the price of a particular variety produced in region i and sold in region j (so that $p^{ij} = \tau p^{ii}$) and by imposing $p = 1$, the M -goods price indexes might be expressed as follows:

$$P_M = \left[\int_0^K (p_M^{NN})^{1-\sigma} di + \int_0^{K^*} (p_M^{SN})^{1-\sigma} di \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = (s_K + (1-s_K)\phi)^{\frac{1}{1-\sigma}} K^w \frac{1}{1-\sigma} \quad (17)$$

$$P_M^* = \left[\int_0^K (p_M^{NS})^{1-\sigma} di + \int_0^{K^*} (p_M^{SS})^{1-\sigma} di \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = (\phi s_K + 1 - s_K)^{\frac{1}{1-\sigma}} K^w \frac{1}{1-\sigma} \quad (18)$$

where $\phi = \tau^{1-\sigma}$ is the so called "phi-ness of trade" which ranges from 0 (prohibitive trade) to 1 (costless trade).

3 Stability of Locational Equilibria

Agglomeration patterns in our model are identical to Baldwin *et al.* (2001). In other words, the presence of a non-tradable sector (the way we modeled it) does not affect the standard mechanisms of industry agglomeration. This is because the interaction between the S - and the M -sector is assumed to be unidirectional: services productivity is positively affected by manufactures but *not* vice-versa¹⁴. Hence, the equilibrium spatial distribution of manufacturing firms and its stability are totally independent from the what happens in the S -sector.

For the same reason, as shown in the appendix, the dynamic system describing the evolution of the economy overtime is the same as the one illustrated in Baldwin *et al.* (2001). As in the latter, the stability of the location equilibria in our model is determined by the interaction between two destabilizing forces - the market access effect and the localized spillovers effect - and one stabilizing force, the market crowding effect. The market access effect is due to the fact that the more agglomerated region is more attractive because manufacturing firms enjoy increasing returns to scale and therefore are attracted by

¹³See Bellone and Maupertuis (2003) and Andrès (2007) for the analytical implications of removing this assumption

¹⁴As already said, an empirical support of this assumption can be found in Park and Chon (1989). However, an interesting future line of research might be the analysis of the implications of a reciprocal influence of the manufacturing and service sector with the productivity of M - firms either being positively affected by the presence of firms producing non-tradable services or using non-tradable services as an intermediate input.

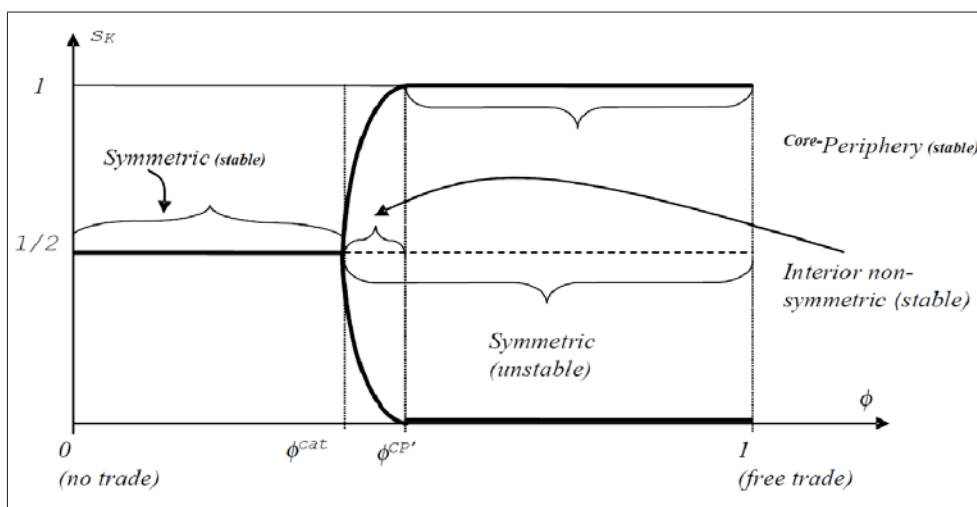


Figure 1: The map of locational equilibria (from Baldwin *et al.* (2001))

larger markets, while the localized spillovers effect is determined by the fact that innovation activity is more productive in the region owning a higher capital share. By contrast the dispersion force called market crowding effect is given by the fact that competition is tougher in the more industrialized region.

When transport costs are high, the market crowding effect is stronger than the market access and the localized spillovers effects. On the contrary when trade costs become to fall, the strength of the market crowding effect weakens faster than the market access effect and the localized spillovers effects (which is not affected by trade costs) thereby leading to catastrophic agglomeration.

The map of locational equilibria is then described by figure 1, taken from Baldwin *et al.* (2001)

As the figure shows, when ϕ is sufficiently high and trade is not as easy ($\phi \leq \phi^{cat}$), the only stable equilibrium is the symmetric one, where $s_K = 1/2$. When trade costs fall and ϕ becomes larger than ϕ^{cat} , two additional steady states appear. In other words, when ϕ rises from below to above ϕ^{cat} , the symmetric steady state loses its stability to the two new neighboring interior steady states. As ϕ becomes larger, these two interior steady states approach to the two core-periphery equilibria ($s_K = 0$ and $s_K = 1$)¹⁵ and when $\phi^{cat} \geq \phi^{CP}$ they collapse to them. We then have three kinds of stable locational equilibria: 1) a symmetric equilibrium (for $\phi \leq \phi^{cat}$) where $s_K = 1/2$ 2) two interior non-symmetric equilibria where s_K can take any value as ϕ^{cat} approaches ϕ^{CP} 3) two core-periphery equilibria where $s_K = 0$ or $s_K = 1$ according to the initial condition or to the particular self-fulfilling expectations¹⁶.

It is important to notice that, in steady state, the growth rate of the world capital stock K^w (or of the number of varieties n^w) will be constant and will either be common ($g = g^*$ in any interior equilibrium where $s_K \in (0, 1)$) or north's g (in the core-periphery case). In fact, by time-differentiating $s_K = \frac{K}{K^w}$, we obtain that the dynamics of the share of manufacturing firms allocated in the north is:

$$\dot{s}_K = s_K(1 - s_K) \left(\frac{K}{K} - \frac{K^*}{K^*} \right)$$

so that only two kinds of steady-state ($\dot{s}_K = 0$) are possible: 1) a steady-state in which the rate of growth of capital is equalized across countries ($g = g^*$) 2) a steady-state in which the manufacturing

¹⁵For $s_K = 1$ to be an equilibrium, accumulation should be profitable in the north but not in the south so no southern agent would choose to setup a new firm. Defining the core-periphery equilibrium this way, it implies that it is stable whenever it exists.

¹⁶Again, see Baldwin *et al.* (2001) for a detailed explanation.

industries are allocated and grow in only one region ($s_K = 0$ or $s_K = 1$). As a consequence, for any interior allocation to be an equilibrium ($s_K \in (0, 1)$), the growth rate of capital in the two regions should be equal. We are now ready to face the analysis of growth patterns of our economy.

4 Growth Analysis

Although services play no role in the dynamics of spatial distribution of industrial firms, they become crucial when we analyze the growth patterns of the two regions. We will show that the introduction of a non-tradable sector which enjoys localized intersectoral knowledge spillovers from the cumulative output of the innovation sector leads to significant departures from the standard NEGG models both at the aggregate and at the regional level.

4.1 The Growth Rate of Knowledge Capital

The first step is to find the expression for the growth rate of capital units in both regions and for both the interior and the core-periphery equilibria. To do this, we need to define the labor market equilibrium. We remind that workers are mobile across sector but immobile across regions. They can be occupied either in the innovation sector, in manufacture, in services or in the traditional sector. In any case the world sectoral consumers' expenditure should be equal to the sectoral value of total production, so that:

$$L_M + L_M^* = \alpha E^w \frac{\sigma - 1}{\sigma} \quad (19)$$

$$L_T + L_T^* = \beta E^w \quad (20)$$

$$L_S + L_S^* = \gamma E^w \quad (21)$$

$$L_I + L_I^* = \frac{g s_K}{A} + \frac{g^* (1 - s_K)}{A^*} \quad (22)$$

Hence the labor market condition requires that:

$$L_T + L_T^* + L_M + L_M^* + L_S + L_S^* + L_I + L_I^* = \beta E^w + \alpha E^w \frac{\sigma - 1}{\sigma} + \gamma E^w + \frac{g s_K}{A} + \frac{g^* (1 - s_K)}{A^*} \quad (23)$$

Now, it can be shown that optimizing consumers set expenditure at the permanent income hypothesis level in steady state. That is, they consume labor income plus ρ times their steady-state wealth, $FK = \frac{s_K}{A}$ and $F^*K^* = \frac{(1-s_K)}{A^*}$ in the north and in the south respectively. Hence $E = L + \rho \frac{s_K}{A}$ and $E^* = L + \rho \frac{(1-s_K)}{A^*}$. By summing up we find the expression for the world expenditure:

$$E^w = 2L + \rho \left(\frac{s_K}{A} + \frac{1 - s_K}{A^*} \right) \quad (24)$$

Finally, substituting in the labor market clearing condition, considering that in steady state the growth rate is either common to the two regions ($g = g^*$) or north's g and given that $L_T + L_T^* + L_M + L_M^* + L_S + L_S^* + L_I + L_I^* = 2L$ we find the equilibrium value of the growth rate of capital for any equilibrium spatial distribution of firms:

$$g(s_K) = \frac{2\alpha L A A^*}{\sigma (s_K A^* + (1 - s_K) A)} - \frac{\sigma - \alpha}{\sigma} \rho \quad (25)$$

Again¹⁷, the presence of a non-tradable sector the way we modeled it does not affect the growth rate of capital, which is equal to the standard case. As in Baldwin *et al.* (2001), this rate of growth depends

¹⁷Thanks to the homogeneity of degree 1 of the utility function.

on the location of firms. By substituting for the value of A and A^* we find:

$$\frac{\partial g(s_K)}{\partial s_K} = \frac{(1 - \lambda^2) 2L \frac{\alpha}{\sigma} \lambda (2s_K - 1)}{(2s_K(1 - \lambda) - 2s_K^2(1 - \lambda) + \lambda)^2}$$

It can be noticed that this derivative is positive when s_K is larger than $1/2$ meaning that increasing the share of firms in the most-industrialized region is growth-enhancing. We can also notice that geography matters for growth only in the case of localized innovation spillovers. When spillovers are global ($\lambda = 1$), we have in fact $\frac{\partial g}{\partial s_K} = 0$.

The effect of geography on growth is all the more appreciated if we calculate the equilibrium growth rate for the symmetric ($s_K = \frac{1}{2}$) and for the core-periphery ($s_K = 1$) steady states. In this case we have:

$$g(s_K)|_{s_K=1/2} = g^*(s_K)|_{s_K=1/2} = \frac{(1 + \lambda)L\alpha - \rho(\sigma - \alpha)}{\sigma} \quad (26)$$

$$g(s_K)|_{s_K=1} = \frac{2L\alpha - \rho(\sigma - \alpha)}{\sigma} \quad (27)$$

with clearly $g(s_K)|_{s_K=1} > g(s_K)|_{s_K=1/2}$.

4.2 The Growth of Nominal and Real Income

In our model the nominal income level is analogous to the standard NEGG one where:

$$Y = L + \pi s_K K^w = L + \frac{\alpha E^w A}{\sigma} \left[\frac{s_E}{(s_K + (1 - s_K)\phi)} + \frac{\phi(1 - s_E)}{(\phi s_K + 1 - s_K)} \right] \quad (28)$$

$$Y^* = L + \pi^*(1 - s_K)K^w = L + \frac{\alpha E^w A^*}{\sigma} \left[\frac{\phi s_E}{(s_K + (1 - s_K)\phi)} + \frac{1 - s_E}{(\phi s_K + 1 - s_K)} \right] \quad (29)$$

Accordingly, as in Martin and Ottaviano (1999) and Baldwin *et al.* (2001), the growth rates of nominal income are constant for any (interior or CP) steady state:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{Y}^*}{Y^*} = 0, \forall s_K \in [0, 1]$$

Intuitively, Y and Y^* are constant because the growth of capital is perfectly compensated by the reduction in profits π and π^* which decrease at the same rate g . As a consequence, regional nominal income levels never diverge. Once again then, services do not affect nominal income growth rate.

However, unlike the benchmark model without services, the spatial distribution of manufacturing firms affects the growth rate of *real* income a great deal once our non-tradable sector is taken into account. The transmission mechanism works through the (negative) growth rate of the aggregate price index. To see this, imagine we are moving from the symmetric equilibrium to another (interior or CP) equilibrium in which industry is more concentrated in the north ($s_K > \frac{1}{2}$). As we have already seen, this will increase the growth rate of capital units but it will not affect the growth rate of nominal income which is nil for any s_K . However, following the increase in the northern capital stock K , because of localized intersectoral spillovers, northern S -sector will be able to produce the non-tradable goods at a minor cost with respect to southern S -firms. Since services are non-tradable, the price of southern services will be then be higher. As long as the growth rate of capital is common to both regions (i.e. for any interior equilibria), this will only have an effect on the *level* of prices, but not on its growth rate. Nevertheless, in the core-periphery equilibrium, northern growth rate of capital is g while southern growth rate is 0 because no firm has incentive to invest in the south. As a consequence, because of localized intersectoral spillovers from the manufacturing sector, the price of northern services will decrease faster than the price of southern services

and this growth gap in service prices will not be filled because services are non-tradable. This permanent gap in the growth rate of prices clearly has a consequence in the regional growth rate of real income which, in the core-periphery equilibrium, is permanently higher in the north. We then have two possible outcomes which are excluded from the model without services:

1. The periphery may suffer of a dynamical loss following the catastrophic agglomeration in the north
2. The average growth rate of real income for the economy as a whole might be lower in the core-periphery equilibrium meaning that the trade-off between (static) equity and (dynamic) efficiency is canceled out

To give a formal representation of these intuitions, consider the northern and southern perfect price indexes associated to the second stage Cobb-Douglas utility function which are given by:

$$P = P_M^\alpha p_T^\beta p_S^\gamma \quad (30)$$

$$P^* = P_M^{*\alpha} p_T^{*\beta} p_S^{*\gamma} \quad (31)$$

Taking logs and differencing we can decompose the growth rate of prices in both regions:

$$\frac{\dot{P}}{P} = \alpha \frac{\dot{P}_M}{P_M} + \beta \frac{\dot{p}_T}{p_T} + \gamma \frac{\dot{p}_S}{p_S} \quad (32)$$

$$\frac{\dot{P}^*}{P^*} = \alpha \frac{\dot{P}_M^*}{P_M^*} + \beta \frac{\dot{p}_T^*}{p_T^*} + \gamma \frac{\dot{p}_S^*}{p_S^*} \quad (33)$$

Northern and southern real income levels are given by $\frac{Y}{P}$ and $\frac{Y^*}{P^*}$ respectively. The two growth rates of real income, $\varphi(s_K, K, K^*)$ and $\varphi^*(s_K, K, K^*)$ are then given by:

$$\varphi(s_K, K, K^*) = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{P}}{P} = - \left(\alpha \frac{\dot{P}_M}{P_M} + \beta \frac{\dot{p}_T}{p_T} + \gamma \frac{\dot{p}_S}{p_S} \right) \quad (34)$$

$$\varphi^*(s_K, K, K^*) = \frac{\dot{Y}^*}{Y^*} - \frac{\dot{P}^*}{P^*} = - \left(\alpha \frac{\dot{P}_M^*}{P_M^*} + \beta \frac{\dot{p}_T^*}{p_T^*} + \gamma \frac{\dot{p}_S^*}{p_S^*} \right) \quad (35)$$

that is, in both regions, the growth rate of real income is given by the negative of the growth rate of prices. It is important to highlight that, when $\gamma = 0$, these values collapse to the standard case described in Baldwin *et al.* (2001). Finding the expressions for the growth rate of prices in the three sectors for both regions will shed light on how the allocation of manufacturing firms will affect aggregate and regional real income growth.

By log-differentiating (17) and (18) we find that the growth rate of manufacturing prices is always common for the two regions. That happens because since the M -goods are traded across regions, benefits of price reduction are enjoyed by the south as well even in the core-periphery outcome, when southern firms have no incentive to invest:

$$\frac{\dot{P}_M}{P_M} = \frac{\dot{P}_M^*}{P_M^*} = - \frac{g(s_K)}{\sigma - 1}$$

Where the expression of $g(s_K)$ is given by (25).

Something similar happens with the price of the traditional good which, being our numeraire ($p_T = p_T^* = 1$), is constant in both regions by definition:

$$\frac{\dot{p}_T}{p_T} = \frac{\dot{p}_T^*}{p_T^*} = 0$$

Finally, once we define the growth rate of the price of services we can appreciate the key departures from the benchmark model. Taking into account the fact that $w_S = w_S^* = 1$, the price of services in the two regions are given, respectively, by:

$$p_S = a_S(K, K^*) \quad (36)$$

$$p_S^* = a_S^*(K, K^*) \quad (37)$$

Taking logs and differentiating we find that:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{p}_S}{p_S} &= g(s_K) \theta_K(K, K^*) + g^*(s_K) \theta_{K^*}(K, K^*) \\ \frac{\dot{p}_S^*}{p_S^*} &= g(s_K) \theta_{K^*}(K, K^*) + g^*(s_K) \theta_K(K, K^*) \end{aligned}$$

where we have exploited the symmetric technology relation given by (8).

We are now ready to substitute all the sectoral growth rate of prices in the expressions for the regional growth rates of real income:

$$\varphi(s_K, K, K^*) = \frac{\alpha g(s_K)}{\sigma - 1} - \gamma (g(s_K) \theta_K(K, K^*) + g^*(s_K) \theta_{K^*}(K, K^*)) \quad (38)$$

$$\varphi^*(s_K, K, K^*) = \frac{\alpha g(s_K)}{\sigma - 1} - \gamma (g(s_K) \theta_{K^*}(K, K^*) + g^*(s_K) \theta_K(K, K^*)) \quad (39)$$

Two observations are worth at this point. First, when $\gamma = 0$ our model collapses to Baldwin *et al.* (2001). Second, since all elasticities are negative, we have that regional real growth in our model is given by the sum of two distinct effects. The first effect, which is given by the term $\frac{\alpha g(s_K)}{\sigma - 1}$, is common to the two regions and it is larger the farther s_K is from $\frac{1}{2}$, i.e., the more concentrated is industry in space. However the second effect, which is not present in Baldwin *et al.* (2001), may differ from north to south and it is given respectively by $\gamma (g(s_K) \theta_K(K, K^*) + g(s_K)^* \theta_{K^*}(K, K^*))$ in the north and $\gamma (g(s_K) \theta_{K^*}(K, K^*) + g(s_K)^* \theta_K(K, K^*))$. This difference is the source of all the results of our work.

4.3 Aggregate Growth and Growth Divergence

As we have seen, $g(s_K) = g^*(s_K)$ in any interior equilibria. Hence:

$$\varphi(s_K, K, K^*) = \varphi^*(s_K, K, K^*) = g(s_K) \left(\frac{\alpha}{\sigma - 1} - \gamma (\theta_K(K, K^*) + \theta_{K^*}(K, K^*)) \right), \forall s_K \in (0, 1) \quad (40)$$

Then, in any interior equilibria, there is no gap in the regional rate of growth of real income: when $s_K \in (0, 1)$ our extension of Baldwin *et al.* (2001) confirms the conclusion of the benchmark model. Moreover, since the real growth rate depends on the location of industry only through $g(s_K)$, and we know that $g(\cdot)$ is increasing (decreasing) in s_K when $s_K > (<) \frac{1}{2}$, the positive relation between agglomeration and growth is confirmed too.

Things are significantly different in the core-periphery equilibrium which, we remind, turns out to be a stable one for any $\phi > \phi^{CP}$. Let's concentrate on $s_K = 1$ (the case $s_K = 0$ can be easily deduced being perfectly symmetric to the former). In this case we have that $g(1) > g^*(1) = 0$ so that the southern service sector cannot benefit of internal intersectoral spillovers from the local industry sector. Therefore:

$$\varphi(1, K, K^*) = g(1) \left(\frac{\alpha}{\sigma - 1} - \gamma \theta_K(K, K^*) \right) \quad (41)$$

$$\varphi^*(1, K, K^*) = g(1) \left(\frac{\alpha}{\sigma - 1} - \gamma \theta_{K^*}(K, K^*) \right) \quad (42)$$

so that, given that intersectoral spillovers are localized, there is a permanent positive gap between growth in northern and southern real income given by:

$$\varphi(1, K, K^*) - \varphi^*(1, K, K^*) = \gamma g(1) (\theta_{K^*}(K, K^*) - \theta_K(K, K^*)) > 0 \quad (43)$$

Hence, unlike the benchmark model, in our extension the core-periphery equilibria is characterized by ever-increasing real income differential between north and south. Quite intuitively, the more spillovers are localized, the larger the gap. When intersectoral spillovers are global ($\theta_{K^*}(K, K^*) = \theta_K(K, K^*)$), there is no gap in the real growth rate in the core-periphery outcome. On the other hand, when spillovers are perfectly localized, $\theta_{K^*}(K, K^*) \equiv 0$, the gap is maximized. Moreover, the regional real growth gap positively depends on γ , which represents the relevance given by agents to services. From this viewpoint, if we imagine an exogenous increase of γ compatible with a widely accepted stylized fact about structural change and development phase¹⁸, we should conclude that our model predicts an ever-increasing regional real growth differential as development advances.

Two are the main consequences of this fact. First, the periphery may suffer from both a static and dynamic loss from agglomeration of firms in the north. Second, and most importantly, by the point of view of an hypothetical central planner aiming at maximizing aggregate real growth of the whole economy, agglomeration might be harmful for growth. We now find the conditions for these to happen starting from the second possible outcome.

4.3.1 Aggregate Real Growth

For any equilibrium allocation s_K , aggregate real growth is just the weighted sum of the growth rate in the two regions. In any interior case then, it is simply given by the common real growth rate:

$$\bar{\varphi}(s_K, K, K^*) = g(s_K) \left(\frac{\alpha}{\sigma - 1} - \gamma (\theta_K(K, K^*) + \theta_{K^*}(K, K^*)) \right)$$

By contrast, in the CP equilibrium where $g(1) > g^*(1) = 0$, we have:

$$\bar{\varphi}(1, K, K^*) = g(1) \left(\frac{\alpha}{\sigma - 1} - \gamma \frac{(\theta_K(K, K^*) + \theta_{K^*}(K, K^*))}{2} \right)$$

Notice that, in any case, aggregate real growth is a positive function of the intensity of intersectoral knowledge spillovers whatever their degree of globalization.

In the benchmark model, when $\gamma = 0$, an hypothetical central planner aiming to maximize aggregate real growth would always choose to concentrate firms in only one region. That's because $g(1) > g(s_K)$ for any $s_K \in (0, 1)$. However, in our model, the aggregate rate of growth of real income might not be maximized in the CP equilibrium.

To see this, imagine that the central planner wants to choose between the symmetric and the core-periphery equilibrium¹⁹. For the sake of simplicity we can assume a constant elasticity²⁰ form for both

¹⁸See Acemoglu (2009) chapter 20 and 21 for a comprehensive survey on the argument.

¹⁹The choice of any other equilibrium might be difficult to justify because any other equilibrium will be stable for one and only value of ϕ , while both the symmetric and the core-periphery equilibrium will be stable for an entire interval (respectively $[0, \phi^{cat}]$ and $[\phi^{CP}, 1]$) and then for infinite values of ϕ . Therefore, since the hypothetical central planner may affect the equilibrium dynamics through measures that have an effect on ϕ , when choosing between the symmetric and the core-periphery equilibrium, he actually chooses among two intervals of ϕ . By contrast, when choosing among any other interior equilibria, he chooses among *single points* of ϕ , thereby facing a much larger probability to make the wrong choice.

²⁰An functional form of this kind would then be

$$a_S(K, K^*) = ZK^{\theta_K} K^{*\theta_{K^*}}$$

with Z constant parameter and θ_K and θ_{K^*} taking constant negative values.

$a_S(K, K^*)$ and $a_S^*(K, K^*)$ such that all elasticities are constant for any value of (K, K^*) . We then have, for any (K, K^*) :

$$\begin{aligned}\theta_K(K, K^*) &= \theta_K < 0 \\ \theta_{K^*}(K, K^*) &= \theta_{K^*} < 0\end{aligned}$$

In this case, aggregate real growth is faster in symmetry ($\bar{\varphi}(\frac{1}{2}) > \bar{\varphi}(1)$) if:

$$\frac{\alpha}{\sigma-1} \left(g(1) - g\left(\frac{1}{2}\right) \right) < \gamma (\theta_K + \theta_{K^*}) \left(\frac{g(1)}{2} - g\left(\frac{1}{2}\right) \right) \quad (44)$$

We know that the left-hand side is surely positive. The right-hand side is 0 without services ($\gamma = 0$) but it can be positive and larger than the left-hand side if γ and $\theta_K + \theta_{K^*}$ are large enough in absolute value, provided that $g(\frac{1}{2})$ is larger than $\frac{g(1)}{2}$. As a consequence, condition (44) holds even when $g(\frac{1}{2})$ - the growth rate of capital in symmetry - is sufficiently close to $g(1)$ and larger than $\frac{g(1)}{2}$. Both things happens when λ is sufficiently close to 1.

Some comments are worth about this analytical result. As we have anticipated before, from an historical perspective we can think that γ , the importance of non-tradables in agents' preferences, is exogenously increasing overtime. If we take into account the stylized fact according to which the importance of services raises with the late stages of development (Kongsamut *et al.* 2001, Acemoglu 2009) we may conclude that our finding is perfectly compatible with Bruhlart and Sbergami (2009) who find evidence that supports the "Williamson hypothesis": agglomeration boosts GDP growth only up to a certain level of economic development. This implies that the tradeoff between national growth and inter-regional equality may gradually lose its relevance. Which is what our model predicts if we believe that γ is (exogenously) increasing overtime.

The threshold level of γ such that agglomeration is bad for growth is given by:

$$\gamma > -\frac{\frac{\alpha}{\sigma-1} g(1) - g(\frac{1}{2})}{\theta_K + \theta_{K^*} g(\frac{1}{2}) - \frac{g(1)}{2}} \quad (45)$$

Interestingly, the larger the intensity of the intersectoral spillovers (whatever their degree of globalization), the larger the probability for real growth in symmetry to be faster. That happens because, when spillovers are more intense (i.e. $\theta_K + \theta_{K^*}$ is larger), the aggregate dynamic loss when industry disappears from the south is larger because the southern contribution to the aggregate growth rate in symmetry is higher.

Finally, by using (26) and (27) we can find a condition involving the intensity of intertemporal knowledge spillovers in the innovation sector. We then have:

$$\lambda > \frac{L\alpha \frac{\alpha}{\sigma-1} - \frac{(\theta_K + \theta_{K^*})}{2} \rho (\sigma - \alpha) \gamma}{L\alpha \frac{\alpha}{\sigma-1} - (\theta_K + \theta_{K^*}) L\alpha \gamma} \quad (46)$$

Hence, in order for real growth to be faster in symmetry, the intensity of intertemporal knowledge spillovers in the innovation sector should be high enough. That happens because, when λ is large, $g(\frac{1}{2})$ might be very close to $g(1)$ making the LHS of (44) very close to zero. Once again, if we interpret λ in an historical perspective - along the lines of Martin (1999) and Baldwin *et al.* (2001) - and hence we expect an overtime increase in the degree of globalization of technology spillovers as a result of the continuous progress in the technology of information diffusion, we should conclude that the probability that aggregate real growth is faster when the spatial distribution of firms is even becomes higher and higher as time goes by.

Summing up, in this subsection we have found the conditions which have to hold in order for aggregate real growth to be faster when firms are evenly distributed in the two regions. In particular, both γ (the importance of services in agents' preferences), λ (the spatial range of localized intertemporal knowledge spillovers) and $(\theta_K + \theta_{K^*})$, the intensity of localized intersectoral knowledge spillovers, should be large enough. Since when this is the case also income levels are evenly distributed among the two regions, we conclude that, unlike Martin (1999) or Baldwin *et al.* (2001), the trade-off between (dynamic) aggregate efficiency and (static) interregional equity simply *disappears*. Hence our results fit better with the data with respect to other NEGG models and also gives a theoretical basis to justify the correctness and the rationale of current regional policies both in the EU and the US.

4.3.2 Deindustrialization and regional growth

Both with and without services, the periphery suffers from a static loss given by the lower permanent income level and by higher price level due to higher transport costs. However, in the standard NEGG framework without the service sector, this static loss is compensated by a dynamic gain given by the fact that in the CP equilibrium the (common) growth rate of real income is higher than in symmetry. As we have seen, this is not always the case in our model. In particular, the dynamic gain of the periphery may turn into a dynamic loss. We now explore the condition for this to happen.

The south dynamically loses from deindustrialization (i.e. agglomeration in the north) when the southern real growth rate is higher in symmetry than in the core-periphery equilibrium. While in Martin (1999) and Baldwin *et al.* (2001) this outcome is ruled out, our model provides this possibility. Once again we assume constant elasticities θ_K and θ_{K^*} so that we can get rid of the argument (K, K^*) in our functions and we look for an equilibrium where $\varphi^*(\frac{1}{2}) > \varphi^*(1)$. In order for this to happen we need:

$$\gamma > -\frac{(g(1) - g(\frac{1}{2})) \frac{\alpha}{\sigma-1}}{(g(\frac{1}{2})(\theta_K + \theta_{K^*}) - g(1)\theta_{K^*})} \quad (47)$$

This condition deserves some comments. First, it is easy to see that the right-hand side of this expression is always smaller than the right-hand side of (45) so that a smaller value of γ is needed to satisfy (47).

Second, and unsurprisingly, the higher (lower) the intensity of the regional counterpart of intersectoral spillovers (θ_K), the more (less) likely this condition to hold. When θ_K is very high (low), the periphery will suffer more (less) from the disappearance of the manufacturing sector because its contribution to southern real growth is very high (low) in the symmetric equilibrium.

Third, the higher (lower) θ_{K^*} , the lower (higher) the probability for the periphery to dynamically lose from agglomeration. That happens because, when the interregional counterpart of intersectoral spillovers is very high (say close to θ_K), the periphery's S -sector will still benefit a great deal from northern industry in terms of growth rate of price reduction.

Fourth, this condition is more likely to be satisfied when, *ceteris paribus*, λ is sufficiently high: if this is the case, the periphery will enjoy a lower growth rate of real income after deindustrialization. How large should be λ for this to happen? By using (26) and (27) we find that:

$$\lambda > \frac{L\alpha \frac{\alpha}{\sigma-1} - \theta_K \rho (\sigma - \alpha) \gamma + L\alpha \gamma (\theta_K - \theta_{K^*})}{L\alpha \frac{\alpha}{\sigma-1} - L\alpha \gamma (\theta_K + \theta_{K^*})} \quad (48)$$

Where the right-hand side of this inequality is smaller than the right-hand side of (46), hence a smaller value of λ is needed to satisfy this condition. To sum up, unlike other NEGG models, in our model the regional growth rates of real incomes always diverge when agglomeration takes place, being

higher in the core and lower in the periphery. While in the previous section we have analysed how this divergence affect real aggregate growth, in this section we have explored the conditions according to which deindustrialization is detrimental to growth for a *single* region. It is important to highlight that this possibility is ruled out by the standard NEG models. Similarly to the conditions which guarantees that industrial dispersion is good for aggregate growth, we have found that deindustrialization is bad for regional growth when: 1) the importance of non-tradable goods in agents' preferences is large enough; 2) the spatial range of the spillovers within the innovating sector is large enough, 3) the intensity of the local counterpart of intersectoral spillovers is large enough and 4) the intensity of the foreign counterpart of intersectoral spillovers is small enough. Interestingly, the set of parameters' values for this to happen is larger than the set of parameters' values which guarantees that agglomeration is bad for growth at the aggregate level. As a consequence, when spatial concentration of the industrial sector is bad for aggregate real growth, it turns out that deindustrialization is also bad for the *regional* real growth. However, a situation when agglomeration is good for aggregate real growth *but* deindustrialization is bad for regional growth is a feasible one.

5 Conclusions and policy implications

A well established result in the NEG literature is that, in presence of intertemporal localized knowledge spillovers in the innovation sector, policy makers face a trade off between interregional equity, in terms of firms' spatial distribution, and global efficiency, in terms of overall real growth. If the industrial pattern is scattered, and the income distribution is therefore even, equity requirements are satisfied but the aggregate growth of real income is minimized. By contrast if industry and innovation are clustered the real growth rate is maximized, favoring both the core and the periphery. Hence agglomeration is unambiguously growth-enhancing for both regions.

In our paper, we have challenged these results. By introducing intersectoral localized knowledge spillovers between innovation and the newly added services sector (a deviation which is supported by empirical works), we have shown that the growth effect of agglomeration is more puzzling. In particular, the main contribution of this paper is to show that if we accept the existence of a non-tradable sector the way we modeled it, then regional real growth *always* diverges when agglomeration takes place, being higher in the north. Two main results are associated to this phenomena: first, we find the conditions that has to hold in order for the trade off between dynamic global efficiency and static interregional equity to simply disappear and, second, we find the conditions for deindustrialization to be growth-detrimental for the periphery.

Considering the appeal that NEG theoretical statements have on (European) policy-makers, we believe these results have strong policy implications as they suggest policy rules which, in some cases, are opposite from those suggested by the commonly accepted models like Martin (1999) and Baldwin *et al.* (2001): concentrating economic activities in only one region may be welfare-harming for both the less industrialized region *and* at the aggregate level.

Getting more into detail, our model displays two (related) sets of policy implications, one for each main theoretical result. The first set of policy suggestions is the one associated to the statement according to which the objective of *maximizing real growth at the aggregate level* (say EU12, EU27 or a single EU country) does not necessarily conflict with the objective of *avoiding regional disparities* in the distribution of industrial firms. Hence, differently from what stated in other NEG models, policy makers are not necessarily forced to choose between supporting lagging regions and promoting real growth at the national or EU level.

The second set of policy suggestions is the one associated to the statement according to which, differently from what stated in other NEGG models, deindustrialization might be bad for the real growth of a *single* region.

As for the first set, our model suggests that a policy maker aiming at maximizing aggregate real growth should implement policies which avoid concentration of industrial and innovating activities (e.g. with a restriction of economic integration in order for the symmetric equilibrium to remain stable) when the following conditions hold: 1) the importance of non-tradable goods in agents' preferences are large enough; 2) the spatial range of localized intertemporal knowledge spillovers is large enough and 3) the intensity of intersectoral knowledge spillovers (local and foreign) is large enough. When this is the case, regional policies which favour regional equity, for instance improving infrastructures in the poor region in order to attract firms, also generate the equilibrium firms' allocation most favorable to aggregate real growth. When, by contrast, these conditions does not hold, a policy maker who cares for aggregate real growth should implement policies which favor spatial concentration of industrial activities.

As for the second set of policy implications, a policy maker aiming at maximizing the growth rate of real income of *each single* region should implement policies which avoid agglomeration of the industrial sector when: 1) the importance of non-tradable goods in agents' preferences is large enough; 2) the spatial range of the spillovers within the innovating sector is large enough, 3) the intensity of the local counterpart of intersectoral spillovers is large enough and 4) the intensity of the foreign counterpart of intersectoral spillovers is small enough. When this is not the case, then the policy maker should support spatial concentration of the industrial sector.

Interestingly, there exist a set of parameters' values such that these two objectives (maximizing real growth at the aggregate level and maximizing real growth of each single region) are compatible: in particular, we have shown that when spatial concentration of the industrial sector is bad for aggregate real growth, it turns out that deindustrialization is *also* bad for *regional* real growth. Hence, when this is the case, by implementing policies which favor spatial dispersion of the industrial sector, the policy maker is able to maximize both aggregate real growth *and* real growth at the regional level. However, in our model a situation when agglomeration is good for aggregate real growth *but* deindustrialization is bad for regional growth is also a feasible one. This is the most difficult situation for an hypothetical central planner because in this case he/she is forced to choose between avoiding ever-increasing prosperity gaps between regions and promoting growth at the aggregate level.

An interesting line of research which might follow from this work is to join our analysis to a deeper investigation of the mechanics of structural change by means which makes the importance of service in the utility function an endogenous variable.

References

- [1] Andres F., (2007), "Divergence, Wage-Gap and Geography", *Economie Internationale*, 4: 83-112.
- [2] Audretsch D., Feldman M., (1996), "R&D spillovers and the geography of innovation and production", *American Economic Review*, 86: 630-640.
- [3] Audretsch D. and Feldman M., (2004), " Knowledge spillovers and the geography of innovation", in Henderson V. and J.F. Thisse (eds.) *Handbook of Regional and Urban Economics: Cities and Geography*, Amsterdam: Elsevier.
- [4] Bhagwati J. N. (1984), "Why are services cheaper in the poor countries?" *The Economic Journal*, 94: 279-286.
- [5] Baldwin R., (1999), "Agglomeration and Endogenous Capital," *European Economic Review*, 43: 253-280.
- [6] Baldwin R., Forslid R., (2000), "The Core-Periphery Model and Endogenous Growth: Stabilizing and De-Stabilizing Integration", *Economica*, 67: 307-324.
- [7] Baldwin R., Forslid R., Martin P., Ottaviano G., Robert-Nicoud F. (2004), "Economic Geography and Public Policy", Princeton: Princeton University Press.
- [8] Baldwin R., Martin P., (2004), "Agglomeration and Regional Growth", *Handbook of Regional and Urban Economics*, in: J. V. Henderson and J. F. Thisse (ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, 2671-2711, Amsterdam: Elsevier.
- [9] Baldwin R., Martin P., Ottaviano G., (2001), "Global Income Divergence, Trade, and Industrialization: The Geography of Growth Take-Offs", *Journal of Economic Growth*, 6: 5-37.
- [10] Bartik, T., 2002, "Evaluating the Impacts of Local Economic Development Policies On Local Economic Outcomes: What Has Been Done and What is Doable?" Upjohn Institute Staff Working Paper No. 03-89
- [11] Basile R., Arbia G. and Mantuano M. (2005), "Does Spatial Concentration Foster Economic Growth? Empirical Evidence from EU Regions", in Trivez F.J., Mur J., Angulo A. Kaabia M. e Catalan B. (eds.), *Contributions in Spatial Econometrics*
- [12] Bellone F., Maupertuis M., (2003), "Economic Integration and Regional Income Inequalities: Competing Dynamics of Regional Wages and Innovative Capabilities", *Review of International Economics*, 11: 512-526.
- [13] Blinder A. (2005), "Fear of Offshoring", CEPS Working Paper No. 119.
- [14] Bottazzi L., Peri G., (2003), "Innovation and spillovers in regions: Evidence from European patent data," *European Economic Review*, 47: 687-710.
- [15] Bruhlart M., Sbergami F., (2009), "Agglomeration and growth: Cross-country evidence", *Journal of Urban Economics*, 65: 48-63.
- [16] Cappelen, A., Castellacci, F., Fagerberg, J., Verspagen, B. (2003) The Impact of EU Regional Support on Growth and Convergence in the European Union. *Journal of Common Market Studies*, 41(4): 621-43.

- [17] Cerina. F., Pigliaru, F., (2007), "Agglomeration and Growth: a critical assessment" in Bernard Fingleton (ed.), 2007, *New Directions in Economic Geography*, Cheltenham: Edward Elgar.
- [18] Cerina. F., Mureddu F., (2008) "Agglomeration and Growth with Endogenous Expenditure Shares", Working Paper CRENoS 200820.
- [19] Crozet M., Koenig P., (2005), "The Cohesion vs Growth Tradeoff - Evidence from EU Regions (1980-2000)", ERSA conference papers ersa05p716.
- [20] Dixit A.K., Stiglitz J.E., (1977), "Monopolistic Competition and optimum product diversity", *American Economic Review*, 67: 297-308.
- [21] Dupont V. (2007), "Do geographical agglomeration, growth and equity conflicts?" *Papers in Regional Science*, 86: 193-213.
- [22] Dupont V., Martin P., (2006), "Subsidies to poor regions and inequalities: some unpleasant arithmetic", *Journal of Economic Geography*, 6: 223-240.
- [23] EU Commission, (2001), *Second Report on Economic and Social Cohesion*, Brussels, [http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/contentpdf.enf.htm](http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/contentpdf/enf.htm).
- [24] Franke R., Kalmbach P., (2005), "Structural change in the manufacturing sector and its impact on business-related services: an input-output study for Germany", *Structural Change and Economic Dynamics*, 16: 467-488.
- [25] Feldman M., Audretsch D., (1999), "Innovation in cities: science-based diversity, specialisation and localized competition", *European Economic Review*, 43: 409-429.
- [26] Fujita M, Thisse J.F., (2003), "Does Geographical Agglomeration Foster Economic Growth? And Who Gains and Loses from It?," *The Japanese Economic Review*, 54: 121-145
- [27] Gardiner, B., Martin, R., Tayler, P. (2004) Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions. *Regional Studies*, 38(9): 1045-67.
- [28] Giannetti, M. (2002) The Effects of Integration on Regional Disparities: Convergence, Divergence or Both?. *European Economic Review*, 46(3): 539-67.
- [29] Government Accountability Office, (2004), "International Trade: Current Government Data Provide Limited Insight into Offshoring of Services", GAO-04-932
- [30] Griliches Z. (1979), "Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth", *The Bell Journal of Economics* , 10: 92-116.
- [31] Grossman G., Helpman E., (2005), "Outsourcing in a Global Economy", *Review of Economic Studies*, 72: 135-159.
- [32] Henderson, J. Vernon (2003), "The urbanization process and economic growth: The so-what question", *Journal of Economic Growth*, 8: 47-71.
- [33] Henderson, J. Vernon, Shalizi, Zmarak, Venables, Anthony J., (2001), "'Geography and development'", *Journal of Economic Geography*, 1: 81-105.
- [34] Kongsamut P., Rebelo S., Xie D. (2001), "Beyond Balanced Growth", *Review of Economic Studies*, 68: 869-882.

- [35] Krugman P., (1991), "Increasing Return and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99: 483-99.
- [36] Martin P., (1999), "Public Policies, Regional Inequalities and Growth", *Journal of Public Economics*, 73: 85-105.
- [37] Martin P., Ottaviano G., (1999), "Growing Locations: Industry Location in a Model of Endogenous Growth", *European Economic Review*, 43: 281-302.
- [38] Martin P., Ottaviano G. (2001), "Growth and Agglomeration", *International Economic Review*, 42: 947-68.
- [39] Martin P., Rogers C., (1995), "Industrial location and public infrastructure", *Journal of International Economics*, 39: 335-351.
- [40] Midelfart-Knarvik K., Overman H., Redding, S., A. (2000), "The location of European industry", Report for the EC, Brussels.
- [41] Moreno-Serrano R., R. Paci and S. Usai (2006), "Innovation clusters in the European regions", *European Planning Studies*, 14: 1235-1263.
- [42] Paci, R., Pigliaru, F. (2002) Technological Diffusion, Spatial Spillovers and Regional Convergence in Europe. In Cuadrado-Roura, J., Parellada, M. (eds.) *Regional Convergence in the European Union: Facts, Prospects and Policies*. Heidelberg and New York: Springer.
- [43] Park J. (2004), "International and Intersectoral R&D Spillovers in the OECD and East Asian Economies", *Economic Inquiry*, 42: 739-757.
- [44] Park S., Chan K. (1989), "A cross-country input-output analysis of intersectoral relationships between manufacturing and services and their employment implications", *World Development*, 17: 199-212.
- [45] Pflugler M., Sudenkun J., (2008) "Integration, agglomeration and welfare ", *Journal of Urban Economics*, 63: 544-566
- [46] Potì B., Cerulli G. (2007) "Heterogeneity of innovation strategies and firms' performance," CERIS Working Paper 200706
- [47] Romer P., (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy* 98: S71-S102.
- [48] Samuelson P. (1952), "The transfer problem and transport costs." *Economic Journal*, 64: 264-289.
- [49] Sbergami F. (2002), "Agglomeration and Economic Growth: Some Puzzles", HEI Working Paper No: 02/2002.
- [50] Yamamoto (2002), "Agglomeration and growth with innovation in the intermediate goods sector", *Regional Science and Urban Economics*, 33: 335-60.
- [51] Williamson, Jeffrey G. (1965), "Regional inequality and the process of national development", *Economic Development and Cultural Change*, 13: 3-45.

Appendix: The Dynamic System Governing the Economy

Let's compute the law of motion for expenditure in the north. We start from the expression for the capital replacement cost in the north:

$$F = wa_I = \frac{1}{AK^w} = \frac{1}{(K + \lambda K^*)}$$

By time differentiation we have:

$$\dot{F} = -\frac{\dot{K} + \lambda \dot{K}^*}{(K + \lambda K^*)^2}$$

Now, using equations (1) and (4):

$$\begin{aligned}\dot{K} &= \frac{L_I A}{s_K} K \\ \dot{K}^* &= \frac{L_I^* A^*}{1 - s_K} K^*\end{aligned}$$

Substituting in the expression for \dot{F} we obtain:

$$\dot{F} = -\frac{1}{(K + \lambda K^*)^2} \left(\frac{L_I A}{s_K} K + \frac{\lambda L_I^* A^*}{1 - s_K} K^* \right) = -\frac{K^w}{(K + \lambda K^*)^2} (L_I A + \lambda L_I^* A^*)$$

As we know labor in the I -sector is equal to the value of investments (i.e. income minus expenditure) so it is given respectively in each region by:

$$L_I A = LA + \pi KA - EA = LA + \frac{E^w}{\sigma} B s_K A - EA$$

$$L_I^* A^* = LA^* + \frac{E^w}{\sigma} B^* (1 - s_K) A^* - E^* A^*$$

Moreover we know that:

$$\begin{aligned}A &= s_K + \lambda (1 - s_K) = \frac{K + \lambda K^*}{K^w} \\ A^* &= \lambda s_K + (1 - s_K) = \frac{\lambda K + K^*}{K^w}\end{aligned}$$

Thus we can write:

$$\frac{\dot{F}}{F} = -L(1 + \lambda) \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} + \lambda E^* \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} + E - \frac{E^w}{\sigma} \left(B s_K - \lambda B^* (1 - s_K) \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right)$$

By substituting this last expression first in the no-arbitrage condition (equation (11)) and then in the Euler equation (equation (10)) we finally have:

$$\frac{\dot{E}}{E} = \frac{E^w}{\sigma} \left(AB - B s_K - \lambda B^* (1 - s_K) \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) - L \left(1 + \lambda \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) + \lambda E^* \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} + E - \rho$$

The expression for the south is symmetric:

$$\frac{\dot{E}^*}{E^*} = \frac{E^w}{\sigma} \left(A^* B^* - \lambda B^* (1 - s_K) - B s_K \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) - L \left(1 + \lambda \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) + \lambda E^* \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} + E - \rho$$

Concerning the law of motion of the capital location, from equation (17):

$$\dot{s}_K = s_K (1 - s_K) (g - g^*)$$

We then substitute equations (1) to (4) in order to find:

$$\dot{s}_K = s_K (1 - s_K) \left(\frac{L_I a_I}{s_K} - \frac{L_I^* a_I^*}{1 - s_K} \right)$$

Given the expressions for labor in the I -sector:

$$L_I = L + \pi K - E = L + \frac{E^w}{\sigma} B s_K - E$$

$$L_I^* = L A^* + \frac{E^w}{\sigma} B^* (1 - s_K) - E^*$$

We finally find:

$$\dot{s}_K = \left((1 - s_K) \left(L + \frac{E^w}{\sigma} B s_K - E \right) A - s_K \left(L + \frac{E^w}{\sigma} B^* (1 - s_K) - E^* \right) A^* \right)$$

The dynamic of our model is then described by three differential equations. We have two Euler equations (one for each region) representing the evolution of expenditure and another equation representing the evolution of capital location:

$$\frac{\dot{E}}{E} = \frac{E^w}{\sigma} \left(AB - B s_K - \lambda B^* (1 - s_K) \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) - L \left(1 + \lambda \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) + \lambda E^* \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} + E - \rho$$

$$\frac{\dot{E}^*}{E^*} = \frac{E^w}{\sigma} \left(A^* B^* - \lambda B^* (1 - s_K) - B s_K \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) - L \left(1 + \lambda \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} \right) + \lambda E^* \frac{(\lambda K + K^*)}{(K + \lambda K^*)} + E - \rho$$

$$\dot{s}_K = \left((1 - s_K) \left(L + \frac{E^w}{\sigma} B s_K - E \right) A - s_K \left(L + \frac{E^w}{\sigma} B^* (1 - s_K) - E^* \right) A^* \right)$$

These equation are identical to those which characterize the stability of the system in Baldwin *et al.* (2001). Hence, we have demonstrated that the introduction of services will not affect the stability of the locational equilibria.

Regional Economic Growth and Inequality in India During Pre- and Post-Reform Periods

MADHUSUDAN GHOSH

Professor of Economics

Department of Economics & Politics

VISVA-BHARATI UNIVERSITY

SANTINIKETAN-731235, Birbhum (W.B), INDIA.

E-mail: msgghosh123@rediffmail.com

Tel: (03463) 262748 (R)

09434948678 (M)

ABSTRACT

This paper evaluates economic performance of 15 major states in India during 1960/61-2006/07, and examines whether initially disparate states display any tendency in real per capita income to converge to or diverge from a common steady-state path during the pre- and post-reform periods. Although growth performance has improved substantially in the post-reform period relative to the pre-reform, there has been a wide variation in growth performance of the states. The evidence on σ -convergence and absolute β -convergence shows that the states have diverged in per capita income, particularly after the implementation of large-scale economic reforms. The evidence on conditional β -convergence indicates that inter-state variations in the steady-state levels of per capita income are due to inter-state variations in human capital, production structures, and physical, social and economic infrastructure. The states following different steady-state paths are organised into two clubs – one club consists of the five states (viz., Gujarat, Karnataka, Kerala, Rajasthan and Tamil Nadu) that are converging to, and the other club consists of the remaining ten states (viz., Andhra Pradesh, Assam, Bihar, Haryana, Madhya Pradesh, Maharashtra, Orissa, Punjab, Uttar Pradesh, and West Bengal) that are diverging from the national average steady-state path. The results suggest that the policy measures improving human capital and physical, social and economic infrastructure can have significant effect on long-run growth potential of the states. Targeting public investment in human capital and infrastructure for the states with lower steady-state levels could improve overall growth performance and reduce regional imbalance. The on-going economic reforms that seem to have led to an increase in the growth rate as well as regional inequality need appropriate change for reducing regional disparities in development in the country.

Key words: Economic reforms, Growth, Convergence, Regional inequality, Unit root.

JEL classification: C22, O11, O47, O53.

This paper forms a part of the major research project entitled “*Economic Reforms and Regional Convergence in Indian Agriculture*” sponsored by the University Grants Commission (UGC), New Delhi. Financial support from the UGC is gratefully acknowledged.

1. Introduction

The issues of regional economic growth and inequality have attracted considerable attention among researchers, planners and policy makers. Since Independence, the Indian government has been concerned about how to strengthen national unity and promote economic growth with regional equality. Balanced growth of all the regions of the country has been considered essential for national integration, political stability and economic viability. Naturally, the issue of regional balance has been given sharp focus in all the Plans, and various policies and programmes have been adopted for achieving regional balance in the economy.

The Indian Constitution provides power to the central government for allocating financial resources among the states to achieve balanced regional development. The Constitution has the provision for setting up Finance Commission every five years with the responsibility of recommending principles governing the centre-state financial relation for correcting the imbalances in resources and expenditures between the centre and the states, with the primary objective of reducing the regional disparities in development. The Planning Commission has also been an important institution for the transfer of resources to promote balanced regional development. As far as the distribution of funds among the states is concerned, the government seems to have performed duty in fostering balanced regional development. Ghosh et al. (1998) argue that the disbursement of funds has been made in such a manner that the poorer states have received proportionately larger amount of funds for development purpose relative to the richer ones. Rao et al. (2008) argue that the equalisation observed in the total inter-governmental transfers is mainly due to finance commission's transfers; while the finance commission's transfers have a significant equalising impact largely due to the progressive distribution of tax devolution, grants for the state plan and centrally-sponsored schemes have no equalising impact. In this context, it seems pertinent to examine whether a considerable degree of regional inequality is persisting despite the Indian government's concern for its reduction.

The Approach Paper on the Eleventh Five-Year Plan (2007-12) has chosen 'faster and more inclusive growth' as its central theme. It recognised the need to make growth 'more inclusive' in terms of benefits of growth flowing to those sections of population, which have been bypassed by high rates of economic growth achieved in recent years. It has also been perceived that disparities among regions have been increasing steadily and the gains of the rapid growth have not reached all parts of the country in an equitable manner. Hence, for growth to be 'more inclusive' regionally, it is necessary that the benefits of rapid growth be shared equally by all the regions of the country. In the present juncture of the economy, the issue of inclusive growth is highly relevant, and it seems useful to investigate how far

economic growth has been ‘inclusive’, and to what extent the benefits of growth have been shared by different regions of the country.

There is another important reason for studying regional economic growth and inequality in India. Confronted with severe economic crisis due to a deep fiscal crisis as well as external payments crisis in 1991, the Indian government adopted comprehensive economic reforms involving large-scale structural adjustment and liberalisation programmes. The critics of India’s economic reforms often argue that the reforms are responsible for the greater disparity in income among states (see, for example, Das and Barua, 1996). Some others argue that implementation of these programmes has led to substantial growth in India after 1992, and both the rich and poor states have experienced the benefits of economic reforms (Ahluwalia, 2000; Ahluwalia et al., 1996). In this context, it seems useful to examine whether regional economic disparity has increased or decreased in India after the economic reforms.

This paper evaluates economic performance of 15 major states (see Table 2, for name of the states) in India during 1960/61–2006/07, and examines whether divergence in real per capita net State Domestic Product (SDP) across the states has increased or decreased during the post-reform period. Since the comprehensive economic reforms involving large-scale structural adjustment and liberalisation programmes have been adopted since 1991, we have divided 1960/61–2006/07 into two periods: (a) the pre-reform period (1960/61–1990/91); and (b) the post-reform period (1991/92–2006/07).

It may be mentioned that economic reforms – on a limited scale, involving some liberalisation programmes – had actually began in the early to mid-1980s, and the pre-reform period is characterised by two distinct phases of economic growth: (i) the period of very slow growth (often called the ‘*Hindu* growth rate’) till 1980/81, and (ii) the period of relatively high growth during the 1980s. An upward shift in the long-term growth trend in the early-1980s has been reported in some studies (see, for example, Kumar, 1992; Rodrik and Subramanian, 2004; Sinha and Tejani, 2004; Wallack, 2003). It has also been argued that the growth trend during the 1980s would not have been sustainable without the liberalisation of the 1990s (Panagariya, 2004). In view of these observations, the pre-reform period is divided into two sub-periods: (i) 1960/61–1980/81 (the period of slow growth), and (ii) 1980/81–1990/91 (the period of relatively high growth and limited economic reforms). It may be interesting to see what has happened to growth and inequality of income across the states after the implementation of comprehensive and large-scale economic reforms during the 1990s in relation to the experience of the 1980s.

We have utilised the methodology suggested by Barro and Sala-i-Martin (1992, 1995) and Sala-i-Martin (1996), and examined whether initially disparate states in India display any tendency in real per capita net SDP to converge to or diverge from a common steady-state path during the periods. We also account for the convergence or divergence in real per capita net SDP across the states. Moreover, applying the univariate non-stationary time-series method suggested by Phillips (1987) and Phillips and Perron (1988), we attempt to identify the states, which are following or not following a common steady-state path of income. The data set used in this study was compiled from Chandhok and the Policy Group (1990), EPW Research Foundation (1998), Government of India (1995, 2003, 2008a, 2008b), Reserve Bank of India (2007).

The rest of the paper is organised as follows. Section 2 critically reviews the existing literature. While Section 3 explains the measures of convergence, Section 4 evaluates growth performance of India and 15 major states. Estimating convergence-style regression with cross-section and panel data, it also examines whether real per capita net SDP had any tendency to converge to a common steady-state path. Section 5 applies the univariate non-stationary time series technique to identify the states, which are following or not following a common steady-state path of income. Section 6 summarises the main findings and draws policy conclusions.

2. Existing Literature

A good number of studies have examined regional economic growth and disparities in India. A critical review of the existing literature provides us findings of the earlier studies, and enables us to compare these with the findings of the present study. Evaluating the economic performance of 20 states during 1960/61-1989/90, Dholakia (1994) finds evidence of convergence of long-term economic growth rates for the states. He has identified 1980/81 as the year of break in the trend of real income after which many of the lagging states started growing, while the richer ones began to stagnate. Cashin and Sahay (1996a, 1996b) find that the dispersion in real per capita income across 20 states has increased during 1961-91 (σ -divergence). However, there has been absolute convergence of per capita income across the states, and the grants from the central to state governments have positive impact on the convergence process. It may be mentioned that the statistics reported by them do not support their claim regarding absolute convergence. Analysing the economic performance of Indian states during the post-reform vis-à-vis the pre-reform period, Ahluwalia (2000) concludes

that not all the rich states got richer relative to the poor ones, and not all the poor states got poorer, though inter-state inequality in income as measured by Gini coefficient increased.

Contrary to the findings of the above studies, Ghosh et al. (1998) and Marjit and Mitra (1996) find evidence of divergence in per capita income across Indian states during 1960/61-1994/95. Ghosh and De (1998) argue that regional imbalance in physical infrastructure has been responsible for increasing income disparity across states. Nagaraj et al. (1998) find some evidence against absolute convergence, but strong evidence in favour of conditional convergence among 17 states during 1960-94. They argue that various indices of physical, economic and social infrastructure had significant effects on growth trends, and these indices explain inter-state variations in steady states. Rao et al. (1999) observe that per capita incomes across 14 major states have diverged, and inter-state disparities have accentuated during 1965/66–1994/95. The rises in divergence and dispersion have been much sharper since 1991. The divergence in growth rates has been largely due to the skewed distribution of public expenditures causing larger flows of investments to more affluent regions in the country. Dasgupta et al. (2000) observe a clear tendency of divergence in per capita income across 21 states during 1960/61-1995/96. However, in terms of the shares of different sectors in SDP, the states appear to have converged towards the national average, implying that there has been convergence of structural parameters. Surprisingly, the estimates of cross-state convergence regressions reported by them (in Table 6, p.2418) are not significant enough to allow any definite conclusion regarding absolute convergence. The coefficients on initial level of per capita income having t-statistics ranging from 0.98 to 1.12 cannot be considered statistically significant at 5 per cent level!

More recently, Sachs et al. (2002) observe overall divergence in real per capita gross SDP across 14 major states during 1980-98. Divergence is particularly notable within the poorer group of states. Trivedi (2002) finds that absolute convergence of per capita income across Indian states has not occurred during 1960-92, although there is evidence of conditional convergence. Shetty (2003) finds evidence of increasing regional disparity during 1980/81-2000/01. Bhattacharya and Sakthivel (2004) observe that the average growth rate of Gross Domestic Product (GDP) increased marginally during the 1990s compared to the 1980s, but at the same time regional disparity accentuated significantly. Kar and Sakthivel (2007) find that regional inequality remained largely unchanged during the 1980s, but increased dramatically in the 1990s after the economic reforms, largely due to a sharp rise in inequality in the industrial and services sectors. Ghosh (2008a, 2008b) reports similar results for 15 major states. Analysing panel data for 16 major states, Nayyar (2008) offers ample

evidence of σ -divergence and absolute β -divergence, indicating increasing dispersion of per capita income across the states during 1978/79-2002/03. The divergence is attributed to increasing inter-state disparities in levels of private and public investment and an insignificant equalising impact of centre-state grants transfers.

The review of the earlier studies reveals that the results reported by the researchers are far from uniform, and a consensus is yet to emerge on the issue of convergence of per capita income across Indian states. Moreover, the impact of the economic reforms initiated in the early-1990s on regional disparities of income was not investigated comprehensively, and no attempt was made to identify the states that have been converging to or diverging from the national average income. The present study uses the data for 1960/61–2006/07, and examines specifically the impact of the economic reforms initiated in the early-1990s on regional divergence of per capita income among the major states. It also extends the earlier analysis by undertaking unit-root test to identify the states that have been following or not following a common steady-state path of per capita income.

3. Measures of Convergence

An important result that follows from the standard neoclassical growth model (Solow, 1956; Swan, 1956) is the convergence of per capita output across countries with a similar saving rate, growth rate of population, and shape of the production function. Based fundamentally on the assumption of diminishing returns to capital, the convergence hypothesis says that the growth rate in the country with lower per capita output should be higher than in the country with higher per capita output. When this happens, then inter-country differences in per capita output will disappear over time. Barro (1997) describes the economic notion of convergence in the following way:

“The convergence property derives in the neoclassical model from the diminishing returns to capital. Economies that have less relative capital per worker (relative to their long run capital per worker) tend to have higher rates of return and higher growth rates.” (Barro, 1997:2)

Barro (1991), Barro and Sala-i-Martin (1992, 1995), and Sala-i-Martin (1996) have converted the economic notion of convergence into a well-defined statistical hypothesis. Three concepts of convergence are distinguished in the literature: (i) σ -convergence, (ii) absolute β -convergence, and (iii) conditional β -convergence. Empirical convergence analyses are based primarily on cross-sectional growth regressions.

The concept of σ -convergence concerns with cross-sectional dispersion of per capita income. σ -convergence is said to exist if the dispersion of per capita incomes across regions decreases over time. It focuses on the evolution of cross-sectional distribution of income over time. The existence of σ -convergence implies a tendency of per capita income to be equal across regions over time.

Whether the presence of σ -convergence in per capita income is due to higher growth rates of the poorer regions than the richer ones can be examined by looking into the presence of β -convergence. Absolute β -convergence is said to exist if the poorer regions tend to grow faster than the richer ones. The existence of absolute β -convergence is examined by estimating cross-sectional regression of annual average growth rate of per capita income on the initial level of per capita income. Thus, testing for absolute β -convergence involves estimation of the following regression equation.

$$G_{i,t,t-\tau} = [\ln(Y_{i,t}) - \ln(Y_{i,t-\tau})] / \tau = \alpha + \beta \ln(Y_{i,t-\tau}) + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

where $G_{i,t,t-\tau} = [\ln(Y_{i,t}) - \ln(Y_{i,t-\tau})] / \tau$ is the i th region's annual average growth rate of per capita income between the period t and $t-\tau$, and $\ln(Y_{i,t})$ and $\ln(Y_{i,t-\tau})$ are the natural logarithms of the i th region's per capita income at time t and $t-\tau$ respectively. τ is the length of the period. If the coefficient on initial level of per capita income bears a statistically significant negative sign i.e., if $\beta < 0$, then we say that there exists absolute β -convergence. The negative coefficient on initial level of per capita income signifies that the regions with lower initial level of per capita income grow faster than the regions with higher initial per capita income. The existence of β -convergence is a necessary condition for the existence of σ -convergence. It is natural that when an initially poor region grows faster than a rich one, then the levels of per capita income of the two regions will tend to be equal over time. Thus, β -convergence will tend to generate σ -convergence. However, the existence of β -convergence is a necessary but not a sufficient condition for the existence of σ -convergence. For, whereas σ -convergence concerns with the question of whether or not the dispersion of cross-sectional distribution of income decreases over time, β -convergence concerns with the question of mobility of different regions within the given distribution of income (Sala-i-Martin, 1996).

Absolute β -convergence and the prediction that initially poor regions will grow faster than initially rich ones depend on the key assumption that the regions differ in their levels of capital only. In reality, however, regions may differ in many other respects such as level of technology, rate of investment, propensity to save, rate of capital depreciation, population growth rate, etc. These differences will generate different steady states for different regions.

Absolute β -convergence, in such condition, holds if all regions converge to the same steady state. However, with different steady states for different regions, one has to test for conditional β -convergence, holding the steady state of each region constant. Conditional β -convergence is perceptible only after other factors, which may cause variation in steady states across regions, are accounted for. One way to do this is to include in regression equation (1) those variables that account for variation in steady states across regions. Thus, testing for the hypothesis of conditional β -convergence involves estimation of the following equation.

$$G_{i,t,t-\tau} = [\ln(Y_{i,t}) - \ln(Y_{i,t-\tau})] / \tau = \alpha_i + \beta \ln(Y_{i,t-\tau}) + \sum_{j=1}^k \theta_j \ln(X_{i,t-\tau}^j) + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

The equation allows us to control for the variables, which might influence the steady-state level of income. The choice of the control variables X^j depends on economic theory, *a priori* belief about growth process, and availability of data. Conditional β -convergence holds if β is significantly negative.

4. Growth and Regional Divergence

This section evaluates growth performance of India and 15 major states, and examines regional variations in growth performance across the states during 1960/61–2006/07, with special emphasis on the nature of economic performance of the states in the post-reform period (1991/92–2006/07) vis-à-vis the pre-reform period (1960/61–1990/91).

4.1 Growth Performance: All India

Performance of the economy has been evaluated in terms of growth rate and stability in the growth rate of Gross Domestic Product (GDP) and per capita Net National Product (NNP) at constant (1999/00) prices. The data reported in Table 1 reveal that GDP grew at the annual average rate of 3.63 per cent (the so-called ‘*Hindu* growth rate’) and per capita NNP at the rate of 1.13 per cent during 1960/61–1980/81. Per capita Net Domestic Product (NDP) grew at an even lower rate of 1.01 per cent during the same period (Table 2). After growing at the ‘*Hindu* rate’ during the 1960s and 1970s, the Indian economy achieved an impressive GDP growth rate of 5.56 per cent and per capita NNP growth rate of 3.15 per cent during 1980/81–1990/91, presumably due to the piece-meal economic reforms of the 1980s. Per capita NDP grew at the rate of 2.8 per cent during this period (Table 2). Thus, India successfully broke out of the shackles of the ‘*Hindu* rate of growth’.

The performance of the economy improved further during the post-reform period, as the annual growth rate of GDP and per capita NNP accelerated to 6.25 per cent and 4.32 per

cent respectively during 1991/92-2006/07. The growth rate of per capita NDP accelerated to 4.55 per cent. A comparative study of the growth rates during the pre- and the post-reform periods reveals that the annual growth rate of GDP accelerated from 4.2 per cent to 6.25 per cent; per capita NNP from 1.72 per cent to 4.32 per cent; and per capita NDP from 1.49 per cent to 4.55 per cent. The above analysis makes it clear that acceleration of growth rate took place in the 1980s, and there was further acceleration after the large-scale economic reforms since 1991.

Improved growth performance has been associated with lower instability in growth rates during the post-reform period. Figure 1 displays wide fluctuation in the annual growth rates of GDP and per capita NNP, but the extent of fluctuation has declined and the downswing becomes less frequent since 1980/81. GDP recorded negative growth rate in three years 1965/66, 1972/73 and 1979/80 before 1980/81, but none thereafter; Per capita NNP experienced negative growth rate in ten years before 1990/91, but thereafter, only once in 1991/92. The stability in growth rates measured in terms coefficient of variation (CV) of annual growth rates improved substantially during the post-reform period. Table 1 reveals that the CV in growth rate of GDP has declined from 82.83 per cent during 1960/61–1990/91 to 33.68 per cent during 1991/92–2006/07. The CV in growth rates of per capita NNP has declined from 213.86 per cent to 55.47 per cent. Thus, growth has been undoubtedly robust and less volatile during the post-reform period compared to the pre-reform. This is generally believed to be due to implementation of the comprehensive economic reforms since 1991.

4.2 Growth Performance: Major States

Performance of the major states has been evaluated in terms of level and growth rate of per capita net SDP at 1980/81 prices (henceforth per capita income). The growth rate of per capita income was estimated by a log linear trend. The analysis is confined to 15 major states, which together account for around 97 percent of the total population. The choice of the states is based on the availability of continuous and comparable data for the period. The differential economic performance of the states is examined by comparing the levels and growth rates of per capita income among the states.

The levels of per capita income at different time points and their growth rates during different periods are reported in Table 2. The data reveal that there has been a wide variation in per capita income across the states, as some of the states have performed better than the others. In 1960/61, per capita income in Maharashtra (Rs.1747), the richest state, was 3 times greater than that in Orissa (Rs.580), the poorest state. The variation in economic performance

among the states has increased as the difference in per capita income between the richest and the poorest state has increased considerably over time. In 2006/07, per capita income of the richest state, Maharashtra (Rs.7304) was 4.63 times higher than that of the poorest state, Bihar (Rs.1577). Inter-state disparity in per capita income measured by cross-sectional CV has consistently increased from 25.81 per cent in 1960/61 to 36.0 per cent in 1990/91, 40.55 per cent in 2000/01 and further to 45.69 per cent in 2006/07.

What, however, appears to be a matter of great concern is that there has been a wide variation in growth performance of the states. While some states growing faster than the economy have achieved rapid economic growth, others have languished with growth rate slower than the national average. The variations in growth performance of the states during different periods have been quite large. During the entire period, the annual growth rate of per capita income varies from 1.18 per cent in Bihar to 3.28 per cent in Maharashtra. A comparative study of growth performance of the states between the pre- and post-reform periods reveals that the surge in growth rate during the post-reform period has been due to remarkable improvement in growth rates of the states like Andhra Pradesh (AP), Gujarat, Haryana, Karnataka, Kerala, Maharashtra, Orissa, Tamil Nadu (TN) and West Bengal (WB). Growth rates in these states in the post-reform period were considerably higher than those in the pre-reform period, though all the major states except Assam and Punjab experienced growth acceleration. Punjab experienced deceleration in growth rate from a higher rate in the pre-reform period, and Assam showed deceleration from a lower rate.

The estimated growth rates in the pre-reform and post-reform periods further reveal that regional disparity has increased over time, signifying that the poorer states with growth rates lower than the national average have been unable to catch up with the richer ones. The cross-sectional CV of growth rates of per capita income has increased from 32.67 per cent during 1960/61–1990/91 to 36.54 per cent during 1991/92–2006/07. The disparities in growth rates across the states have in fact started rising since the initiation of the limited economic reforms in the 1980s, but increased further after the large-scale economic reforms during the 1990s (Table 2). Thus, the improved growth performance of the economy during the post-reform period has been associated with widening regional disparity.

4.3 Divergence in Per Capita Income

Applying the method proposed by Barro and Sala-i-Martin (1992, 1995) and Sala-i-Martin (1996), this section examines whether there has been any tendency of convergence or divergence in per capita income across the states during the periods under consideration.

4.3.1 σ -convergence

The simplest way to test for σ -convergence is to estimate trend in some measure of dispersion of per capita income across regions. We have computed the standard deviation (SD) of per capita income across the states for each year during the period. The estimated SDs of the logarithms of per capita income presented in Figure 2 display an increasing trend, suggesting a discernible increase in per capita income disparity among the states. This trend has persisted throughout, with the exception of some fluctuations in some of the years.

A clear picture about overall trend (t) and structural break in the trend function of SD of per capita income can be obtained from the estimates of the following equations.

SD = 0.212 + 0.0052 t ; (25.41)* (17.14)*	$R^2 = 0.867$.	(a)
SD = 0.243 + 0.0027 t - 0.1136 D_1 + 0.0048 D_2 ; (35.97)* (7.49)* (-2.82)* (4.55)*	$R^2 = 0.946$; $T_B = 1990/91$.	(b)
Notes: $D_1 = 1$ for $t > 1990/91$, 0 otherwise; $D_2 = t$ for $t > 1990/91$, 0 otherwise. T_B is the year at the end of which the break occurs in the trend functions. $t = 1, 2, \dots, 47$. Figures in parenthesis are t-statistics. * indicate significant at 1% level.		

The estimates of equation (a) display an increasing trend in SD of per capita income, R^2 being quite high and the t-statistic for the positive slope coefficient statistically significant. The straight line in Figure 2 is the estimated linear trend in SD. These results suggest that the states have diverged in terms of per capita income over the entire period (σ -divergence). The estimates of equation (b) reveal that the rate of divergence has increased after the economic reforms. When we allow for changes in the intercept and slope of the trend function at the end of 1990/91 incorporating two dummy variables (D_1 and D_2), we find that the slope of the trend has increased significantly after a fall in the intercept. This unambiguously suggests that the regional disparity in per capita income has increased significantly after the large-scale economic reforms since 1991.

4.3.2 Absolute β -convergence

The test for absolute β -convergence hypothesis is performed by estimating equation (1) by the Ordinary Least Squares (OLS) method for the whole period as well as for different sub-periods. We have estimated the equation for two measures of growth rate of per capita income: (i) annual average growth rate; (ii) annual compound growth rate obtained by estimating a log-linear trend ($\ln Y_t = a + bt + \varepsilon_t$). In the first case, the test for absolute β -convergence is performed by regressing the annual average growth rate of per capita income on the initial level of per capita income. In the second case, the log-linear trend in per capita

income is first estimated for each state, and then the test for absolute β -convergence is performed by regressing the estimated values of b on the initial level of per capita income. In both the cases, the hypothesis of absolute β -convergence holds if the coefficient on initial level of per capita income turns out to be significantly negative.

The results of the estimated convergence regressions reported in Table 3 indicate that there had been no absolute β -convergence or divergence during 1960/61-1980/81 and 1960/61-1990/91, the coefficient on initial level of per capita income being not significant statistically (see Panel A and B). The divergence process seems to have started since the initiation of some piece-meal economic reforms in the early to mid-1980s. The β -coefficient on initial level of per capita income turns out to be positive and significant for 1980/81-1990/91 in both the cases of annual average and compound growth rates. The divergence process has been aggravated after the implementation of large-scale economic reforms. The coefficient on initial level of per capita income is found to be positive and significant for 1991/92-2006/07. Moreover, a comparison of the rate of divergence observed during the 1980s with that in the post-reform period reveals that the rate of divergence has increased during the later period. It can be seen from Panel-A of Table 3 that the rate of divergence has increased from 1.18 per cent in the 1980s to 1.92 per cent in the post-reform period. Panel-B of the table shows that the rate of divergence has increased from 1.23 per cent to 1.52 per cent. This suggests that the on-going economic reforms since 1991 have aggravated the inter-state disparities in income. The states with higher initial levels of incomes grew faster than those with lower initial incomes, particularly during the post-reform period.

Alongside, there has been an increasing inequality in the distribution of personal income after the mid-1980s. The gradual liberalisation and structural adjustments in the economy and the consequent growth in income have been associated with increasing inequality in the distribution of income since the early to mid-1980s. A study by Banerjee and Piketty (2005) reveals that the shares of top 0.01 per cent, 0.1 per cent and 1.0 per cent in total income, although declined substantially from the 1950s to the early to mid-1980s, rose after the mid-1980s with the gradual shift of the economy towards more pro-business policies. The income shares of these income groups rose sharply after 1992/93 with the implementation of large-scale economic reforms (for details, see Banerjee and Piketty, 2005).

4.3.3 Conditional β -convergence

The observed divergence in per capita income across the states is explained by evaluating conditional β -convergence. Testing for conditional β -convergence involves estimation of

equation (2), which includes as regressors not only initial level of per capita income but also some other variables which might account for the differences in steady-state income levels across states.

Following Nagaraj et al. (1998), the equation is specified with the following seven conditioning variables, in addition to lagged per capita GDP (Y_{t-1}).

- (i) Share of the agricultural sector in total GDP (*Agri*) to account for differences in production structure across states;
- (ii) Relative price shocks measured by the rate of change of the relative price of manufactured to agricultural goods, weighted by the share of the manufacturing sector in total GDP (*Dpma*);
- (iii) Per capita electrical power consumption in kilowatt hours (*EI*);
- (iv) Net irrigated area as percentage of net cultivated area (*Ir*);
- (v) Kilometers of roads per square kms. (*Rte*);
- (vi) Primary school enrolment (*Prim*); and
- (vii) Bank deposit as a percentage of GDP (*Bdep*).

While variables (iii) to (v) are used as proxies for physical infrastructure, and (vi) for social infrastructure, variable (vii) is used as a proxy for economic infrastructure. The equation was estimated using the panel data estimation method on an annual basis with one year lag in the explanatory variables. The data set relates to 17 states (including Himachal Pradesh and Jammu & Kashmir along with 15 major states considered in the present study) for the period 1970-94. Since the hypothesis of a common intercept across states was rejected by the Fisher tests, the equation was estimated using panel data with fixed effects (see Nagaraj et al. 1998, for details).

The results of the estimated equation reported in Table 4 display a statistically significant negative coefficient on the lagged value of per capita GDP – an evidence of conditional β -convergence. The coefficients on the control variables accounting for differences in steady-state levels of per capita income across the states are of expected sign and statistically significant. The negative coefficient on *Agri* implies that predominantly agriculture-based states had a lower rate of growth of per capita income. The variable measuring relative price shocks (*Dpma*) has positive effects on growth of per capita income of the states. As expected, the physical, social and economic infrastructure variables have significant positive effects on growth performance of the states. Thus, inter-state variations in these infrastructures as well as in production structure have been responsible for the observed regional economic disparity in India.

Trivedi (2002) has observed that inter-state variations in the steady-state level of per capita income have been due to the differences in educational human capital (high school enrollment rate), non-educational human capital (infant mortality rate), and physical infrastructure (represented by energy production and consumption, and length of state highways) across the states.

5. Convergence Club

The results derived from cross-sectional convergence regressions do not provide any scope for identifying the states that can be described as following or not following a common steady-state path of per capita income. It is, however, important to identify the states, which are converging to or diverging from the national average steady-state path of per capita income. The primary objective of such an exercise is to examine convergence clubs. We have performed this, utilising unit-root test for convergence under the time-series framework.

Under this framework, convergence requires per capita income differentials across regions to be stationary (Bernard and Durlauf, 1995, 1996; Evans, 1998; and Li and Papell, 1999). We examine the convergence hypothesis by evaluating the univariate time series properties of the differentials of per capita income of each of the 15 states relative to the national average one (henceforth, income differential). Convergence of a state's per capita income to the national average level requires that its income differential is stationary. In this case, the test for convergence of per capita income is translated to a test for the stationarity of income differential. A test of the null hypothesis of no convergence (non-stationarity) against the alternative of convergence (stationarity) is undertaken. The null hypothesis of no convergence is

$$H_0: X_{i,t} = [\ln(Y_{i,t}) - \ln(Y_{*,t})] \sim I(1), \text{ for all } i = 1, 2, \dots, 15.$$

The alternative hypothesis of convergence is

$$H_1: X_{i,t} = [\ln(Y_{i,t}) - \ln(Y_{*,t})] \sim I(0), \text{ for all } i = 1, 2, \dots, 15.$$

where, $X_{i,t}$ is the logarithm of per capita income of the i th state relative to the national average per capita income; $\ln(Y_{i,t})$ and $\ln(Y_{*,t})$ respectively denote the logarithms of the i th state's and the national average per capita incomes. $I(1)$ and $I(0)$ are respectively integrated of order one (non-stationary) and zero (stationary) processes. The augmented Dickey-Fuller (ADF) (Dickey and Fuller, 1979, 1981) and Phillips-Perron (PP) (Phillips, 1987; and Phillips and Perron, 1988) methods are usually used to test for the stationarity of a time series. It is, however, argued that while the ADF method yields a liberal test and depends on the choice of augmenting lags, the PP method is both conservative and more powerful, and not influenced

by the choice of truncation lag parameters, particularly in a small sample (see Perron, 1988). In view of that and since our sample size is small covering only 47 years, we have used the PP test for a unit root, which is based on the OLS estimates of the following regression equation.

$$X_{i,t} = \mu + \beta(t - T/2) + \rho X_{i,t-1} + u_t \quad (3)$$

The test statistic $Z(\hat{\rho})$ is used here to test for the null hypothesis of a unit root, $H_0: \rho = 1$ (for details, see Phillips, 1987; and Phillips and Perron, 1988).

The results obtained from applying the PP test for evaluating the unit root property of income differentials are reported in Table 5. It reveals that while the null hypothesis of a unit root (non-stationarity) against the alternative of stationarity can be rejected for five states only (viz., Gujarat, Karnataka, Kerala, Rajasthan and Tamil Nadu), it cannot be rejected for the remaining ten states (viz., AP, Assam, Bihar, Haryana, MP, Maharashtra, Orissa, Punjab, UP, and WB). This suggests that while the five states share a common steady-state path with the national (all-India) average, the remaining ten states have been following steady-state paths, which are different from the national average one. Thus, the states appear to have been organised into two groups (clubs): one club consists of the five states that are converging to, and the other club consists of the remaining ten states that are diverging from the national average steady-state path. This requires explanations. However, an exercise explaining why the five states are converging to and the others are diverging from a common steady-state path has to involve a great deal of investigation, which is outside the scope of this paper.

6. Summary and Policy Conclusions

We have evaluated the long-run growth performance and convergence in per capita income across 15 major Indian states during 1960/61–2006/07, dividing the period into pre- and post-reform. The economy experienced an improved growth performance and broke out of the shackles of ‘Hindu rate of growth’ in the 1980s. The growth performance improved further in the 1990s and beyond, after the implementation of large-scale economic reforms. The growth performance has been robust and less volatile during the post-reform period compared to the pre-reform. Improved growth performance, however, has been associated with widening regional inequality. The evidence on σ -convergence and absolute β -convergence indicates that the Indian states have diverged in per capita income over the period, particularly after the implementation of large-scale economic reforms. Although the divergence process seems to have started after the initiation of some piece-meal economic reforms in the early to mid-

1980s, the process has been aggravated after the implementation of large-scale economic reforms in the 1990s. Inequality in the distribution of personal income has also increased after the mid-1980s, and sharply after 1992/93.

The evidence on conditional β -convergence indicates that the divergence in per capita incomes has been due to inter-state variations in the steady-state levels, which are attributed to inter-state variations in human capital, production structures, and physical, social and economic infrastructure. There is also an evidence of two convergence clubs – one club consists of the five states that are converging to, and the other club consists of the remaining ten states that are diverging from the national average steady-state path.

The results suggest that the policy measures improving human capital, physical, social and economic infrastructure can have significant effect on long-run growth potential of the states. Since the divergence in per capita income across the states have been due to variations in their steady-states, targeting public investment in human capital and infrastructure for the states with lower steady-state levels could improve overall growth performance and reduce regional imbalance. Unless appropriate steps are taken to correct disparities in the spread of infrastructure through regional policies and inter-governmental transfers, divergence in per capita incomes across states will continue to widen. The existing policy of transferring proportionately larger amount of funds to relatively poorer states appears to be in the right direction. Efficient utilisation of these funds by the states for infrastructural and human development could help greatly to improve their overall growth performance and reduce regional disparities in economic development. The on-going economic reforms that seem to have led to an increase in the regional disparities of income need appropriate change if the policy makers are interested in reducing regional disparities in development in the country.

Table 1: Growth and Instability in GDP and Per Capita NNP at Constant (1999/00) Prices (All India)

Period	Annual Average Growth Rate (%)		Coefficient of Variation (%) in Annual Growth Rates	
	GDP	Per Capita NNP	GDP	Per Capita NNP
1960/61-1980/81	3.63	1.13	106.29	359.38
1980/81-1990/91	5.56	3.15	39.07	75.60
1960/61-1990/91	4.20	1.72	82.83	213.86
1991/92-2006/07	6.25	4.32	33.68	55.47
1960/61-2006/07	4.90	2.61	65.53	134.38

Sources: Estimated from the data reported in Government of India (2008a) and Reserve Bank of India (2007).

Table 2: Growth Performance in Major States

State	Per Capita Real SDP (<i>Rupees</i>) at 1980/81 Prices					Annual Compound Growth Rate of Per Capita Real SDP (%)				
	1960/61	1980/81	1990/91	2000/01	2006/07	Period 1 (1960/61- 1980/81)	Period 2 (1980/81- 1990/91)	Period3 (1960/61- 1990/91)	Period 4 (1991/92- 2006/07)	Period 5 (1960/61- 2006/07)
AP	1120	1380	2060	2994	4137	0.87	2.98	1.75	4.54	2.77
Assam	--	1284	1544	1635	2051	0.47	1.09	1.58	1.49	1.41
Bihar	832	917	1197	1205	1577	0.45	2.5	1.18	2.66	1.18
Gujarat	1498	1940	2641	3905	6938	1.10	2.73	1.77	5.58	2.99
Haryana	1690	2370	3509	4385	6539	2.51	3.65	2.13	4.07	2.71
Karnataka	1113	1520	2039	3564	4709	1.53	3.13	1.90	5.05	2.99
Kerala	1135	1508	1815	2673	3692	1.23	1.14	1.29	4.35	2.39
MP	1163	1358	1693	1965	2278	0.24	1.16	1.32	2.20	2.91
Maharashtra	1747	2435	3483	5026	7304	1.75	3.16	2.31	4.15	3.28
Orissa	580	1314	1383	1778	2704	0.31	2.88	2.41	3.75	2.27
Punjab	1516	2674	3730	4788	5682	2.94	3.43	3.11	2.48	2.89
Rajasthan	1184	1222	1942	2233	2669	0.62	3.17	1.08	2.40	1.94
Tamil Nadu	1265	1498	2237	3597	4791	1.02	3.4	1.79	4.61	3.02
UP	1110	1278	1652	1796	2147	0.58	2.37	1.31	1.77	1.56
WB	1519	1773	2145	3524	4774	0.34	2.31	1.15	4.99	2.45
India	1350	1630	2223	3234	4540	1.01	2.80	1.49	4.55	2.49
CV (%)	25.81	31.09	36.0	40.55	45.69	25.40	32.78	32.67	36.54	27.39

Notes: For Haryana and Punjab, Period 1 refers to 1965/66–1980/81, Period 3 refers to 1965/66–1990/91, and Period 5 refers to 1965/66–2006/07. For Assam, Period 1 refers to 1970/71–1980/81, Period 3 refers to 1970/71–1990/91, and Period 5 refers to 1970/71–2006/07.

Sources: Chandhok and the Policy Group (1990), Government of India (1995, 2003, 2008b), and EPW Research Foundation (1998).

Table 3: Absolute β -convergence in Real Per Capita Income

Period	Constant	Coefficient on initial Per Capita Income $\ln(Y_{t-t})$	R ²
Panel A: Dependent Variable: Annual Average Growth Rate.			
1960/61-1980/81	0.0899 (1.315)	-0.0107 (-1.114)	0.0938
1980/81-1990/91	-0.0609 (-1.087)	0.0118*** (1.552)	0.156
1960/61-1990/91	0.018 (0.439)	0.0008 (0.013)	0.0014
1991/92-2006/07	-0.108 (-1.309)	0.0192** (1.783)	0.197
1960/61-2006/07	-0.007 (-0.147)	0.0046 (0.658)	0.035
Panel B: Dependent Variable: Annual Compound Growth Rate.			
1960/61-1980/81	0.0210 (0.317)	-0.00113 (-0.121)	0.0012
1980/81-1990/91	-0.0641 (-1.194)	0.0123*** (1.681)	0.179
1960/61-1990/91	-0.0032 (-0.08)	0.0029 (0.508)	0.021
1991/92-2006/07	-0.079 (-1.084)	0.0152*** (1.575)	0.160
1960/61-2006/07	-0.058 (-1.595)	0.0116** (2.273)	0.301

Notes: Figures in parenthesis are t-statistics. ** and *** respectively denote significant at 5% and 10% levels. Number of observations (N) = 15. However, for the periods beginning with 1960/61, N = 14.

Table 4: Conditional β -convergence

Dependent variable: Growth Rate of Per Capita GDP: $[\ln(Y_t) - \ln(Y_{t-1})]$		
Independent Variables	(Eq. 1) LSDV	(Eq. 2) 2S-LSDV
$\ln(Y)_{t-1}$	-0.45* (10.2)	-0.48* (9.8)
$\ln(\text{Agri})$	-0.12* (3.9)	-0.12* (3.7)
$Dpma$	0.01* (4.9)	0.009* (4.3)
EI	0.00025* (3.7)	0.00049* (4.4)
Ir	0.32* (4.8)	0.25* (3.7)
Rte	0.000026* (4.5)	0.000025* (4.6)
$Prim$	0.07* (2.4)	0.07 (1.0)
$Bdep$	0.18* (5.2)	0.10*** (1.5)
Speed of convergence	0.60	0.65
Fisher specification test	9.5 ^a	9.1 ^a
Hausman specification test	37 ^a	69.2 ^a
Number of observations (N)	407	407
\bar{R}^2	0.42	0.41

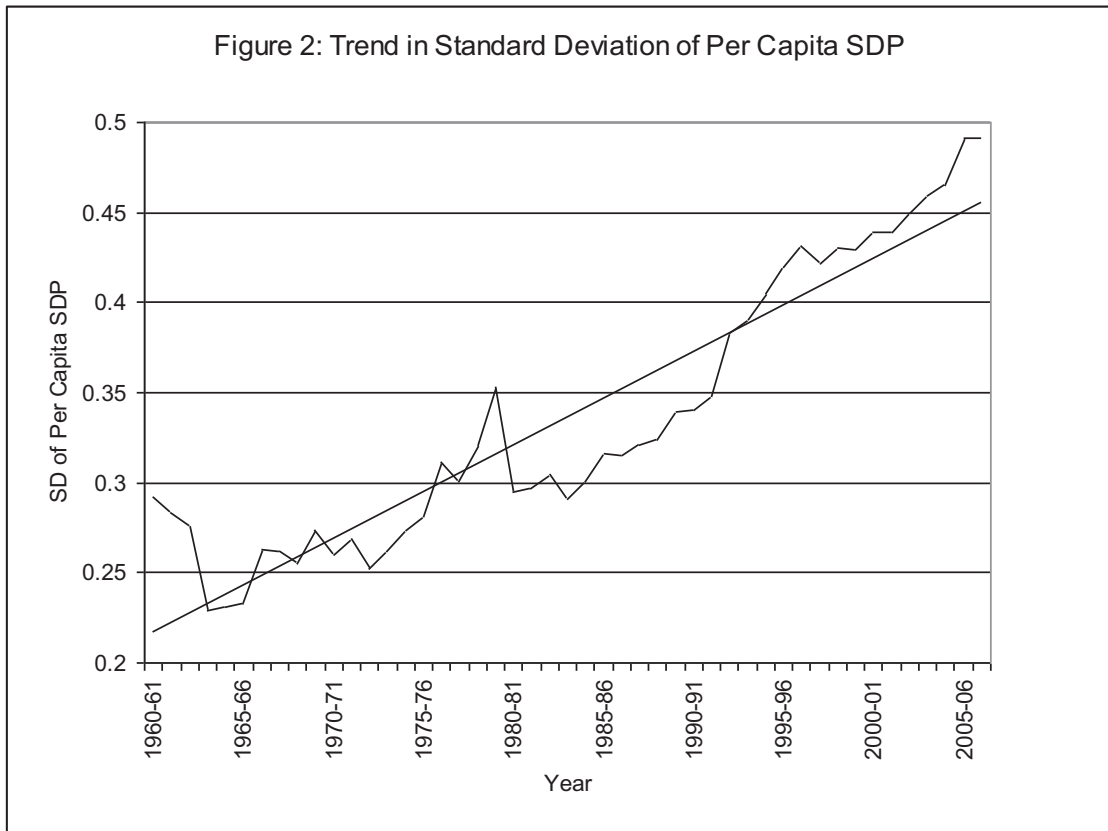
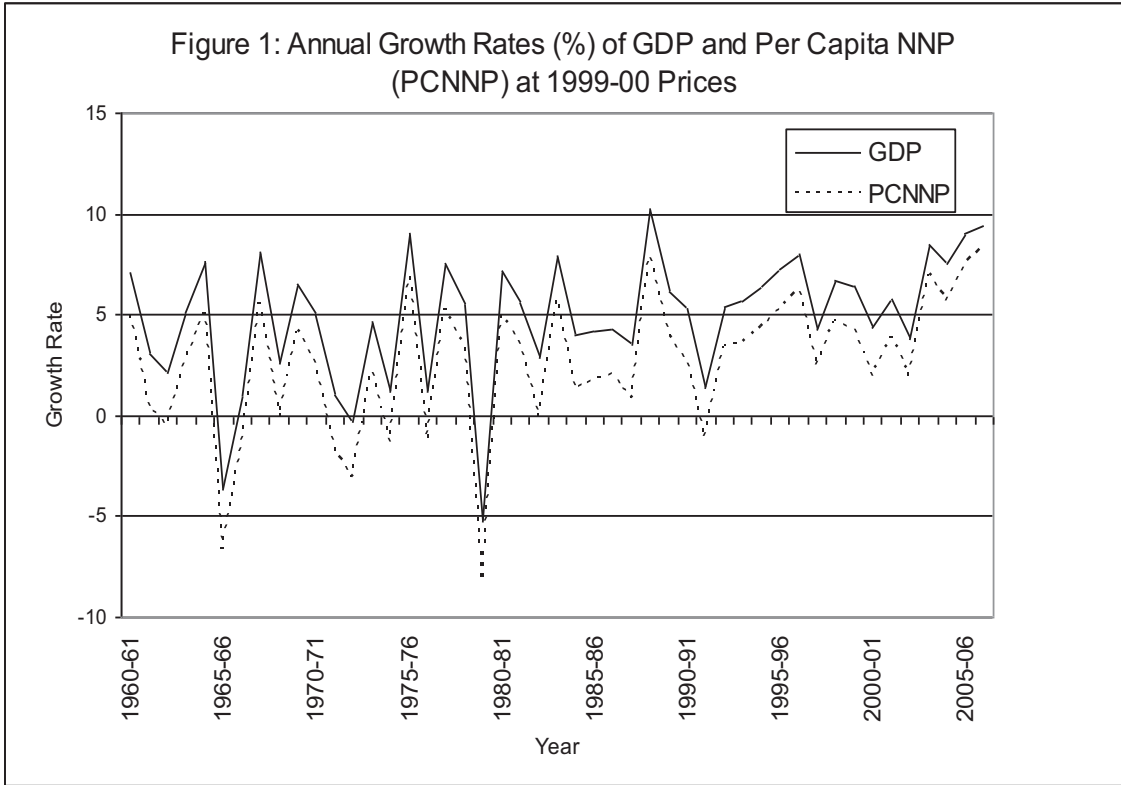
Notes: Student's t-statistics are in parenthesis. While Eq.1 was estimated by the Least squares method with fixed effects using dummy variables (LSDV) for 1974, 1979 and 1987, Eq.2 was estimated by the Two-Stage Least Squares method with fixed effects (2S-LSDV) using the same dummy variables. * and *** respectively denote significant at 1% and 10% levels. ^a indicates that the specification tests were significant at 1% level. Estimates of the constant terms and dummy variables are not reported. The estimation period is 1970-94.

Source: Nagaraj et al. (1998).

Table 5: Unit-Root Test and Convergence Club

State	Phillips-Perron Test Statistics [$Z(\hat{\rho})$]	P-value
Andhra Pradesh	-16.215	0.147
Assam	-5.079	0.815
Bihar	-6.667	0.691
Gujarat	-40.634*	0.0008
Haryana	-15.229	0.177
Karnataka	-33.919*	0.004
Kerala	-20.511***	0.064
Madhya Pradesh	-17.172	0.123
Maharashtra	-13.535	0.242
Orissa	-10.125	0.427
Punjab	-0.499	0.993
Rajasthan	-39.513*	0.001
Tamil Nadu	-20.832***	0.059
Uttar Pradesh	-2.116	0.967
West Bengal	-11.875	0.322

Notes: * and *** respectively denote significant at 1% and 10% levels. The critical values tabulated in Fuller (1976, Table 8.5.1, p.371) are used for testing the level of significance. Number of observations (N) = 47 (1960/61-2006/07). However, for Haryana and Punjab, N = 42 (1965/66-2006/07), and for Assam, N = 37 (1970/71-2006/07).



Note: The straight line is the estimated linear trend in SD.

References

- Ahluwalia, M.S. (2000), Economic Performance of States in Post-Reforms Period, *Economic and Political Weekly*, Vol.35, No.19, 1637-1648.
- Ahluwalia, I.J., R. Mohan and O. Goswami (1996): *Policy Reform in India*, OECD Development Centre, Paris.
- Banerjee, A. and T. Piketty (2005), Top Indian Incomes, 1922-2000, *The World Bank Economic Review*, Vol.19, No.1, 1-20.
- Barro, R.(1991), Economic Growth in a Cross-Section of Countries, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.106, No.2, 407-443.
- Barro, R.(1997): *Determinants of Economic Growth*, MIT Press, Cambridge.
- Barro, R.J. and X. Sala-i-Martin (1992), Convergence, *Journal of Political Economy*, Vol.100, No.2, 223-251.
- Barro, R.J. and X. Sala-i-Martin (1995): *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.
- Bernard, A. and S. Durlauf (1995), Convergence of International Output, *Journal of Applied Econometrics*, Vol.10, No.2, 97-108.
- Bernard, A. and S. Durlauf (1996), Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis, *Journal of Econometrics*, Vol.71, No.1-2, 161-174.
- Bhattacharya B.B. and S. Sakhivel (2004), Regional Growth and Disparity in India: Comparison of Pre- and Post-Reform Decades, *Economic and Political Weekly*, Vol.39, No.10, 1071-1077.
- Cashin, P. and R. Sahay (1996a), Internal Migration, Centre-State Grants, and Economic Growth in the States of India, *IMF Staff Papers*, Vol. 43, No.1, 123-171.
- Cashin, P. and R. Sahay (1996b), Regional Economic Growth and Convergence in India, *Finance and Development*, Vol.33, No.1, 49-52.
- Chandhok, H.L. and the Policy Group (1990): *India Database: The Economy*, Vol.1, Living Media India Ltd., New Delhi.
- Das, S.K. and A. Barua (1996), Regional Inequalities, Economic Growth and Liberalisation: A Study of the Indian Economy, *Journal of Development Studies*, Vol.32, No.3, 364-390.
- Dasgupta, D., P. Maiti, R. Mukherjee, S. Sarkar, and S. Chakrabarti (2000), Growth and Interstate Disparities in India, *Economic and Political Weekly*, Vol.35, No.27, 2413-2422.
- Dholakia, R.H. (1994), Spatial Dimensions of Accelerations of Economic Growth in India, *Economic and Political Weekly*, Vol.29, No.35, 2303-2309.

- Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1979), Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of American Statistical Association*, Vol.74, No.366, 427-431.
- Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1981), Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Econometrica*, Vol.49, No.4, 1057-1072.
- EPW Research Foundation (1998): *National Accounts Statistics of India: 1950-51 to 1996-97*, Third Edition, Mumbai, October.
- Evans, P. (1998), Using Panel Data to Evaluate Growth Theories, *International Economic Review*, Vol.39, No.2, 295-306.
- Fuller, W.A. (1976): *Introduction to Statistical Time Series*, John Wiley and Sons, New York.
- Ghosh, M. (2008a): *Economic Reforms and Indian Economic Development – Selected Essays*, Bookwell, New Delhi.
- Ghosh, M. (2008b), Economic Reforms, Growth and Regional Divergence in India, *Margin – The Journal of Applied Economic Research*, Vol.2, No.3, 265-285.
- Ghosh, B. and P. De (1998), Role of Infrastructure in Regional Development: A Study of India over the Plan Period, *Economic and Political Weekly*, Vol.33, No.47-48, 3039-3048.
- Ghosh, B., S. Marjit, and C. Neogi (1998), Economic Growth and Regional Divergence in India, 1960 to 1995, *Economic and Political Weekly*, Vol.33, No.26, 1623-1630.
- Government of India (2008a): *Economic Survey 2007-08*, Economic Division, Ministry of Finance, New Delhi (<http://indiabudget.nic.in>).
- Government of India (2008b): *State Domestic Product (State Series)*, National Accounts Division, Central Statistical Organisation, Ministry of Statistics & Programme Implementation, New Delhi (<http://www.mospi.nic.in>), as on February 28, 2008.
- Government of India (2003): *National Accounts Statistics*, National Accounts Division, Central Statistical Organisation, Ministry of Statistics & Programme Implementation, New Delhi (<http://www.mospi.nic.in>).
- Government of India (1995): *Economic Survey 1994-95*, Economic Division, Ministry of Finance, New Delhi.
- Kar, S. and S. Sakthivel (2007), Reforms and Regional Inequality in India, *Economic and Political Weekly*, Vol.42, No.47, 69-77.

- Kumar, N. Ganesh (1992): *Some Comments on the Debate on India's Economic Growth in the 1980's*, Working Paper No.1015, Indian Institute of Management, Ahmedabad, March.
- Li, Q. and D. Papell (1999), Convergence of International Output: Time Series Evidence for 16 OECD Countries, *International Review of Economics and Finance*, Vol.8, No.3, 267-280.
- Marjit, S. and S. Mitra (1996), Convergence in Regional Growth Rates: Indian Research Agenda, *Economic and Political Weekly*, Vol.31, No.33, 2239-2242.
- Nagaraj, R., A. Varoudakis and M-A. Veganzones (1998): *Long-run Growth Trends and Convergence across Indian States*, Technical Paper No. 131, OECD Development Centre, January.
- Nayyar, G. (2008), Economic Growth and Regional Inequality in India, *Economic and Political Weekly*, Vol.43, No.6, 58-67.
- Panagariya, A. (2004), Growth and Reforms during 1980s and 1990s, *Economic and Political Weekly*, Vol.39, No.25, 2581-2594.
- Perron, P. (1988), Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Further Evidence from a New Approach, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.12, No.2/3, 297-332.
- Phillips, P.C.B. (1987), Time Series Regression with Unit Roots, *Econometrica*, Vol.55, No.2, 277-302.
- Phillips, P.C.B. and P. Perron (1988), Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, Vol.75, No.2, 335-346.
- Rao, M.G., R.T. Shand and K.P. Kalirajan (1999), Convergence of Incomes across Indian States: A Divergent View, *Economic and Political Weekly*, Vol.34, No.13, 769-778.
- Rao, M.G., T.K. Sen and P.R. Jena (2008), Issues Before the Thirteenth Finance Commission, *Economic and Political Weekly*, Vol.43, No.36, 41-53.
- Reserve Bank of India (2007): *Handbook of Statistics on the Indian Economy 2007*, Mumbai (<http://rbi.org.in>) as on October 1, 2007.
- Rodrik, D. and A. Subramanian (2004): *From 'Hindu Growth' to Productivity Surge: The Mystery of the Indian Growth Transition*, Working Paper No 10376, NBER, March (<http://www.nber.org>).
- Sachs, J.D., N. Bajpai, and A. Ramiah, (2002): *Understanding Regional Economic Growth in India*, CID Working Paper No. 88, Centre for International Development, Harvard University, March.

- Sala-i-Martin, X. X. (1996), The Classical Approach to Convergence Analysis, *The Economic Journal*, Vol.106, No.437, 1019-36.
- Shetty, S.L. (2003), Growth of SDP and Structural Changes in State Economies: Interstate Comparison, *Economic and Political Weekly*, Vol.38, No.49, 5189-5200.
- Sinha, A. and S. Tejani (2004), Trend Break in India's GDP Growth Rate: Some Comments, *Economic and Political Weekly*, Vol.39, No.52, 5634-5639.
- Solow, R. (1956), A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.70, No.1, 65-94.
- Swan, T.W. (1956), Economic Growth and Capital Accumulation, *Economic Record*, Vol.32, No.63, 334-361.
- Trivedi, K. (2002): *Regional Convergence and Catch-up in India between 1960 and 1992*, Working Paper, No. 2003-W01, Nuffield College, University of Oxford, Oxford, December.
- Wallack, J.S. (2003), Structural Breaks in Indian Macroeconomic Data, *Economic and Political Weekly*, Vol.38, No.41, 4312-4315.

Willingness-to-pay for local milk-based dairy products in Senegal*

Mélanie Lefèvre

CREPP, HEC-ULg

Bd du Rectorat 7, Bat 31, B-4000 Liège, Belgium

Melanie.Lefevre@ulg.ac.be, Ph: (+32) 4 366 32 26, Fax : (+32) 4 366 93 18

This paper aims to evaluate Senegalese consumers' willingness-to-pay (WTP) for local fresh milk-based products, in opposition to the ones produced with imported powder. Exploiting data from a choice-based-conjoint analysis conducted on 400 households in the region of Dakar, we evaluate the premium that consumers are willing to pay for fresh raw material (rather than powder) in the composition of sour milk. Based on an Ordered Probit Model, the results show evidence for a positive WTP for fresh raw material, which may be seen as a strong indication of preference for local products.

This WTP greatly depends on the characteristics of the households. Wealthier households are willing to pay more than the medium households, while big households are ready to pay much less than the base category ones. Obviously, some niche markets exist, that producers may target to sell the local milk-based dairy products. However, more information has to be provided about the composition of dairy products, as consumers are not currently able to distinguish both types of raw material, even if they are willing to pay more for one of them.

In spite of some restrictions about the presence of a potential "hypothetical bias" due to the nature of the data, this study gives a first insight of consumers' preferences for local milk-based dairy products.

Keywords: Choice-Based-Conjoint analysis, Ordered Probit Model, milk, Senegal

JEL classification: C25, D12, Q13

Subject Area: International Economics and Development

Área Temática: Economía Internacional y Desarrollo

* We are grateful to Tatiana Goetghebuer, Bernard Lejeune, Joe Tharakan and Vincenzo Verardi for discussion, comments and helpful suggestions, as well as to Cécile Broutin and GRET for providing the data.

WILLINGNESS-TO-PAY FOR LOCAL MILK-BASED DAIRY PRODUCTS IN SENEGAL

1 INTRODUCTION

Although milk consumption is still low compared to the rest of the world, dairy products make now part of the consumption habits of most African households. In Senegal, as in much other West African countries, milk products availability, whatever their origin is, is one of the government priorities¹

Currently, Senegalese demand is mainly satisfied by imports, mostly from Europe. Indeed, local production only covers 32% of the demand (MINEFI, 2006). However, it is argued that consumers prefer local milk. A recent study (Broutin et al., 2006: 11) shows that 90% of households consuming local sour milk would like to increase their consumption but cannot do it because of the lack of availability (mentioned by more than 50% among them). Another study, from Sissokho and Sall (2001), states that 79% of the consumers consider that local milk-based dairy products have a higher quality than imported ones.

Until recently, Senegalese dairy industry used mainly imported milk powder. However, since 1990, small-scale milk processing units, which ensure rural milk collection, seem to rapidly expand (Corniaux et al., 2005; Dieye et al., 2005). It is often claimed that this development is hampered by a lack of competitiveness due to high transport costs as well as to cheap imports of milk powder coming from European Union subsidized exports.

Our study aims to evaluate consumers' willingness-to-pay for local fresh milk-based products, in opposition to the ones produced with imported powder. As they seem to prefer local milk, it is intuitive that they are willing to pay more for this kind of product. Precisely, we want to quantify the "premium" consumers are willing to pay to consume local milk-based products.

This estimation has important implications. If consumers do not value local/fresh raw material, the so-called import surge of milk powder from Europe does not hurt them, as it makes cheaper products available and that they are indifferent between the two kinds of goods.

¹See for instance the Senegalese President's New Year speech (December 2008) which announced prices decrease for imported milk powder as well as a program of insemination of 50 000 cows in order to increase local milk production (http://www.gouv.sn/discours_pres/detail.cfm?numero=309).

However, if Senegalese consumers do value local milk-based products more than imported ones, the premium they are willing to pay for this good has to be high enough to compensate the higher production costs, mainly high transport costs due to the perishable nature of fresh milk and to the poor quality of road infrastructures. In this case only, local milk-based products may be sold on the Senegalese market at such a price that they find a demand. If this condition is satisfied, increasing local milk production may be profitable to consumers as well as to producers. In a country where, in rural areas, nine out of ten households own cattle, this expansion would increase and smooth income of a large share of the population.

This paper is structured as follows. Next section presents an overview of studies about willingness-to-pay for local products, using various methods based on individuals' stated or revealed preferences. In section 3, we present the methodologies we use and describes the data. Section 4 is devoted to model specifications and hypotheses while section 5 exposes and discusses the results. Finally, section 6 concludes.

2 EVALUATION OF WILLINGNESS-TO-PAY FOR LOCAL PRODUCTS

Consumers value local food products because of taste preferences, because they think the local good is healthier, or because they want to support local agriculture. They express their preference for domestic products by accepting to pay a premium for it. Several methods have been used to evaluate this willingness-to-pay (WTP), such as choice-base-conjoint analysis, contingent valuation, experimental auctions or hedonic prices. We focus on the first two.

Contingent valuation consists in directly questioning individuals about their WTP. Conducting this type of survey on consumers from Colorado, Loureiro and Hine (2002) have found that locally grown potatoes carry a potential premium of about 10% over the initial price. Loureiro and Umberger (2003) have evaluated that respondents are willing to pay 38% more for "US Certified Steak" and 58% more for "US Certified Hamburger".

In Vandermersch and Mathijs (2004)'s study in Belgium, more than 50% of the respondents agree to pay 0.05 or 0.1 euros more for Belgian milk. Buchardi et al. (2005) have determined that German consumers have a higher WTP (about 0.18 euros per liter) for fresh milk from their own region compared to the same product from another region. However, the

comparison with an auction experiment, in which the WTP for local is only 0.12 euros higher, indicates the presence of bias due to the hypothetical nature of the contingent valuation questions.

Indeed, a major limitation of contingent valuation methods is the so-called "hypothetical bias", the tendency for stated WTP to overestimate actual WTP (Cummings et al., 1995). It is due to the hypothetical nature of question: the transaction does not effectively occur. Reminding budget constraint to the individual before asking the questions does not seem to reduce the bias (Loomis et al., 1994). However, the bias seem to be eliminated by "cheap talk" script, i.e. explaining hypothetical bias to individuals prior to asking questions (Cummings and Taylor, 1999; Lusk, 2003).

In choice-based-conjoint (CBC) analysis, individuals are asked to choose between alternative products defined by various attributes including price. Comparing the choices allows to estimate the WTP for the different characteristics. For instance, according to Alfnes (2004), using a ranking CBC analysis, Norwegian consumers are willing to pay 34 NOK (about 4 euros) less for Swedish hormone-free beef compared to domestic one and 110 NOK (about 13 euros) less if it comes from Botswana. In a paired comparison CBC study, Quagraine et al. (1998) have shown that consumers from western Canada are willing to pay 15% less for Canadian beef without any region specification than for Alberta-labeled beef. In the same kind of study, Darby et al. (2006) have found that Ohio grocery store consumers are willing to pay 0.64 dollars more for a carton of strawberries that are labeled "Grown in Ohio" while this premium is 1.17 dollars for direct market (such as farm) consumers.

Choice-based-conjoint surveys have a serious advantage over methods such as contingent valuation. Indeed, as they mimic individuals' typical purchase choices, they permit to avoid the hypothetical bias². Carlsson and Martinsson (2001) have shown, in the case of public goods (environmental projects) that the (hypothetical) preferences expressed in a CBC survey are not significantly different from the (actual) ones expressed when the money transfer takes place. In the case of private goods (beef steaks) however, Lusk and Schroeder (2004) have found that hypothetical responses are statistically different from actual ones. As our analysis is focused on a pure private good, we must treat result with caution. CBC generally overestimate the WTP.

²See Lusk and Hudson (2004: 156) for a review of other advantages. CBC analysis presents also some drawbacks: as only discrete choices are observed, estimation of the WTP is relatively more complex; the respondent's task is more difficult; responses may be inconsistent across questions; answer may be influenced by the complexity of the task or by the context of the experiment, etc., see Lusk and Hudson, (2004: 157) or Carlsson and Martinsson (2001: 180) for a more complete review of drawbacks.

3 DATA AND METHODS

We use data from a survey realized in April 2002 in the context of the program "INCO MPE agroalimentaires" coordinated by the NGO GRET³ (Broutin et al., 2006), on 400 households from the region of Dakar (departments of Dakar, Pikine and Rufisque).

The survey includes rating/raking choice-based-conjoint (CBC) data about sour milk. Eight hypothetical sour milks (products A to H in table 1) were proposed to the respondent. These products differ by their characteristics (or attributes) and price, but are chosen to represent the reality, i.e products with the same characteristics and price might exist on the Senegalese market⁴.

Table 1: Hypothetical products proposed to the respondents

Product	Packaging	Taste	Raw material	Price (CFA)
A	per weight	no sugar	powder	275
B	per weight	sugar	fresh	325
C	per weight	sugar	powder	225
D	sachet	sugar	fresh	275
E	sachet	no sugar	fresh	225
F	sachet	no sugar	powder	325
G	sachet	sugar	powder	225
H	per weight	no sugar	fresh	225

All these products are liquid sour milk, made with fresh milk or with milk powder; packed individually (sachet) or sold per weight; with or without additional sugar. Note that no mention of local characteristic is made. However we use the attribute "fresh raw material" as a proxy for "local raw material". Indeed, up to now, it does not exist any milk powder produced in Senegal, thus the powder form of raw material implicitly returns to its imported source. Our own informal discussions with Senegalese consumers confirm that they consider that powder is always imported and fresh milk always local. However, we are not able, in this study, to

³Groupe de recherche et d'échanges technologiques, www.gret.org.

⁴When constructing the survey, GRET has identified four relevant attributes (packaging, taste, raw material and price) and corresponding levels using Kelly's repertory grid method (see for instance Steenkamp and Van Trijp, 1997). Combining attributes levels gave $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$ possible hypothetical products that was reduced to 8 using the SPSS Orthoplan procedure (see SPSS (2005) for more information about the procedure). This sub-set is designed to capture the main effects for each attribute level.

distinguish the valuation of taste due to the freshness of the local raw material and the pure impact of the local origin.

In a first step, consumers facing the eight proposed products, were asked "which product(s) are you willing to buy now, taking into account its (their) characteristics and price?". The highest note (5) was given to this (these) product(s). In a second step, respondents were asked which product(s) they are not willing to buy, given its (their) characteristics and price. This (these) product(s) obtained the lowest note (1). In the last step, respondents had to rank remaining products in three categories, corresponding to the notes 4, 3 and 2.

This scheme combines two properties that may be used for evaluate the WTP. On one hand, people were asked to give a note (from one to five) to alternative products, this is a known as rating CBC. However, the intensity of the notes may depends on unobserved individual fixed effects. Nevertheless, the particular design of the question (i.e. first giving rate 5, then rate 1, then the other rates) tends to reduce this effect. On the other hand, respondents also had to rank the alternatives from the most preferred to the least preferred one. It is commonly accepted that the first two or three ranks as well as the last two or three reflect real preferences⁵. As GRET survey contain five ranks, we are confident that they reflect real preferences.

As we trust both rating and ranking are reliable in our setting, we will use both interpretations in the rest of the analysis. Note that tied rates/ranks are allowed, i.e. an individual may give the same rate/rank to several alternatives. This is obvious as there are 8 alternatives for only 5 possible rate/rank. For instance, each consumer give a note 5 (most preferred) to 2.6 products on average and a note 1 (least preferred) to 1.7 products on average. We will interpret equal note for two products as indifference between them, but it could also be considered that a ranking for these goods exists, but is unknown.

Table 2 gives some descriptive results from the CBC data. The hypothetical product that receives the highest average note (4.10) is product D that cost 275 CFA and has the following characteristics: individually packed (sachet), with sugar and made with fresh milk. 56.75% of the interviewed consumers gave a note 5 (the highest note) to this product. The product that receive the lowest mean note (2.59) is product A. 39.75% of the respondents gave it a note 1.

⁵See for instance Wilson and Corlett (1995: 77).

Table 2: Choice-based-conjoint analysis descriptive results

Product	Mean note	Note=1 (least preferred)	Note=2	Note=3 (middle classes)	Note=4	Note=5 (most preferred)
A	2.59	39.75 %	12.25 %	12.00 %	21.50 %	14.50 %
B	3.17	25.75 %	12.25 %	11.00 %	21.00 %	30.00 %
C	2.77	31.75 %	15.75 %	13.00 %	23.25 %	16.25 %
D	4.10	8.50 %	3.75 %	9.25 %	21.75 %	56.75 %
E	3.94	9.25 %	5.75 %	11.25 %	29.25 %	44.50 %
F	3.20	19.50 %	16.50 %	12.75 %	27.50 %	23.7 %
G	3.84	10.00 %	10.25 %	9.50 %	26.50 %	43.75 %
H	3.22	23.00 %	11.75 %	13.25 %	24.00 %	28.00 %

Number of observations: 400 households.

In addition to the CBC data, GRET survey contains information about contingent valuation. Indeed, consumers were asked to answer to various questions about the price they find reasonable for sour milk made with powder and made with fresh raw material (see table 3 for descriptive results).

Table 3: Contingent Valuation descriptive results

Question:	Mean	Std. Dev.	Min	Max
"What is a reasonable price for a sachet of 1/2 litre of sour milk made with powder ?"	312.7193	120.6122	125	1500
"At what price do you think a sachet of 1/2 litre of sour milk made with powder is expensive but you still buy it?"	406.4536	154.1866	200	2000
"What is a reasonable price for a sachet of 1/2 litre of sour milk made with fresh milk?"	339.5625	121.0159	100	1000
"At what price do you think a sachet of 1/2 litre of sour milk made with fresh milk is expensive but you still buy it?"	438.5625	166.7979	150	1500

As we explained, CBC analysis is generally preferred to contingent valuation because of the hypothetical bias. As individuals are not in a real situation of purchase, they tend to report higher stated WTP than the actual one. As CBC mimics consumers behavior, it is assumed to reduce the bias, while not eliminating it, especially in the evaluation of WTP for private goods.

However, contingent valuation measures in the GRET survey provides reliable WTP estimates that we can assume to be unbiased. Indeed, individual were asked, separately, what is a

reasonable price for sour milk made with powder and then made with fresh raw material. It can reasonably be assumed that the hypothetical bias acts the same way on both answers. Using the difference between them as a measure of the WTP for fresh raw material mathematically eliminates the bias, assuming it is additive. We used various measures, based on that difference, that are summarized in table 4.

Table 4: Definition of contingent valuation measures

Variable	Definition
$Premium_R$	Reasonable price for sour milk with fresh raw material - Reasonable price for sour milk with powder
$Premium_E$	Expensive price for sour milk with fresh raw material - Expensive price for sour milk with powder
$Premium_{\%}$	(Reasonable price for sour milk with fresh raw material - Reasonable price for sour milk with powder) /Reasonable price for sour milk with powder

The survey also includes data about respondents and households' socio-economic and demographic characteristics such as department, ethnicity, education, size of the household, food expenses, etc. Definitions of the variables we use are presented in table 5.

Table 5: Definition of socio-economic and demographic variables

Variable	Definition
<i>Department</i>	Department: Dakar=0, Pikine=1, Rufisque=2
<i>Ethnicity</i>	Respondent's ethnicity: Wolof=0, Peul/Toucouleu=1, Other (ethn. minority)=2
<i>Size</i>	Number of members in the household: Small: < 5 members, Big: ≥ 10 members
<i>High education</i>	Respondent's education: Secondary or more=1, Others=0
<i>Food expenses</i>	Household's food expenses per month: Low: ≤ 75000 CFA, High: >150000 CFA
<i>Housing</i>	Housing type:
<i>TV</i>	Color TV ownership: No=0 Yes=1

It has to be noted that only households that consume sour milk were surveyed. In spite of this, we trust there is no selection bias. Firstly, when doing inference, the population we are interested in, is the population of sour milk consumers. Indeed, we would like to assess the additional price that those consumers are willing to pay to consume local product rather than imported one. We can reasonably believe that individuals who currently do not consume any kind

of sour milk are not willing to consume local milk-based sour milk, and a fortiori, to pay an additional premium for it. Secondly, even if we do not know how non-consumers value the various kinds of sour milk, this only has a minor impact on the entire population behavior, as they represent a very small part of this population. Indeed, virtually every households do consume sour milk. For instance, in a survey of 82 households from Dakar, Duteurtre and Broutin (2006)⁶ have observed that all of them consume sour milk during the month following Ramadan.

4 MODEL SPECIFICATIONS AND HYPOTHESES

4.1 CHOICE-BASED-CONJOINT ANALYSIS

Respondents' choices to the CBC questionnaire are modeled according to McFadden's Random Utility Model (RUM) (see for instance Anderson et al., 1992 or Louviere et al., 2000). We assume that, given a set of alternatives, consumers choose the alternative that maximizes their utility. The utility U_{ij} that individual i gets by choosing alternative j is unobservable (latent variable) but can be defined by a deterministic component (V_{ij}) which is observable and a stochastic error term (ε_{ij}) which is not observable:

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

We assume V_{ij} can be represented by the following additive linear function:

$$V_{ij} = \gamma Z_j + \theta p_j \quad (2)$$

where Z_j is a vector of attributes of product j , p_j is the price of product j , γ is a vector of coefficients to be estimated, θ is a coefficient to be estimated (expected to be negative)⁷. This simple utility function (2) provides the main effects of the model. It indicates how each attribute affects the level of utility, when isolated from other attributes. Indeed γ_k (element k of vector γ)

⁶Referenced by Dia et al. (2008: 39).

⁷Note that a product-specific intercept (to be estimated) would have been included. Such an intercept α_j would represent the effect of non included (maybe non observable, such as quality) attributes of product j . As in the data, products are precisely defined by their four attributes, we assume $\alpha_j = 0$. Intercept to be estimated may be useful when alternatives are, for example, various brands of products, which implicitly represents their attributes.

represents how attribute z_k (element k in each vector Z_j) contributes to individual's utility.

From this expression, one can easily define the (deterministic) willingness-to-pay for an attribute (Champ et al., 2003: 189). Indeed, by differentiating equation (2), we see that the coefficient γ_k is nothing else than the marginal utility provided by attribute z_k (i.e. $\partial V_{ij}/\partial z_k$). θ may be interpreted in a same way as the marginal utility of money ($\partial V_{ij}/\partial p_j$), such that the ratio $-\gamma_k/\theta = -(\partial V_{ij}/\partial z_k)/(\partial V_{ij}/\partial p_j)$ represents the marginal rate of substitution between attribute z_k and money⁸. Facing any change in attribute z_k which would increase the utility V_{ij} , the individual is willing to pay the premium $-\gamma_k/\theta$ that keeps utility constant. Alternatively, he has to be paid $-\gamma_k/\theta$ to accept a change in attribute z_k that would decrease his utility. A simple way to make the WTP for various attributes readily comparable is to normalize $\theta = -1$ i.e. divided all the expression by $-\theta$ such that coefficient associates with z_k is $-\gamma_k/\theta$.

In particular, we estimate the following empirical specification:

$$V_{ij} = \gamma_1 Package_j + \gamma_2 Taste_j + \gamma_3 RawMaterial_j + \theta p_j \quad (3)$$

in order to evaluate, among others, the WTP for fresh raw material $-\gamma_3/\theta$.

To control for heterogeneity among consumers, we include socio-economic and demographic variables in the specification:

$$V_{ij} = \gamma Z_j + \theta p_j + \delta X_i \quad (4)$$

where X_i is a vector of individual i 's characteristics and δ is a vector of coefficients to be estimated. In that model, utility is not only affected by the attributes of the product but also by individual's own characteristics.

Consumers' characteristics may affect not only their utility but also their preferences for product's attributes. To treat this, we include interactions effects :

$$V_{ij} = \gamma Z_j + \theta p_j + \delta X_i + \beta(X_i Z_j) \quad (5)$$

where β is a vector of coefficients to be estimated.

The WTP for an attribute z_k can still be defined as the marginal rate of substitution between attribute z_k and money. That is:

⁸We expect that $-\gamma_k/\theta$ has the sign of γ_k , as θ is expected to be negative.

$$-\frac{\partial V_{ij}/\partial z_k}{\partial V_{ij}/\partial p_j} = -\frac{\beta X_i + \gamma_k}{\theta} \quad (6)$$

Here, the WTP for an attribute depends on socio-economic variables and differs thus among individuals.

Precisely, we are interested in measuring the effect of socio-economic variables such as income, education and household's size on the WTP for fresh raw material rather than powder. This has two main implications.

Firstly, it will allow to identify niche markets of consumers that are willing to pay relatively more than others to consume fresh milk. Local producers should specially target these consumers to sell their differentiated product at a higher price.

Secondly, as it is generally admitted⁹ that richer individuals have a preference for higher quality goods, wealthier households' preferences provide interesting information about the perception of the products. If they preferred local milk even more than poorer households, this would be a strong indication that local milk has a higher *perceived* quality. It is not clear, a priori, which raw material, from the powder or the fresh milk, is perceived to have the highest quality. Indeed, fresh milk may be collected in poor sanitary conditions, but comes from local cows, and corresponds more to Senegalese rural habits, while powder production is assumed to be more controlled but consumers may think that nutritive properties or taste are altered.

In the particular model

$$V_{ij} = \gamma_1 Package_j + \gamma_2 Taste_j + \gamma_3 RawMaterial_j + \theta p_j + \delta X_i + \beta_1 (Wealth_i * RawMaterial_j) \quad (7)$$

(where $Wealth=1$ if the household is in the wealthier category), we expect γ_3 to be positive (i.e. consumers are willing to pay more for fresh raw material). If γ_3 was not significantly different from zero, consumers would just be indifferent between powder or fresh raw material. However, we have no particular expectation on the effect of wealth β_1 . If β_1 is positive, fresh raw material can be assimilated to high quality product, and wealthier individuals are willing to pay even more than other individuals for this attribute. If β_1 is negative, then powder represents quality and wealthier individuals, that have a higher preference for quality, are willing to pay less than other individuals for fresh raw material.

For other major socio-economic characteristics, we expect the following results.

⁹See for instance Bils and Klenow (2001) or Manig and Moneta (2009).

Education should have a positive effect on the WTP for fresh raw material as more educated individuals may be more informed social and nutritional implications of consuming fresh milk. Being Peul, as opposed to other ethnicities, may also affect positively this WTP, as Peuls, traditionally involved in livestock sector, should be more concerned by local producers' difficulties. Finally, we expect small and big households to have a different WTP for local raw material as preference for feeding the children may be different from adults' taste.

Ordered Logit and Probit Models (Random Utility Models) are suitable to evaluate the WTP¹⁰. However, Ordered Logit requires assumption of independence of irrelevant alternatives (IIA) to hold. The relative probability of choosing alternative j versus alternative l has to be independent on which other alternatives are available as well as on which alternatives have been already chosen (Long and Freese, 2006: 341). Using a Hausman test and comparing the full model with a reduced model on a subset of alternatives, we can show that IIA assumption does not hold. For example comparing the full model with a model excluding profile G, Hausman test (not reported) reject the null hypothesis of IIA ($\chi_4^2 = 13.65, p < 0.01$). We choose to use an Ordered Probit Model as it does not rely on the IIA assumption. Nevertheless, using an Ordered Logit Model doesn't change much the results (not reported).

The dependent variable we focus on is the note m given by individual i to the hypothetical product j ¹¹. Ordered Probit Model assumes that the alternative j receives a note m if the utility from this product crosses an unknown threshold:

$$note(j) = m \quad \text{if} \quad \alpha_{m-1} < U_{ij} \leq \alpha_m$$

As U_{ij} crosses increasing thresholds (from $\alpha_0 = -\infty$ to $\alpha_M = \infty$), the note attributed to j moves up. The probability that individual i gives a note m ($=1, \dots, 5$) to alternative j is given by:

$$P_{ijm} = Prob[\alpha_{m-1} < V_{ij} + \varepsilon_{ij} \leq \alpha_m] = Prob[\alpha_{m-1} - V_{ij} < \varepsilon_{ij} \leq \alpha_m - V_{ij}]$$

That is,

$$P_{ijm} = \Phi(\alpha_m - \beta(X_i Z_j) - \gamma Z_j - \theta p_j) - \Phi(\alpha_{m-1} - \beta(X_i Z_j) - \gamma Z_j - \theta p_j) \quad (8)$$

where $\Phi(\cdot)$ is the cumulative density function for standard normal distributed errors.

¹⁰The rating/ranking nature of the data allows us to use both Ordered and Rank-Ordered Models. We have compared both types in the Logit case. As they provide similar results (not reported), we use the simplest one, that is, the Ordered Model.

¹¹The database contains 3200 observations (400 households i^* 8 alternatives j to be rated) for that dependent variable.

4.2 CONTINGENT VALUATION

Using various contingent valuation measures from the survey, we estimate the stated WTP for fresh raw material depending on socio-economic and demographic characteristics, using the following linear regression:

$$Premium_i = a + bX_i + e_i \quad (9)$$

where $Premium_i$ is the measure of the additional amount that individual i is willing to pay to consume sour milk made with fresh raw material rather than with powder, X_i is a vector of socio-economic and demographic variables, b is a vector of coefficients to be estimated, a is a constant to be estimated and e_i is the error term.

5 RESULTS

5.1 CHOICE-BASED-CONJOINT ANALYSIS

Table 6.1 reports results from the Ordered Probit Model with specification (3). All coefficients are statistically significant at 1% level. As expected, individuals seem to prefer a sour milk with the following characteristics: individually packed (sachet), with sugar and made with fresh raw material.

Packaging has the most crucial importance ($|\gamma_1| = 0.63$). Preference for fresh milk is also major: keeping other attributes (package and taste) unchanged, the marginal WTP for fresh raw material $-\gamma_3/\theta$ is around 228 CFA. It means that, all other things being equal, the representative household is willing to pay 228 CFA more to consume a product made with fresh milk rather than a product made with powder.

Controlling for individuals' characteristics does not change much the results (table 6.2). With specification (4), the marginal WTP for fresh raw material $-\gamma_3/\theta$ is around 227 CFA.

Average marginal effects from the Ordered Probit Model are also illustrated in table 6. The average probability that a respondent gives a note 5 to the proposed hypothetical product increases by 13 points if the product is made with fresh raw material. Adding sugar increases the

probability of a note 5 by 6.8 points and going to an individual packaging increases it by 21 points, all other things equal.

Table 6: Ordered Probit Model (heterogeneity among consumers)

Variable	6.1.Homogeneity among consumers		6.2. Heterogeneity among consumers			
	Coeff.	(s.e.)	Coeff.	(s.e.)	dy/dx ^a	(s.e.)
Package (per weight=1)	γ_1	-0.630 *** (0.050)	-0.633 *** (0.051)		-0.209 *** (0.015)	
Taste (Sugar=1)	γ_2	0.205 *** (0.045)	0.206 *** (0.045)		0.068 *** (0.015)	
Raw material (Fresh=1)	γ_3	0.402 *** (0.049)	0.405 *** (0.049)		0.134 *** (0.016)	
Price	θ	-0.002 *** (0.000)	-0.002 *** (0.000)		-0.001 *** (0.000)	
Pikine	δ_1		0.157 *** (0.048)		0.052 *** (0.016)	
Rufisque	δ_2		0.231 ** (0.098)		0.076 ** (0.032)	
Ethn. minority	δ_3		0.020 (0.048)		0.007 (0.016)	
Peul	δ_4		0.065 (0.064)		0.021 (0.021)	
Small household	δ_5		-0.096 (0.066)		-0.032 (0.022)	
Big household	δ_6		-0.048 (0.050)		-0.016 (0.016)	
High education	δ_7		-0.054 (0.045)		-0.0178 (0.015)	
Low expenses	δ_8		0.024 (0.053)		0.008 (0.017)	
High expenses	δ_9		0.032 (0.057)		0.011 (0.019)	
	α_1	-1.345 *** (0.114)	-1.277 *** (0.117)			
	α_2	-0.979 *** (0.114)	-0.910 *** (0.117)			
	α_3	-0.651 *** (0.115)	-0.580 *** (0.119)			
	α_4	0.024 (0.114)	0.101 (0.118)			

Log-Likelihood: homog : -4690.959, heterog : -4676.2297. Number of observations: 3200 (400 groups). Standard errors are clustered. *** and ** indicate significance at 1% and 5% level. ^a Average marginal response of the probability of giving a note 5 to the product when a regressor changes and the others are unchanged. Average probability of note 5 is 0.3217.

Only average marginal effects are reported in table 6.2. Those are the marginal effect averaged for all individuals. They have to be distinguished from the marginal effects for an average individual (not represented here). Indeed an "average" individual (that is, with the following characteristics: from Dakar, wolof, medium size household, low education and medium food expenses) has a probability of 52.6% of giving a note 5 to the product that has the following attributes: sachet, sugar, fresh raw material, i.e. the product with all the most preferred attributes when its price is 250 CFA (a common market price). At the same price, the product with all the least preferred attributes (per weight, without sugar, made with powder) receives a note 5 with a

probability of 11.9%. If the "most preferred" product was free (price was zero), the probability of receiving a rate 5 would be 69.5%.

Table 7: Ordered Probit Model (with interactions)

Variable	Model <i>a</i>		Model <i>b</i>		Model <i>c</i>	
	Coeff.	(s.e.)	Coeff.	(s.e.)	Coeff.	(s.e.)
Package (per weight=1)	γ_1	-0.634 *** (0.051)	-0.636 *** (0.051)		-0.634 *** (0.051)	
Taste (Sugar=1)	γ_2	0.206 *** (0.045)	0.206 *** (0.045)		0.206 *** (0.045)	
Raw material (Fresh=1)	γ_3	0.374 *** (0.076)	0.489 *** (0.062)		0.340 *** (0.060)	
Price	θ	-0.002 *** (0.000)	-0.002 *** (0.000)		-0.002 *** (0.000)	
Pikine	δ_1	0.157 *** (0.048)	0.157 *** (0.048)		0.157 *** (0.048)	
Rufisque	δ_2	0.231 ** (0.098)	0.231 ** (0.098)		0.232 ** (0.098)	
Ethn. minority	δ_3	0.020 (0.048)	0.021 (0.048)		0.020 (0.048)	
Peul	δ_4	0.064 (0.065)	0.065 (0.065)		0.064 (0.064)	
Small household	δ_5	-0.096 (0.066)	-0.191 * (0.101)		-0.096 (0.066)	
Big household	δ_6	-0.049 (0.050)	0.138 * (0.072)		-0.048 (0.050)	
High education	δ_7	-0.053 (0.045)	-0.054 (0.045)		-0.136 ** (0.067)	
Low expenses	δ_8	0.042 (0.075)	0.024 (0.053)		0.024 (0.053)	
High expenses	δ_9	-0.082 (0.086)	0.032 (0.057)		0.032 (0.057)	
Low exp.*Raw material	β_1	-0.037 (0.107)				
High exp.*Raw material	β_2	0.234 * (0.132)				
Small hh*Raw material	β_3		0.194 (0.159)			
Big hh*Raw material	β_4		-0.375 *** (0.108)			
High educ.*Raw mat.	β_5				0.168 * (0.101)	
	α_1	-1.295 *** (0.120)	-1.240 *** (0.117)		-1.310 *** (0.118)	
	α_2	-0.927 *** (0.120)	-0.872 *** (0.117)		-0.942 *** (0.119)	
	α_3	-0.596 *** (0.122)	-0.540 *** (0.119)		-0.611 *** (0.120)	
	α_4	0.085 (0.121)	0.144 (0.119)		0.070 (0.119)	

Log-Likelihood: model a: -4672.7878; model b: -4664.3479; model c: -4673.9821. Number of observations: 3200 (400 groups). Standard errors are clustered. ***, ** and * indicate significance at 1%, 5% and 10% level.

Table 7 presents results obtained from the Ordered Probit Model that includes interaction effects (specification (5)). Model *a* corresponds to the particular specification (7). WTP for fresh raw material, for the base category household (that is with monthly food expenses included between 75 000 and 150 000 CFA) is 210 CFA ($-\gamma_3/\theta$).

The interaction between food expenses and raw material is quite interesting. WTP for

fresh raw material, for a family with a low level of food expenses (less than 75 000 CFA/month) is not significantly different from the reference household's one. However, wealthier households (with food expenses higher than 150 000 CFA/month) have a WTP for this attribute of 341 CFA $(-(\gamma_3 + \beta_2)/\theta)$. Subject to the assumption we adopted, this seems to indicate that sour milk made with fresh raw material is considered to have a higher perceived quality than sour milk made with powder.

One may criticize using food expenses as a measure of wealth. Nevertheless, using another usual wealth indicator (the ownership of a color TV) does not affect the results (not represented), indicating their robustness.

Model *b* in table 7 shows that medium size households have a WTP for fresh raw material of 275 CFA $(-\gamma_3/\theta)$. Smaller families (less than 5 members) are not different from them. Bigger households, however, have a quite smaller WTP for fresh raw material: 64 CFA $(-(\gamma_3 + \beta_4)/\theta)$. This may be partially explained by an income effect as, *ceteris paribus*, bigger households have a lower income per capita and the control variable *Food expenses* only represents total income. With lower income per capita, bigger households are willing to pay less for fresh raw material. This intuitive interpretation is similar to the previous one about poorer versus wealthier households. Income effect is only part of the story however. Using a proxy¹² of the income per capita as control variable instead of *Food expenses*, β_4 is still significantly negative (not represented), indicating that bigger households are ready to pay less for fresh raw material, certainly due to differences in taste between the members of big and small families.

Model *c* in table 7 indicates that consumers with a high education (superior to secondary school) are willing to pay more for fresh raw material (β_5 is significantly positive) than less educated ones. They have a marginal WTP of 285 CFA for this attribute $(-(\gamma_3 + \beta_5)/\theta)$, while less educated consumers have a WTP of 191 CFA $(-\gamma_3/\theta)$.

We see that the WTP for fresh raw material greatly depends on the characteristics of the households. It clearly exists some niche markets (i.e. wealthier and educated consumers), that milk producers may target to sell the local milk-based dairy products.

The interaction effect of being Peul on the preference for raw material is not significant (not represented) indicating that Peuls do not seem to be willing to pay more for fresh raw

¹²Food expenses/(number of children +2).

material. This may be an indication that the choice of preferred raw material is dictated by taste and quality considerations more than by wish to support local producers.

Table 8: WTP for fresh raw material: estimates and confidence intervals

Model	WTP estimate	Lower bound of CI ^a at 95%	Upper bound of CI ^a at 95%
Ordered Probit on (3) (table 6.1)	228.32	113.82	342.82
Ordered Probit on (4) (heterog., table 6.2)	227.48	114.33	340.64
Ordered Probit on (5) (interact., table 7):			
Model a (base category household)	209.63	86.08	333.17
Model b (base category household)	274.61	140.78	408.44
Model c (base category household)	190.96	84.22	297.69

^a Confidence intervals at 95% level calculated with delta method.

We suspect that the rating/ranking CBC data overestimate the willingness-to-pay because individuals are not in a real situation of purchase (they do not have to spend money), or because of the difficulty of the ranking task. Indeed, saying that individuals are willing to pay 228 CFA more for a product that already costs 250 CFA, that is, saying that they are ready to pay almost the double of the current price, seems unrealistic. However, the results show that individuals are willing to pay a significantly positive premium for fresh raw material. We can use the lower bound of a 95% confidence interval as the lower limit for the WTP, interpreting that the true value of the WTP has a probability 0.975 to be above this limit. Confidence intervals for the main estimates of the WTP, reported in table 8, are quite large, indicating that the estimation of mean WTP is imprecise.

While we may easily trust that products receiving note 5 are the most preferred and that products receiving note 1 are the least preferred, it may be argued that consumers may not be able to rank intermediate products in accordance with their real preferences. To test for the robustness regarding this point we use two alternative specifications (not represented). First, we gather middle classes (notes 2, 3 and 4) and use an Ordered Probit Model with only three categories instead of five. Second, we use a Binary Probit Model where the product is considered to be chosen (choice=1) if it receives the note 5 and not chosen (choice=0) if it receives the note lower than 5 (i.e. 1, 2, 3 or 4). In both cases, main results, in terms of significance and sign, are not

affected¹³.

Table 9: Marginal effects from the Ordered Probit Model (heterogeneity among consumers)

Variable	Model <i>a</i>		Model <i>b</i>		Model <i>c</i>	
	dy/dx ^a	(s.e.)	dy/dx ^a	(s.e.)	dy/dx ^a	(s.e.)
Package ^b (per weight=1)	-0.210 ***	(0.015)	-0.209 ***	(0.015)	-0.209 ***	(0.015)
Taste ^b (Sugar=1)	0.068 ***	(0.015)	0.068 ***	(0.015)	0.068 ***	(0.015)
Raw material ^b (Fresh=1)	0.124 ***	(0.025)	0.161 ***	(0.020)	0.112 ***	(0.020)
Price	-0.001 ***	(0.000)	-0.001 ***	(0.000)	-0.001 ***	(0.000)
Pikine ^b	0.052 ***	(0.016)	0.052 ***	(0.016)	0.052 ***	(0.016)
Rufisque ^b	0.076 **	(0.032)	0.076 **	(0.032)	0.076 **	(0.032)
Ethn. minority ^b	0.007	(0.016)	0.007	(0.016)	0.007	(0.016)
Peul ^b	0.021	(0.021)	0.021	(0.021)	0.021	(0.021)
Small household ^b	-0.032	(0.022)	-0.062 *	(0.033)	-0.032	(0.022)
Big household ^b	-0.016	(0.0164)	0.045 *	(0.024)	-0.016	(0.016)
High education ^b	-0.017	(0.015)	-0.018	(0.015)	-0.045 **	(0.022)
Low expenses ^b	0.014	(0.0246)	0.008	(0.017)	0.008	(0.017)
High expenses ^b	-0.027	(0.028)	0.011	(0.019)	0.011	(0.019)
Low exp.*Raw material ^b	-0.012	(0.035)				
High exp.*Raw material ^b	0.077 *	(0.044)				
Small hh*Raw material ^b			0.064	(0.052)		
Big hh*Raw material ^b			-0.123 ***	(0.035)		
High educ.*Raw material ^b					0.055 *	(0.033)

Number of observations: 3200 (400 groups). Standard errors are clustered. ***, ** and * indicate significance at 1%, 5% and 10% level. ^aAverage marginal response of the probability of giving a note 5 to the product when a regressor changes and the others are unchanged. ^bdy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1.

Table 9 reports average marginal effects from the Ordered Probit Model with interactions. Going from a powder raw material to a fresh one increases the probability of note 5 by 11 to 16 points of probability, depending on the specification.

Interaction effects must be interpreted with caution as, in non-linear models, a rigorous test for those effects must be based on the estimated cross-partial derivative, which is not the case in table 9. To test for the robustness of the results concerning these effects, we have checked their significance using the method proposed by Norton et al. (2004). Results from the Binary Probit Model (not represented) indicate that significance is not affected. Estimated interaction

¹³ Except that the the interaction effect between education and raw material is not longer significant in the Binary Probit Model.

effects are even bigger with this method.

5.2 CONTINGENT VALUATION

Results from the linear regression (9), using various measures of *Premium*, are presented in table 10. Some results are consistent with the CBC analysis, particularly, wealthier households have a higher willingness-to-pay for fresh raw material ($b_9 > 0$ in all the three models). However, consumers from Pikine are ready to pay much less for this attribute than consumers from Dakar (b_1 negative and highly significant), which did not appear in the CBC analysis.

Table 10: Contingent valuation : linear regressions

Variable	(a) $Premium_R$		(b) $Premium_E$		(c) $Premium_{\%}$	
	Coeff.	(s.e.)	Coeff.	(s.e.)	Coeff.	(s.e.)
Pikine	b_1 -50.491 ***	(14.072)	-63.180 ***	(17.240)	-0.161 ***	(0.040)
Rufisque	b_2 -4.095	(21.392)	-2.362	(26.209)	-0.002	(0.060)
Ethn. minority	b_3 -12.257	(14.834)	0.103	(18.174)	0.020	(0.042)
Peul	b_4 8.736	(17.110)	4.841	(20.964)	0.014	(0.048)
Small household	b_5 6.592	(21.241)	18.261	(26.025)	0.035	(0.060)
Big household	b_6 -7.669	(14.514)	-6.931	(17.783)	-0.043	(0.041)
High education	b_7 10.119	(13.578)	11.177	(16.635)	0.034	(0.038)
Low expenses	b_8 28.081 *	(14.814)	33.221 *	(18.150)	0.035	(0.042)
High expenses	b_9 30.024 *	(17.395)	49.217 **	(21.313)	0.102 **	(0.049)
Constant	a 30.043 **	(14.888)	29.397	(18.240)	0.164 ***	(0.042)

Number of observations: 400 households. ***, ** and * indicate significance at 1%, 5% and 10% level.

Based on model (a), consumers from the base category are, on average, willing to pay a premium of 30 CFA for fresh raw material. For wealthier households, this premium is around 60 CFA. Results from the other models are similar. Based on model (c), reference households are willing to pay a premium of 16.4% above the original price. For instance, if sour milk made with powder costs 250 CFA, they are willing to pay 291 CFA for a product made with fresh milk, that is 41 CFA more. For wealthier individuals, this premium is 26.6%, or 66.5 CFA if the original price is 250 CFA.

Those results confirm our previous observations. Firstly, CBC results are upward biased, due to the hypothetical nature of the question. But, secondly, we may be confident that consumers are willing to pay a positive premium for fresh raw material, even if we can not unequivocally quantify this premium. Thirdly, wealthier individuals are willing to pay even more than other consumers to get a product made with fresh milk rather than powder.

5.3 IMPACT OF PRODUCT KNOWLEDGE

The previous analysis seems to assess that consumers are willing to pay more for fresh raw material, allowing local producers to set a higher price for their products than the one observed for the same product made with powder. This last assertion is true only if consumers are able to recognize fresh raw material from powder when buying a dairy product. However, evidence shows it is not necessarily true.

Table 11: Product knowledge

Brand	% of respondents who consume	% of consum. who think it is made with powder	% of consum. who think it is made with fresh milk	% of consum. who don't know
Brands made with powder				
Starlait	27.00	52.78	21.30	25.93
Sarbi	27.50	20.91	52.73	26.36
Niiw	41.75	16.77	55.69	27.54
Ma Kalait	0.50	50.00	0.00	50.00
Sen Sow	16.75	14.93	49.25	35.82
Banic	5.75	26.09	43.48	30.43
Taif Sow	7.75	25.81	41.94	32.26
Jaboot	36.25	33.79	32.41	33.79
Brand made with fresh milk				
Wayembam	16.50	10.61	77.27	12.12

Table 11 reports summary results from the question *"according to you, what is the raw material of the following products (brands): powder or fresh milk?".* The results are reported only for respondents that consume the brand. General ignorance about the raw material is noticed for

the brands that are made with powder. For instance, 41.75% of the respondents consume Niiw, but only 17% among them know it is made with powder. More than 50% think it is made with fresh raw material. However, more than 75% of the respondents that consume Wayembam correctly answer that it is made with fresh milk. This seems to indicate that people consuming product made with fresh milk do an informed choice, while people that consume sour milk made with powder may have chose another product if they were better informed.

It is even more a concern as 85.75% of the respondents affirm that they are able to recognize fresh raw material from powder and vice-versa.

It is not surprising that consumers of powder-based sour milk think it is made with fresh milk, as the advertising about these products is often ambiguous, for instance most of the brands include wolof words (such as "sow", which means "milk"). Even when the composition is clearly indicated, most of the consumers does not read it, or are not able to read it, and are more influenced by a picture of Senegalese characters or local zebu cows on the packaging.

We check if the product knowledge has an impact on the WTP for fresh raw material by including the following indicator of knowledge as explicative variable in the various model specifications we used:

$$K_i = \frac{\text{\#of(powder-based) brands consumed and correctly known by individual } i}{\text{\#of (powder-based) brands consumed by individual } i}$$

It turns out that this indicator is not significant neither when included in the Ordered Probit Model, with and without interaction (CBC analysis), neither when included in the linear regression of the contingent valuation analysis. The same applies for a dummy variable indicating that the score K_i (between 0 and 1) is higher than a threshold value, say for instance 0.5.

A policy implication of this analysis is that a better marketing of local product, and most of all a better regulation for products made with powder, could allow local producers to sell their products on the market at a higher price, while still finding a demand. Indeed, consumers are willing to pay a positive premium for these products but are not currently able to distinguish them from powder-based ones. They currently agree to pay a premium for products that they *think* are local, but which actually are not. As a better knowledge does not seem to influence the WTP, improving this knowledge would permit that consumers agree to pay more for products that are *actually* made with fresh milk.

6 CONCLUSIONS

In this paper, we estimated the Senegalese consumers' willingness-to-pay for a fresh (or local) raw material in the composition of sour milk. Using choice-based-conjoint data, we found that consumers are, on average, willing to pay a premium around 220 CFA, depending on the specification. An Ordered Probit Model that control for consumers heterogeneity, estimates this WTP at 227 CFA with a large confidence interval (from 104 to 351 CFA at 95% level). It means, that, on average, a household from the base category is ready to pay 227 CFA more to obtain sour milk made with fresh milk rather than with powder.

The willingness-to-pay greatly depends on the characteristics of the households and it clearly exists some niche markets that milk producers may target to sell the local milk-based dairy products.

Wealthier households are willing to pay more than the other households, indicating that fresh raw material may be assimilated to superior *perceived* quality. This higher willingness-to-pay from the wealthier households is confirmed by an analysis based on contingent valuation measures. Big households are ready to pay much less than the base category ones, certainly due to difference in taste between children and adults. Highly educated respondents have a higher WTP than less educated ones. Surprisingly, being Peul does not affect the WTP for fresh raw material in spite of Peuls' traditional implication in livestock sector.

The existence of a positive WTP for local products may have an important impact on local production, but only if this premium is sufficient to compensate the higher production cost (mainly transport cost) of local milk-based dairy products. This comparison has not been treated in this paper but has some implications. If consumers are not ready to compensate the increased cost of local production, then cheaper subsidized imports bring them a higher utility and they are better-off under this policy. If in the contrary, they are willing to pay a sufficient premium to compensate the cost, local milk-based dairy products are profitable and the market for these products should extend. As such extension does not appear, it may exist some market failures than can be solved by better organization, reduction of transaction costs, etc. which are beyond the scope of this study.

It has been shown that consumers are not currently able to distinguish powder-based

products from the one made with fresh milk. A better regulation for dairy products made with powder, coupled with a good marketing of local products, targeted to the niche markets we defined, might increase sales of local products.

We are aware of the weaknesses of the present analysis, that may be improved in future researches, mainly by constructing new databases that better fit our objectives. First, GRET database only contains information about fresh raw material which is a proxy for local raw material. But we are not able to distinguish the valuation of taste due to freshness from the pure effect of locality.

Second, we suspect that the rating/ranking CBC data overestimate the willingness-to-pay because individuals are not in a real situation of purchase (they do not have to spend money), or because of the difficulty of the ranking task. The present analysis gives us an indication that consumers are willing to pay a positive premium for local product. The existence of this significantly positive premium is confirmed by contingent valuation measures that are assumed to be unbiased. However, we should not trust the CBC evaluation of the magnitude of the premium. Reliable estimation of the WTP should be obtained by observing individuals in a real environment, such as in an experimental framework or by observing real purchase behavior on the market.

In spite of these restrictions, this paper gives a first insight of consumers' preferences for local milk-based dairy products and encouraging results for future researches.

REFERENCES

- Alfnes, F. (2004), "Stated preferences for imported and hormone-treated beef: Application of a mixed logit model", *European Review of Agricultural Economics*, 31(1), pp. 19-37.
- Anderson, S., de Palma, A. and Thisse, J.F (1992), "Discrete Choice Theory of Product Differentiation", Cambridge, The MIT Press.
- Bils, M. and Klenow, P.J. (2001), "Quantifying Quality Growth", *The American Economic Review*, Vol. 91, No. 4, Sept, pp. 1006-1030.
- Broutin, C., François, M., Sokona, K., Tandia, A. and Touré, B. (2006), "Les déterminants de la consommation du lait caillé à Dakar : quelles opportunités de conquête du marché par les produits locaux ?", Regional Workshop "vers de nouvelles politiques laitières", Bamako, June.
- Buchardi, H., Schröder, C. and Thiele, H.D. (2005), "Willingness-To-Pay for Food of the Own Region:

Empirical Estimates from Hypothetical and Incentive Compatible Settings”, Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Providence, Rhode Island, July 24-27.

Carlsson, F. and Martinsson, P. (2001), “Do Hypothetical and Actual Marginal Willingness to Pay Differ in Choice Experiments?”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 41, pp. 179-192.

Champ, P.A., Boyle, K.J. and Brown, T.C. (2003), “A Primer on Nonmarket Valuation”, Springer.

Corniaux, C., Duteurtre, G., Dieye, P.N. and Pocard-Chapuis, R. (2005), “Les minilaiteries comme modèle d'organisation des filières laitières en Afrique de l'Ouest : succès et limites”, *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 58(4), pp. 237-243.

Cummings, R.G., Harrison, G.W. and Rutström, E.E. (1995), “Homegrown Values and Hypothetical Surveys: Is the Dichotomous Choice Approach Incentive-Compatible?”, *American Economic Review*, 85(1), pp. 260-266.

Cummings, R.G. and Taylor, L.O. (1999), “Unbiased Value Estimates for Environmental Goods: A Cheap Talk Design for the Contingent Valuation Method”, *American Economic Review*, 89, pp. 649-665.

Darby, K., Batte, M.T., Ernst, S. and Roe, B. (2006), “Willingness to pay for locally produced foods: A customer intercept study of direct market and grocery store shoppers”, Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Long Beach, California, July 23-26, 2006.

Dia, D., Ngom, Y., Duteurtre, V., Dieye, P.N., Duteurtre, G. and Broutin, C. (2008), “Etude de l'impact de la hausse des cours du lait et des produits laitiers sur les producteurs et les consommateurs - Etude de cas du Sénégal”, Rapport d'étude, Collectif AlimenTERRE.

Dieye, P.N., Duteurtre, G., Sissokho, M.M, Sall, M. and Dia, D. (2005), “Linking local production to urban demand: the emergence of small-scale milk processing units in Southern Senegal”, *Livestock Research for Rural Development*, 17(4).

Long, J.S. and Freese, J. (2006), “Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata”, 2nd ed., Stata Press.

Loomis, J., Gonzalez-Caban, A. and Gregory, R. (1994) “Do reminders of substitutes and budget constraints influence contingent valuation estimates?” *Land Economics*, 70, pp. 499-506.

Loureiro, M.L. and Hine, S. (2002), “Discovering Niche Markets: A Comparison of Consumer Willingness to Pay for Local (Colorado Grown), Organic, and GMO-Free Products”, *Journal of Agricultural Applied Economics*, 34(3), pp. 477-487.

Loureiro, M.L. and Umberger, W.J. (2003), “Estimating consumer willingness to pay for Country-of-Origin labeling”, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 28, pp. 287-301.

Louviere, J.J., Hensher, D.A. and Swait, J.D. (2000), “Stated Choice Methods: Analysis and Application”, Cambridge University Press.

Lusk, J.L. and Hudson, D. (2004), “Willingness-to-Pay Estimates and Their Relevance to Agribusiness Decision Making”, *Review of Agricultural Economics*, Vol. 26, No 2, pp. 152-169.

Lusk, J.L. and Schroeder, T.C. (2004), “Are Choice Experiments Incentive Compatible? A Test with Quality Differentiated Beef Steaks”, *American Journal of Agricultural Economics*, 86(2), pp. 467-482.

Manig, C. and Moneta, A. (2009), “More or Better? Measuring Quality versus Quantity in Food

Consumption“, LEM Working Paper, Max Planck Institute of Economics, Jena, Germany.

MINEFI (2006), “Le lait et les produits laitiers au Sénégal”, Fiche de synthèse, Dakar, Ambassade de France.

Norton, E.C., Wang, H. and Ai, C. (2004), “Computing interaction effects and standard errors in logit and probit models”, *The Stata Journal*, 4, Number 2, pp. 154-167.

Quagraine, K., Unterschultz, J. and Veeman, M. (1998), “Effects of product origin and selected demographics on consumer choice of red meats”, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 46, pp. 201-219.

Sissokho, M.M. and Sall, M. (2001), “Consommation laitière de la commune de Kolda”, Rapport de recherche ISRA / CRZ Kolda, cited by Dieye et al. (2005).

Steenkamp, J-B.E.M. and Van Trijp, H.C.M (1997), “Attribute Elicitation in Marketing Research: A Comparison of Three Procedures”, *Marketing Letters* 8:2, pp. 153-165.

SPSS (2005), “SPSS Conjoint 14.0”, available at <http://support.spss.com/productsext/spss/documentation/spssforwindows>

Vandermersch, M. and Mathijs, E. (2004), “Consumer Willingness to Pay for Domestic Milk”, Working Paper, Katholieke Universiteit Leuven, Faculty of Applied Bioscience and Engineering, No 2004/91.

Wilson, J.R. and Corlett, E.N. (1995), “Evaluation of human work: a practical ergonomics methodology”, Ed Taylor and Francis, 2nd ed.

EIXO DO AMAZONAS: PLANO DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Renan Almeida de Farias
Curso de Relações Internacionais da Universidade da Amazônia
Rodovia BR 316 km 03, s/n – CEP 67113901 Ananindeua / Pará - Brasil
renan.ri@hotmail.com – Fone: (91) 8404-6267

Resumo

O artigo analisa o plano de integração e desenvolvimento Eixo Amazonas, formado por Brasil, Colômbia, Equador e Peru. O plano apresenta projetos de fundamental importância para os países membros, influenciando diretamente no processo de consolidação da economia dos Estados membros do eixo. Elaborado em 2003 pela Iniciativa para a Integração da Infra-estrutura Regional Sul Americana (IIRSA), o acordo é uma oportunidade para os países do eixo superarem os impasses e utilizar de forma eficiente a biodiversidade da Amazônia, formando uma via de transporte multimodal bi-oceânico para o fluxo de bens e serviços, ligando o interior amazônico com a região sul americana no Pacífico, a fim de atender parceiros comerciais com grande potencial na economia mundial (leste asiático e pacífico norte-americano).

Palavras - Chave

Integração e Desenvolvimentos. Eixo Amazonas. Países Membros. Amazônia. Pacífico.

Abstract

The article analyzes the plan of integration and development Amazon Axle, formed for Brazil, Colombia, Equator and Peru. The plan directly presents projects of basic importance for the countries members, influencing in the process of consolidation of the economy of the States members of the axle. Elaborated in 2003 for the Initiative of Integration of the Infrastructure for the South America (IIRSA), the agreement is a chance for the countries of the axle will surpass the impasses and to use of efficient form the biodiversity of the Amazon, being formed a way of bi-oceanic multimodal transport for the flow of goods and services, binding the Amazonian interior with the American south region in the Pacific, in order to take care of commercial partners with great potential in the world-wide economy (Asian east and pacific North American).

Words Key

Integration and Developments. Amazon axle. Countries Members. Amazon. Pacific.

Área Temática

Economia Internacional e Desenvolvimento

Thematic Area

International Economic and Development

Área Temática

Economía Internacional y Desarrollo

EIXO AMAZONAS: PLANO DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

1. INTRODUÇÃO

Durante muitos anos as hidrovias formadas pelas bacias amazônicas eram utilizadas para o fluxo de bens e serviços, praticamente de forma natural devido aos baixos investimentos por parte dos países da região¹, notávamos a necessidade na regularização dos leitos, interligação das bacias e retirada de obstáculos naturais. Após anos de atraso Brasil, Colômbia, Equador e Peru, passaram a trabalhar o transporte hidroviário como fator de integração e desenvolvimento na Amazônia, através da posição de países membros do plano Eixo do Amazonas elaborado pela Iniciativa para a Integração da Infra-estrutura Regional Sul Americana (IIRSA)².

Durante o primeiro Seminário Internacional de co-financiamento entre o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) e a Corporação Andina Fomento (CAF), Silva (2003)³ ratificou que “o desenvolvimento e a integração dos países do Novo Mundo exigem trabalho que ofereça à América do Sul condições de sair para o Atlântico e para o Pacífico, com infra-estrutura de transporte terrestre fluvial, comunicações, energia”.

Dessa forma, este trabalho é uma contribuição significativa para o entendimento das relações internacionais estabelecidas entre os Estados do Eixo, destacando o transporte hidroviário como fator de vantagem para o desenvolvimento econômico, a elaboração e os objetivos do Eixo do Amazonas, a elaboração de grupos de projetos a serem implantados nos países membros do acordo, os aspectos econômicos e os impasses a serem superados no processo de desenvolvimentos dos países, a fim de alcançar uma sólida inserção no comércio internacional.

¹ A região amazônica é formada por Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.

² A Iniciativa para a Integração da Infra-estrutura Regional Sul-americana (IIRSA) é um foro de diálogo entre as autoridades da infraestrutura de transporte, energia e comunicação nos doze países sul-americanos. IIRSA tem por objetivo promover o desenvolvimento da infraestrutura através de uma visão regional, procurando a integração física dos países da América do Sul e o alcance de um padrão de desenvolvimento territorial equitativo e sustentável.

³ Silva, José Alencar Gomes. Vice presidente da República do Brasil.

2. TRANSPORTE HIDROVIÁRIO: VANTAGENS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PAÍSES AMAZÔNICOS

A utilização de uma rede de transporte eficiente é um fator fundamental para o desenvolvimento de uma Nação. Um dos grandes desafios enfrentados pelos países sul americanos é a incoerência entre seus sistemas de transporte, dificultando cada vez mais o processo de integração da região. Brasil, Colômbia, Equador e Peru, Estados com grande potencial no transporte hidroviário devido aos recursos hídricos da região amazônica, desperdiçam energia com o consumo de petróleo, pois privilegiam o sistema de transporte rodoviário.

Estudos desenvolvidos pelo Giepot comprovam uma redução de custos na ordem de 35% no custo de transporte fluvial sobre o rodoviário. Entretanto, em consequência das limitações impostas pelos cursos dos rios, é primordial que a utilização das hidrovias seja integrada ao transporte multimodal. (RODRIGUES, 2002).

A tabela a seguir demonstra uma comparação entre os modais de transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário apresentando como base, segundo Oliva (2008), elementos socioeconômicos de fundamental importância para o desenvolvimento de um país.

ASPECTOS AMBIENTAIS RELEVANTES	MODAIS		
	Rodoviário	Ferrovário	Hidroviário
Eficiência energética (Carga potência t/HP)	0,17	0,75	5
Consumo de combustível (L/1.000tku)	96	10	5
Emissão de poluentes (CO ₂ - kg/1.000 tku)	116	34	20

Nota: Elaboração com base nos dados disponibilizados por Oliva (2008).

3. ACORDO DO EIXO AMAZONAS

O Eixo do Amazonas é um plano elaborado, pela Iniciativa para a Integração da Infra-estrutura Regional Sul Americana (IIRSA) em parceria com a Corporação Andina Fomento (CAF) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Apresenta fundamentos: apoiar a integração de mercado para melhorar o comércio intra-regional, consolidar as cadeias

produtivas a fim de alcançar competitividade no mercado mundial e reduzir custos na América do Sul através de uma plataforma logística presente na economia global.

Com o Eixo do Amazonas, Brasil, Colômbia, Equador e Peru pretendem desenvolver, em grande parte da região amazônica, os setores comunicação, energia e principalmente o de transporte através do sistema multimodal, integrando portos sul-americanos presentes na costa do pacífico com os portos localizados no interior da Amazônia, criando assim, um corredor de transporte bi-oceânico, totalizando em 6000 km o número de vias navegáveis.

A configuração do Eixo do Amazonas abrange uma área estimada em 4.449.152 km².

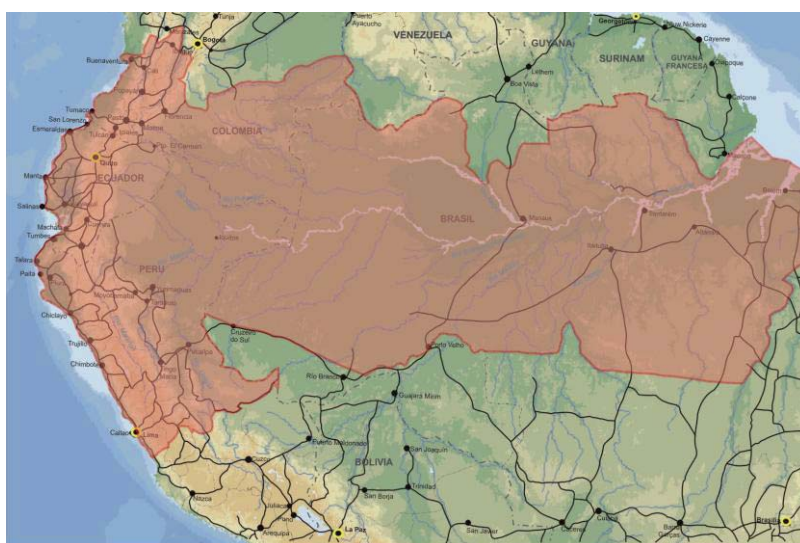


Figura 1: Área do Eixo Amazonas
 Fonte: Eixo do Amazonas, sitio da IIRSA

Tabela 1: Áreas geográficas de cada país do Eixo Amazonas.

Estados Brasileiros	Acre, Amapá, Amazonas, Pará
Departamentos da Colômbia	Amazonas, Caquetá, Nariño, Putumayo, Vaupes
Províncias do Equador	Azuay, Cañar, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Loja, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pichincha, Sucumbíos, Zamora Chinchipe
Departamentos do Peru	Amazonas, Cajamarca, Pasco, Huanuco, Junín, Lambayeque, Lima, Loreto, Loreto, San Martín, Tumbes, Ucayali

Fonte: Vision de negócios Eje del Amazonas (2007).

Segundo o relatório “Vision de negocios Eje del Amazonas” (2007), os principais portos do Eixo que integram o interior da região amazônica e a costa do Pacífico na América do Sul são: Porto Asís (Putumayo), Francisco Orellana (Napó), Pucallpa (Ucayalli), Sarameriza (Marañón) e Yurimaguas (Huallaga). A partir da importância de tais portos Brasil, Colômbia, Equador e Peru estabeleceram a seleção de seis grupos de projetos que deverão ser efetuados na região Amazônia-Pacífico.

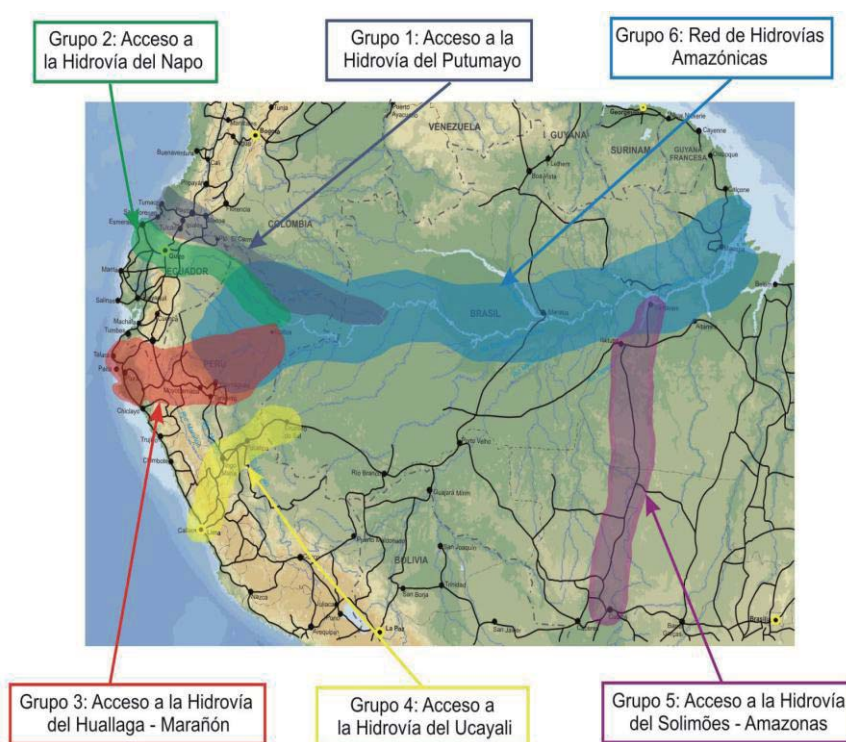


Figura 2: Área dos projetos que devem ser executados pelo Eixo Amazonas
 Fonte: Vision de negocios Eje del Amazonas (2007).

4. OBJETIVOS DOS GRUPOS DO EIXO AMAZONAS: INTEGRAR O INTERIOR DA AMAZÔNIA COM A BACIA DO PACÍFICO

Os países do Eixo do Amazonas estabeleceram como objetivos dos seis grupos de projetos:

Grupo 1 - Acesso a Hidrovia do Putumayo: desenvolver o sistema de logística nacional nas áreas produtivas localizadas ao sul da Colômbia, especificamente o departamento de Nariño,

com os departamentos amazônicos de Putumayo e Amazonas. Incluir a província de Sucumbíos, no Equador, ao processo de integração produzido pelos países do Eixo.

Grupo 2 - Acesso a Hidrovia do Napo: consolidar a integração das províncias da Amazônia equatoriana, Napo e Orellana, com o litoral, do país e promover a formação de uma via fluvial de conecte a Amazônia internacional à cidade brasileira de Manaus.

Grupo 3 - Acesso a Hidrovia Huallaga – Marañón: melhorar o acesso as hidrovias do Huallaga e Marañón e seus respectivos portos para desenvolver o corredor que integra costa, serra e selva da região norte do Peru com o estado do Amazonas no Brasil e as regiões sul e sudeste do Equador.

Grupo 4 - Acesso a Hidrovia do Ucayali: trabalhar a competitividade da costa, serra e selva do território peruano através a interconexão dos centros urbanos do país com os estados brasileiros do Acre e Amazonas.

Grupo 5 - Acesso a Hidrovia do Solimões- Amazonas: desenvolver uma via pavimentada para melhorar o fluxo de transporte para o estado brasileiro do Mato Grosso através dos portos fluviais presentes nos rios Tapajós e Amazonas, com o objetivo de realizar operações de logísticas em direção aos oceanos Atlântico e Pacífico.

Grupo 6 - Rede de Hidrovias Amazônicas: melhorar as condições de navegação dos rios presentes na bacia amazônica a fim de promover o eixo bi-oceânico e o desenvolvimento sustentável dos setores da indústria, comércio e turismo na Amazônia.

Em junho de 2007 Brasil, Colômbia, Peru e Equador ratificaram a entrada de mais um grupo de projetos (Grupo 7 - Acesso à Hidrovia do Morona-Marañón-Amazonas). O Grupo 7 visa melhorar a logística entre as províncias do Equador (Guayas, Cañar, Azuay e Morona – Santiago, El Oro, Loja e Zamora-Chinchiipe) para consolidar a integração internacional do sul equatoriano e nordeste peruano com o estado do Amazonas no Brasil, através de uma via para Manaus.

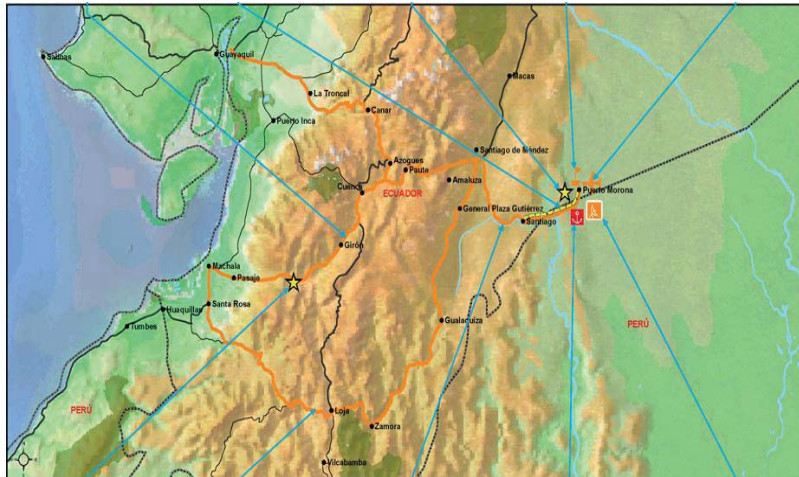


Figura 3: Área de ação do Grupo 7 – Acesso à Hidrovia Morona-Marañón-Amazonas.
 Fonte: Vision de negócios Eje del Amazonas (2007).

A tabela a seguir demonstra os investimentos associados aos sete grupos de projetos estabelecidos entre os países membros.

Tabela 2: Investimentos associados aos grupos de projetos do Eixo Amazonas.

GRUPOS	QUANTIDADE DE PROJETOS	INVESTIMENTOS ESTIMADOS (milhões US\$)	PAÍSES ENVOLVIDOS
Acesso à Hidrovia Putumayo	9	104.2	Colômbia – Brasil
Acesso à Hidrovia Napo	6	271	Equador – Brasil
Acesso à Hidrovia Huallaga-Marañón	10	467.95	Peru
Acesso à Hidrovia Ucayali	7	751.1	Peru – Brasil
Acesso à Hidrovia Solimões-Amazonas	3	285	Brasil
Acesso às Hidrovias Amazônicas	9	167.7	Colômbia – Peru – Equador – Brasil
Acesso à Hidrovia Morona-Marañón-Amazonas	10	370.23	Equador – Peru – Brasil
TOTAL	54	2.390.180	

Nota: Elaboração com base nos dados estatísticos disponíveis no sitio da IIRSA.

5. ASPECTOS ECONÔMICOS DO EIXO

Segundo dados divulgados pelo Banco Mundial, Eixo contou, no ano de 2008, com um Produto Interno Bruto (PIB) estimado em US\$ 2.037,80 trilhões.

Tabela 3: Produto Interno Bruto (PIB) dos países do Eixo Amazonas:

País	PIB (2008) US\$
Brasil	1.615.5 Trilhão
Colômbia	242.3 Bilhões
Equador	52.6 Bilhões
Peru	127.4 Bilhões
Total	2.037.80 Trilhões

Nota: Elaboração com base nos dados do Banco Mundial 2008.

A integração Amazônia-Pacífico (Brasil, Colômbia, Equador e Peru) busca objetivos claros no processo de inserção sul americana, no que se refere à economia mundial.

Os países do Eixo pretendem expandir a região amazônica rumo ao Pacífico a partir da cooperação inter-estatal utilizando o transporte multimodal, a fim de escoar suas commodities agrícolas e minerais para fortes mercados consumidores, leste asiático e pacífico norte-americano.

Tabela 4: IIRSA aponta as atividades econômicas dominantes na região do Eixo Amazonas:

País	Atividades dominantes
Brasil	AMAZONAS: eletrônicos, rodas, petróleo e gás, eco-turismo, biotecnologia e pesca esportiva. PARÁ: minério de ferro, alumínio, madeira, minério para alumínio, caulim, outros minerais, celulose, pimenta.
Colômbia	AMAZONAS: agricultura, pesca, recursos florestais; CAQUETÁ: agroindústria, cacau, manejo de recursos florestais; CAUCA: agro-negócio, alimentos, bebidas, têxteis e confecções; GUAINIA: agricultura, pesca, ouro, pedras preciosas; GUAVIARE: agricultura e manejo de recursos florestais; HUILLA: petróleo, agroindústria, gás natural; NARIÑO: agropecuária, processamento de madeira, cacau, pesca, cana; <i>panelera</i> , álcool, piscicultura, alimentos e bebidas; PUTUMAYO: eco-turismo, artesanatos, recursos florestais; TOLIMA: algodão, tabaco, café e amendoim, pecuária, móveis; VALLE del CAUCA: cana-de-açúcar, café, algodão, soja, avicultura, pesca, agroindústria, papel, química, maquinário; VAUPÉS: eco-turismo, artesanato, recursos florestais.

Equador	AZUAY: frutas de clima temperado, mármore, têxteis, cerâmica, turismo; BOLÍVAR: alimentos, móveis, jóias, metais; CAÑAR: alimentos, cimento; CARCHI: agropecuária, recursos florestais; CHIMBORAZO: agricultura diversificada, flores, mármore, cimento, têxteis, turismo; COTOPAXI: alimentos e bebidas, madeira e móveis, leite e derivados, turismo, água mineral; EL ORO: banana, cacau, frutas, recursos florestais, turismo; ESMERALDAS: petróleo, banana, palma, cacau, frutas tropicais, turismo, confecções; GALAPAGOS: turismo e pesca; GUAYAS: naval, química, farmacêutica, alimentos, turismo; IMBABURA: agropecuária, artesanatos, turismo; LOJA: agropecuária, recursos florestais; LOS RIOS: agricultura, móveis, indústria naval, artesanato.
Peru	AMAZONAS: frutas tropicais, manejo florestal, cimento, turismo; ANCASH: indústria alimentícia, metal-mecânica, naval; CAJAMARCA: agropecuária, lácteos; HUÁNUCO: frutas de clima temperado, café, agroindústria, petróleo; JUNÍN: agroindústria, processamento mineral, LA LIBERTAD: agroindústria, cana-de-açúcar, arroz, couro e calçados, turismo; LAMBAYEQUE: agroindústria, arroz, cana-de-açúcar, frutas; LIMA: indústria de serviços, bens de consumo, embalagens, turismo; LORETO: petróleo, manejo florestal, eco-turismo, frutas tropicais, PASCO: minério-metalurgia; PIURA: conservas, algodão, têxteis e confecções, frutas, caprino cultura, petróleo e fertilizantes; SAN MARTÍN: café, cacau, tabaco, turismo; TUMBES: processamento da pesca, tabaco, turismo; UCAYALI: manejo florestal, madeira certificada, piscicultura, agricultura de planície, cerveja, petróleo e gás.

Nota: Elaborado com base nas informações do sitio IIRSA.

Outro ponto fundamental é o aumento do comércio entre os próprios membros do Eixo Amazonas. Temos o Brasil como o principal exportador para os países da região, destaque para potencial industrial da Zona Franca de Manaus, no estado do Amazonas, que conta com fortes empresas no setor tecnológico como a Honda e Nokia, além das indústrias alimentícias e metalúrgicas. E o estado do Pará, que apresenta níveis importantes nas atividades extrativistas agropecuárias e minerais (minério de ferro, alumínio, madeira, minério para alumínio, caulim, celulose, pimenta). Com isso teremos a Amazônia como uma zona de convergência política, industrial, agrícola, científica e tecnológica, ambiental e cultural.

Tabela 5: Comércio exterior entre os países do Eixo Amazonas – Mil US\$ (2006)

	Colômbia	Brasil	Equador	Peru	Total de Exportações
Colômbia	-	191	1.238	692	2.121
Brasil	1.763	-	878	1.510	4.151
Equador	716	27	-	1039	1.782

Peru	504	809	328	-	1.641
Total de Importações	2.983	1.027	2.444	3.241	9.695

Fonte Vision de negócios Eje del Amazonas (2007)

6. IMPASSES LIGADOS AO PLANO EIXO AMAZONAS

Mesmo com os rios Amazonas, Madeira, Ucayali, Marañón e Napo tenham conduções para navegação, o rio Putumayo ainda apresenta problemas relacionados à diferença de níveis em algumas áreas e necessita de investimentos para conseguir a navegação viável. Outro fator importante é a falta de sinalização e manutenção das hidrovias e a baixa produtividade de alguns dos terminais intermodais.

As obras ligadas aos projetos do Eixo do Amazonas implicam alguns problemas ambientais, como a pavimentação de trechos, ricos em biodiversidade, com a finalidade de facilitar os fluxos de bens e serviços e consolidar o processo de integração.

Outro impasse enfrentado é a dificuldade de alterar para o processo de sustentabilidade o desenvolvimento da região, que ainda trabalha, de forma imprópria, grande parte da selva amazônica como fronteiras de exploração mineral e agropecuária. Uma parte significativa do Eixo ainda apresenta inadequados sistemas de energia e comunicação, com isso o Brasil tem condições de trabalhar programas de energia alternativa, como o biodiesel, para atender um mercado consumidor em potencial.

7. CONCLUSÃO

A Bacia Amazônica drena cerca de 25% da área sul americana, apresentando condições favoráveis para trabalhar o desenvolvimento por meio da sustentabilidade, devido à forte presença de biodiversidade. A região conta também com recursos naturais não renováveis de fundamental importância para o cenário internacional, como o petróleo, gás natural, ferro e minérios para alumínio, entre outros.

Com os projetos do plano Eixo do Amazonas, Brasil, Colômbia, Equador e Peru elaboram estratégias para superar os impasses regionais e passam a ter condições para desenvolver suas atividades econômicas e proporcionar a integração entre Amazônia e Pacífico, através de uma via entre bi-oceânica, com a finalidade de intensificar a inserção da região do Eixo no Sistema Internacional.

Acredito que com o plano Eixo do Amazonas, Brasil, Colômbia, Equador e Peru terão uma série de benefícios socioeconômicos através de fatores de desenvolvimento e integração regional. A partir desse contexto destaco os principais resultados a serem alcançados pelos países membros do plano regional: em primeiro lugar, as hidrovias da bacia amazônica proporcionarão um transporte com custos menores e, conseqüentemente os preços dos produtos transportados serão reduzidos, com isso as hidrovias passam a ser vias de conexão das zonas produtivas e pólos de consumo e exportação. Segundo ponto, o Eixo do Amazonas permitirá a consolidação de pólos agrícolas existentes, bem com o surgimento de outros. Outro fator primordial são investimentos nas hidrovias amazônica, o que possibilitará a criação e o desenvolvimento profissional, promovendo a melhoria no padrão de vida e reduzindo as desigualdades sociais. Por último temos a substituição parcial do transporte rodoviário pelo hidroviário, o que afeta diretamente na redução de emissão de gases poluentes para a atmosfera, contribuindo assim, para a melhoria na qualidade de vida e no meio ambiente.

O plano Eixo do Amazonas ressalta a importância dos países membros em promover, de forma soberana, suas relações comerciais com os demais blocos econômicos inseridos no sistema internacional além de trabalhar a Amazônia como zona de convergências de políticas industriais, agrícolas, comerciais, científicas e tecnológicas, ambientais, educacionais e culturais.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

Adauto, Anderson (2003), Eixo do Amazonas da IIRSA e a Integração Regional Sul Americana: Oportunidades para o desenvolvimento, o comércio e a cooperação. 7 julho , Trujillo.

Banco Mundial (2008), “Dados Estatísticos”. Disponível em: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0..contentMDK:20535285~menuPK:1192694~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419.00.html>. Acessado em: 04 de outubro de 2009.

Eixo do Amazonas, Áreas de Ação. Iniciativa para a Integração da Infra-estrutura Regional Sul Americana. Disponível em: http://www.iirsa.org/ejedelAmazonas_POR.asp?CodIdioma=POR. Acesso em: 04 de março de 2009.

Oliva, José Alex Botelho de (2008), “Cenário Atual do Transporte Hidroviário Brasileiro”, 5º Seminário Internacional em Logística Agroindustrial: O transporte hidroviário (fluvial e cabotagem) de graneis agrícolas, 17 de março, pp 01-16.

Rodrigues, Paulo Roberto Ambrosio (2002). Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional, Aduaneiras, 2º ed, São Paulo, pp 76-77.

Senhoras, Elói Martins e Guzzi, André Cavaller (2007). A Amazônia, o Pacífico e a Problemática da Integração de Infra-estrutura Regional na América do Sul. Artigo Científico (Programa de Mestrado em Relações Internacionais San Tiago Dantas), São Paulo.

Silva, José Alencar Gomes (2003). Discurso do Excelentíssimo Senhor Vice presidente da República do Brasil, 2003. 1º Seminário Internacional de Co-financiamento BNDES/CAF em 06 agosto.

Vision de negócios Eje del Amazonas (2007), Iniciativa de Integração da Infra-estrutura para a América do Sul: IIRSa, Disponível em: www.iirsa.org/bancomedios/Documentos%20PDF/amd_vn_2007.pdf. Acesso em: 07 de março de 2009.

CÓMO MEDIR LA COBERTURA DE NECESIDADES SOCIALES BÁSICAS: IDH VERSUS ICB.

YOLANDA MUÑOZ OCAÑA

e-mail: ymuñoz@etea.com

Departamento de Métodos Cuantitativos y Gestión empresarial

MERCEDES TORRES JIMÉNEZ

e-mail: mtorres@etea.com

Departamento de Métodos Cuantitativos y Gestión empresarial

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales-ETEA,

Institución Universitaria de la Compañía de Jesús adscrita a la Universidad de Córdoba.

Escritor Castilla Aguayo, nº 4

14004 Córdoba (España)

Teléf.: +34 957 22 21 00; Fax: +34 957 22 21 01

RESUMEN

La ayuda oficial al desarrollo en servicios sociales básicos debería destinarse prioritariamente a aquellos países socios que alcancen menor cobertura en dichos servicios (salud, educación, población y salud reproductiva y agua potable). Para identificar cuales son esos países es necesario poder medir a través de uno o varios indicadores la cobertura de las necesidades sociales básicas de su población. La presente comunicación expone los índices desarrollados y más comúnmente utilizados hasta la fecha para medir dicho objetivo. A su vez analiza las relaciones existentes entre ellos, con el fin de determinar si existen diferencias significativas o no, en cuyo caso sería indiferente la utilización de cualquiera de ellos como guía para decidir a quién dirigir la ayuda.

PALABRAS CLAVES: Necesidades sociales básicas, desarrollo social, Índice de Desarrollo Humano, Índice de Capacidades Básicas, Cooperación al desarrollo.

ABSTRACT

Official Development Aid for basic social services development should be mainly directed to those countries with less coverage in this type of service (health, education, population and reproductive health and drinking water). Some indicator of the development reached in basic social needs is needed to identify which countries are involved. This communication shows the most useful index development until now for this objective. Moreover this work analyses the relationship between these indexes to determine if there is some significant difference or not, in which case either one or another index could be used as a helpful guide to decide where to direct the aid.

KEY WORDS

Basic Social Needs, Social Development, Human Development Index, Basic Capacities Index, Development Cooperation

CÓMO MEDIR LA COBERTURA DE NECESIDADES SOCIALES BÁSICAS: IDH VERSUS ICB.

1.- INTRODUCCIÓN

Si tratamos de valorar cómo la ayuda oficial al desarrollo destinada a la cobertura de necesidades sociales básicas está colaborando al desarrollo de los países socios (receptores), debemos analizar cuales son los indicadores más importantes relacionados con el nivel de satisfacción en esta materia y analizar su evolución.

El interés del análisis cobra un doble sentido: por un lado, determinar cuales son los índices más adecuados para evaluar el desarrollo de los países desde el punto de vista de la cobertura de las necesidades sociales básicas (que a su vez nos permitirá identificar los países que deberían ser los destinatarios prioritarios de la ayuda), y por otro, determinar la repercusión de la ayuda recibida en la evolución de dichos índices, y por tanto, en la mejora en la cobertura de las necesidades sociales básicas del país socio.

Antes de adentrarnos en el análisis es importante precisar que “medir” fenómenos como pobreza o desarrollo es sumamente complejo, debido a que se trata de realidades multidimensionales, cruzadas por un amplio rango de vectores. En cualquier caso, es preferible realizar el análisis, con los datos existentes, aún a riesgo de utilizar mediciones parciales que no llegan a abarcar todas las dimensiones.

Se podría definir la pobreza como *“la situación de aquellos hogares que no logran reunir, en forma relativamente estable, los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros”* (CEPAL/DGEC, 1988^a). Es decir, *“la pobreza es un síndrome situacional en el que se asocian infraconsumo, la desnutrición, las precarias condiciones de vivienda, los bajos niveles educacionales, las malas condiciones sanitarias, una inserción inestable en el aparato productivo o dentro de los estratos primitivos del mismo (...)* (Altimir, 1979).

El problema de tratar de medir el bienestar humano está encima de la mesa desde la antigüedad, como refleja el informe del PNUD de 1990 y parece aún no resuelto en nuestros días. Esta preocupación ya estaba presente en los escritos de los primeros

filósofos; en los escritos recibidos de los pioneros de la cuantificación económica (G. King, F. Quesnay, A. Lavoisier, J. Lagrange), precursores del PNB y del PIB; también aparecen en los escritos de economistas políticos como Adam Smith, David Ricardo, Robert Malthus, Karl Marx, John Stuart Mill. *“Sin embargo, la preocupación excesiva por el crecimiento del PNB y por las cifras del ingreso nacional ha ocultado esa poderosa perspectiva (de la persona por encima de los ingresos), sustituyendo la concentración en los fines simplemente por una obsesión por los medios”*¹

La experiencia a lo largo de muchos años de mediciones muestra que no siempre un desarrollo económico va seguido de un desarrollo humano de toda la población, ya que en muchas ocasiones, el crecimiento en los indicadores económicos de un país como pueden ser el PIB, la renta per cápita,...etc. encubre que dicho crecimiento sólo ha alcanzado a un porcentaje pequeño de la población, incrementando aún más las desigualdades dentro del país (Morawetz, 1977). A su vez, en numerosos casos, el crecimiento económico va seguido del crecimiento de otros problemas que disminuyen el bienestar (drogadicción, violencia, rupturas familiares)... Del mismo modo, como analizaremos más adelante, existen países con bajo nivel de ingresos que han conseguido una cobertura “aceptable” de aquellas necesidades que consideramos básicas: sanidad, educación, vivienda, etc. por su magnífica gestión de los escasos recursos de que disponen, mientras que otros con similares niveles de ingresos se sitúan en valores críticos respecto a necesidades cubiertas. Esto revela que en los países socios las relaciones entre el PIB per cápita y la cobertura de necesidades sociales básicas está menos relacionado que en países con mayores niveles de desarrollo (Streeten, P y Hicks, N., 1979).

En palabras de Amartya Sen (2001) (premio Nobel de Economía en 1998) *“El desarrollo humano, como enfoque, se ocupa de lo que yo considero la idea básica de desarrollo: concretamente, el aumento de la riqueza de la vida humana en lugar de la riqueza de la economía en la que los seres humanos viven, que es sólo una parte de la vida misma”*.

Según el Informe de Desarrollo Humano 1997, la pobreza se puede ver desde tres perspectivas: la del ingreso, la de las necesidades básicas y la de la capacidad.

¹ http://hdr.undp.org/en/media/hdr_1990_es_cap1.pdf Pag. 32 (Consulta: 17/11/09)

La *pobreza desde la perspectiva del ingreso* indica que se es pobre cuando el nivel de ingreso se sitúa por debajo de la línea de pobreza, definida generalmente en términos de tener ingresos suficientes para comprar una cantidad determinada de alimentos.

La *pobreza desde la perspectiva de las necesidades básicas* se define como la privación de medios que satisfagan mínimamente las necesidades humanas consideradas básicas: servicios básicos de salud y educación, empleo y participación, entre otros.

En el caso de la *pobreza desde la perspectiva de la capacidad*, se entiende como la ausencia de ciertas capacidades básicas para funcionar, tanto capacidad física (alimentación, vivienda,...) como logros sociales más complejos.

Como se puede observar, no existe un consenso sobre el concepto de pobreza o de desarrollo, lo que dificulta aún más su medición. A pesar de ello, hemos tratado de recopilar los índices sociales más significativos que pretenden medir la cobertura de las necesidades sociales básicas o la carencia de dicha cobertura, relacionados en el siguiente epígrafe.

2. ÍNDICES RELACIONADOS CON LA COBERTURA DE LAS NECESIDADES SOCIALES BÁSICAS.

Antes de relacionar los índices, sería necesario precisar qué necesidades se deben incluir como necesidades sociales básicas, ya que no existe consenso en cuanto a las partidas de la ayuda que se deben incluir como servicios sociales básicos (Muñoz, Y., 2006). Como referencia nos basaremos en la definición acordada por el “DAC Working Party on Statistics (WP-STAT)” el 14 de Junio de 1999, según la cual se incluirían los siguientes sectores como Servicios Sociales Básicos (SSB):

- Educación básica (qué incluye educación primaria, capacitación básica de jóvenes y adultos y educación primera infancia);
- Salud básica (que incluye atención sanitaria básica, infraestructura sanitaria básica, nutrición básica, control de enfermedades infecciosas, educación sanitaria y formación del personal sanitario);

- Políticas y programas de población y salud reproductiva (que incluye política sobre población, atención salud reproductiva, planificación familiar, lucha contra enfermedades de transmisión sexual incluido el SIDA y formación de personal para población y salud reproductiva);
- Abastecimiento y depuración de agua, sistemas menores;
- Ayuda multisectorial para SSB.

Los índices relacionados a continuación son aquellos que, según nuestro criterio, más se acercan a evaluar la cobertura de las necesidades básicas en los países socios. En el análisis posterior, no ha sido posible trabajar con todos ellos, ya que los datos correspondientes a algunos de ellos sólo existen para algunos países de Latinoamérica, por lo que hemos optado por trabajar con aquellos índices de los que podemos obtener datos para todos los países socios.

1) **Índice de Vulnerabilidad Social (IVS)**: Es un intento de construcción y medición de la vulnerabilidad social a través de un índice, realizado en Bolivia y Ecuador, con la colaboración del PNUD (Busso, G., 2001).

En el caso de Bolivia², el IVS se construye como un promedio simple de un conjunto de indicadores que reflejan la seguridad humana y la calidad de vida, desagregándolo por departamentos y provincias. Se utilizan variables culturales, de hábitat, vivienda, de educación, de empleo y de participación política.

En el caso de Ecuador el IVH es una medida compuesta que resume cinco dimensiones de riesgo de la población de los cantones: es la suma ponderada de indicadores de analfabetismo de la población adulta, la desnutrición en los niños, la pobreza de consumo en los hogares, el riesgo de mortalidad de los niños menores de un año y la presencia de comunidades étnicas rurales.

2) **Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (INBI)**: Es el método de “identificación” de los pobres más conocido y utilizado en América Latina,

² PNUD, 1998

introducido por la CEPAL, a comienzos de los años 80 para aprovechar la información de los censos, demográficos y de vivienda, en la caracterización de la pobreza. Es un método directo, ya que relaciona bienestar con consumo efectivamente realizado, no con la posibilidad de realizarlo.

Bajo este método, se elige una serie de indicadores censales que permiten constatar si los hogares satisfacen o no alguna de sus necesidades principales. Puesto que la fuente habitual de datos son los censos y éstos no cuentan con datos sobre todas las características de un hogar, las necesidades consideradas suele reducirse a las siguientes cuatro categorías: acceso a una vivienda que asegure un estándar mínimo de habitabilidad para el hogar, acceso a servicios básicos que aseguren un nivel sanitario adecuado, acceso a educación básica y capacidad económica para alcanzar niveles mínimos de consumo.

3) **Índice de Desarrollo Humano (IDH)**, creado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El **Informe sobre Desarrollo Humano** fue presentado por primera vez en 1990, con el objetivo único de situar nuevamente a las personas en el centro del proceso de desarrollo en términos de debates económicos, formulación de políticas y promoción. El objetivo era ambicioso y simple a la vez, con implicaciones de gran alcance: ir más allá de la cuestión del ingreso para evaluar el nivel de bienestar de las personas a largo plazo. Se trata de lograr el desarrollo de las personas, por las personas y para las personas y subrayar que los objetivos del desarrollo son las opciones y las libertades³

El IDH es un indicador social estadístico, es decir, una medida de resumen estadística, referida a la cantidad o magnitud de un conjunto de parámetros o atributos de una sociedad, y permite clasificar las naciones respecto a las variables que se están analizando. El IDH realiza una medición por país y está compuesto por tres parámetros:

- **Vida larga y saludable**, medida según la esperanza de vida al nacer.

³ <http://hdr.undp.org/es/desarrollohumano/informes> (consulta: 16/11/09)

La *esperanza de vida* es la media de la cantidad de años que vive una cierta población en un cierto periodo de tiempo. Se ve influenciada por factores como la calidad de la medicina, la higiene, las guerras, etc. (aunque en la actualidad no se tienen en cuenta las muertes violentas).

La *esperanza de vida al nacer* es una estimación del promedio de años que viviría un grupo de personas nacidas el mismo año si los movimientos en la tasa de mortalidad de la región evaluada se mantuvieran constantes.

- **Educación**, medida por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y superior, así como los años de duración de la educación obligatoria.

El *índice o tasa de alfabetización* es el porcentaje de la población que sabe leer o escribir después de determinada edad, en relación con la población correspondiente. No existe una convención internacional acerca de la edad a tomar en cuenta ni el nivel cualitativo de lectura o escritura, aunque para el IDH se marca la edad de 15 años.

La *educación primaria* o educación básica es la que asegura la correcta alfabetización, es decir, que enseña a leer, escribir, cálculo básico y algunos conceptos culturales considerados como imprescindibles.

La *educación secundaria* es la que tiene como objetivo capacitar al alumno para proseguir estudios superiores o bien para incorporarse al mundo laboral.

La *educación superior* se refiere al proceso, centros e instituciones educacionales posteriores a la educación secundaria y en la que se obtiene un título superior.

La *tasa bruta de matriculación combinada en enseñanza primaria, secundaria y terciaria* es el número de estudiantes matriculados en el nivel de enseñanza primaria, secundaria y terciaria, sin importar la edad, como porcentaje de la población en edad escolar teórica para los tres niveles.

En el índice de educación se otorga una ponderación de dos terceras partes a la alfabetización de adultos y de una tercera parte a la tasa bruta combinada de matriculación.

- **Nivel de vida digno**, medido por el PIB per cápita, según la paridad del poder adquisitivo (PPA en dólares)⁴.

La *renta per cápita* o *PIB per cápita* es la relación que hay entre el PIB (Producto Interior Bruto) de un país y su número de habitantes, por lo que hay que dividir el PIB por el dato de población. Es un indicador muy utilizado para medir la riqueza económica de un país, aunque existen muchas limitaciones (ignora las desigualdades de renta, no computa la externalidades negativas, un aumento del PIB no supone necesariamente un aumento del bienestar, etc.).

El IDH busca medir dichas variables a través de un índice compuesto, por medio de indicadores que se relacionan en los tres aspectos mencionados en forma sinóptica.

Antes de calcular el IDH es necesario crear un índice para cada una de estas dimensiones (los índices de esperanza de vida, educación y PIB), para lo cual se escogen valores mínimos y máximos (valores límite) para cada uno de los tres indicadores. Dichos valores aparecen en la tabla 1.

Tabla 1: Valores límite para cada indicador del IDH

Indicador	Valor máximo	Valor mínimo
Esperanza de vida al nacer (años)	85	25
Tasa de alfabetización de adultos (%)*	100	0
Tasa bruta combinada de matriculación (%)	100	0
PIB per cápita (PPA en US\$)	40.000	100

* El valor límite para calcular la alfabetización de adultos implica que la tasa máxima es 100%. En la práctica, para el cálculo del IDH el límite de las tasas de alfabetización superiores a 99% se fija en 99%.

Fuente: Informe sobre desarrollo humano 2007-2008

⁴ los tipos de cambio según la PPA permiten esta conversión teniendo en cuenta las diferencias de precios entre países. El PIB per cápita (PPA en US\$) considera las diferencias de precios entre países y por lo tanto refleja de mejor modo el nivel de vida de las personas. En teoría, según el tipo de cambio basado en la PPA, 1 dólar PPA tiene el mismo poder adquisitivo en la economía de un país que 1 dólar estadounidense en la economía de los EE. UU

El desempeño de cada componente se expresa como valor entre 0 y 1, para cuyo efecto se aplica la fórmula descrita en (1). Después se calcula el IDH como simple promedio de los índices de los componentes.

$$\boxed{\text{Índice del componente} = \frac{\text{valor real} - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}} \quad (1)$$

El PNUD clasifica los países en tres grandes grupos:

- País con desarrollo humano alto ($\text{IDH} \geq 0,8$).
- País con desarrollo humano medio ($0,5 \leq \text{IDH} < 0,8$).
- País con desarrollo humano bajo ($\text{IDH} < 0,5$).

4) El Índice de Pobreza Humana (IPH)

El Índice de Pobreza Humana aparece por primera vez en el Informe de Desarrollo Humano de 1997 “en un intento por aunar en un índice compuesto las características diferentes de privación de la calidad de vida para llegar a un juicio agregado sobre el grado de pobreza de una comunidad”. “El IPH se concentra en la privación de tres elementos esenciales de la vida humana ya reflejados en el IDH: la longevidad, los conocimientos y un nivel de vida decente”⁵.

El IPH, a su vez, se subdivide en Índice de pobreza humana para países en desarrollo (IPH-1) y en Índice de pobreza humana para países de la OCDE seleccionados (IPH-2). Aunque explicaremos el cálculo de ambos, a efectos de análisis sólo tomaremos los datos relativos a los países en desarrollo.

Así como el IDH mide el progreso medio, el IPH-1 mide las privaciones en los tres componentes básicos del desarrollo humano que refleja el IDH.

⁵http://hdr.undp.org/en/media/hdr_1997_es_cap1.pdf Pag. 20 (Consulta: 17/11/09, 11,13h)

- **Vida larga y saludable:** la vulnerabilidad de morir a una edad relativamente temprana, medida según la probabilidad al nacer de no vivir hasta los 40 años.
- **Educación:** Exclusión del mundo de la lectura y las comunicaciones, medida según la tasa de analfabetismo de adultos.
- **Nivel de vida digno:** Falta de acceso a recursos económicos generales, medido según el promedio no ponderado de dos indicadores: el porcentaje de la población sin acceso sostenible a una fuente de agua mejorada y el porcentaje de niños con peso insuficiente para su edad.

5) **Índice de Capacidades Básicas (ICB)** es un índice desarrollado por Social Watch como herramienta para identificar situaciones de pobreza sin basarse en los ingresos, a partir de tres indicadores relativos a la educación, salud infantil y salud reproductiva. Social Watch es una red internacional constituida por la unión de organizaciones de ciudadanos que tiene como objetivo erradicar la pobreza y las causas que la originan, se creó en 1995 y su metodología básica es hacer responsables a los gobiernos, al sistema de Naciones Unidas y a las organizaciones internacionales de sus compromisos y, así, promover la voluntad política para ponerlos en práctica.

Entre los compromisos se incluyen la Cumbre Social de 1995, la Conferencia sobre la Mujer de 1995 en Beijing, la Declaración del Milenio de 2000 en la que se basan los Objetivos de Desarrollo del Milenio, los compromisos de la Cumbre de Río de 1992, el marco de los Derechos Humanos, que incluye los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC), los derechos laborales, los derechos de las mujeres, los derechos medioambientales, los derechos de los pueblos indígenas y el derecho al desarrollo.

Social Watch propone un índice denominado Índice de Capacidades Básicas (ICB), como una forma no basada en el ingreso de identificar situaciones de pobreza. El ICB es comparativamente fácil de construir y puede ser aplicado a nivel subnacional y municipal, sin necesidad de recurrir a costosas encuestas de hogares, como lo requieren los índices basados en el ingreso. Además, al no utilizar el ingreso, el ICB es consistente con las definiciones de pobreza basadas en la privación de capacidades y la negación de los derechos humanos.

El ICB se construye con tres indicadores: porcentaje de niños que llegan a quinto grado, supervivencia hasta los 5 años (en base a la mortalidad de menores de 5 años) y porcentaje de partos atendidos por personal médico especializado. Estos indicadores expresan diferentes dimensiones abordadas por los objetivos de desarrollo acordados internacionalmente (educación, salud infantil y salud reproductiva). El ICB provee un panorama general consistente con la situación sanitaria y el desempeño educacional básico de una población.

Los indicadores del ICB llegan a su máximo nivel posible cuando todas las mujeres reciben asistencia médica durante el parto, cuando ningún niño o niña deja de ir a la escuela hasta completar quinto grado y cuando la mortalidad infantil se reduce a la expresión mínima posible de menos de cinco muertes cada mil niños nacidos vivos. Estos indicadores se asocian estrechamente a capacidades que los integrantes de una sociedad deben tener y que se refuerzan mutuamente para posibilitar un mayor logro de desarrollo individual y colectivo. Se refieren, en especial, a aquellas capacidades que logran incorporar sus miembros más jóvenes, potenciando de ese modo el desarrollo futuro de los países.

Según se indica en un artículo sobre el ICB de 2008⁶, la utilidad del ICB radica en que ha demostrado estar altamente correlacionado con la medición de otras capacidades humanas relativas al desarrollo social de los países. Mediante este índice se puede asignar un valor a cada país y de este modo compararlo con otros o evaluar su evolución en el tiempo.

Un valor de ICB cercano a 100 no implica necesariamente un nivel elevado de desarrollo social. Apenas significa que el país logró la cobertura universal de los requisitos esenciales mínimos para poder avanzar hacia un bienestar mejor. Es un punto de partida, no de llegada.

Según el valor de su ICB, los países se clasifican en los cinco grupos que se exponen a continuación:

- Países con un nivel aceptable ($ICB \geq 98$)

⁶ <http://www.gloobal.net/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?entidad=Textos&id=6479> (Consulta: 23/11/2009)

- Países con un nivel medio ($90 \leq \text{ICB} < 98$)
- Países con un nivel bajo ($80 \leq \text{ICB} < 90$)
- Países con un nivel muy bajo ($70 \leq \text{ICB} < 80$)
- Países con un nivel crítico ($\text{ICB} < 70$)

Los indicadores de pobreza y desarrollo más utilizados internacionalmente son los cálculos del Banco Mundial acerca del número de personas que viven con menos de uno o dos dólares diarios o la clasificación desarrollada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) basada en el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que combina cifras de ingreso con indicadores de salud y educación. Para el análisis trabajaremos con el IDH y el ICB, por ser aquellos de los que tenemos datos para la mayoría de los países donantes y socios, ya que de los otros índices (IPH, IVS, INBI) sólo existen datos para algunos países de Latinoamérica o sólo en los últimos años y para algunos países.

3. IDH VERSUS ICB

Puesto que ambos índices podrían servir para analizar la cobertura de las necesidades sociales básicas en los países en desarrollo, es necesario establecer una comparación entre ambos, con el fin de determinar si efectivamente la inclusión o no de un indicador que relacione el desarrollo la cobertura de necesidades sociales básicas con la riqueza económica del país puede generar distintos resultados. Es decir, si podemos encontrar países que tengan un nivel de desarrollo en la cobertura de necesidades sociales básicas distinto según el indicador utilizado.

Los datos con los que se ha trabajado han sido los valores del IDH y del ICB para el año 2007, último año publicado del IDH y primero del ICB (en la actualidad únicamente tenemos datos de los dos índices simultáneamente para este año). Ambos índices hacen referencia a 150 países, incluyendo los países donantes del CAD y los socios (o destinatarios de la ayuda).

Como podemos apreciar en la Tabla 1 el IDH muestra un rango de variación algo superior al ICB. El valor máximo observado del IDH (correspondiente a Noruega seguido de Australia) no alcanza el máximo de su escala (1) mientras que podemos afirmar que el ICB sí (países de Japón y Suecia). Aunque como sabemos el ICB es un índice de mínimos, por lo que el valor unitario no significa que se ha logrado el desarrollo sino que se habrían cubierto las necesidades básicas más esenciales.

El valor medio del IDH es algo inferior al de ICB. Ambas distribuciones son homogéneas pues sus coeficientes de variación no superan el 30%, siendo más homogénea la distribución del ICB que la del IDH.

Tabla 2: Datos estadísticos descriptivos acerca de los datos sobre IDH e ICB en 2007
(150 países: donantes y socios)

ÍNDICE	Mínimo	Máximo	Rango	Media	Mediana	Desviación típica	Coefficiente Variación	Asimetría
IDH	,340	,971	0,631	,74092	,77150	,170609	23,030000	-,544
ICB	,430	,999	0,569	,86027	,92200	,143874	16,720000	-,904

Fuente: Elaboración propia

Ambos índices muestran asimetría negativa, por lo que las desviaciones por defecto de los valores del IDH y del ICB con respecto a sus valores medios superan a las desviaciones por exceso. El sesgo negativo es superior en el caso del ICB, por lo tanto hay algunos países cuyo ICB es considerablemente inferior a la media.

Si efectuamos el mismo análisis descriptivo para los países socios y donantes por separado (tablas 3 y 4) comprobamos la superioridad del valor de los índices en los países donantes (tabla 4) y la mayor homogeneidad de dicho grupo. El grupo constituido por los países socios tendría, en promedio, un IDH medio y un ICB bajo. Sin embargo el grupo de los países donantes tendría en promedio un IDH alto y un ICB aceptable.

Tabla 3: Datos estadísticos descriptivos acerca de los datos sobre IDH e ICB en 2007 de los países socios

ÍNDICE	Mínimo	Máximo	Rango	Media	Mediana	Desviación típica	Coefficiente Variación	Asimetría
IDH	,340	,937	,597	,69649	,74100	,155716	,260831	-,512
ICB	,430	,998	,568	,83104	,86400	,143111	,251957	-,677

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Datos estadísticos descriptivos acerca de los datos sobre IDH e ICB en 2007 de los países donantes del CAD

ÍNDICE	Mínimo	Máximo	Rango	Media	Mediana	Desviación típica	Coefficiente Variación	Asimetría
IDH	,909	,971	,062	,95541	,95750	,012779	,013375	-2,341
ICB	,971	,999	,028	,99518	,99800	,006215	,006246	-3,156

Fuente: Elaboración propia

3.1. Análisis de Regresión

Hemos estimado mediante análisis de regresión el IDH en función de los valores del ICB para el grupo total de los 150 países, para los países socios, e incluso para cada grupo de países socios según el nivel de desarrollo alcanzado según su IDH (alto, medio y bajo). Para facilitar la interpretación de los coeficientes los valores del ICB se han reescalado entre 0 y 1. Los mejores modelos de regresión estimados se muestran en la Tabla 5 (se ajustaron también el modelo lineal y exponencial en los distintos grupos).

Existe una correlación lineal positiva de 0,886 entre ambos índices (Sig,=0,000) en los 150 países analizados, lo que significa que los valores de ambos índices varían en el mismo sentido (cuando uno aumenta el otro también lo hace, y al contrario, cuando uno disminuye el otro también).

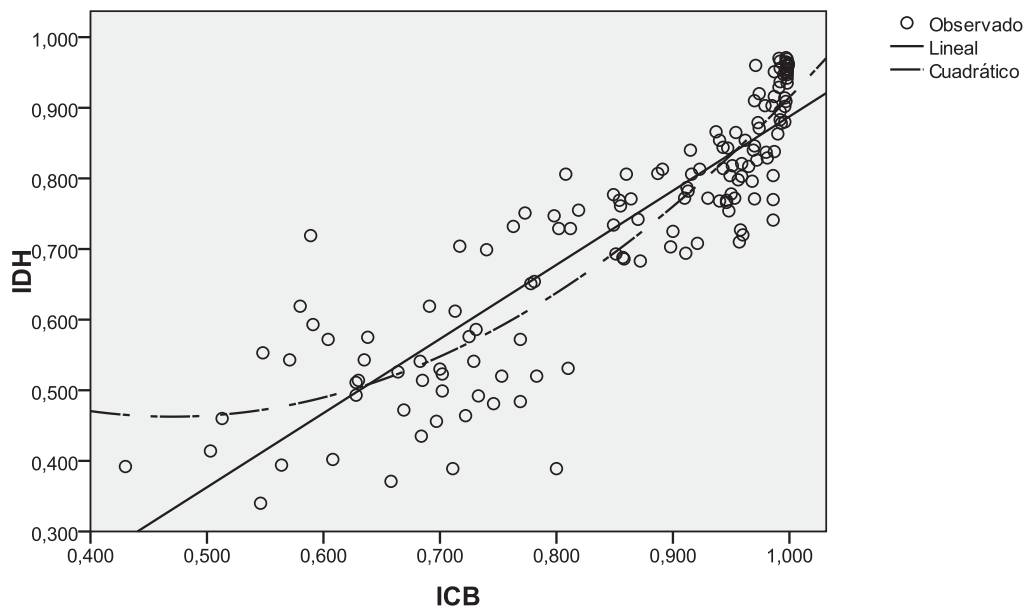
Tabla 5: Modelos de regresión estimados

GRUPO PAÍSES	MEJOR MODELO ENCONTRADO	R²
TODOS (150 países)	$IDH_{EST} = 0,818 - 1,514ICB + 1,610ICB^2$	0,817
SOCIOS (123)	$IDH_{EST} = 0,268 + 0,603ICB^2$	0,760
SOCIO IDH ALTO (39 países)	$IDH_{EST} = 5,178 - 10,106ICB + 5,830ICB^2$	0,479
SOCIOS IDH MEDIO (66 países)	$IDH_{EST} = 0,192 + 0,597ICB$	0,601
SOCIOS IDH REDUCIDO (18 países)	$IDH_{EST} = 0,309 + 0,194ICB$	0,164

Fuente: Elaboración propia

Si incluimos los 150 países en el análisis, el modelo cuadrático es el que mejor explica el IDH a partir de los valores del ICB, con un coeficiente de determinación del 81,7%. Tanto el modelo en su conjunto como sus coeficientes resultaron válidos con un nivel de significación del 5%.

Gráfico 1: Modelo de regresión que explica el IDH en función del ICB todos los países: donantes y socios (año 2007)



Fuente: Elaboración propia

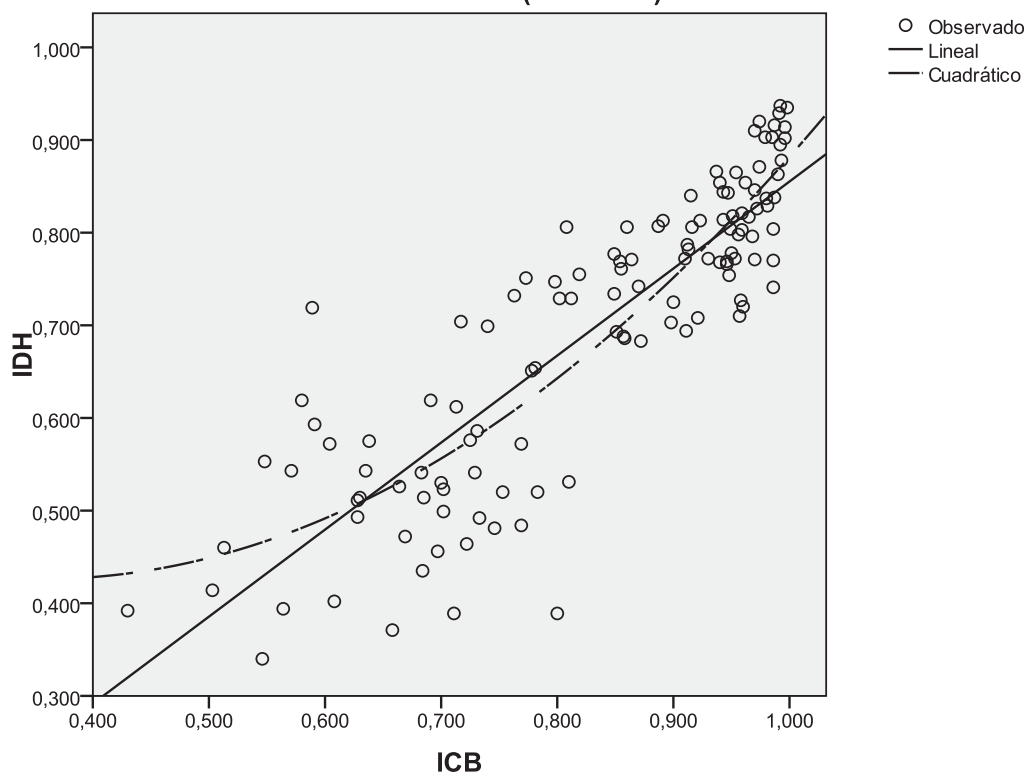
Observamos como el ajuste es peor en el primer tramo de valores de ambos índices, es decir, la nube de puntos presenta mayor dispersión en aquellos casos en los que los índices son más bajos. Por ello analizaremos la relación entre ambos indicadores en el grupo de donantes y socios separadamente.

En el grupo de países donantes no se encontró ninguna relación significativa entre el IDH y el ICB porque el ICB es prácticamente constante en dicho grupo, el cual incluye a los países más desarrollados que prácticamente han cubierto sus necesidades básicas.

Si incluimos los 123 países socios de los que tenemos información, el modelo cuadrático continúa siendo el más fiable aunque no es válido el coeficiente que multiplica al ICB, por lo que lo eliminamos y el modelo final sería el incluido en la Tabla 3. Como vemos la bondad de ajuste se ha reducido un poco al eliminar del análisis los países donantes. La disminución de la correlación al separar el grupo total

de datos en el grupo de donantes y receptores ya fue puesto de manifiesto en un estudio previo, en el que se resaltaba el hecho de que la relación entre el PIB como medida del desarrollo económico y otros indicadores sociales era más fuerte para los países de desarrollo medio, y más débil en las situaciones extremas, es decir en los países menos desarrollados y en los más desarrollados (Streeten, P y Hicks, N., 1979).

Gráfico 2: Modelo de regresión que explica el IDH en función del ICB países socios (año 2007)



Fuente: Elaboración propia

Se repitió el análisis de regresión para los países socios según el grupo al que pertenecen por su IDH (alto, medio y bajo) aunque ello reduce el número de casos incluido en cada grupo y la capacidad de generalización de las estimaciones.

Podemos afirmar que en el grupo correspondiente al IDH alto el mejor modelo sigue siendo el cuadrático, pero no es fiable, pues tiene una bondad del 45%. En el grupo intermedio (el más numeroso) el mejor modelo es el lineal, con un R^2 del 60%. Por último, en el grupo de los países menos desarrollados, no existe ninguna relación clara

entre los indicadores siendo éste el grupo que presenta mayor disparidad. Los resultados encontrados coinciden con los del estudio citado anteriormente (Streeten, P y Hicks, N., 1979) en el cual se ponía de manifiesto la linealidad de la relación entre el PIB per cápita y otros indicadores sociales en los países de desarrollo medio y la no-linealidad de dicha relación en el resto de países.

3.2. Análisis de Concordancia

Una vez detectada la diferencia existente entre los valores del IDH y del ICB en el grupo de los países menos desarrollados, nos planteamos si al menos existe concordancia entre la clasificación que establece cada índice en subgrupos (alto (1), medio (2) y bajo (3) para el IDH, y aceptable (5), medio (4), bajo (3), muy bajo (4) y crítico (5), para el ICB). Para ello se elaboró una tabla de contingencia que comparaba dicha clasificación, que se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6: Comparación de las clasificaciones de los países socios según el IDH y el ICB correspondiente al año 2007

Tabla de contingencia GRUPO IDH * GRUPO ICB^a

	GRUPO ICB					Total
	ACEP-TABLE	MEDIO	BAJO	MUY BAJO	CRÍTICO	
	1	2	3	4	5	
GRUPO IDH ALTO(1)	14	21	4	0	0	39
MEDIO (2)	2	19	15	16	14	66
BAJO (3)	0	0	1	6	11	18
Total	16	40	20	22	25	123

Fuente: Elaboración propia

Aunque se puede resaltar algún dato con cierta discordancia en los grupos con IDH alto y bajo, los valores más discordantes los podemos encontrar dentro del grupo con IDH medio.

En referencia a los países con IDH alto (39 países, que suponen el 32% del total), la mayoría de ellos (35 países) forman parte de los grupo con ICB medio o aceptable. Serían destacables dentro de este grupo, los cuatro países que a pesar de alcanzar un IDH alto tienen un ICB bajo: Perú, Colombia, Brasil y Ecuador, todos ellos de América latina o central. Por tanto, en estos países el desarrollo económico no se ha traducido en una mayor cobertura de las necesidades sociales básicas.

Si observamos los países con IDH bajo (18 países, lo que supone el 15% del total de países), casi todos tienen un ICB crítico (11 países) o muy bajo (6 países). Se debe resaltar la República Democrática del Congo, que a pesar de tener un IDH con un valor de 0,389, situado entre los valores más bajos de todos los países, sin embargo está dentro del grupo de ICB medio, con un valor 80. Es decir, aunque tiene un índice de desarrollo muy bajo debido a que su PIB per cápita (ppp US\$) para 2007 no alcanzó los 300\$ (298\$), sin embargo alcanza un nivel medio en cobertura de necesidades sociales básicas, muy por encima de otros países con IDH muy superiores.

Las diferencias o discrepancias más llamativas en cuanto al valor de los dos índices se producen en el grupo con IDH medio, formado por 66 países (el 54% sobre el total), el grupo con mayor diversidad en los valores del ICB. Mientras que encontramos países con ICB aceptable, como las islas Fiji y Jordania, lo cual no parece demasiado extraño, es resaltable que haya un gran número de países dentro de este grupo de IDH medio con un ICB crítico. Es decir, el índice de desarrollo humano se encuentra en valores medianos (recordamos que son valores entre 0,5 y 0,8), sin embargo al medir su índice de capacidades básicas, los valores caen hasta puntos críticos, por debajo de 70 (conviene recordar que el nivel 100 es un punto de partida, ya que corresponde al logro de la cobertura universal de los requisitos esenciales mínimos para poder avanzar hacia un bienestar mejor).

Los países que se encuentran en esta situación son muy numerosos (14 países, el 21% de los que forman este grupo), y son los siguientes: Guinea Ecuatorial, Bhután, Lao RDP, Camboya, Pakistán, Yemen, Bangladesh, Ghana, Kenya, Lesotho, Madagascar,

Nepal, Nigeria y Uganda, todos ellos asiáticos o africanos. Ante esta situación cabe preguntarse si a estos países le corresponde un IDH cercano al límite inferior de su grupo (0,5) y por tanto no existiría una discrepancia entre ambos índices tan alarmante. Analizados los valores de su IDH podemos decir, que en la mayoría de los casos es así, ya que 11 de los 14 países tienen un IDH entre 0,5 y 0,6. No obstante, identificada esta situación es necesario plantearse si la causa de la discrepancia es de origen metodológico o tiene un origen económico.

En primer lugar, se puede plantear que las causas de estos desfases entre indicadores son las grandes desigualdades en la distribución de la renta que existen dentro de estos países, ya que su IDH no es reducido debido a que el PIB per cápita no es bajo por las clases altas (muy escasas en los países socios pero con un nivel importante de la riqueza del país), lo que ocasiona que cuando excluimos de la medición el PIB e incluimos parámetros relacionados con la cobertura de necesidades básicas, caiga el valor del índice considerablemente, debido a que la mayoría de la población no alcanza dichas coberturas. Es decir, en los países socios el PIB per cápita no es un valor significativo que represente a la población, ya que una proporción muy elevada de la población no alcanza los valores mínimos de subsistencia (como demostraremos más adelante) y sólo una pequeña parte de la población puede acceder a niveles elevados de renta.

Si la causa de esa discrepancia tiene origen metodológico se puede deber a la distinta amplitud de los intervalos que establece el IHD con respecto al ICB, ya que el IDH otorga la categoría de nivel medio a países con valores entre 0,5 y 0,8, lo que podría suponer un rango de intervalo demasiado amplio. Por otro lado, cabe resaltar que no existe la misma división por grupos en los dos índices, ya que la división preestablecida del IDH agrupa en tres bloques, mientras que el ICB clasifica en cinco. Quizá esta división más amplia del IDH sea la que condiciona estas diferencias, por lo que sería conveniente realizar este mismo análisis comparativo con una nueva división de los grupos de IDH para determinar si gana en homogeneidad con respecto a la clasificación del ICB.

En un intento de mantener las divisiones oficiales establecidas pero trabajar con cinco grupos en el IDH para conseguir una mayor homogeneidad de los países incluidos en cada grupo, se han investigado los resultados obtenidos en el caso en que se mantengan los intervalos para los grupos de IDH alto y bajo y se subdivida el grupo más amplio en

tres intervalos: medio-alto, medio y medio-bajo, asignándole a cada subgrupo una amplitud de 0,1. Los intervalos quedarían como se presentan en la tabla 7.

Tabla 7: Reestructuración intervalos IDH

DENOMINACIÓN	INTERVALO	Nº PAÍSES
ALTO	(0,8-1]	39
MEDIO-ALTO	(0,7-0,8]	35
MEDIO	(0,6-0,7]	11
MEDIO-BAJO	(0,5-0,6]	20
BAJO	(0-0,5]	18

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la comparación entre IDH e ICB para esta reclasificación se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8: Comparación de las clasificaciones de los países socios según el IDH reclasificado y el ICB de 2007

		GRUPO ICB					Total
		ACEPTABLE	MEDIO	BAJO	MUY BAJO	CRÍTICO	
IDH	ALTO	14	21	4	0	0	39
RECLASIFICADO	MEDIO-ALTO	2	18	10	4	1	35
	MEDIO	0	1	4	4	2	11
	MEDIO-BAJO	0	0	1	8	11	20
	BAJO	0	0	1	6	11	18
	Total		16	40	20	22	25	123

Fuente: Elaboración propia

Con esta nueva clasificación lógicamente se suavizan las diferencias entre ambos indicadores. Si comparamos con el análisis anterior, se puede observar que los datos que muestran más contradicción entre ambos indicadores se han reducido drásticamente, aún cuando existen algunos países que siguen siendo dignos de mención, por lo que la división en un número similar de grupos de ambos indicadores ha conseguido homogeneizar los resultados obtenidos.

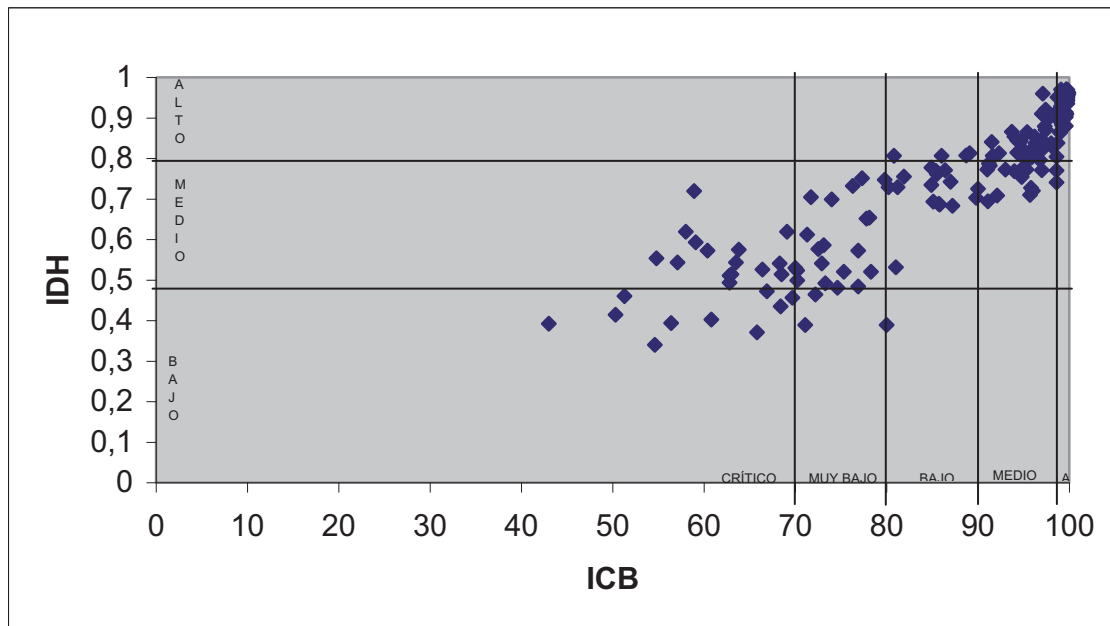
En el grupo con IDH alto siguen siendo resaltables los mismos países (Brasil, Colombia, Ecuador y Perú), ya que este grupo no ha sufrido modificaciones en su clasificación de IDH.

El grupo con IDH medio-alto es ahora el que presenta más variedad respecto a los valores del ICB. Es necesario comentar el caso de Guinea Ecuatorial, que a pesar del alto valor de su IDH, se encuentra en un valor crítico respecto a su ICB. También observamos 4 países (El Salvador, Guatemala, Honduras y Filipinas) cuyo ICB es muy bajo, a pesar de tener un IDH medio-alto.

En esta nueva clasificación sigue siendo destacable el caso de la República Democrática del Congo, ya que a pesar del valor de su IDH (uno de los más bajos: 0,389) tiene un ICB de 80, proporcionalmente mucho más elevado.

Si representáramos en un eje de coordenadas la situación de cada uno de los países analizados desde el punto de vista del ICB (en abcisas) y del IDH (en ordenadas) obtendríamos el gráfico 3, del cual se podrían extraer conclusiones similares a las observadas en el análisis de regresión: se observa una mayor dispersión para valores bajos tanto de IDH como de ICB, mientras que los valores se van concentrando a medida que ambos indicadores aumentan de valor, lo que apoya la conclusión de que existe mayor concordancia entre los valores de los dos índices para países más desarrollados, mientras que a medida que disminuye el desarrollo del país aumentan las diferencias entre ambos índices.

Gráfico 3: Gráfico de dispersión del ICB y el IDH de los países socios (datos del año 2007)



Fuente: Elaboración propia

De este gráfico se puede extraer una conclusión muy importante de cara al objetivo del estudio, que consiste en determinar qué países deberían ser destinatarios prioritarios de la AOD en necesidades sociales básicas por alcanzar las menores coberturas. Si tratamos de determinar dichos países a través del IDH, marcando como objetivo aquellos que tienen un IDH bajo, habría un número amplio de países con un ICB crítico o muy bajo que quedarían excluidos de ese grupo, y que atendiendo a su situación debería estar incluido en dicho grupo, como Nigeria, Uganda, Lesotho, Gana, Kenia, Bangladesh, Nepal, Madagascar, Pakistán, Yemen, Camboya, Lao RPD, Bután y Guinea Ecuatorial,

Si observamos el gráfico, no se daría la situación contraria, es decir, que algún país con IDH bajo quedara fuera si seleccionamos los países prioritarios en función del ICB (se entienden que deberíamos incluir como prioritarios aquellos con ICB crítico o muy bajo).

4, CONCLUSIONES

Se podrían extraer las siguientes conclusiones del presente trabajo:

- Los índices analizados presentan pocas diferencias en países desarrollados, que alcanzan valores altos de ambos índices, mientras que las diferencias van aumentando a medida que disminuye el nivel de desarrollo, encontrando que en los niveles más bajos existe poca relación entre ambos índices.
- En general, la mayoría de los países presentan un mejor valor del IDH que del ICB. Aunque hay un grupo de países con IDH bajo e ICB crítico, podemos encontrar un número importante de países con IDH medio que sin embargo tienen valores de ICB críticos y muy bajos. Sin embargo son puntuales aquellos países con IDH bajo e ICB por encima de 80. Según esto, podemos decir que incluir dentro del índice un indicador de renta podría enmascarar la falta de coberturas en necesidades básicas en un número importante de países, lo que parece demostrar que no siempre valores de renta más altos garantizan mayores coberturas sociales en la mayoría de la población.
- El IDH es por tanto un indicador más optimista del desarrollo humano y social que el ICB. Por consiguiente, si consideramos el IDH como el indicador a utilizar para decidir a qué países socios debemos dirigir la AOD, dejaríamos de asistir a un grupo importante de países que, aunque presentan IDH medio, tienen un ICB crítico o muy bajo.
- El IDH se puede estimar en función del ICB mediante un modelo cuadrático, lo que significa que para reducidos valores del ICB los incrementos en dicho índice no tienen una gran repercusión en el IDH hasta que no se logra un nivel mínimo de desarrollo. Conforme mayor es el valor del ICB mayor es su relación con el IDH.

BIBLIOGRAFÍA

- Altimir, O., (1979), *La Dimensión de la Pobreza en América Latina*, Cuadernos de la CEPAL, Naciones Unidas.
- Busso, G., (2001) *Vulnerabilidad Social: Nociones e implicancias de política para Latinoamérica a inicios del siglo XXI*, Documento preparado para el Seminario Internacional **Las Diferentes expresiones de la Vulnerabilidad Social en América Latina y el Caribe**, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- CEPAL Y Dirección General de Estadística y Censos del Uruguay (1988^a), *Bosquejo Metodológico del Mapa de la Distribución de Necesidades Básicas Insatisfechas en el Uruguay*, LC/MVD/R,6/Rev,1.
- Feres, J.C. y Mancero, X., (2001), *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina*, Serie estudios estadísticos y prospectivos, CEPAL, Santiago de Chile, 2001,
- Morawetz, D., (1977), *Twenty- Five Years of Economic 1950 to 1975*, Banco Mundial,
- Muñoz, Y. (2006), *Las necesidades sociales básicas en el marco de las teorías del desarrollo*, III Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo, Madrid, Abril de 2006 (Libro de resúmenes, volumen 1)
- PNUD (1990) Informe de Desarrollo Humano del PNUD 1990
- Sen, A., (2001), *La desigualdad económica*, Fondo de Cultura Económica, México
- Streeten, P. y Hicks, N., (1979), *Indicators of Development: The Search for a Basic Needs Yardstick*, World Development Vol, 7, pp, 567-580,

El IDH y el PIB per cápita: vidas paralelas en América Latina y el Caribe

Rafael Domínguez Martín

Cátedra de Cooperación Internacional y con Iberoamérica, Universidad de Cantabria

rafael.dominguez@unican.es

Marta Guijarro Garvi

Profesora Titular de Universidad, Universidad de Cantabria

marta.guijarro@unican.es

Carmen Trueba Salas

Becaria FPU. Universidad de Cantabria

Avenida de los Castros s/n, 39005, Santander

carmen.trueba@unican.es

940-201568

Resumen:

La consideración de variables de salud, educación y renta en la construcción del Índice de Desarrollo Humano (IDH) tuvo como objetivo la elaboración de un indicador complementario a la renta per cápita que expresara una nueva concepción del desarrollo como ampliación de las capacidades. Sin embargo, al comparar mediante diversos procedimientos estadísticos las clasificaciones de los países de América Latina y el Caribe según su IDH y su PIB per cápita, se observa que las ordenaciones resultantes son muy semejantes y que, además, esta semejanza se ha ido acentuando desde que empezó la construcción del IDH en 1990 hasta la actualidad. La principal conclusión de este trabajo es que, a pesar de los intentos de Naciones Unidas por conseguir una medida empírica y relativa del desarrollo humano, más allá de la simple consideración del progreso económico en términos de crecimiento y cambio estructural, el peso de la variable renta en la construcción del IDH es tan grande que este indicador sintético se hace cada vez más redundante, lo que es producto del carácter reduccionista de su medición. Se precisa, por tanto, una redefinición del IDH que ponga énfasis en la dimensión política que está en el origen de la definición misma de desarrollo humano.

Palabras clave: desarrollo humano, Índice de Desarrollo Humano, crecimiento económico.

Área temática: Economía Internacional y Desarrollo.

The HDI and the GDP per capita: parallel lives in Latin America and the Caribbean

Abstract:

The inclusion of education and health variables, beside the economic dimension, in the Human Development Index (HDI) had a principal aim: the elaboration of an indicator, alternative to the traditional income per capita, which should measure the development of a region on enhancing its capabilities. However, when comparing the rankings of Latin America and Caribbean countries by their HDI and their GDP per capita, using statistical procedures, we can see that these classifications are very similar; this similarity has been increasing from the beginning to nowadays. The main conclusion of this paper is that, despite United Nations attempts to get a development measure of a region beyond the only consideration of its economic progress, by its economic growth and its structural change, the weight of the income variables is so large in the HDI construction that this synthetic indicator becomes more and more redundant. It requires, therefore, a redefinition of the IDH considering the political dimension that is at the origin of the human development definition.

Key words: human development, Human Development Index, economic development.

Subject area: International Economics and Development.

El IDH y el PIB per cápita: vidas paralelas en América Latina y el Caribe

1. INTRODUCCIÓN

La concepción del desarrollo de un individuo como proceso de ampliación de sus capacidades (Sen, 1984 y 1999) está en el origen del nuevo paradigma del desarrollo humano (Fukuda-Parr, 2003), adoptado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1990. Allí mismo fue donde se presentó, contra el criterio de Sen, el denominado Índice de Desarrollo Humano (IDH). Esto respondió a una larga tradición crítica con el PIB per cápita como indicador de desarrollo, que cabe remontar al trabajo seminal de Seers (1969) en el que se reclamó una concepción del desarrollo centrada en “las condiciones universalmente aceptadas para la realización del potencial de la personalidad humana” y que, ahora, tras el revolcón intelectual de la crisis financiera internacional y la gran recesión, parece alcanzar su canonización con una comunicación de la Comisión Europea (2009). Dicha comunicación recoge precisamente las conclusiones del grupo de trabajo liderado por Stiglitz y Sen (Stiglitz *et al.* 2008) y la Conferencia que se celebró en noviembre de 2007, organizada conjuntamente por la Comisión Europea, el Parlamento Europeo, el Club de Roma, el Foro Económico Mundial y la OCDE, con el fin de establecer nuevos objetivos para la Estrategia UE-2020 que deben tener indicadores operativos a partir de 2012.

Teniendo en cuenta que el PIB per cápita es un indicador muy indirecto de bienestar económico (Sen, 1988; Stiglitz *et al.*, 2008) y que el IDH pretende medir el proceso de ampliación de capacidades humanas, resulta evidente que ambos no persiguen los mismos objetivos. Aunque están claramente relacionados, ya que el desarrollo como crecimiento económico puede conducir a una mejora de las capacidades expresadas en los componentes de salud y educación del IDH, el capital humano (medido a través de las dimensiones de salud y educación del IDH) es, a su vez, un insumo primario para aumentar el PIB per cápita (Ranis *et al.*, 2000 y 2006; Ranis y Stewart, 2000 y 2002). Como señala Griffin (2001), el PIB per cápita, en tanto que componente del IDH, no se concibe como un indicador de bienestar personal, sino como un elemento susceptible de ampliar las capacidades humanas. Sin embargo, a pesar de que el IDH se presenta como un indicador que compite en el mercado de las ideas con el PIB per cápita -desde un paradigma del desarrollo que amplía la visión del

mismo desde el fenecido Consenso de Washington hacia una agenda más social de la globalización que algunos llaman Consenso de Nueva York (Fukuda-Parr, 2003)-, hay evidencias de que, en la práctica, el IDH proporciona muy poca información adicional a la hora de comparar países y, en definitiva, de que, en relación al indicador del ingreso per cápita, puede considerarse redundante.

De ahí que muchas de las críticas que en su día se hicieron al PIB per cápita como indicador del bienestar (su carácter reduccionista como medida del bienestar al no incluir los bienes y sobre todo los servicios que no pasan por el mercado, la desconsideración de los costes ambientales y de las cuestiones distributivas), se repiten ahora con respecto al IDH, que no ha logrado integrar todas las dimensiones relevantes para la ampliación de las capacidades (especialmente la dimensión política), ni tampoco ha conseguido propuestas de consenso que integran la sostenibilidad y la distribución.

El objetivo de este trabajo es contribuir al debate sobre la pertinencia del IDH como indicador complementario del PIB per cápita y sobre la necesidad de volver a medir el desarrollo humano a partir de la definición original del PNUD (1990) incluyendo la dimensión política (libertades civiles y políticas, o libertades negativas, que deben completar las positivas recogidas en las dimensiones de salud y educación) en un IDH renovado (Eizaguirre y Alberdi, 2001) que supere el carácter reduccionista y cada vez más redundante de la medida propuesta por Mahbub Ul Haq.

Para ello, se analiza la posible concordancia existente entre las clasificaciones del IDH y del PIB per cápita en los países de América Latina y el Caribe, utilizando técnicas de análisis multivariante y de inferencia estadística. En el primer apartado se recogen algunas de las críticas más importantes que ha suscitado el IDH desde su construcción. El segundo epígrafe se centra en el análisis estadístico de la redundancia del IDH en relación con el PIB per cápita. El trabajo termina con las conclusiones y algunas posibles líneas de investigación.

2. IDH Y PIB PER CÁPITA: CRÍTICAS PARALELAS

El IDH es un índice complejo que trata de reflejar en una medida la definición de desarrollo humano; pero lo hace de una manera reduccionista. Según el PNUD (1990, p. 34) el desarrollo humano “es un proceso en el cual se amplían las oportunidades del ser humano”,

considerando que “las tres más esenciales son disfrutar de una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos y tener acceso a los recursos necesarios para lograr un nivel de vida decente”. De acuerdo a esta definición se consideran tres dimensiones: salud, educación e ingreso, cada una de las cuales contribuye a potenciar las capacidades del ser humano. La salud se mide a través de la variable esperanza de vida al nacer; para la educación se recurre a la tasa de alfabetización de adultos y a la tasa bruta combinada de matriculación en primaria, secundaria y terciaria; y el ingreso se aproxima mediante la variable PIB per cápita real, medido en términos de paridad de poder adquisitivo.

En el proceso de construcción del IDH se crea en primer lugar, para cada una de las tres dimensiones, un índice normalizado en una escala de 0 a 1, utilizando los valores extremos (máximos y mínimos). Los índices intermedios resultantes, índice de esperanza de vida, índice de educación e índice del PIB, se promedian para obtener el IDH.

Durante sus veinte años de existencia, el IDH ha suscitado gran cantidad de críticas. Como señalan Raworth y Stewart (2002), algunas han sido asimiladas y se han incorporado en el propio índice, pero otras siguen estando aún presentes.

Entre las objeciones que han contribuido a la mejora del índice se encuentran, por ejemplo, la sustitución de los valores extremos por valores fijos para elaborar los índices intermedios (Kelley, 1991; McGillivray y White, 1993); la inclusión de otros indicadores para completar la dimensión educativa (Kelley, 1991); y la utilización del logaritmo de la renta per cápita para introducir la idea del rendimiento decreciente del ingreso (McGillivray y White, 1993).

Otras críticas, sin embargo, continúan estando latentes. En este sentido, se cuestiona el grado de adecuación en la elección de las dimensiones y de las variables representativas de las mismas, a la hora de definir completamente el desarrollo humano (McGillivray, 1991; Ranis *et al.* 2006; Grimm *et al.*, 2008). El principio de agregación, que otorga igual peso a las tres dimensiones, también se ha cuestionado con dureza, al considerarse que es arbitrario y que implica su perfecta sustitución (Desai, 1991; Hopkins, 1991; Kelley, 1991; Noorbakhsh, 1998; Palazzi y Lauri, 1998; Sagar y Najam, 1998; Chowdhury y Squire, 2006; Grimm *et al.* 2008). El empleo de un esquema aditivo a la hora de obtener el IDH mediante media aritmética simple de los índices intermedios, contribuyendo a errores interpretativos cuando las variaciones que se producen en el índice son debidas exclusivamente a variaciones en uno de los índices intermedios (Desai, 1991; Sagar y Najam, 1998), ha sido el origen de

formulaciones alternativas del IDH y de los índices de esta familia (el Índice de Desarrollo de Género) en las que se ha empleado un esquema multiplicativo (Domínguez y Guijarro, 2009). Además, se sigue sin tener en cuenta las posibles desigualdades dentro de los países en cada una de las tres dimensiones (Sagar y Najam, 1998; Neumayer, 2001; Grimm *et al.* 2008; Vandemoortele, 2009). En este sentido, Hicks (1997) hizo una propuesta de un IDH “ajustado a la desigualdad” incorporando en su construcción el coeficiente de desigualdad de Gini que, sin embargo, no encontró mayor eco por parte del PNUD.

Las cuestiones medioambientales también están ausentes en la elaboración del IDH, a pesar de que, como señala la Comisión Europea (2009), las políticas de desarrollo sostenible necesitan una estructura de datos que incluya las variables medioambientales. Este es el objetivo que persiguieron Laso y Urrutia (2001) al construir su IDH sensible a la contaminación, Neumayer (2001) con el IDH ajustado a la depreciación del capital natural, y Tarabussi y Palazzi (2004) con el Índice de Desarrollo Sostenible; pero ninguno de ellos ha superado la fase de propuesta académica.

También se ha señalado el probable carácter redundante de la información que sobre desarrollo aporta el IDH, en relación a la que se obtiene a partir de cada una de sus componentes y, en particular, respecto a la que proporciona el PIB per cápita. En esta línea de investigación, McGillivray (1991) obtuvo una correlación positiva entre el IDH y cada una de sus componentes, condición que, según el autor, invalidaría la bondad del IDH y que le permitió dudar sobre el carácter innovador del índice en relación a otros indicadores a la hora de explicar (o más bien, expresar) el nivel de desarrollo.

En este sentido, McGillivray y White (1993) hallaron una alta correlación positiva entre cada componente del IDH y un índice integrado de las dos restantes, de lo cual concluyeron que el IDH no aporta información adicional con respecto a cada una de sus componentes y, en particular, sobre el PIB per cápita¹.

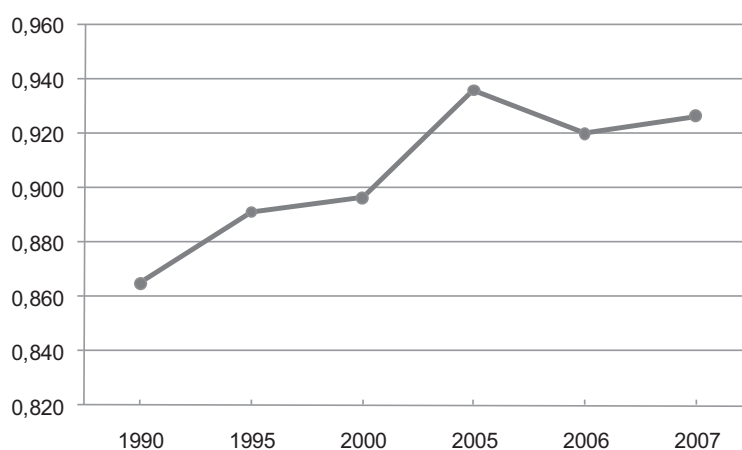
La figura 1 ilustra esta redundancia y su acentuación, en el caso de América Latina y el Caribe, desde que empezó la construcción del IDH en 1990 hasta la actualidad: la tendencia creciente de la serie de coeficientes de rangos de Spearman², calculados a partir de las

1 No toda la investigación en este sentido ha llegado a las mismas conclusiones. Noorbakhsh (1998) tras analizar los grupos de países según su IDH encontró ausencia de correlación entre las componentes del IDH y los índices que lo componen, señalando que había poca evidencia para concluir que el IDH sea redundante.

2 Para más detalle, véase Castillo y Guijarro (2006).

ordenaciones de estos países según su IDH y su PIB per cápita, muestra un aumento de la semejanza entre las clasificaciones que ambos criterios determinan.

Figura 1. Coeficientes de rangos de Spearman



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PNUD (2009).

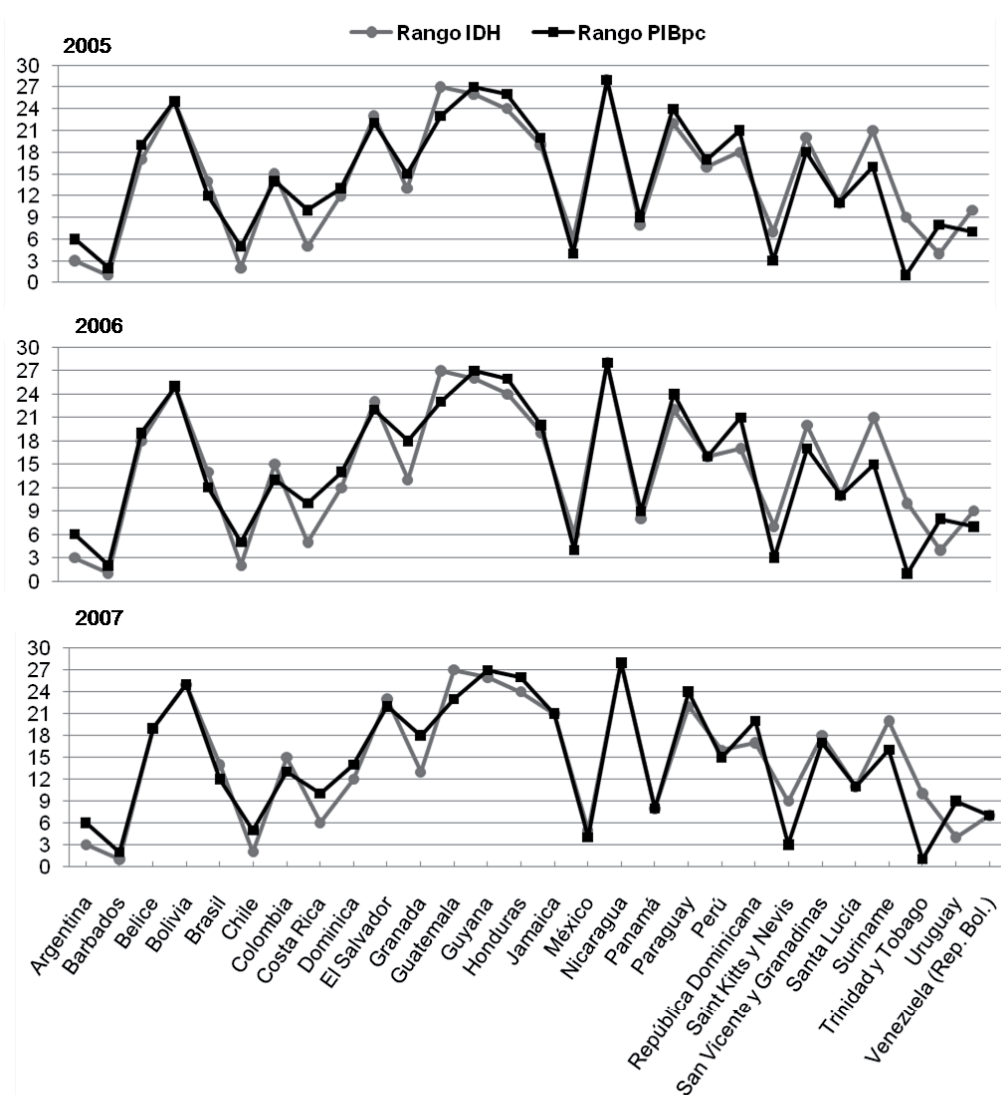
Esta redundancia podría venir derivada del carácter reduccionista del IDH respecto a la definición original de desarrollo humano. En efecto, el PNUD (1990, p. 34) señaló que el desarrollo humano no sólo se podía definir en relación a las tres capacidades esenciales a las que nos referimos al principio de este apartado, sino que “el desarrollo humano no termina allí. Otras oportunidades, altamente valoradas por muchas personas, van desde la libertad política, económica y social, hasta la posibilidad de ser creativo y productivo, respetarse a sí mismo y disfrutar de la garantía de derechos humanos”. El *Informe* señala explícitamente que para el desarrollo humano es tan importante la “formación de capacidades” como “el uso que la gente puede hacer de esas capacidades adquiridas”, que depende, entre otras variables, de las libertades civiles y políticas.

3. REDUNDANCIA DEL IDH: ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Para testar la redundancia del IDH se consideran en este trabajo los países de la región de América Latina y el Caribe³ como unidades de análisis con datos referidos a los años 2005, 2006 y 2007, del último Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD⁴.

En la Figura 2 se muestran los rangos o números de orden de los países según su IDH y su PIB per cápita. Las gráficas evidencian el alto grado de semejanza entre las clasificaciones que ambas variables determinan, semejanza que se mantiene en los tres años de análisis.

Figura 2. Clasificación de países según su IDH y su PIB per cápita (2005, 2006 y 2007)



Fuente: Elaboración propia

³ La dirección regional del PNUD, en una de sus clasificaciones, divide el territorio mundial en 6 regiones: África Subsahariana, América Latina y el Caribe, Asia Oriental y Pacífico, Asia Meridional, Estados Árabes y Europa Central y Oriental y la Comunidad de Estados Independientes. Se han descartado Antigua y Barbuda, Bahamas, Cuba y Ecuador por ausencia de datos para un análisis completo.

⁴ El PNUD no recomienda utilizar datos de diferentes ediciones del informe. En su último Informe sobre Desarrollo Humano (2009) presenta las tendencias actualizadas del IDH para los años 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2006 y 2007. Es por ello que para analizar los años más actuales, sólo es conveniente trabajar con 2005, 2006 y 2007.

Para analizar la similitud reflejada anteriormente, se utiliza un contraste de hipótesis basado en el coeficiente de rangos de Spearman⁵. En concreto, se contrasta estadísticamente la hipótesis nula de ausencia de asociación (concordancia o discordancia) entre las clasificaciones de los países de América Latina y el Caribe, atendiendo a estas dos variables en los tres años considerados. Resulta evidente el interés de esta técnica estadística cuando se estudia el grado de asociación entre las ordenaciones que dos variables determinan sobre un conjunto de unidades, al evitarse las limitaciones que supone la consideración de modelos causales.

Tabla 1. Coeficientes de rangos de Spearman y estadístico t

Años	Coeficiente	Estadístico t	p-valor
2005	0,936	13,554	0,000
2006	0,920	11,977	0,000
2007	0,927	12,570	0,000

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de los Anexos I y II.

Según se recoge en la Tabla 1, existe una alta asociación positiva o concordancia entre las clasificaciones de los países, como demuestran los valores próximos a la unidad del coeficiente y la elevada significación estadística de los resultados obtenidos, hecho que además se mantiene a lo largo del periodo considerado.

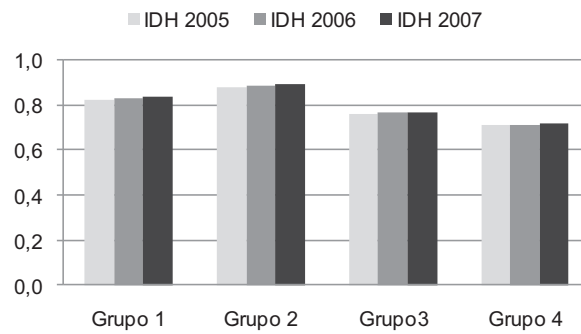
Un análisis exploratorio de los datos, realizado mediante la técnica de agrupación denominada análisis *cluster* o de conglomerados k-medias⁶, permite clasificar los países considerados según su nivel de desarrollo humano en los tres años analizados. Mediante esta herramienta de análisis estadístico multivariante se obtienen grupos de países (Figura 3), de modo que existe un alto grado de homogeneidad entre los países pertenecientes a un mismo grupo en cuanto a los valores del IDH en los años de estudio, siendo, por el contrario, muy diferentes los países que están en grupos distintos⁷.

5 El estadístico, $t = \rho / \sqrt{(1 - \rho^2) / (n - 2)}$, obtenido a partir del coeficiente de rangos de Spearman, ρ , sigue una distribución *t* de Student, con 26 grados de libertad, bajo la hipótesis nula.

6 El análisis se ha realizado mediante el método jerárquico y posteriormente se han comprobado los resultados con el método de reubicación iterativa, a través del algoritmo k-medias. Se ha utilizado el método de conglomeración del vecino más lejano, considerando la distancia euclídea al cuadrado. El análisis cluster exige trabajar con las variables previamente tipificadas. Para más detalle, véase, por ejemplo, Lévy (2003).

7 A partir de la información proporcionada por el dendrograma se deriva la consideración de cuatro *clusters* o grupos de países.

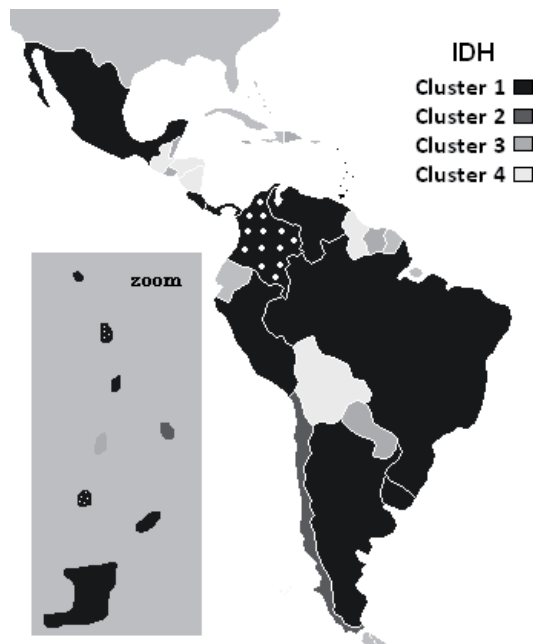
Figura 3. Grupos de países según su IDH



Fuente: elaboración propia.

Las figuras 4 y 5 muestran las distribuciones geográficas de cada uno de los grupos de países, según las variables de desarrollo humano y de PIB per cápita para los años 2005, 2006 y 2007.

Figura 4. Clasificación de los países según IDH



Fuente: elaboración propia.

Atendiendo a los valores del IDH para los años de estudio, la clasificación alcanzada es la siguiente. El grupo 1 está compuesto por Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Dominica,

Granada, México, Panamá, Perú, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela, países todos ellos de ingreso medio alto en las clasificaciones del Banco Mundial y el Comité de Ayuda al Desarrollo. Al segundo grupo pertenecen Barbados y Chile, país este último al que penalizan sus datos de salud. El tercer grupo está formado por Belice, El Salvador, Jamaica, Paraguay, República Dominicana, San Vicente y las Granadinas y Suriname. El grupo cuatro se completa con Bolivia, Guatemala, Guyana, Honduras y Nicaragua (en el tercer y cuarto grupo están todos los países de ingreso medio-bajo según las clasificaciones internacionales). Las relaciones entre los niveles de desarrollo humano de un país y sus niveles de PIB per cápita se corroboran con los resultados que proporciona un nuevo análisis de conglomerados de los países de América Latina y Caribe a partir de la variable PIB per cápita en los mismos años⁸.

Figura 5. Clasificación de los países según su PIB per cápita



Fuente: elaboración propia.

Considerando la variable PIB per cápita, en el grupo 1 se encuentran Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Panamá, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, Uruguay y Venezuela. El grupo 2 incluye a Barbados y Trinidad y Tobago. En el grupo 3 están Belice, Colombia, Dominica, El Salvador, Granada, Jamaica, Perú, República Dominicana, San Vicente y las

⁸ En el apéndice aparece un cuadro resumen de ambas clasificaciones.

Granadinas y Suriname. El grupo 4 está formado por Bolivia, Guatemala, Guyana, Honduras, Nicaragua y Paraguay.

La asignación de los países de América Latina y el Caribe resultante del análisis de conglomerados a partir de las variables del PIB per cápita coincide en un 75 por ciento con la clasificación obtenida mediante las variables de desarrollo humano. Este alto porcentaje de coincidencia se eleva al 90 por ciento si se tienen en cuenta los países que, aún cambiando de grupo, mantienen sus distancias relativas con el resto de países. En la diagonal principal de la Tabla 2 se muestra el alto grado de semejanza entre ambas clasificaciones.

Tabla 2. Clasificación de los países según IDH y PIB per cápita

		Clasificación de los países según su PIB per cápita				Total
		1	2	3	4	
Clasificación de los países según su IDH	1	Argentina Brasil Costa Rica México Panamá Saint Kitts y Nevis Santa Lucía Uruguay Venezuela	Trinidad y Tobago	Colombia Dominica Granada Perú		14
	2	Chile	Barbados			2
	3			Belice El Salvador Jamaica República Dominicana San Vicente y las Granadinas Suriname	Paraguay	7
	4				Bolivia Guatemala Guyana Honduras Nicaragua	5
	Total	10	2	10	6	28

Fuente: elaboración propia.

La objetivación de la concordancia observada entre ambas clasificaciones se realiza a partir de un contraste de homogeneidad basado en el estadístico χ^2 de Pearson⁹, siendo la hipótesis nula, en esta ocasión, la existencia de homogeneidad entre las clasificaciones que ambos procedimientos cluster determinan sobre los países de América Latina y el Caribe.

Los datos proporcionan un valor del estadístico igual a 1,17, resultado que, para una distribución chi-cuadrado con dos grados de libertad, avala el no rechazo de dicha hipótesis y, por tanto, la confirmación estadística de que no hay diferencias significativas entre las agrupaciones de los países atendiendo a sus niveles de desarrollo y de renta.

4. CONCLUSIONES

La utilización del IDH como indicador complementario al PIB per cápita que, compitiendo en el mercado de las ideas, diera paso a nueva concepción del desarrollo desde el crecimiento económico a la ampliación de las capacidades ha sido, en gran medida, la historia de una cierta frustración política e intelectual. El IDH ha resultado crecientemente redundante, se ha cosificado por parte de los gobiernos (como ya avisó en su día Sen que podría ocurrir) y, como instrumento movilizador o guía de políticas, empieza a tener problemas cuando ni siquiera África subsahariana aparece como región de IDH bajo (de hecho es de IDH medio en el último *Informe* del PNUD). Para el caso de América Latina y el Caribe, región de IDH alto, la redundancia del IDH y del PIB per cápita es un hecho demostrado en este trabajo.

Al comparar mediante diversos procedimientos estadísticos las clasificaciones de los países de América Latina y el Caribe según su IDH y su PIB per cápita, se observa que las ordenaciones resultantes son muy semejantes y que, además, esta semejanza se ha ido acentuando desde que empezó la construcción del IDH en 1990 hasta la actualidad. Por tanto, a pesar de los intentos de Naciones Unidas por conseguir una medida empírica y relativa del desarrollo humano, más allá de la simple consideración del progreso económico en términos de crecimiento y cambio estructural, el peso de la variable ingreso por habitante en la construcción del IDH es tan grande que este indicador sintético se ha vuelto crecientemente redundante.

⁹ En el proceso de obtención del estadístico ha sido necesario agrupar columnas de la tabla de contingencia en la tabla de proporciones estimadas, al ser dos de estas proporciones menores que 5.

Tal es así, que incluso los intentos por comparar los ranking de IDH y felicidad (suponiendo que ésta fuera el logro máximo al que aspira el ser humano plenamente realizado) arrojan clasificaciones muy dispares a nivel mundial y dentro de las distintas regiones (Schimmel, 2009). Además, la determinación de la felicidad en América Latina a partir de la comparación entre PIB per cápita e IDH muestra resultados decepcionantes para este último. En el trabajo de Dipietro y Anoruo (2006) se muestra que el IDH es una variable menos adecuada para explicar la felicidad que el PIB per cápita, con coeficientes de determinación para el primero entre 0,001 y 0,136 según distintas encuestas, mientras que para el PIB per cápita los coeficientes de determinación oscilan entre 0,275 y 0,279. Si se utiliza el PIB per cápita en combinación con el índice de Gini, entonces el coeficiente de determinación se eleva hasta el 0,536 (Graham y Felton, 2006).

Este problema de redundancia y falta de poder explicativo del IDH, para lo que se supone es el fin último del desarrollo como ampliación de capacidades, no supone una llamada a prescindir de una visión del desarrollo que ha dado lugar a una agenda social de la globalización de amplio consenso (la contenida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio), sino a ampliar la medición del desarrollo humano. Y esta ampliación implica ir más allá de las tres dimensiones que reducen la definición original de desarrollo humano a la formación de capacidades esenciales, para aproximarse al uso que se pueda hacer de esas capacidades adquiridas, lo que dependerá de la dimensión política de la definición original de desarrollo humano, donde la existencia de democracia (libertades civiles y políticas) es consustancial a la idea de desarrollo como libertad, parafraseando la magna obra de Sen.

Ello plantea la necesidad de incluir la dimensión política (referida a libertades negativas clásicas) en un IDH congruente con la definición amplia de desarrollo humano, retomando la propuesta original de Dasgupta (1990) y Dasgupta y Weale (1992), en donde se apuntaba una relación positiva entre dichos derechos y el nivel de PIB per cápita.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Castillo, I. y Guijarro, M. (2006): *Estadística descriptiva y cálculo de probabilidades*, Pearson, Madrid.
- Chowdhury, S. y Squire, L. (2006): "Setting Weights for Aggregate Indices: An Application to the Commitment to Development index and human Development Index". *Journal of Development Studies*, N°42 (5), pp. 761-771.
- Comisión Europea (2009): *Más allá del PIB. Evaluación del progreso en un mundo cambiante*. Bruselas.
- Dasgupta, P. (1990): "Well-Being and the Extent of its Realisation in Poor Countries". *The Economic Journal*, N° 100, pp. 1-32.
- Dasgupta, P. y Weale, M. (1992): "On Measuring the Quality of Life". *World Development*, N° 20 (1), pp. 119-131.
- Desai, M. (1991): "Human Development: Concepts and Measurement". *European Economic Review*, N° 35, pp. 350-357.
- Dipietro, W. y Anortuo, E. (2006): "GDP per capita and its Challengers as Measures of Happiness". *International Journal of Social Economics*, N° 30 (10), pp. 698-709.
- Domínguez, R. y Guijarro, M (2009): "Gender Inequality and Economic Growth in Spain. An Exploratory Analysis". *Review of Regional Studies*, N° 39 (3), (en prensa).
- Eizaguirre, M. y Alberdi, J. (2001): "Libertades políticas: una asignatura pendiente en los índices de desarrollo humano", en Ibarra, P. y Unceta, K.: *Ensayos sobre el desarrollo humano*, Icaria, Barcelona, pp. 221-249.
- Fukuda-Parr, S. (2003): "The Human Development Paradigm, Operationalizing Sen's Ideas on Capabilities". *Feminist Economics*, N° 9 (2/3), pp.301-317.
- Graham, C. y Felton, A. (2006): "Inequality and happiness: Insights from Latin America". *Journal of Economic Inequality*, N° 4, pp. 107-122.
- Griffin, K. (2001): "Introducción. Desarrollo Humano: origen, evolución e impacto", en Ibarra, P. y Unceta, K.: *Ensayos sobre el desarrollo humano*, Icaria, Barcelona, pp. 25-40.
- Grimm, M. et al. (2008): "A Human Development Index by Income Groups". *World Development*, N° 36 (12), pp. 2527-2546.
- Hicks, J. R., (1997): "The Inequality-Adjusted Human Development Index: A Constructive Proposal". *World Development*, N° 25 (8), pp. 1283-1298.
- Kelley A. C. (1991): "The Human Development Index: Handle with Care". *Population and Development Review*, N° 17 (2), pp. 315-324.
- Laso, C. y Urrutia, A. M. (2001): "IDHM: un índice de desarrollo humano sensible a la contaminación", en Ibarra, P. y Unceta, K.: *Ensayos sobre el desarrollo humano*, Icaria, Barcelona, pp. 203-220.
- Lévy, J. P. (2003): "Clasificación y segmentación post hoc mediante el análisis de conglomerados". *Análisis multivariable para las ciencias sociales*, Pearson, Madrid, pp. 417-449.
- McGillivray, M. (1991): "The Human Development Index: Yet Another Redundant Composite Indicator?". *World Development*, N° 19 (10), pp. 1461-1468.

- McGillivray, M. y White, H. (1993): "Measuring development? The UNDP's Human Development Index". *Journal of International Development*, N° 5 (2), pp. 183-192.
- Neumayer, E. (2001): "The Human Development Index and Sustainability. A Constructive Proposal". *Ecological Economics*, N° 39, pp. 101-114.
- Noorbakhsh, F. (1998): "The Human Development Index: Some Technical Issues and Alternative Indices". *Journal of International Development*, N° 10, pp. 589-605.
- Palazzi, P. y Lauri, A. (1998): "The Human Development Index: Suggested Corrections". *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, N° 205, pp. 193-221.
- PNUD (varios años): *Informe sobre Desarrollo Humano*. Nueva York.
- Ranis, G. y Stewart, F. (2000): "Strategies for success in Human Development", *Journal of Human Development*, N° 1 (1), pp. 49-69.
- (2002): "Economic Growth and Human Development in Latin America", *CEPAL Review*, N° 78, pp. 7-23.
- Ranis, G. et al. (2000): "Economic Growth and Humand Development", *World Development*, N° 28 (2), pp. 197-219.
- (2006): "Human Development: Beyond the Human Development Index". *Journal of Human Development*, N° 7 (3), pp. 323-358.
- Raworth, K. y Stewart, D. (2003): "Critiques of the Human Development Index". *Readings in Human Development*, Oxford University Press, Nueva Delhi, pp. 140-152.
- Sagar, A. D. y Nakam, A. (1998): "The Human Development Index: A Critical Review". *Ecological Economics*, N° 25 (3), pp. 249-264.
- Schimmel, J. (2009): "Development as Happiness: The Subjective Perception of Happiness and UNDP's Analysis of Poverty, Wealth and Development". *Journal of Happiness Studies*, N° 93 (1), pp. 93-111.
- Seers, D. (1969): "The meaning of development", *International Development Review*, N° 11 (4), pp. 2-6.
- Sen, A. (1989): "Development as Capabilities Expansion". *Journal of Development Planning*, N° 19, pp. 41-58.
- Sen, A. (1984): *Resources, Values and Development*. Harvard Universtity Press, Cambridge (Mass.).
- (1988): "The Concept of Development", en Chenery H. y Srinivasan, T.N. (eds.), *Handbook of Development Economics*. Elsevier, Amsterdam, vol. I, pp. 9-26.
- (1999): *Development as Freedom*. Oxford University Press, Oxford.
- Stiglitz, J. E. et al. (2008): *Informe de la comisión sobre la medición del desarrollo económico y del progreso social*.
- Tarabusi, E.C. y Palazzi, P. (2004): "An index for sustainable development", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, N° 229, pp. 185-206.
- Vandemoortele, J. (2009): "Taking the MDGs Beyond 2015: Hasten Slowly". *IDS Bulletin*, N° 41(1), pp. 1-14.

Apéndice I. IDH por países. Valor y rango

País	2005		2006		2007	
	Valor	Ranking	Valor	Ranking	Valor	Ranking
Barbados	0,890	1	0,891	1	0,903	1
Chile	0,872	2	0,874	2	0,878	2
Argentina	0,855	3	0,861	3	0,866	3
Uruguay	0,855	4	0,860	4	0,865	4
Costa Rica	0,844	5	0,849	5	0,854	6
México	0,844	6	0,849	6	0,854	5
Saint Kitts y Nevis	0,831	7	0,835	7	0,838	9
Panamá	0,829	8	0,834	8	0,840	8
Trinidad y Tobago	0,825	9	0,832	10	0,837	10
Venezuela (Rep. Bolivariana de)	0,822	10	0,833	9	0,844	7
Santa Lucía	0,817	11	0,821	11	0,821	11
Dominica	0,814	12	0,814	12	0,814	12
Granada	0,812	13	0,810	13	0,813	13
Brasil	0,805	14	0,808	14	0,813	14
Colombia	0,795	15	0,800	15	0,807	15
Perú	0,791	16	0,799	16	0,806	16
Belice	0,770	17	0,770	18	0,772	19
República Dominicana	0,765	18	0,771	17	0,777	17
Jamaica	0,765	19	0,768	19	0,766	21
San Vicente y las Granadinas	0,763	20	0,767	20	0,772	18
Suriname	0,759	21	0,765	21	0,769	20
Paraguay	0,754	22	0,757	22	0,761	22
El Salvador	0,743	23	0,746	23	0,747	23
Honduras	0,725	24	0,729	24	0,732	24
Bolivia	0,723	25	0,726	25	0,729	25
Guyana	0,722	26	0,721	26	0,729	26
Guatemala	0,691	27	0,696	27	0,704	27
Nicaragua	0,691	28	0,696	28	0,699	28

Fuente: elaboración propia.

Apéndice II. PIB per cápita por países. Valor y rango

País	2005		2006		2007	
	Valor	Ranking	Valor	Ranking	Valor	Ranking
Trinidad y Tobago	19998,853	1	22359,157	1	23507,194	1
Barbados	17956,197	2	17956,197	2	17956,197	2
Saint Kitts y Nevis	13615,495	3	14132,658	3	14480,548	3
México	13316,041	4	13805,557	4	14104,402	4
Chile	12890,530	5	13337,627	5	13880,473	5
Argentina	11452,149	6	12298,809	6	13238,186	6
Venezuela (Rep. Bolivariana de)	10509,185	7	11401,829	7	12156,343	7
Uruguay	9811,487	8	10470,557	8	11215,615	9
Panamá	9727,116	9	10376,684	9	11390,606	8
Costa Rica	9534,824	10	10203,257	10	10842,321	10
Santa Lucía	9455,738	11	9594,890	11	9786,300	11
Brasil	8970,083	12	9184,317	12	9566,703	12
Dominica	7690,752	13	7893,071	14	7893,071	14
Colombia	7657,077	14	8085,031	13	8586,793	13
Granada	7557,445	15	7138,270	18	7344,167	18
Suriname	7096,344	16	7458,888	15	7812,809	16
Perú	6833,807	17	7278,894	16	7835,634	15
San Vicente y las Granadinas	6810,254	18	7241,565	17	7691,228	17
Belize	6622,832	19	6795,915	19	6734,121	19
Jamaica	6482,477	20	6587,046	20	6079,382	21
República Dominicana	5734,553	21	6252,367	21	6706,464	20
El Salvador	5471,129	22	5620,851	22	5804,266	22
Guatemala	4303,449	23	4420,182	23	4562,270	23
Paraguay	4130,027	24	4224,507	24	4433,137	24
Bolivia	3978,895	25	4093,164	25	4206,381	25
Honduras	3492,827	26	3640,382	26	3796,146	26
Guyana	2607,940	27	2547,858	27	2782,440	27
Nicaragua	2447,098	28	2505,392	28	2569,574	28

Fuente: elaboración propia.

Apéndice III. Clasificación de los países según su IDH y su PIB per cápita

	IDH			PIBpc			
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	
Grupo 1:							Grupo 1:
	0,824	0,829	0,834	10928,265	11480,618	12066,150	
Argentina							Argentina
Brasil							Brasil
Colombia							Chile
Costa Rica							Costa Rica
Dominica							México
Granada							Panamá
México							Saint Kitts y Nevis
Panamá							Santa Lucía
Perú							Uruguay
Saint Kitts y Nevis							Venezuela
Santa Lucía							
Trinidad y Tobago							
Uruguay							
Venezuela							
Grupo 2:							Grupo 2:
	0,881	0,883	0,890	18977,525	20157,677	20731,696	
Barbados							Barbados
Chile							Trinidad y Tobago
Grupo 3:							Grupo 3:
	0,760	0,764	0,766	6795,667	7035,190	7248,793	
Belice							Belice
El Salvador							Colombia
Jamaica							Dominica
Paraguay							El Salvador
República Dominicana							Granada
San Vicente y las Granadinas							Jamaica
Suriname							Perú
							República Dominicana
							San Vicente y las Granadinas
							Suriname
Grupo 4:							Grupo 4:
	0,710	0,713	0,719	3493,373	3571,914	3724,991	
Bolivia							Bolivia
Guatemala							Guatemala
Guyana							Guyana
Honduras							Honduras
Nicaragua							Nicaragua
							Paraguay

Fuente: elaboración propia.

POBREZA TOTAL EN VENEZUELA: Un análisis de sus determinantes económicos

Pedro A. Harmath Fernández¹
Rafael Alexis Acevedo Rueda²

Resumen

La presente investigación analiza la relación de la pobreza total en Venezuela y algunas variables que tradicionalmente se consideran sus determinantes económicos, para ello se hace uso de la técnica de regresión múltiple con una base de datos que abarca el período 1975-2000. Se observa que para el período de estudio, de acuerdo a los resultados, un aumento del 1% en la tasa de inversión, un alza de 1US\$ en los precios del barril de petróleo y un incremento de Bs. 1 (antiguos) en el precio promedio de la divisa Americana, ocasionaría una reducción del 5,05%, 2,43% y un aumento 0,06% respectivamente de la tasa de crecimiento de la pobreza total en Venezuela. Finalmente, se concluye que estas variables, utilizadas en la investigación como determinantes económicos, deberían ser tomadas en cuenta al establecer políticas económicas destinadas a disminuir la pobreza.

Palabras clave: Pobreza total, tasa de inversión, precio del petróleo, tipo de cambio.

TOTAL POVERTY IN VENEZUELA: An approach of its economical determinants

Abstract

The present investigation analyzes the relation of the total poverty in Venezuela and some variables that traditionally are considered to be its economical determinants. It uses a multiple regression technique with a database that includes the period 1975-2000. Was observed that for the period of study, of agreement to the results, an increase of 1 % in the rate of investment, a rise of 1US\$ in the prices of the barrel of oil and an increment of 1 Bs (old) in the average price of the American currency, would cause a reduction of 5.05%, 2.43% and an increase 0.06 % respectively of the rate of growth of the total poverty in Venezuela. Finally, it is concluded that these variables, used like economical determinants in this research, are very important and necessary for establishing economic policies that they main is to diminish the poverty.

Key words: Total poverty, investment rate, oil prices, exchange rate.

Códigos JEL: C22, I32.

Área Temática del Congreso ASAPELT 2010: Economía Social y Discapacidad

¹ Msc. en Economía. Lcdo. en Estadística. Investigador del Grupo Economía, DCyT - UCLA. Profesor Instructor del Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto Estado Lara, pedroharmath@hotmail.com

² Msc. en Economía. Lcdo. en Contaduría Pública. Investigador del Grupo Economía DCyT – UCLA. Profesor Instructor del Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto Estado Lara. prof_acevedo@hotmail.com

1. Introducción

La pobreza es una característica común, y muy arraigada, en los países subdesarrollados y es objeto de estudio de muchas investigaciones por el trasfondo social y humano que encierra. A pesar de que existen innumerables acepciones de este término, es conveniente citar al Instituto Nacional de Estadística (INE) que en su página web indica que un hogar se encuentra en condiciones de pobreza, si sus ingresos percibidos no logran cubrir el costo de la canasta normativa de consumo total, la cual incluye alimentos y otros bienes y servicios. En otras investigaciones, los autores (entre ellos, Puente y otros, 2005; Pérez, 2006; Ojeda y otros, 2005) se inclinan a definirla como la circunstancia económica en la que una persona carece de ingresos suficientes para acceder a los niveles mínimos de atención médica, alimentos, vivienda, ropa, educación entre otros aspectos (las llamadas necesidades básicas insatisfechas NBI).

Amartya Sen, citado por Molina (2009), la define desde la perspectiva del Desarrollo Humano promovida por él, como:

Una privación inaceptable de libertades sustantivas de los individuos, una condición de vida que limita sus capacidades para vivir la clase de vida que tienen razones para valorar. El individuo en situación de pobreza es aquel obligado a vivir una vida que no valora, obligado a sobrevivir, a subsistir. (P.1).

Por su parte, en el Informe sobre Desarrollo Humano (IDH) publicado anualmente por la Organización de Naciones Unidas (ONU), se amplía el concepto de Pobreza, a la cual no se le caracteriza exclusivamente por la falta de ingresos al incluir el término *Pobreza Humana*, esto se sustenta al leer entre sus páginas “si el ingreso no es la suma total de la vida humana, la falta de ingreso no puede ser la suma total de la privación humana” (IDH, 2000). Se aclara más el término planteado por el IDH al leer, “La pobreza se define como la privación de las cosas valiosas que una persona puede hacer o ser” (IDH, 1997).

En Venezuela, una de las características predominantes del entorno social, a lo largo del tiempo es la existencia de altos niveles de pobreza a pesar de las cuantiosas riquezas existentes. Moya (1975) señala que, desde el punto de vista económico, la Venezuela de 1830 hasta nuestros días se puede dividir en dos etapas: La Agropecuaria (1830-1926), eminentemente rural, con una producción agrícola orientada a la exportación; y la Venezuela Petrolera (1926- Actualidad) con su acelerado proceso productivo rural-urbano, abandono del campo y con un incremento en los niveles de desigualdad y pobreza en el país.

La economía venezolana en las últimas tres décadas ha estado sometida a una inestabilidad recurrente. Los diferentes *shocks*, positivos y negativos, que la han impactado, y que la continúan impactando, y las respuestas de política económica (fiscal, monetaria, cambiaria, etc.) que los han acompañado, han afectado los niveles de ingreso y su distribución, y por esta vía, los niveles de pobreza.

Estos *shocks* han sido básicamente petroleros, de precios de importaciones, de crisis de deuda externa y crisis financiera, con efectos directos sobre el nivel y estructura del producto interno, el nivel de empleo, la fuga de capitales, el ahorro y la inversión, el tipo de cambio real, los ingresos fiscales, la inflación y precios relativos, entre otros.

La presente investigación indaga sobre el comportamiento de los niveles de pobreza total en Venezuela durante los años 1975-2000. Esto se realiza a través de un análisis de regresión múltiple que permite determinar y analizar la relación existente entre la pobreza total y algunas variables que tradicionalmente el análisis económico considera como sus determinantes clave, vale decir la tasa de inversión, el precio de realización del petróleo o precio de barril petrolero y el tipo de cambio promedio. De esta manera, el objetivo del mismo es el de aportar un estudio empírico sobre dichas variables en Venezuela, ampliando así el horizonte del conocimiento hasta ahora explorado en cuanto a la pobreza en el país.

El artículo se encuentra estructurado en seis secciones, incluyendo la presente introducción. La segunda, corresponde a la revisión bibliográfica, en donde se engloba una serie de antecedentes relacionados con el problema de fondo lo cual permitirá establecer un horizonte de conocimiento a partir del cual se pueda discernir respecto a las diferentes metodologías utilizadas por otros estudiosos del tema objeto de estudio en Venezuela y otros países. La tercera desarrolla una explicación detallada de la metodología utilizada para alcanzar el objetivo planteado, presentando una serie de acepciones teóricas, las cuales permitirán justificar una serie de hipótesis consideradas como punto de partida para la concreción del estudio. Por otra parte, la cuarta sección muestra los resultados empíricos obtenidos y su discusión. En la quinta, se presentan las conclusiones y recomendaciones que surgieron de esta investigación y se finaliza en la sexta parte con la bibliografía citada.

2. Referencias bibliográficas

Debido al interés político y social del problema objeto de estudio, en diversos países del mundo, incluyendo a Venezuela, se han desarrollado una gran cantidad de trabajos e investigaciones, las cuales han permitido indagar acerca de este flagelo que se ha ido extendiendo arraigadamente en unos países más que en otros, a lo largo del tiempo.

Existen tres metodologías de medición de pobreza que son reconocidas internacionalmente: i) *Línea de Pobreza (LP)*: la más usada internacionalmente, utiliza el ingreso o gasto de consumo como medida del bienestar, establece un valor per cápita de una canasta mínima de consumo necesario para la sobrevivencia permitiendo así la diferenciación de los niveles de pobreza; ii) *Necesidades Básicas Insatisfechas*: toma en consideración un conjunto de indicadores relacionados con necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud, infraestructura pública, etc.) que se requiere para evaluar el bienestar individual; iii) *Medición Integrada*: combina los métodos LP y NBI, clasifica a la población en

cuatro grupos dependiendo de sus NBI y consumo: pobres crónicos, pobres recientes, pobres inerciales, integrados socialmente. En América Latina las metodologías más usadas son LP y NBI, cabe resaltar que organismos como el BID, la CEPAL y el BM establecen sus propias metodologías, basadas en la LP. (INEI, 2009)

La presente investigación estudia la pobreza desde la perspectiva económica (es decir, bajo la metodología LP), debido a las variables que se utilizaron en el modelo estimado, sin embargo, los autores reconocen que para aliviar la pobreza se necesita la instrumentación combinada de más de un enfoque, lo que implica que debe ser estudiada y analizada desde varias metodologías, ya que al tratarse de un fenómeno tan complejo, su reducción requiere de intervenciones que van más allá de las meramente económicas.

Riutort y Balza (2001) estudian el comportamiento de los niveles de pobreza en Venezuela durante el período 1975-2000. Los autores hacen hincapié en la importancia que ha tenido el ingreso real como determinante de los niveles de pobreza del país, por ello en primera instancia, explican la influencia de algunos factores como la oferta de trabajo, el salario mínimo y otros determinantes sobre el salario real para posteriormente, analizar la influencia de ésta última variable sobre los niveles de pobreza considerándola como dependiente, todo ello a través de la estimación de algunos modelos econométricos de regresión múltiple.

Para uno de los modelos estimados, se obtiene que el aumento del 1% en el ingreso medio real de los hogares ocasionará una reducción del 1,02% en los niveles de pobreza total de los hogares, bajo el supuesto que la distribución del ingreso no se altera y que a su vez, un aumento de 1% en el coeficiente de Gini producirá un aumento de 0,32% en el nivel de pobreza de los hogares, suponiendo que el ingreso real permanece constante. Otra de las estimaciones indica que un aumento de 1% en el salario real ocasionará una reducción de 0,91% en los niveles de pobreza total de los hogares del país³, bajo el supuesto que la distribución del ingreso no se altera. Por último, los autores concluyen, en base a los resultados obtenidos, que el salario real y la pobreza en Venezuela se relacionan en forma significativa con la composición del gasto público, los determinantes de la inversión privada, los términos de intercambio y el crecimiento de la fuerza de trabajo.

Riutort (2001) analiza la relación existente entre los niveles de pobreza, inflación y desempleo, determinando la magnitud de los efectos que sobre los niveles de pobreza han tenido, y pudieran tener; tanto el comportamiento de los precios como los cambios en la tasa de desempleo. A través de un proceso de simulación y sobre la base de la información suministrada por las Encuestas de Hogares por Muestreo

³ En el estudio, la variable ingreso real está representada por el ingreso medio real de los hogares; mientras que el salario real corresponde al ingreso por persona ocupada, el cual se obtiene dividiendo el ingreso total de los hogares entre el total de personas ocupadas para un período determinado.

del INE⁴ en Venezuela. El autor determina históricamente la influencia que éstas variables ejercen sobre la magnitud de la pobreza durante el período 1982-1997 y su vez, predice el comportamiento probable de los niveles de la misma para los años 1998,1999 y 2000, bajo diferentes hipótesis de inflación y desempleo.

Según este autor, cada punto porcentual de desempleo tiene un mayor costo social en términos de pobreza que un punto porcentual de inflación, siendo este costo mucho mayor cuando se trata de los niveles de pobreza crítica. Por otra parte, concluye que bajo un escenario optimista del 13% de desempleo y 17% de inflación, la pobreza en el transcurso de los años 1999-2000 se habrá incrementado en por lo menos 7,9 puntos porcentuales (350.000 hogares) y la pobreza crítica en 4,7 puntos (207.000 hogares), impulsado el crecimiento de la pobreza en el año 2000, básicamente por una caída del salario real de aproximadamente 5%; mientras que un escenario pesimista para la economía venezolana basada en la hipótesis de que el desempleo alcanza un porcentaje del 20% y la inflación el 24% pudiese ocasionar un aumento de hasta 14 puntos porcentuales (630.000 hogares) en los niveles de pobreza y un aumento cercano a los 10 puntos en los niveles de pobreza crítica (420.000 hogares).

Ojeda, Pereira y Gontero (2001) indagan sobre algunas variables que inciden en la probabilidad de un hogar de ser o no pobre, mediante un análisis de regresión logística con el propósito de identificar perfiles de bienestar de la población de la Gran Córdoba de Argentina. Los autores, identifican los hogares pobres a partir del método de la línea de la pobreza absoluta utilizando los datos proporcionados por la Encuesta Permanente de Hogares realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) en el mes de octubre del 2001.

Las estimaciones realizadas en la investigación citada, indican que las variables de mayor influencia en la probabilidad de ser pobre de los hogares cordobeses son el tamaño del hogar, la tasa de participación esperada, la edad del jefe del hogar, los años de educación promedio de las personas en edad de trabajar del hogar y los ingresos por hora por jefe del hogar, de ahí que concluyen que un hogar conformado por varios menores, con jefes de hogar muy jóvenes y baja acumulación de capital humano constituye un grupo con alta probabilidad de pertenecer al conjunto de los hogares pobres.

Por último recomiendan mejorar respecto a la asistencia en materia de salud reproductiva, lograr una mayor educación, conciencia y responsabilidad en la planificación del tamaño del hogar principalmente entre los jóvenes de grupos vulnerables. A su vez, confirman la importancia de la inversión en educación, advirtiendo la necesidad de implementar políticas educativas destinadas a lograr una mayor retención escolar y a mejorar la calidad de la enseñanza.

Puente y otros (2005) hallan ciertos determinantes de la pobreza, tanto general como extrema para Nicaragua, haciendo uso de la base de datos de la Encuesta de Hogares de ese país (EMNV 2001).

⁴ Antes OCEI: Oficina Central de Estadística e Información.

La metodología empleada por los autores consiste en la estimación de un modelo de regresión logística y consideran como variable dependiente al nivel de consumo de un determinado hogar, transformándola en una variable del tipo binomial y usando el método de la línea de pobreza (general y extrema) estiman la probabilidad de que un hogar sea o no pobre.

Entre los principales hallazgos de Puente y otros (ob. cit.), se tiene que variables como hacinamiento, nivel de estudio, tipo de alumbrado, nivel de ingreso y total de miembros que consumen en el hogar, permiten estimar en forma apropiada la probabilidad de que un hogar se encuentre en condiciones de pobreza. A su vez, Puente y otros (ob. cit.) determinan que el área de residencia incide significativamente sobre la probabilidad de que un hogar sea pobre, siendo ésta más alta para aquellos hogares ubicados en áreas rurales y en los que hay condiciones de hacinamiento, e ubicados en zonas que no cuentan con alumbrado eléctrico y en donde el nivel de estudio del jefe es a lo sumo, primaria.

González (2005) analiza el comportamiento de los niveles de pobreza en Chile y Colombia, mediante la estimación de modelos de regresión lineal múltiple para así determinar en qué magnitud el incremento del flagelo ha estado influenciado por algunas variables demográficas, de política interna y de política externa como el tamaño poblacional, el gasto, la inflación y el grado de apertura económica durante el período 1970-2003.

Para el caso chileno, los resultados de la investigación infieren que las variables independientes explican el 79,65% de la variación de los niveles de pobreza e indican que los incrementos en la inflación y la apertura económica tienen un efecto directo sobre la variable endógena considerada, ya que un aumento de éstas implicaría un aumento en la pobreza de 0,0820 y 34,12 miles de personas respectivamente; mientras que un aumento del gasto pudiese disminuir la pobreza en 29,4132 miles de personas; no se infiere acerca de la influencia de la variable demográfica ya que no resulta estadísticamente significativa para el modelo estimado.

Respecto a Colombia, de manera similar fueron realizadas estimaciones empleando el método de mínimos cuadrados ordinarios; encontrando que para el modelo existe una alta relación explicativa entre la pobreza y las variables exógenas (explicativas) consideradas. En este caso, los resultados señalan que la inflación y la apertura económica tienen una relación positiva sobre el crecimiento de la pobreza; mientras que no se puede inferir acerca de la influencia del gasto gubernamental en la condición de pobreza de la población ya que la relación entre estas variables no resultaron significativas dentro del modelo estimado. Al analizar el comportamiento paralelo de ambos modelos de regresión estimados, para el caso de Chile se encuentra que, la apertura ha generado incrementos de pobreza, los cuales han sido anulados por aumentos en el gasto y disminución de la inflación; mientras que en Colombia aun y cuando la apertura también ha generado incrementos en la pobreza, la política interna establecida no ha logrado disminuir tal impacto.

Pérez (2006) investiga sobre los determinantes de la pobreza en el Municipio Libertador del estado Mérida, Venezuela. El autor estimó un modelo de regresión logística multinomial considerando algunas variables socioeconómicas de la Encuesta de Hogares por Muestreo (EHM) del primer semestre del año 2004, clasificando a los jefes de hogar empadronados en cuatro (4) estratos sociales según el método de líneas de pobreza por ingresos: pobreza extrema, pobreza crítica, clase media y clase alta.

Para la estimación del modelo propiamente dicho se seleccionó una muestra de 539 hogares de los cuales 275 (51%) se ubican en pobreza extrema, 142 (26,35%) en pobreza crítica, 120 (22,6%) en clase media y sólo 2 (0,37%) en clase alta. Los resultados empíricos de la investigación, muestran claras evidencias de que el nivel educativo y el sexo del jefe del hogar así como la situación y la red de los servicios de la vivienda son las variables que explican en forma adecuada el comportamiento de la pobreza para la población objeto de estudio.

Es importante destacar que la mayoría de las investigaciones realizadas en Venezuela respecto al problema de la pobreza apuntan hacia un desgaste del aparato político-económico lo que posiblemente ha llevado al gobierno a no generar estrategias adecuadas que permitan erradicar los niveles de pobreza, excluyendo así a un grupo significativo de la población que vive actualmente en condiciones muy preocupantes. La realidad venezolana es alarmante desde el punto de vista humanitario, social, político y económico; ello se expresa en el hecho de que para el año 1978, el 17% de la población venezolana se consideraba en situación de pobreza, mientras que para el año 2002 esta cifra alcanzó un 70% de la población, lo que representa un fuerte incremento con tendencia volátil en el tiempo. Todas las razones anteriormente expuestas, justifican que diversos investigadores de las ciencias sociales⁵ presten gran atención a este mal que azota a muchos países incluido el nuestro, y que se ve directamente reflejado en la disminución de la calidad de vida y va en contra de la dignidad del ser humano. Por lo cual, la presente investigación puede ser considerada como respuesta a alguna de las tantas preguntas existentes respecto al flagelo en materia económica y a su vez, como un aporte a posibles soluciones que pueden ser consideradas para disminuir o suavizar los niveles de pobreza en Venezuela.

3. Metodología

La metodología utilizada para el análisis de los datos se basa en la estimación de un modelo de regresión, el cual permite estudiar la relación cuantitativa estocástica entre la variable de interés considerada del tipo dependiente y un conjunto de variables explicativas o dependientes. En términos matriciales se tiene que:

⁵ Para mayor profundidad en cuanto a investigaciones relacionadas con el tema de la pobreza en Venezuela, véanse los estudios desarrollados por el grupo Proyecto Pobreza de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) presentados en *Pobreza: Un mal Posible de Superar* (2000) y *Pobreza: Un Camino por Recorrer* (2001), así como los libros *Superar la Pobreza, Seguridad Social. Aportes para el Acuerdo* (2002) y *Detrás de la Pobreza. Percepciones. Creencias. Apreciaciones* (2005), el primero de ellos elaborado en conjunto con algunos investigadores de la Unidad de Políticas Públicas (UPP) de la Universidad Simón Bolívar (USB).

$$\vec{Y} = X \vec{\alpha} + \vec{\varepsilon} \quad (1)$$

donde \vec{Y} es un vector de la variable respuesta o dependiente, X es la matriz del diseño de las variables regresivas; $\vec{\alpha}$ es el vector de los parámetros del modelo, y $\vec{\varepsilon}$ es el vector de las perturbaciones aleatorias.

Es conveniente acotar que las hipótesis establecidas en la presente investigación reposan sobre un modelo planteado por los autores (ecuación (5)), las cuales son contrastadas posteriormente y explicadas con detalle en la presentación de resultados empíricos, una vez que haya sido estimado el mismo. Partiendo del supuesto de un incremento proporcional de los niveles de pobreza total con respecto al crecimiento poblacional de una economía determinada, haciendo uso de la fórmula financiera del capital final a interés simple⁶, se tiene la siguiente expresión:

$$POB_{(t)} = POB_{(t-1)}(1+n) \quad (2)$$

donde $POB_{(t)}$ representa la pobreza total en el momento t ; $POB_{(t-1)}$ corresponde a los niveles de la misma en el momento $t-1$; n la tasa de crecimiento poblacional y $(1+n)$ el factor de crecimiento de la pobreza.

La expresión anterior restringe significativamente al modelo en el sentido de que solamente toma en cuenta la tasa de crecimiento poblacional y se sustenta en una función lineal. La literatura revisada da indicios de posibles determinantes que pueden aumentar o disminuir los niveles de pobreza total en un tiempo determinado bajo ciertas condiciones. Tomando en cuenta este fundamento, y basándose en la fórmula financiera de capital final a interés compuesto⁷, se asume el componente λ como el factor exponencial de crecimiento de la pobreza total, con $\lambda \in (-\infty, +\infty)$. Incluyendo éste último en (2) se tiene:

$$POB_t = POB_{(t-1)}(1+n)^\lambda \quad (3)$$

considerando que $0 < n < 1$ se asume $1 < (1+n) < 2$. Para efectos de simplificar el modelo, n se considera constante en el tiempo y que $POB_{(t-1)}$ se comporta constante en el momento t , lo cual implica que $POB_{(t)}$ dependerá directamente de λ , siendo éste el factor que tiende a aumentar o disminuir los niveles de pobreza total en un tiempo determinado. Por otro lado, considérese la ecuación:

⁶ La fórmula a la que se hace mención es la que indica que: $K_f = K_0(1+i)$; donde K_f es el capital final; K_0 es el capital inicial e i es el interés que gana el capital.

⁷ La fórmula de interés compuesto indica que $K_f = K_0(1+i)^t$; donde t es el tiempo de colocación del capital inicial (K_0) a un determinado interés (i), lo cual finalizado el período de colocación arroja un capital final (K_f).

$$\lambda^* = \lambda[1 - (\delta + \psi + \beta)] \quad (4)$$

donde λ^* representa el crecimiento exponencial afectado por δ el precio de realización del petróleo o barril petrolero, ψ el tipo de cambio promedio y β la tasa de inversión, suponiendo que δ , ψ y β se encuentran normalmente distribuidas con media $\bar{\delta}, \bar{\psi}, \bar{\beta}$. En este orden de ideas, la expresión (4) implica que el factor de crecimiento exponencial bajo tales determinantes será igual a λ siempre y cuando $(\delta + \psi + \beta) = 0$. Por otra parte, si el impacto es positivo ocasionará que los determinantes propiamente dichos representen una disminución del factor de crecimiento exponencial de los niveles de pobreza total observados y por lo tanto $\lambda^* < \lambda$; sin embargo, si el impacto es negativo ocurre que $\lambda^* > \lambda$.

Por otra parte, téngase en cuenta dos economías, con $POB_{(t-1)}$ y n iguales, la primera con el factor de crecimiento exponencial de los niveles de pobreza total no afectado por los determinantes objeto de estudio (véase ecuación (2)) y la otra sí afectada. Ésta última quedaría representada por la ecuación:

$$POB_{(t)} = POB_{(t-1)}(1+n)^{(\lambda - \lambda\delta - \lambda\psi - \lambda\beta)} \quad (5)$$

Igualando las ecuaciones (2) y (5) para asumir que $POB_{(t)}$ es igual que en ambas economías y tomando logaritmos naturales para linealizar la función:

$$\ln POB_{(t-1)} + \lambda \ln(1+n) = \ln POB_{(t-1)} + (\lambda - \lambda\delta - \lambda\psi - \lambda\beta) \ln(1+n) \quad (6)$$

Reordenando y eliminando términos comunes en (6) se obtiene:

$$\lambda = [\lambda - \lambda\delta - \lambda\psi - \lambda\beta = \lambda_0] \quad (7)$$

donde λ_0 puede ser considerado el valor crítico con el cual $\lambda = \lambda^*$, por lo tanto, la pobreza total en ambas economías son similares.

Haciendo uso de la igualdad en (7) y tomando derivadas parciales, se evalúa matemáticamente el efecto que ejerce cada uno de los determinantes propiamente dichos sobre el factor de crecimiento exponencial de la pobreza, dando origen a las siguientes expresiones:

$$\frac{d\lambda_0}{d\delta} = -\lambda < 0 \quad (8)$$

$$\frac{d\lambda_0}{d\psi} = -\lambda < 0 \quad (9)$$

$$\frac{d\lambda_0}{d\beta} = -\lambda < 0 \quad (10)$$

La ecuación (8) indica que un shock positivo en los precios de realización del petróleo, es decir, un aumento en el precio unitario del barril, conlleva a una disminución en los niveles de pobreza total debido a la disminución del factor exponencial de crecimiento de la pobreza total. Por otra parte, un shock positivo en el tipo de cambio, véase ecuación (9), el cual puede verse reflejado en una revaluación o fortalecimiento de la moneda local de una economía en particular frente a la de otros países, afecta negativamente al factor exponencial de crecimiento de la pobreza total lo cual hace que POB_t disminuya en un tiempo determinado. Por último, la ecuación (10) implica que, ante la presencia de un shock positivo en la tasa de inversión, el exponencial se reduce por lo cual, se espera una disminución de los niveles de la pobreza total en la economía de referencia.

En concordancia con lo anterior, se tiene que han sido establecidas un total de tres (3) hipótesis de acuerdo a las expresiones (8), (9) y (10), las cuales deben ser analizadas y contrastadas; es por ello que el análisis económico-estadístico que se presenta a continuación es fundamental a efectos de responder a los planteamientos teóricos antes presentados.

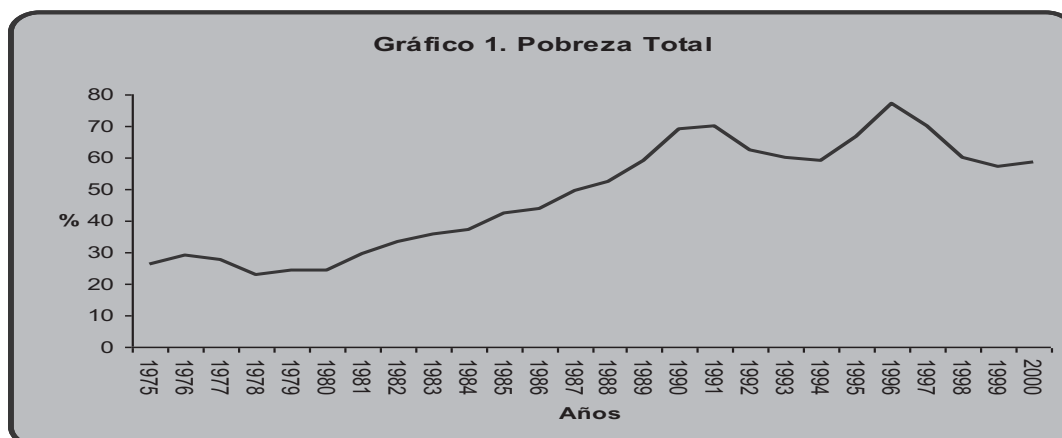
4. Resultados empíricos

Debido a la naturaleza de las variables incluidas en la presente investigación, previamente a la etapa de estimación del modelo econométrico, es adecuado llevar a cabo una serie de pasos para así afianzar los resultados y evitar regresiones espurias. Por tal motivo, para la concreción de este apartado, en primer lugar, se realiza una evaluación histórica del comportamiento de cada una de las series utilizadas a lo largo del período en estudio, haciendo un breve análisis de política económica para cada una de ellas. Posteriormente, se presentan los resultados y el análisis de las pruebas de raíz unitaria y cointegración de las variables (series temporales) objeto de estudio, para así finalmente, realizar el análisis respectivo del modelo planteado propiamente dicho para contrastar las hipótesis plasmadas en las ecuaciones (8), (9) y (10) tal y como se denota en el párrafo anterior.

4.1 Evaluación histórica de las variables⁸

En la investigación de Riutort y Guanipa (2001), las estimaciones de pobreza total se encuentran basadas en el Método de la Línea de Pobreza (LP) considerando el hogar como la unidad de muestreo. Sus resultados evidencian una marcada tendencia creciente, excepto para los períodos 1991-1993 y 1997-1999 (ver gráfico 1)

⁸ Todos los gráficos son elaboración de los autores, basándose en datos, cálculos y resultados de otras fuentes debidamente identificadas.



Fuente: Riutort y Guanipa (2001)

El aumento observado en los niveles de pobreza total⁹ se encuentra muy ligado al deterioro, casi permanente, del poder adquisitivo de los ingresos. En el período de referencia, el ingreso real medio de los hogares disminuye prácticamente todos los años, con la excepción de los períodos 1991-1993 y 1997-1999¹⁰. En este contexto, a partir de 1979 comienza un aumento significativo en el costo de la canasta básica normativa y la pérdida de poder adquisitivo del venezolano, lo cual trae como consecuencia, un aumento en el número de hogares pobres, el cual también comienza a crecer a partir de ese año. Durante el período 1979-2000 sólo se detiene su crecimiento en los períodos 1992-1994 y 1997-1999.

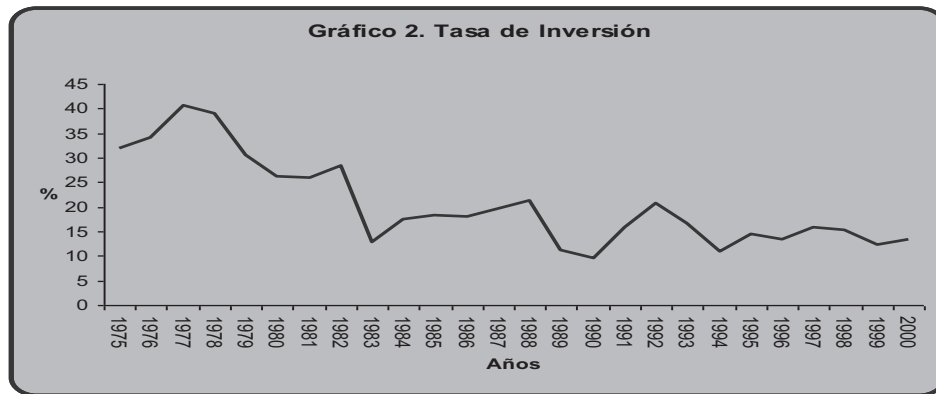
En términos globales, durante el período 1979-2000 el porcentaje de hogares pobres aumentó en 156%, mientras que el ingreso real medio de los hogares cayó en 59%. Existen otros aspectos económicos influyentes en el aumento de los niveles de pobreza total en Venezuela tales como los aumentos sostenidos de la tasa de desempleo, crecimiento de la economía informal, disminución de la productividad de la economía, en tal sentido la historia económica de este país, indica que de hecho hay una persistencia en el tiempo de fenómenos de este tipo los cuales han contribuido de manera negativa al deterioro del poder adquisitivo y por ende, al empobrecimiento del venezolano..

La tasa de inversión para el período de referencia, por su parte, muestra una marcada caída, refiriéndose ésta al porcentaje que la inversión real representa del PIB real. En tal sentido, un conjunto de políticas erróneas llevadas a cabo durante los 26 años, el aumento del riesgo país, falta de confianza por parte de muchos inversionistas extranjeros y una significativa fuga de capitales entre otros aspectos, son

⁹ Los datos presentados en este estudio respecto a los niveles de pobreza total para el período considerado, se refieren a estimaciones hechas por Riutort y Guanipa a partir de datos provenientes de la Encuesta de Hogares por Muestreo. En este sentido, los mismos emplean la metodología considerada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para realizar las debidas estimaciones considerando cada uno de los hogares empadronados en el primer semestre de cada año, una vez aplicada la encuesta.

¹⁰ El Ingreso Real Medio de los Hogares se obtiene a partir de la información suministrada por las Encuestas de Hogares por Muestreo del INE y del comportamiento del Índice de Precios de la Canasta Normativa de Consumo.

determinantes en el deterioro de la tasa de inversión hasta nuestros días, claro está, todo ello ligado a los altos niveles de consumo por parte del venezolano en general. Esta tasa, experimenta una tendencia decreciente pronunciada en el período 1979-2000 hasta nuestros días, con un comportamiento serial bastante volátil y con una caída promedio mayor al 80% (ver gráfico 2).



Fuente de los Datos: BCV, Informe Económico y Anuario de Cuentas Nacionales (2001)

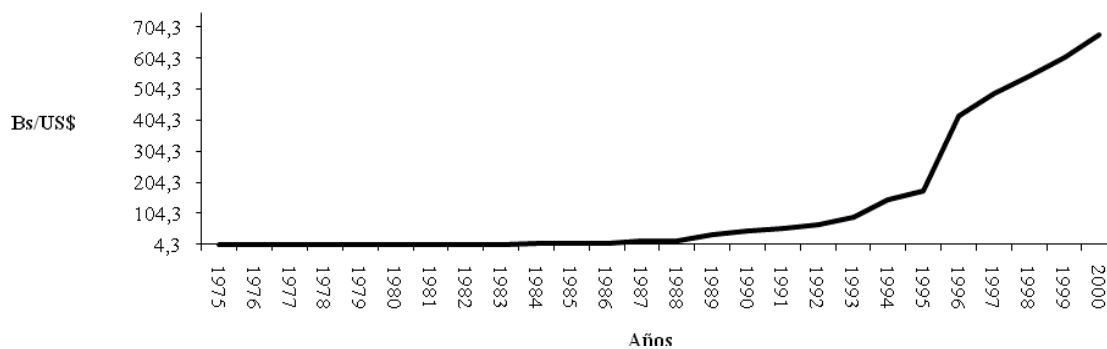
Los precios del barril petrolero muestran dos períodos de aumento significativo (ver gráfica 3). Como hecho histórico-económico, cabe destacar el “shock” con efecto positivo ocurrido en 1979 cuando el fundamentalismo islámico derrocó al Shad de Irán, expulsando las transnacionales petroleras occidentales del país; ello trajo como consecuencia una drástica caída de la producción petrolera en ese país, hecho que, por la ley de mercado, aumentó los precios del petróleo a los niveles más altos habidos hasta ese momento en la historia, lo cual favoreció considerablemente a Venezuela. Otro período favorable para el país corresponde a los años 1990-1992 debido a la Guerra del Golfo Pérsico. La invasión de Irak a Kuwait causó un aumento de los precios del llamado “oro negro” al reducir la producción mundial, beneficiando directamente la economía venezolana.



Fuente de los Datos: BCV, Informe Económico y Anuario de Cuentas Nacionales (2001)

Respecto al tipo de cambio promedio, la gráfica 4 pone en evidencia dos períodos claramente identificados. El primero de ellos corresponde a los años que van desde 1975 hasta 1989, cuando se observa un comportamiento lineal constante, especialmente en el sub-período 1975-1982, durante el cual existía un régimen de cambio fijo de Bs/\$ 4,30 sin control cambiario. A partir de 1989, como consecuencia del conjunto de medidas económicas implementadas por el segundo gobierno de Carlos Andrés Pérez, se elimina el tipo de cambio, lo que se traduce en un incremento acelerado de la serie, comportamiento que se mantiene hasta el final del período en estudio, inclusive hasta la actualidad.

Gráfico 4. Tipo de Cambio Promedio



Fuente de los Datos: BCV, Informe Económico y Anuario de Cuentas Nacionales (2001)

Por otro lado, al analizar la correlación existente entre los niveles de pobreza total con las demás variables, se tiene una fuerte relación negativa con la inversión (-0,79), un nivel medio de correlación positivo con el tipo de cambio promedio (0,55) y un nivel de correlación negativo poco significativo con los precios de realización del petróleo (-0,19).

4.2. Análisis de raíz unitaria y cointegración de las series¹¹

Evaluar las condiciones de estacionariedad de las series en estudio, implica conocer bajo qué condiciones las series fluctúan alrededor de un valor promedio (tienen un cierto nivel serial de inercia), y poseen un comportamiento de variabilidad constante alrededor del tiempo (la distancia entre los tramos o picos de la serie se comporta en cierta forma de manera equidistante en el entorno de la misma). Para ello, se aplica en este estudio el test de raíz unitaria de Dickey Fuller aumentado (ADF) y el Phillips Perron (PP)¹², basados en la hipótesis nula de que la variable en cuestión tiene raíz unitaria, es decir, no es estacionaria.

¹¹ Todos los cuadros y gráficos presentados de aquí en adelante, son elaboración de los autores utilizando cálculos propios por medio del E-Views 6.0

¹² Para una mayor explicación metodológica de estas pruebas, consúltese Quantitative Microeconomic Software, LLC (2007).

En primer lugar, se muestran los valores de las pruebas de raíz unitaria para las series¹³ en niveles, es decir, en su estado original y bajo transformación logarítmica. Según el ADF, se tiene que únicamente la variable tasa de inversión en niveles es estacionaria bajo la influencia del intercepto o sin la influencia de variable exógena¹⁴; sin embargo, la gráfica de la serie antes presentada, no arroja indicios suficientes para determinar que la variable es I(0) ya que la misma no fluctúa alrededor de un punto de inercia promedio y adicionalmente, se observan patrones de variabilidad bastante marcados en las observaciones de la serie propiamente dicha.

Cuadro 1. Test de Raíz Unitaria						
Series en niveles						
	ADF			PP		
	I	II	III	I	II	III
POB	-2,0105	-0,7036	0,8735	-1,1430	-1,1721	0,7638
TC	4,7694	4,5223	4,7535	2,7316	0,5309	3,7132
PRP	-2,0360	-2,0176	-0,0012	-2,0325	-1,9401	0,0758
TI	-3,0642**	-2,5532	-2,3547**	-1,4042	-2,5377	-1,5842
LPOB	-1,2815	-0,1993	0,7675	-1,1925	-0,9758	1,3524
LTC	1,4621	-2,3779	4,7378	1,0576	-2,4642	3,7355
LPRP	-2,2747	-2,2527	0,4003	-2,1928	-2,0940	0,5269
LTI	-1,9729	-3,2061	-1,8556*	-1,6889	-3,0989	-1,3752

ADF: Augmented Dickey Fuller; PP: Phillips Perron.

Los rezagos para el ADF fueron predeterminados por el E-Views 6.0 (Max. 5) bajo Criterio Akaike.

I: Intercepto; II: Intercepto y Tendencia; III: Sin variable exógena.

Hipótesis Nula para ADF: "La serie tiene raíz unitaria"

Regla de decisión: si $p > \alpha$ no se rechaza la Hipótesis Nula. Si $p < \alpha$ se rechaza. $\alpha = 0,1; 0,05$ y $0,01$ para los niveles 10%, 5% y 1%

respectivamente. *, ** y * denotan rechazo de la Hipótesis Nula al 10%, 5% y 1%**

Por otra parte, se realizan las pruebas respectivas de raíz unitaria para las series temporales en primeras diferencias. Se puede observar que todas las variables (en su estado original y bajo transformación logarítmica), a excepción de POB, son estacionarias en primera diferencia bajo la influencia del intercepto y la tendencia sobre el comportamiento de las mismas. Ésta última mencionada no presenta evidencia de poseer raíz unitaria, únicamente bajo la transformación antes mencionada.

¹³ POB: Pobreza Total. TC: Tipo de Cambio Promedio. PRP: Precio de Realización del Petróleo. TI: Tasa de Inversión.

¹⁴ El análisis gráfico de las series arroja claras evidencias que algunas de éstas exhiben patrones marcados de tendencia por lo cual se hace mayor referencia a los resultados que incluyen a esta variable exógena (tendencia).

Cuadro 2. Test de Raíz Unitaria						
Series en primeras diferencias						
	ADF			PP		
	I	II	III	I	II	III
POB	-4,1551***	-1,4419	-3,8464***	-2,9556*	-2,8670	-2,9643***
TC	-3,1100**	-4,4928***	-1,2372	-3,3295**	-4,4804***	-2,7643***
PRP	-3,8671***	-3,7242**	-3,9002***	-3,7149**	-3,5517*	-3,7452***
TI	-5,3855***	-5,3175***	-5,0001***	-6,0285***	-6,4873***	-5,5214***
LPOB	-3,3206**	-4,3144**	-3,2382***	-3,2008**	-3,0948*	-3,1878***
LTC	-3,8261***	-4,2875**	-3,1632	-3,9026***	-4,3314**	-2,5938**
LPRP	-3,3782**	-4,2229***	-4,3935***	-4,2823***	-4,1165***	-4,3154***
LTI	-4,7068***	-3,9923**	-5,2687***	-7,2307***	-7,6570***	-6,0958***

realización del crudo , TC_t el tipo de cambio promedio, β_0 representa el término constante o el intercepto del modelo y ε_t el de perturbación aleatoria.

Cuadro 3. Resultados de la Estimación			
Variable Dependiente: LPOB			
Variable Independiente	(1)	(2)	(3)
C	17,2749*** (72,3465)	1,3861 (1,0666)	1,5127 (0,6157)
TI	-0,0505*** (-7,9814)	-0,0070* (-1,7628)	-0,0101 (-1,5067)
PRP	-0,0243*** (-2,9100)	0,0046 (1,2033)	0,0085 (1,1296)
TC	0,0006** (2,5541)	-0,0001 (-1,3202)	-0,0003 (-1,5155)
LPOB(-1)	-	0,921*** (12,2732)	-
LPOB(-2)	-	-	0,9169 (6,4406)
R²	0,8429	0,9824	0,9506
R² ajust.	0,8215	0,9788	0,9402
F	39,3727	279,1140	91,5492
DW	1,5473	1,6357	1,2590
Número de observaciones	26	25	24

R²: Coeficiente de Determinación. R² ajust. : Coeficiente de Determinación ajustado. F: Estadístico F de Snedecor. DW: Estadístico Durwin-Watson. Hipótesis Nula "El parámetro estimado es significativo", regla de decisión: si $p > \alpha$ no se rechaza la Hipótesis Nula. Si $p < \alpha$ se rechaza. $\alpha = 0,1; 0,05$ y $0,01$ para los niveles 10%; 5% y 1% respectivamente. *, ** y * denotan rechazo de la Hipótesis Nula al 10%, 5% y 1%. Estadísticos t en ()**

¹⁷Antes de ser aplicado el logaritmo neperiano, la serie original expresada en porcentaje fue transformada, llevándola a totales de personas en situación de pobreza total para cada año en particular, usando los datos de población total venezolana disponibles en el portal electrónico Penn World Table 6.2, realizando simplemente una transformación lineal de la serie original, todo ello por razones de interpretación de los parámetros a estimar en función de la variable dependiente. Expresar ésta última como la tasa (logaritmo) de un porcentaje, en cierta forma carece de sentido desde el punto de vista económico.

La estimación del modelo original planteado¹⁸ en la ecuación (11) indica que la tasa de inversión, los precios de realización del petróleo y el tipo de cambio promedio explican el 84,29% de la variabilidad observada para los niveles de pobreza total observados para Venezuela en el período temporal en estudio ($R^2 = 0,8429$). Adicionalmente se tiene que el valor del estadístico F (39,3727) permite indicar que las variables en su conjunto son adecuadas para explicar la dependiente y los parámetros estimados para las variables explicativas antes mencionadas son estadísticamente significativos. A su vez, el estadístico Durwin Watson se aproxima a 2 (1,5473) lo cual es una evidencia suficiente para determinar que no hay patrones de correlación serial para los residuos de la regresión, problema el cual se presenta con bastante frecuencia cuando se estiman modelos de éste tipo utilizando datos de corte temporal.

4.4 Implicaciones de política económica

Una vez analizado el modelo estimado desde el punto de vista estadístico, el siguiente paso es el de revisar y analizar las relaciones económicas existentes entre los niveles de pobreza total y las variables explicativas consideradas para el estudio, a través de la cuantía y el signo observado para los parámetros obtenidos en la ecuación de regresión. Los resultados indican que los signos son los esperados, y por ello, el comportamiento entre la variable dependiente antes mencionada respecto a cada una de las independientes del sistema es totalmente congruente con la teoría económica.

Siguiendo con la última idea expresada en el párrafo anterior, los coeficientes indican que: (i) Un aumento del 1% en la tasa de inversión ocasionará una reducción del 5,05% de la tasa de crecimiento de la pobreza total de los venezolanos, bajo el supuesto que el precio de realización del petróleo y el comportamiento del tipo de cambio promedio en el mercado no se alteran. (ii) Un aumento de 1\$ en los precios del barril de petróleo en el mercado producirá un decremento o reducción de la tasa de crecimiento de la pobreza del 2,43%, bajo el supuesto que la tasa de inversión y el tipo de cambio promedio permanecen constantes (*ceteris paribus*) y (iii) Un incremento de Bs. 1 en el precio del \$ producirá un aumento en la tasa de crecimiento de la pobreza total venezolana del 0,06% siempre y cuando la tasa de inversión y el precio de realización del petróleo permanezcan constantes en el mercado.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, se puede inferir la importancia que tienen las variables independientes analizadas al momento de establecer políticas económicas que vayan dirigidas a la disminución de la pobreza. En primer lugar, los gobiernos deberían incentivar la inversión puesto que es el determinante que más impacta en la reducción de la tasa de crecimiento de la pobreza total. En segundo lugar, los encargados de administrar la producción petrolera deberían establecer políticas que permieran mantener un precio del barril estable o preferiblemente al alza y los generadores de políticas

¹⁸ Se estimó un total de veintiséis modelos. Nótese que se presentan aparte de las estimaciones del original, las de otros dos (2) modelos, uno de ellos incluyendo como variable independiente la pobreza rezagada un período; mientras que para el otro se considero ésta rezagada dos períodos; sin embargo, la mayoría de los parámetros estimados no son estadísticamente significativos y muchos de los signos no son los esperados.

cambiarías velar por mantener el tipo de cambio estable. Por último, es importante indicar que al momento de implementar políticas dirigidas a la disminución de la pobreza, el gobierno debería apuntar hacia la inversión incentivando a la privada y aumentando la pública debido a que éste es el determinante sobre el que mayor influencia tiene, ya que, el precio del barril del petróleo y el tipo de cambio a pesar de poder administrarse con cautela para que no sufran un shock negativo, responden más a variables exógenas como la oferta y la demanda en el mercado internacional y/o nacional.

4.5 Robustez de los resultados

Una vez explicados los resultados obtenidos para el modelo de regresión planteado, finalmente en este apartado se corrobora el cumplimiento con el supuesto de no autocorrelación residual con los resultados del estadístico Ljung-Box, según se observa a continuación:

Gráfico 10. Estadístico Ljung-Box

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.168	0.168	0.8185	0.366
		2	-0.288	-0.326	3.3396	0.188
		3	0.118	0.272	3.7803	0.286
		4	0.281	0.108	6.3907	0.172
		5	0.235	0.312	8.3126	0.140
		6	-0.144	-0.239	9.0655	0.170
		7	-0.236	-0.083	11.194	0.130
		8	-0.021	-0.266	11.211	0.190
		9	-0.116	-0.275	11.786	0.226
		10	0.063	0.244	11.966	0.287

Bajo la hipótesis nula de no autocorrelación residual, considerando un total de 10 rezagos se tiene que las perturbaciones aleatorias estimadas se encuentran incorrelacionadas a lo largo del tiempo ya que para todos los considerados, $p > \alpha = 0.05$. Adicionalmente, en la gráfica se observa que los valores no se encuentran fuera de las bandas confidenciales e incluso, muchos de estos se encuentran cercanos al origen (0), resultado el cual permite corroborar lo expuesto anteriormente para el estadístico Durwin-Watson.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos en la estimación del modelo de pobreza que la presente investigación plantea, permiten concluir que:

- El gobierno debe incentivar la inversión puesto que ella es el determinante que más impacto tiene sobre la tasa de crecimiento de la pobreza total en Venezuela durante el período analizado. Las políticas de disminución de la pobreza no serán lo suficientemente poderosas y efectivas en el largo plazo si no van acompañadas de incentivos a la inversión, una excelente administración de la producción petrolera capaz de contrarrestar

fluctuaciones negativas en el precio del barril del petróleo y unas políticas cambiarias sostenibles que al menos eviten la devaluación de la moneda nacional.

- Los entes gubernamentales deben por un lado, tratar de establecer un entorno de confianza con los inversionistas privados, el gobierno central debe evitar la discursiva retórica y retadora de ataques contra la propiedad privada, ya que esto ahuyenta o disminuye la “intención” de invertir y a pesar de que esta investigación no diferencia a la pública de la privada, el gobierno debería incentivarla para disminuir el gasto público con miras a contrarrestar los shocks negativos que desde Noviembre del 2008 ha venido sufriendo el precio petrolero.
- Venezuela evidencia un aumento sostenido del tipo de cambio a partir de 1989, una declinación de la tasa de inversión a partir de 1978 y una política redistributiva del ingreso petrolero insuficiente, lo cual ligado todo ello al deterioro del poder adquisitivo son algunos de los aspectos más influyentes en el aumento de los niveles de pobreza total en Venezuela hasta nuestros días. Esto permite pensar que, las condiciones necesarias para tratar de suavizar el problema de fondo se pueden tener, siempre y cuando las políticas de redistribución del ingreso petrolero sean aplicadas acorde a las prioridades primordiales y a las necesidades básicas de las personas de la población consideradas en situación de pobreza por el país: salud, educación, vivienda entre otras, sin caer en exclusiones por tendencias políticas o venganzas electorales.
- Se evidencia una realidad desfavorable en el largo plazo respecto a las posibilidades actuales de disminución de los niveles de pobreza total en Venezuela. En este sentido el camino es largo y a simple vista los escenarios palpables son los siguientes: i) a partir del año 2000 hasta la fecha de la redacción de este artículo, la inversión privada ha disminuido de manera constante y el gobierno ha tratado de suplirla por medio del gasto público, sin embargo, la debacle económica mundial ha traído como consecuencia la disminución en el precio del petróleo lo cual, además como ya se demostró incide en el aumento de la tasa de crecimiento de la pobreza, obliga a los gobernantes a disminuir la inversión pública; ii) el mercado cambiario está colapsado con una divisa sub-estimada y un gobierno que recurre a un control cambiario cada vez más estricto para el ciudadano común con la finalidad de evitar la inminente y necesaria devaluación, el precio “ficticio” establecido por la administración cambiaria no es el que cancelan los importadores, esto se ve reflejado en el desabastecimiento, inflación (la real no la “maquillada” por medio de metodologías poco ortodoxas), desempleo y disminución de los presupuestos de las universidades públicas, entre otros aspectos que a pesar de no ser tratados directamente

en el desarrollo de esta investigación son muy importantes destacarlos al momento de concluir sobre un mal que, lamentablemente, se avizora crecerá en el largo plazo siempre y cuando se continúe con una administración egoísta, excluyente, radical, retardadora y revanchista que se puede observar en los más altos representantes y encargados de establecer las políticas económicas que rigen a Venezuela.

Para finalizar, cabe destacar que la definición de pobreza es política, lo que necesariamente implica tener una concepción normativa sobre la sociedad y que la interpretación de sus causas y consecuencias predeterminan, de alguna manera, las orientaciones de la política pública y el énfasis de las acciones de un gobierno. Las políticas a desarrollar dirigidas a reducir y eventualmente a eliminar la pobreza, dependen del enfoque que los gobiernos tengan para entenderla y medirla.

6. Referencias

- González, P. (2005). “Integración Económica y Pobreza Nacional: El caso de Colombia, Chile y México (1980-2002)”. Ponencia presentada en el XX Congreso Nacional de estudiantes de economía, globalización y desarrollo de la Federación Nacional de Estudiantes de Economía. Colombia.
- Gujarati, D. (2006). *Principios de Econometría*. 3era Edic. Editorial Mc Graw-Hill. City University of New Cork U.S.A.
- Heston, A., Summers, R. y Aten, B. (2006). *Penn World Table Version 6.2*. Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2009). *Documento en línea*. Disponible en: <http://www1.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0329/indice.HTM> Consultado el 02 de noviembre de 2009.
- Molina, E. (2009). *La identificación y medición de la Pobreza desde la perspectiva del Desarrollo Humano*. Documento en línea. Disponible en: http://www.flacso.or.cr/fileadmin/user_upload/biblioteca_digital/CURSO_VIRTUAL/CPmedicion_pobreza.pdf. Consultado el 30 de octubre de 2009.
- Ojeda, S., Pereyra, L. y Gontero, S. (2005). “La pobreza en los hogares del modelo del Gran Córdoba: aplicación del modelo de regresión logística”. *Revista de Economía y Estadística*: Vol XLIII, 1. Argentina: Instituto de Economía y Finanzas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.
- Organización de Naciones Unidas (2009). *Informe de Desarrollo Humano*. Documentos en línea. Disponibles en: <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2009/>. Consultado el 30 de octubre de 2009.

- Pérez, R. (2006). *Determinantes de Pobreza en la Población Merideña durante el Primer Semestre, Encuesta de Hogares por Muestreo Año 2004*. Trabajo de Grado. Escuela de Estadística. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Puente, L., Sananes, M., Sinha, S y Torres, E. (2005). “Determinantes de Pobreza en la Encuesta de Hogares, Nicaragua 2001 Usando Regresión Logística”. Póster presentado en el *II Encuentro Binacional de Estadística* realizado en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Riutort, M. (2000). *Inflación, Desempleo y Pobreza en Venezuela*. Borradores de Trabajo: La Pobreza en Venezuela. Causas y Posibles Soluciones N° 14. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.
- Riutort, M. y Balza, R. (2001). “Salario Real, Tipo de Cambio Real Pobreza en Venezuela”. *Temas de Coyuntura*, 44, Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, pp. 5-68.

Anexo 1. Test de Cointegración de Engle-Granger

Ecuación de Regresión Estimada (variables I(1))

Dependent Variable: LPOB

Method: Least Squares

Date: 05/13/09 Time: 19:17

Sample: 1975 2000

Included observations: 26

	Coefficien			
	t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.850699	0.181831	26.67693	0.0000
TI	-0.036154	0.004823	-7.496979	0.0000
PRP	-0.019402	0.006365	-3.048446	0.0059
TC	0.000279	0.000196	1.419867	0.1697
R-squared	0.805821	Mean dependent var		3.799452
Adjusted R-squared	0.779342	S.D. dependent var		0.395406
S.E. of regression	0.185739	Akaike info criterion		-0.388310
Sum squared resid	0.758978	Schwarz criterion		-0.194756
Log likelihood	9.048026	Hannan-Quinn criter.		-0.332573
F-statistic	30.43252	Durbin-Watson stat		1.564318
Prob(F-statistic)	0.000000			

Test de Raíz Unitaria de los Residuos: La Regresión es Cointegrante

Null Hypothesis: RESIDUOS has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.217427	0.0002
Test critical values:		
1% level	-2.660720	
5% level	-1.955020	
10% level	-1.609070	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Anexo 2. Test de Cointegración de Soren-Johansen

Sample (adjusted): 1977 2000

Included observations: 24 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)

Series: LPOB TI PRP TC

Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.743246	78.85955	63.87610	0.0017
At most 1 *	0.589371	46.22823	42.91525	0.0225
At most 2	0.509780	24.86664	25.87211	0.0663
At most 3	0.276177	7.757016	12.51798	0.2722

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

La Riqueza de los Pobres

Jose Ignacio Zabaleta, CFA
MBA Business School.
Calle Rubén Darío 6, 35005, Las Palmas de G.C
nachozabaleta@hotmail.com
Tél. 637 511 163. Fax: 928 24 31 72
José Boza Chirino
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
jchirino@dmc-ulpgc.es

Resumen

Las personas pobres de los países en vías de desarrollo, no tienen posibilidad de acceder a la banca convencional. En África, el 80 % de la población no tienen cuentas bancarias y en el Sudeste Asiático un 70%. Las microfinanzas tienen como objetivo proveer de servicios financieros a todas estas personas "sin banco".

Para las entidades financieras las personas pobres no son atractivas, no disponen de recursos, ni ofrecen garantías y los créditos que solicitan son muy pequeños. Además, para la banca convencional los pobres no tienen capacidad de ahorrar.

En este artículo explicamos cómo los pobres o "sin bancos" ahorran, pero deben recurrir al sector informal al carecer de la posibilidad de ahorrar en un banco.

Examinamos las características de diferentes entidades microfinancieras de Camboya, Senegal, Colombia y Bangladesh con el fin de describir algunas de las características más comunes de las entidades microfinancieras que ofrecen productos de ahorro a las personas "sin banco".

Palabras Claves: Microahorro, Instituciones microfinancieras.

Area Temática 1: Economía Internacional y Desarrollo.

Abstract

Poor people in developing countries lack access to conventional banking. 80% of the population in Africa and 70% in South Asia do not have bank accounts. The objective of Microfinance is to provide financial access to all the "bankless."

The reason why Financial institutions do not regard poor people as a target market include lack of collateral and a large volume of small loans. In addition the poor are often thought of as people without the ability to save.

In this article we explain how the poor and "bankless" save and how they use creative ways to save in the absence of the possibility of saving in a bank.

We examine the characteristics of different microfinance institutions in Cambodia, Senegal, Colombia and Bangladesh in order to describe some of the most common features Microfinance institutions that offer savings products to the "bankless"

Keywords: Microsavings, Microfinance Institutions.

Theme Area 1: International Economics and Development.

LA RIQUEZA DE LOS POBRES

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo financiero ha permitido a la sociedad mejorar sus condiciones de vida durante las últimas décadas. La posibilidad de consumir a crédito o depositar los ahorros en entidades financieras permite realizar inversiones sin tener el efectivo necesario en ese momento y planificar en base a las expectativas de ingresos futuros. Los productos a crédito se pagan dentro de un plazo acordado a un coste determinado, el tipo de interés. En la actualidad se financian todo tipo de bienes y servicios, créditos hipotecarios, vehículos, bodas, vacaciones e incluso operaciones estéticas. Se utiliza la tarjeta de crédito para comprar los electrodomésticos, la gasolina del coche y hasta la cuenta del restaurante.

Además de servicios de crédito, las entidades financieras ofrecen seguridad. Los bancos y cajas facilitan ahorrar con seguridad e invertir para generar una rentabilidad. Mediante una cuenta corriente, una cartera de valores pasando por un plazo fijo, las entidades financieras permiten mantener los ahorros de una manera segura y proteger el valor del dinero además de ofrecer servicios no financieros como seguros de vida, médicos o planes de pensiones. Las entidades financieras posibilitan organización y la planificación del consumo y el ahorro. Los mercados financieros desarrollados canalizan los fondos hacia donde son necesarios. Aquellos que están dispuestos a dejar de consumir en el presente depositan sus ahorros en cuentas bancarias o invierten en activos, generando una rentabilidad que les permita consumir más en el futuro. De la misma manera, cuando se necesita gastar o invertir sin disponer de los fondos necesarios se puede solicitar a un coste, el tipo de interés del momento. La banca tradicional hace de intermediario, movilizandolos ahorros hacia los demandantes de fondos vía préstamos. De esta manera las entidades financieras obtienen beneficios por la intermediación entre lo que cobran al otorgar créditos y lo que pagan por captar depósitos.

En definitiva, los mercados financieros nos permiten gozar de una mayor seguridad mediante la planificación de ingresos y gastos. Nos ofrecen la posibilidad de comprar productos de alto precio mediante créditos a pagar en un plazo determinado y conservar a la vez el valor de nuestro dinero mediante el ahorro o aumentarlo vía la inversión.

Mientras que el uso de entidades financieras es algo tan básico y simple que forma parte del día a día, desgraciadamente esto no es así para muchos millones de personas en el mundo que no tienen acceso al mercado financiero.

Hay más de 2.000 millones de *sin bancos* en el mundo. La mitad de la población mundial no tiene cuentas donde depositar sus ahorros, carecen de acceso a un plan de pensiones, a un seguro de vida o cualquier otro tipo de seguro y, por supuesto, no pueden solicitar un préstamo (Smith, Thurman, 2007). La vida para estas personas es muy complicada porque al vivir al margen del mercado capitalista, no pueden planificar con antelación sus gastos y tienen que reunir el dinero *contante y sonante* antes de poder realizar una inversión. A estas personas les resulta muy difícil poder salir de la exclusión social.

En África, sólo el 20 % de la población tiene cuentas bancarias, mientras que el porcentaje sube al 30% en el Sudeste Asiático. 4 de cada 10 africanos viven con menos de un dólar al día. Países como Etiopía, Uganda y Tanzania tienen menos de una sucursal bancaria por 100,000 habitantes, y en Camerún ahorrar es muy complicado puesto que para abrir una cuenta de ahorro se necesita un mínimo de 700 dólares, más de lo que ganan la mayoría de los habitantes en un año. En Suazilandia, una mujer necesita el consentimiento de su padre, marido o hermano para abrir una cuenta bancaria o solicitar un crédito y en la República Democrática del Congo, sólo una de cada mil personas tiene una cuenta abierta en un banco (Smith, Thurman, 2007).

Los cinco motivos por los que las entidades financieras se resisten a prestar servicios financieros a los más pobres son (Zabaleta):

1. Los pobres no tienen activos con que responder de créditos.
2. Los pobres no tienen avalistas.
3. Los préstamos de pequeña cantidad no son rentables.
4. Los pobres no devuelven/no pueden devolver préstamos.
5. Los pobres no son capaces de ahorrar

De estas cinco hipótesis sólo las dos primeras son ciertas. El campo de microfinanzas ha demostrado durante los últimos 40 años que los préstamos de poca cantidad pueden ser rentables, que los pobres devuelven los préstamos y que son capaces de ahorrar (Ditcher, Harper, 2007).

Los pobres son capaces de ahorrar y de hecho, lo hacen continuamente. Incluso en los países emergentes, los más desfavorecidos ahorran y el valor de sus ahorros es inmenso. Se calcula que los activos de los pobres del planeta son mayores que el producto nacional bruto anual de Estados Unidos (Robinson, 2001). Por lo tanto, se confirma que las “sin banco” ahorran y la suma de sus ahorros es muy importante. Las entidades financieras pueden beneficiarse de los ahorros de las “sin banco” para conseguir financiar sus actividades de crédito. Aunque son muchas cuentas con montantes pequeños, la suma del total puede convertirse en un gran montante de dinero a un coste más bajo que el ofrecido por el mercado interbancario.

El problema de las “sin banco” no es que sean incapaces de ahorrar sino que no disponen de un lugar seguro donde hacerlo. Las “sin banco” se ven obligadas a utilizar medios de alto riesgo, con baja rentabilidad y poco seguros para poder ahorrar. (Robinson, 2001)

“En el mundo de los ricos las finanzas de los hogares son gestionados en base a riesgo y rentabilidad esperada mientras que en el mundo de los pobres las finanzas se gestionan con el objetivo de poder obtener el dinero necesario en el momento preciso.” (Collins, Morduch, Rutherford, Ruthven, 2009)

2. LAS PERSONAS POBRES Y EL AHORRO

Stuart Rutherford, gerente de la entidad microfinanciera Microsave ha sido pionero en estudios sobre las formas de ahorro por parte de los más desfavorecidos. Durante más de diez años realizó miles de entrevistas a las personas con menos recursos en Bangladesh con el objetivo de averiguar cómo gestionan sus finanzas. Sus investigaciones iniciales tuvieron como colofón el libro *The Poor and Their Money*

(2001) donde explica la importancia y las formas de ahorro por parte de personas que viven con menos de \$2 al día. El trabajo divide las necesidades de ahorro de los pobres en tres modalidades:

- Eventos que ocurren una vez en la vida (nacimientos, bodas, funerales) así como eventos recurrentes (escuela, vacaciones, cosechas). Este tipo de gastos se pueden anticipar, aunque no se sepa la fecha exacta, y el periodo de ahorro genera angustia.
- Emergencias, definidas como aquellas en las que se genera una necesidad repentina de dinero e incluyen crisis personales como enfermedades, muertes, pérdida de empleo, así como aquellas que están fuera de nuestro control tales como conflictos bélicos o desastres naturales.
- Las oportunidades, aquellas para invertir en tierra, animales, u otro tipo de activos. Estos desembolsos se realizan para incrementar la productividad (maquinas de coser, mulas...) o mejorar la calidad de vida (un tejado de zinc, camas, mosquiteras...) y ocurren periódicamente.

Este estudio tuvo un impacto inmediato en la comunidad microfinanciera al sacar a la luz aspectos hasta ahora desconocidos y esclarecedores sobre la necesidad del ahorro. Los pobres son conscientes de la importancia del ahorro. Saben que el ahorro les permite asumir gastos imprevistos como la enfermedad de un miembro de la familia, importantes inversiones como la adquisición de una nevera, o gastos estacionales como la compra de libros al comienzo del curso escolar.

La investigación incluye la siguiente entrevista donde se demuestra la relevancia del ahorro:

Agente de cooperativa de microfinanzas: ¿Cuánto dinero necesitan al día para vivir las 5 personas de su familia?

Beneficiaria: Para poder subsistir necesitamos 50 taka diarios (0,55 Euros).

Agente de cooperativa de ahorro: ¿Le importaría decirme cuánto gana en su trabajo?

Beneficiaria: Normalmente gano unos 35 taka (0,39 Euros).

Agente: Pero si hemos constatado que usted es capaz de ahorrar unos 5 taka todos los días, ¿Cómo puede hacerlo?

Beneficiaria: No le comprendo.

Agente: Quiero decir que si usted necesita 50 taka y sólo cobra 35 taka, ¿Cómo consiguen apañarse?

Beneficiaria: Pues pasando hambre. ¿Qué otra cosa podemos hacer?

Agente: Pero si no ganan lo suficiente para comer, ¿Por qué ahorran?

Beneficiaria: Ahorramos para nuestro futuro. Todo el mundo necesita pensar en su futuro. Tenemos una hija y 2 nietas y tenemos que ahorrar por nuestra familia. ¿Es que usted no ahorra para su futuro?

Abhijit V. Banerjee y Esther Duflo (2006) publican “The Economic Lives of the Poor”, donde utilizan datos de 13 países para documentar las vidas económicas de los pobres (aquellos que viven con menos de 2 dólares al día y los extremadamente pobres (aquellos que viven con menos de 1 dólar al día). Los países estudiados son Costa de Marfil, Guatemala, India, Indonesia, México, Nicaragua, Pakistán, Panamá, Papúa Nueva Guinea, Perú, Sudáfrica y Tanzania. Los resultados que arroja este estudio es que los pobres tienen capacidad de ahorro. Los gastos nutricionales representan entre el 56% y el 78% de los presupuestos familiares. Más del 50% de los pobres consumen en festivales tradicionales tanto en África como en Oriente Medio, mientras que en Latinoamérica este resultado baja considerablemente. El estudio también revela la necesidad de obtener formas de ahorro seguras puesto que excepto en Costa de Marfil, menos de un 14% de las personas que viven con un dólar al día dispone de una cuenta de ahorro.

Para las mujeres el hecho de ahorrar constituye un problema todavía mayor. Isabelle Guérin publica en 2008 “Poor Women and their Money: Private Life, Family Obligations and Social Norms”, un informe realizado en base a encuestas realizadas a mujeres de la región de Thiés, en Senegal y en la región Tamil de Nadu, en la India. Los resultados demuestran que aunque la forma de ahorro varía, las mujeres tienen más dificultad para el ahorro. Otro estudio realizado en Bangladesh (Wright, Hossain, 1997) analiza los patrones entre familias que trabajaban con la ONG Buro. La investigación

revela que el ahorro está asociado con tareas del hogar y es responsabilidad de las mujeres. La respuesta más común como objetivo del ahorro era la escolarización de los hijos. Incluso un grupo de mujeres se rió ante la pregunta de si los hombres ahorran parte de sus ingresos.

Ashraf, Karlan y Yin (2005,2006) estudian la importancia del ahorro entre los pobres. Realizan una investigación en Filipinas sobre la necesidad de proveer de servicios de ahorro a los hogares en zonas rurales. En sus trabajos descubrieron que las mujeres casadas le dan más relevancia a la necesidad de disponer de ahorros que las mujeres solteras. Este hecho es comprensible si tenemos en cuenta que en el 75% de los hogares encuestados, las mujeres son las responsables del presupuesto familiar. Los estudios también demostraron que las personas que abrieron una cuenta de ahorro disminuyeron la cantidad de créditos que solicitaban al disponer de ahorro propio, reduciendo el costo de su economía familiar.

Wright y Mutesasira (2001) analizan las posibilidades de ahorro que tiene la población en Uganda dividiendo las formas de ahorro entre ahorro formal (bancos comerciales, planes de pensiones...), ahorro semiformal (entidades de microfinanzas...) e informal (efectivo, especies...). El 99% de las personas encuestadas que han ahorrado de manera informal declara haber perdido alguna vez parte de sus ahorros. Si se compara con solo el 15% que declara haber perdido parte de sus ahorros en ahorro formal o el 26% que perdió parte de sus ahorros en el mercado semiformal, el trabajo argumenta que las “sin banco” se ven obligadas a buscar formas de ahorro con alto nivel de riesgo por no tener acceso al mercado financiero.

En el año 2009, Daryl Collins, Jonathan Morduch, Stuart Rutherford, and Orlanda Ruthven publican el libro “Portfolios of the Poor” donde estudian los flujos financieros de personas que viven con menos de \$2 al día en Bangladesh, India y Sudáfrica. Durante dos años, se siguen las vidas de 300 familias entrevistándolas cada 15 días con el objetivo de saber de dónde proceden y donde se usan los fondos de estas personas. Los resultados demuestran que los pobres tienen una actividad financiera muy activa compuesta por flujos financieros de pequeña cantidad, muy irregulares e impredecibles. El trabajo divide las gestiones de patrimonio de los pobres en tres:

- Gestión del día a día cuyo objetivo es convertir flujos irregulares de ingresos en recursos para poder asumir los gastos regulares.
- Mantener reservas para poder hacer frente a emergencias.
- Obtención de sumas de fondos más importantes para poder adquirir activos o hacer frente a gastos más importantes (colegio, bodas...)

Las prioridades a la hora del ahorro dependen de cada uno de estos factores. Así para hacer frente a la gestión del día a día, los hogares buscan ahorrar en instrumentos que tengan un acceso fácil y frecuente, para poder maximizar el ahorro y poder sacar dinero con rapidez. La seguridad es importante pero también lo es la disponibilidad. La rentabilidad no es una prioridad.

A la hora de ahorrar para obtener sumas de fondos más importantes las prioridades cambian. La seguridad se vuelve muy importante ya que el dinero ha de ser guardado por un tiempo mayor y la rentabilidad es más valorada.

En definitiva, todo el mundo necesita ahorrar. Sin embargo la tarea se complica cuando se es una “sin banco”. No hay donde ingresar el dinero ni se dispone de medios de pago tales como cheques bancarios o tarjetas. Ahorrar sin tener acceso a una cuenta de ahorro requiere un modelo alternativo.

3. FORMAS DE AHORRO INFORMALES

Gracias a la creatividad humana, las personas sin banco han ahorrado toda su vida. Existen métodos variados así como imaginativos. Una forma curiosa de ahorrar son las loterías familiares. Mediante las loterías familiares, cada participante debe aportar una pequeña cantidad semanal o mensualmente para crear un fondo que se llevará la persona que gane la lotería. Hasta aquí es todo muy normal. Sin embargo, una vez alguien gana debe seguir aportando y no puede volver a ganar la lotería hasta que haya ganado cada miembro del grupo. Por lo que al final de la rotación todos los miembros han recibido exactamente lo que pusieron ¿Y entonces, si al final, sólo se recupera la inversión, para qué se juega? El objetivo de estas loterías es poder ahorrar una pequeña cantidad

durante todo el año para que una vez le toque a una el turno de ganar la lotería disponga de un ingreso importante que se puede utilizar en comprar ropa para los hijos o libros, incluso adquirir alguna mercancía más costosa como puede ser una nevera o una cocina. Es una manera ingeniosa de ahorrar. (Obwona, Musinguzi, 1998)

También se ahorra comprando alimentos, adquiriendo mayores cantidades de grano o arroz y así se obtienen a mejores precios. Pero con los productos perecederos se corre el riesgo de que se pierda, además pueden ser objeto de robo. Hay gente que está acostumbrada a perder sus ahorros.

William Matabi, un granjero en la aldea Sisisyi (Uganda), había ahorrado 200,000 Ush (\$125) que escondió en el interior de su radio. Una noche, un ladrón entró en la casa y se llevó la radio mientras William dormía. Según William “*aprendí una gran lección, no volveré a mantener ahorros en casa*” (Wright, Mutesasira, 2001)

En la India, las mujeres ahorran en joyas, pues éstas mantienen el valor de la inversión, y al mismo tiempo les genera independencia, ya que a los maridos les resulta difícil calcular el valor de las joyas, por lo que les permite mantener fondos a buen recaudo prestas a ser vendidas en caso necesario sin que lo sepan sus maridos. (Guerin, 2008). Al igual que con el dinero, el ahorro en joyas asume el riesgo de pérdida o robo. Como comenta un señor en una aldea de Indonesia “Si tenemos oro en casa no hay quien duerma por las noches”. (Robinson, 2001).

Se puede ahorrar criando animales, que crecen y se reproducen, generando valor añadido. El problema es que los animales suponen una falta de liquidez al tiempo que son susceptibles a enfermedades y desastres naturales, por lo que resultan ahorros con un alto nivel de riesgo.

En Kenia es frecuente que las familias tengan un porcentaje de sus ahorros invertidos en cabras y en vacas. Las vacas dan un mayor rendimiento que las cabras porque la leche permite alimentar a la familia y se vende el excedente. Sin embargo, las vacas son un instrumento con menor liquidez. El problema de las vacas es que cuando uno necesita dinero, no puede simplemente vender una parte de la vaca para obtener los fondos necesarios, hay que venderla entera. Por eso prefieren usar las cabras como ahorros. Únicamente después de mantener un número adecuado de cabras, las familias avanzan al siguiente nivel y adquieren su vaca. Las cabras y las vacas son usadas en este ejemplo

como depósitos en cuentas corrientes y depósitos a plazo. Una vez tienen suficientes cabras como para hacer frente a los gastos previstos e imprevistos, las familias se arriesgan a comprar una vaca. En caso de epidemia local, tanto los dueños de las cabras como los de las vacas pierden todos sus ahorros. No disponen de un seguro para poder recuperar su inversión y evitar la ruina. (Robinson, 2001)

En Indonesia era común depositar los ahorros en cabras pero la tendencia está cambiando con la entrada del Banco Rakyat en las zonas rurales donde se dan créditos y ofrecen productos de ahorro a la gente más necesitada. Como un campesino comenta: *Yo antes ahorraba en cabras, pero las cabras requieren de mucho trabajo. Ahora todos los que antes hacían funciones de pastores están en el colegio. En la actualidad no tenemos tiempo para ahorrar en cabras. Preferimos ahorrar en el banco.* (Otero, Rhyne, 1994).

Otra forma de ahorro productiva son los árboles (Dembner 1990). El ahorro que proveen los árboles supone una garantía para poder hacer frente a gastos inesperados a la vez que genera una fuente continua de ingresos. Los árboles proveen de frutos regularmente que son disponibles para la venta. A su vez, los frutos que producen los árboles sirven como complemento nutricional en épocas donde hay falta de dinero para comprar otros productos alimenticios. Por último, cuando se producen contingencias, se puede vender los árboles a otras personas o cortar el árbol y vender la madera de los mismos. La ventaja de este tipo de activo es que sobrevive mejor a posibles catástrofes naturales y necesita menos atención que los animales. El caso de los árboles se asemeja más al comportamiento de una acción, generando flujos irregulares (dependiendo de los frutos que genere), y manteniendo al mismo tiempo el valor de la inversión (que depende del precio de la materia prima en ese momento).

La demanda del ahorro es tan grande y variada entre las “sin banco” que en muchas regiones incluso se paga a una persona para que guarde los ahorros. En la India, es común ver a los colectores de ahorros informales. Son personas que pasan por las viviendas de las familias recogiendo ahorros de las mismas. Entregan unas tarjetas con 220 celdas distribuidas en 20 columnas y 11 filas. Cada segundo día el colector pasa por la casa del ahorrador para captar los fondos y así van marcando las celdas de la tarjeta entregada. Una celda marcada es igual a un ahorro de 5 rupias. Los ahorradores depositan sus fondos con el intermediario a medida de que disponen de dinero para

ahorrar. Pero no pueden disponer de su dinero hasta que rellenen las 220 celdas de la tarjeta, o lo que es lo mismo, hasta que depositen la suma de 1100 rupias ($220 * 5$ rupias, aproximadamente 17 euros). Una vez consiguen rellenar la tarjeta los colectores le entregan sus ahorros. Sin embargo, de sus ahorros el colector descuenta su comisión y gastos de desplazamiento y, aunque ésta varía, es típico ver una comisión del 10%. Por lo que además de no poder disponer del dinero hasta que se ahorre la suma de 1100 rupias, las familias indias que hacen uso de los colectores de ahorro informales reciben una penalización por ahorrar. Esto va en contra de los conceptos básicos de las finanzas en los que las personas ahorran para poder consumir más en el futuro. (Rutherford, 2001).

En Ghana existen los denominados Susu, personas que van por las distintas aldeas recogiendo el ahorro de los habitantes. Después de un tiempo determinado, el susu devuelve el dinero a las personas que lo depositaron sustrayendo la comisión correspondiente (Aryeetey, Udry, 1995).

Las personas que utiliza al colector de ahorros comprenden que pagan por ahorrar, pero aunque sus ahorros son ilíquidos, esto es, que no pueden disponer del dinero durante un periodo determinado y ahorrar les cuesta caro, el sistema resulta muy eficiente para alguien que necesita ahorrar para pagar el colegio de sus hijos, comprar ropa o electrodomésticos. De esta manera, el dinero está seguro y fuera de la casa y así se elimina la tentación de usarlo en cosas menos importantes. Es una alternativa aunque muy cara para las personas que no tienen acceso a una cuenta de ahorro en un intermediario financiero formal.

4. Las Entidades Microfinancieras (IMFs)

Las entidades microfinancieras nacieron con el objetivo de proveer servicios financieros a las sin banco. Su tarea inicial se centró en ofrecer créditos sin garantías o avales a personas que no pueden conseguir financiación en el mercado financiero formal. El recorrido de este sector ha estado colmado de éxitos, culminado en el año 2005, cuando la ONU lo declara el año internacional del Microcrédito. Durante los últimos años las

entidades microfinancieras han prestado atención además de al crédito, a desarrollar otros servicios como son el ahorro, los medios de pago y los seguros.

El desarrollo de productos de ahorro no está muy desarrollado, solo el 27% de las 166 entidades encuestadas por la Microfinance Information Exchange ofrece depósitos mientras que todas ellas ofrecen productos de crédito.

Las IMF's pueden ofrecer servicios de depósito y ser una alternativa viable a los ahorros de las personas desarrollando productos que satisfagan sus necesidades. De hecho, Bhagwan Chowdhry, profesor de finanzas de UCLA, está promoviendo una iniciativa en la que a cada recién nacido se le abra una cuenta de ahorro con \$100 que solo podrán ser retirados al cumplir 16 años. El objetivo es integrar a todo el mundo en el mercado financiero. Cada año nacen 100 millones de niños en países en desarrollo por lo que el coste de financiación necesarios es de 10 mil millones anuales que financiarían todos los gobiernos del mundo donando el 1/50 de un 1% del PIB de cada gobierno (fab, 2010).

Si los motivos claves para usar instrumentos financieros de ahorro son la seguridad, facilidad y liquidez, acompañado de una rentabilidad positiva (Elser, Hannig, Wisniwski), en el mundo de los pobres existen también otras variables como son la proximidad geográfica de las entidades financieras para realizar operaciones con la entidad. (Hirschland, 2003). El tiempo necesario trasladarse a un banco en el norte de Ghana es más de una hora y el coste medio del transporte equivale al salario mínimo, haciendo imposible para muchas personas el poder ahorrar en una institución financiera. Además, final de mes es el momento donde la mayoría de las personas realizan sus operaciones, por lo que el tiempo de espera en la fila para depositar en la cuenta de ahorro sobrepasa la hora, generando un coste de oportunidad para aquellos que podían estar trabajando (Aryeetey ,E and F. Gockel 1991).

En Filipinas, el Green Bank of Caraga realizó un estudio piloto en el ofrecía el servicio de ir a recoger el ahorro a las viviendas de los clientes. El estudio reveló que las personas que utilizaron el servicio eran aquellas que vivían más lejos de la entidad y las mujeres solteras. También mostraba que las personas que usaron el servicio de ahorro pedían menos préstamos que la media (Ashraf, Karlan, Yin ,2005).

Gracias a las mismas entidades que ofrecen microcréditos, las desbancarizadas también pueden depositar ahorros de una forma segura y rentable. Así, las clientas de las entidades de microfinanzas disponen de un crédito cuando lo necesitan y de un sitio donde guardar sus ahorros que además de darles seguridad, también las protege contra la inflación. La gente con un sistema de ahorro seguro puede planificar al disminuir la incertidumbre.

Las IMFs pueden beneficiarse de la captación de ahorro, ya que son una forma relativamente barata de captación de fondos, que las independiza de las subvenciones que provienen del extranjero. Usando los depósitos de los clientes, la entidad de microcréditos se independiza de los fondos donados por los gobiernos u ONGs y no dependen de ellos para poder seguir funcionando. Las entidades de microcréditos que se autofinancian pueden trabajar con una mayor estabilidad puesto que los fondos de los clientes son más estables y más baratos que solicitarlos en el mercado financiero.

El banco de microfinanzas Grameen Bank, as igual que ASA se financian única y exclusivamente de los depósitos que capta la institución financiera. Al disponer de más depósitos que préstamos, es financieramente independiente, sin depender de subvenciones ni donaciones del exterior que pueden variar dependiendo de factores externos tales como crisis financieras.

5. Características de las IMFs

En este apartado estudiamos algunas de las principales características de las entidades microfinancieras, diferenciando entre aquellas que ofrecen ahorro de las restantes.

Para realizar las estimaciones se ha elegido una muestra de cincuenta entidades microfinancieras de cuatro países: Colombia, Bangladesh, Camboya y Senegal. El motivo de la elección de esos países es conocer si las características de las IMFs varían en función de las regiones y las diferentes culturas. La muestra se repartió entre los países seleccionados: seis entidades de microcréditos de Senegal, dieciocho de Colombia, doce de Bangladesh y catorce de Camboya. Todos los datos provienen de la página web de MIX Market (www.mixmarket.com), que contiene una base de datos donde se encuentran los datos económicos y financieros de la mayoría de entidades microfinancieras más relevantes del mundo. MIX Market es la entidad especializada en microfinanzas dentro de la ONU y es una organización sin ánimo de lucro dirigida por el Grupo Consultativo para Asistir a los Pobres (CGAP).

Entre todas las posible IMFs, se ha aplicado como criterio para seleccionar las IMFs que formaran la muestra. Mix Market clasifica simbólicamente a las entidades con “diamantes”, este criterio certifica que las que han conseguido cuatro o cinco diamantes son entidades cuyos estados financieros han sido auditados por un órgano independiente. Así, nuestra población objetivo está formada por las entidades microfinancieras que obtuvieron cuatro o cinco diamantes durante el año 2008.

Las variables que se estudian para cada una de las IMFs intentan recoger información relacionada con las rentabilidades y dimensiones de las IMFs:

- Cantidad de Activos en la entidad microfinanciera.
- Número de trabajadores en la entidad microfinanciera.
- Ratio de Endeudamiento.
- Ratio de Fondos Propios.
- Ratio de Depósitos/Activo.
- Ratio de Préstamo medio/Cliente.

- Número de personas con cuentas de ahorro
- Ratio de ahorro/Cliente
- Ratio de ahorro/trabajador de la entidad microfinanciera.
- ROA de la entidad microfinanciera
- ROE de la entidad microfinanciera.
- Cantidad total de ahorro en la entidad microfinanciera.

1. RESULTADOS.

En torno a dos tercios de las entidades analizadas ofrecen servicios de ahorro a sus clientes. Estos datos contrastan con la encuesta realizada por la Microfinance Information Exchange (Mix Market), también para el año 2008 donde solo la cuarta parte de las 166 entidades encuestadas ofrecen productos de ahorro. La diferencia se justifica en que las entidades que no tienen cuatro o cinco diamantes son menos propensas a prestar el servicio de ahorro.

También, depende del país seleccionado, mientras que en algunos casi todas las IMFs pueden tener depositarios de ahorro, en otros existen limitaciones legales que dificultan su desarrollo. En la Tabla 1, se aprecia cómo en Senegal y en Camboya las entidades microfinancieras incluyen el ahorro como un servicio generalizado. La mayoría de las entidades de Bangladesh también ofrecen este servicio.

País de origen	Porcentaje de IMFs que ofrecen ahorro
BANGLADESH	67%
CAMBOYA	93%
COLOMBIA	22%
SENEGAL	100%

Tabla 1: Elaboración Propia con datos de Mixmarket.com

La nota discordante la ofrece Colombia donde solamente el 22% de las entidades ofrecen servicios de ahorro. El motivo de la baja penetración de las entidades microfinancieras colombianas a la hora de ofrecer servicios de ahorro a sus clientes se encuentra en la legislación para entidades microfinancieras del país.

En Colombia las cooperativas, las mutuas, y las compañías financieras comerciales no pueden ofrecer cuentas corrientes, y, entre ellas las compañías financieras comerciales únicamente pueden ofrecer ahorro a plazo, limitando la capacidad de actuación de las mismas. En el trabajo de Loubiere, Devaney & Rhyne (2004), se explica que en la actualidad se trabaja para permitir que en el futuro las entidades microfinancieras que no tengan licencia para operar como banco comercial puedan ofrecer un mayor abanico de productos y servicios de ahorro, con el objetivo de aumentar el nivel de bancarización en Colombia. Frente a las limitaciones legales de las IMFs de este país, parece que la legislación sobre entidades de microfinanzas en Bangladesh, Senegal y Camboya favorece que las entidades microfinancieras desarrollen los productos de ahorro.

Como hemos visto, a excepción de Colombia, la gran mayoría de las entidades analizadas ofrecen productos de ahorro. Una posible explicación es que nuestra población únicamente incluye entidades auditadas (cuatro o cinco diamantes), y éstas suelen ser las que más tiempo llevan desarrollando la actividad y, en general, las de mayores recursos.

También, se observan diferencias significativas en los niveles de ahorro entre países y entre IMFs. Así, el ahorro medio por persona en Colombia es de \$547 mientras que en Bangladesh el ahorro medio por persona es de \$42. En Camboya el ahorro medio por persona es de \$207 mientras que en Senegal es ligeramente inferior (\$187). Esto hecho es probable que se deba a las diferencias de rentas per cápita y salarios medios de estos países, Tabla 2.

Países	PIB per cápita 2008	Salario bruto anual 2008
Bangladesh	1.389	844
Camboya	2.066	672
Colombia	8.580	5.114
Senegal	1.736	1.588

Tabla 2. Fuente: World Economic Outlook Database, Abril 2009. Unidades dólares

Colombia es con diferencia el país más rico de los cuatro mientras que Bangladesh y Camboya son los más pobres y con salarios más bajos.

A su vez, entre las cincuenta entidades microfinancieras seleccionadas en la muestra, hay cinco que resaltan por sus grandes dimensiones. A continuación se presentan los resultados de la clasificación de las entidades mediante un Análisis Clúster no jerárquico.

Variables tipificadas	Cluster	
	1	2
Zscore(diamantes)	0,08	-0,68
Zscore(ASSETS)	-0,26	2,36
Zscore(STAFF)	-0,28	2,55
Zscore: DEBT/EQUITY	-0,07	0,66
Zscore: FP/ASSET	0,04	-0,34
Zscore: DEP/LOANS	-0,18	1,61
Zscore: DEP/ASSETS	-0,03	0,31
Zscore: AV LOAN/PERSON	-0,07	0,62
Zscore(DEPOSITORS)	-0,28	2,55
Zscore: AV DEPOSIT/PERSON	-0,03	0,25
Zscore: DEPOSIT/STAFF	-0,11	0,97
Zscore(ROA)	-0,02	0,19
Zscore(ROE)	-0,03	0,24

En la tabla 3, se presentan los resultados de dicho análisis. Las diferencias entre los dos grupos de entidades microfinancieras están explicadas por las siguientes variables: volumen de activos, número de empleados, número de depositarios y por el valor medio de del ratio depositarios entre préstamos. Así, las IMFs del grupo 1 son de pequeña y mediana dimensión, mientras que las del grupo 2 son de gran dimensión.

En el segundo grupo, hay cinco IMFs y tienen como característica común que todas disponen de licencia para operar como bancos comerciales. Estas instituciones “microfinancieras” son:

- **Banco Caja Social** en Colombia opera como banco comercial. Es la quinta entidad en tamaño de Latinoamérica en materia de microfinanzas.
- **Grameen**, Bangladesh, conocido mundialmente como el banco premio Nobel es probablemente el banco de microfinanzas más conocido del mundo. Su fundador y presidente, el célebre Yunus es considerado como la persona más influyente en materia de microfinanzas del mundo.
- **BRAC**, en Bangladesh, es la ONG más grande del mundo. Entre su cartera se incluye el banco así como una Universidad.
- **ASA**, la tercera entidad de microfinanzas en Bangladesh.
- **ACLEDA**, en Camboya, obtuvo la licencia para operar como banco comercial en el año 2003. Los accionistas de ACLEDA incluyen el fondo de inversión Triodos así como la anteriormente mencionada ASA.

A modo de resumen, estas cinco IMFs son entidades muy superiores al resto en base a los parámetros de activos, préstamos y ahorro, y sus estructuras y organizaciones se asemejan más a la banca comercial tradicional.

A pesar de las distintas dimensiones entre las entidades microfinancieras, destacamos que no existe una relación entre la rentabilidad y el ofrecer productos de ahorro, lo cual resulta relevante ya que tradicionalmente las entidades financieras buscan pasivo propio al ser este más barato que volcarse al mercado interbancario.

El pasivo propio de las entidades financieras suele ser más barato y más estable que el resto de los medios de financiación. Sin embargo, en los análisis realizados no existe una correlación entre la rentabilidad y el ahorro.

Tabla 4		
Correlaciones entre rentabilidad y ahorro		DEP/LOANS
ROA	Correlación de Pearson	-,010
	Sig. (bilateral)	,947
	Suma de cuadrados y productos cruzados	-,013
	Covarianza	,000
	N	50

Una de las posibles explicaciones de esta escasa correlación es que, a diferencia de las entidades financieras tradicionales, muchas entidades microfinancieras se nutren de donaciones o de fondos subvencionados, y por lo tanto, el coste de su pasivo propio puede resultar más caro que sus otras fuentes de financiación alternativas. Por ello, no podemos ratificar la posibilidad de que mayor ahorro propio signifique más rentabilidad de las entidades microfinancieras.

Tampoco existe una correlación significativa entre el ahorro/persona y préstamo/persona. Este resultado contrasta directamente con los obtenidos en el estudio piloto realizado en Filipinas por el Green Bank of Caraga (Ashraf, Karlan, Yin. 2005). Los resultados de estos infieren que las personas que depositaban ahorro en la entidad solicitaban menores préstamos. Sin embargo, con nuestros datos no existe tal correlación negativa entre ahorro y préstamos. En la tabla 5, presentamos las correlaciones estimadas, se puede observar que la correlación no es estadísticamente significativa.

Tabla 5		
Correlaciones entre depósitos y préstamos		LOAN/PERSON
DEPOSIT/PERSON	Correlación de Pearson	,103
	Sig. (bilateral)	,476

	Suma de cuadrados y productos cruzados	739829,707
	Covarianza	15098,565
	N	50

6. CONCLUSIONES

El uso de entidades financieras es algo tan básico y simple que forma parte del día a día en las economías más avanzadas. Sin embargo, esto no es así para muchos millones de personas de países en vías de desarrollo que no tienen acceso al mercado financiero, las denominadas “sin banco”.

Se estima que hay más de 2.000 millones de desbancarizados en el mundo. Gracias a la creatividad e iniciativa humana, las personas “sin banco” consiguen ahorrar. En muchos países en vías de desarrollo, las IMFs pueden ofrecer servicios de depósito y ser una alternativa para los ahorros de esas personas, creando productos adecuados a sus posibilidades.

Los mercados analizados muestran que la mayoría de las entidades microfinancieras ofrecen servicios de ahorro a sus clientes excepto en Colombia donde la legislación limita proveer al cliente de estos servicios.

En las entidades analizadas no se ha demostrado que las entidades que ofrecen ahorro tengan una mayor rentabilidad que aquellas que no lo ofrecen. Por lo tanto, no podemos afirmar que la posibilidad de disponer de pasivo propio proporcione mayor rentabilidad, suponemos que eso se debe a que gran parte de las entidades microfinancieras reciben subvenciones o tratos financieros preferenciales (tipo de interés subvencionado).

Según nuestras estimaciones, no observa correlación significativa entre las variables ahorro y préstamos, por lo que no se puede corroborar la teoría de que un aumento en el ahorro disminuye la cantidad de crédito solicitado por los clientes obtenido en el estudio piloto realizado en Filipinas por el Green Bank of Caraga (Ashraf, Karlan, Yin. 2005).

BIBLIOGRAFÍA

- Aryeetey ,E, and F. Gockel (1991), “Mobilizing domestic resources for capitals formation in subsaharan Africa: A Study of Informal Finance in Ghana”, Research Paper 3, African Economic Research Consortium, Nairobi
- Aryeetey, Ernest and Christopher Udry (1995), “The Characteristics of Informal Financial Markets in Africa”, African Research Consortium.
- Ashraf, Nava, Dean Karlan, and Wesley Yin (2006), “Tying Odysseus to the Mast: Evidence from a Commitment Savings Product in the Philippines”, Quarterly Journal of Economics.
- Ashraf, Nava, Dean Karlan, and Wesley Yin (2005), “Deposit Collectors”, Quarterly Journal of Economics.
- Banerjee, Abhijit and Esther Duflo (2006), “The Economics Lives of the Poor”, Mimeo, MIT.
- Collins, Daryl, Jonathan Morduch, Stuart Rutherford, and Orlanda Ruthven, “ Portfolios of the Poor”, Princeton University Press, 2009.
- Dembner, Stephen (1990), “Unasyuva, ordenación de la fauna para el desarrollo rural”, FAO, vol41.
- Dichter, Thomas, and Malcolm Harper (2007), “What’s Wrong with Microfinance”, Intermediate Technology Publications, Ltd.
- Duflo, Esther, Michael Kremer, and Jonathan Robinson (2006), “Why don’t farmer use Fertilizer: Evidence from Field Experiments”, Mimeo, MIT.
- Elser, Laura, Alfred Hannig and Sylvia Wisniwski (1999), “Comparative Analysis of Savings Mobilization Strategies”, CGAP Working Group on Savings Mobilization.
- Guérin, Isabelle (2008), “Poor Women and their Money: between Daily Survival, Private Life, Family Obligations and Social Norms”, Rural Microfinance and Employment Project (RUME).
- Hirschland, Madeleine (2003), “Serving Small Depositors: Overcoming the Obstacles, Recognizing the Tradeoffs”, Microbanking Bulletin, July.
- Ledgerwood, Joanna (1999), “Microfinance Handbook”, International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank.
- Obwona, Marios and Polycarp Musinguzi (1998)., “Savings mobilisation and credit conduits: Formal and informal financial sector linkage”, Secretariat d’Appui Institutionnel á la Recherche Economique en Afrique.
- Otero, Maria, and Elisabeth Rhyne (1994), “ The New World of Microenterprise Finance”, The Kumarian Press.
- Richardson, Dave (2003), “A view of the Real Costs from the Trenches”, The Microbanking Bulletin, Issue No. 9.
- Robinson, Marguerite (2001), “The Microfinance Revolution”, International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank.

Rutherford, Stuart, "The Poor and Their Money", New Delhi; Oxford University. Press, 2000.

Smith, Phil, and Eric Thurman (2007), "A Billion Bootstraps", McGraw-Hill.

Trigo, Lee, and Rhyne Elisabeth (2004), "Seupervisión y Regulación de las Microfinanzas en el Contexto de la Liberización del Sector Financiero, Informe a la Fundación Tinker.

Wright, Graham, and Mosharrof Hossain (1997), "Savings are a Human Right (And a Good Business Too)," Microsave, July.

Wright, Graham, and Leonard Mutesaira (2001), "The Relative Risks to the Savings of Poor People", Microsave, January.

Wright, Graham (2003), "Designing Savings: Equity Building Society's Jijenge Savings Account", The Microbanking Bulletin. Issue No.9.

Zabaleta, Jose Ignacio, "Las Sin Banco", Pendiente de publicar.

La situación de exclusión social en Europa: Diagnóstico basado en indicadores sintéticos

Rafael Caballero Fernández

Dpto. Economía Aplicada (Matemáticas), Universidad de Málaga

Campus de Teatinos, 29071, Málaga

r_caballero@uma.es

Marco Antonio Cruz Morato

Dpto. Economía Aplicada (Política Económica), Universidad de Málaga

Campus de El Ejido, 29071, Málaga

marcoacmorato@gmail.com

RESUMEN

La lucha contra la pobreza y la exclusión social es un asunto con cada vez mayor relevancia, no sólo desde el ámbito académico, sino también desde las esferas políticas. Así lo demuestran las actuaciones más recientes de las instituciones eurocomunitarias a través de las políticas de cooperación internacional y las políticas sociales. No obstante, el primer paso para desarrollar políticas adecuadas es el correcto diagnóstico de la situación. A pesar de que el concepto de exclusión social tiene cada vez un peso mayor en el contexto de la Unión Europea, Eurostat sigue tratando el problema desde un enfoque no agregativo, con las dificultades que ello plantea para la fase de diagnóstico. Utilizando las herramientas disponibles para el cálculo de indicadores sintéticos, en este trabajo se desarrollan varios índices sintéticos, utilizando diversas metodologías, con intención de medir el fenómeno de la exclusión social en la Unión Europea de nuestros días. La construcción de estos indicadores puede arrojar luz sobre la verdadera situación y sus principales singularidades, con el objetivo de ser más eficaces en las políticas aplicadas.

PALABRAS CLAVE: exclusión social, indicadores sintéticos, Unión Europea

ÁREA TEMÁTICA: Economía Internacional y Desarrollo

ABSTRACT

Combating poverty and social exclusion is becoming more and more important, not only in academic contexts, but also in politic ones. It is proved by the most recent measures taken by European institutions on international cooperation and social policy. However, a correct diagnosis of the situation is the first step to develop the right policies. In spite of the fact that the concept of social exclusion has a growing importance in the European Union context, Eurostat still looking at this problem from a non-aggregative approach, making diagnosis more difficult. Using the tools that are available about synthetic indicators, in this paper several synthetic indicators are carried out, using different methodologies, in order to measure social exclusion in nowadays European Union. The construction of these indicators can shed some light on the situation and its characteristics, with the aim of being more effective in the applied policies.

KEY WORDS: social exclusion, synthetic indicators, European Union

SUBJECT AREA: International Economics and Development

La situación de exclusión social en Europa: Diagnóstico basado en indicadores sintéticos

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra la pobreza y la exclusión social en el ámbito europeo viene cobrando protagonismo en los últimos tiempos, como demuestra el hecho de que el año 2010 haya sido elegido año europeo de la lucha contra la pobreza y la exclusión social. En la opinión de autores como Podadera Rivera (2009), el proceso de construcción europea necesita la implicación de sus instituciones en la consolidación de la dimensión social, como forma de reforzar la cohesión interna. No obstante, en palabras de García Nicolás (2009, p. 693) “La actual crisis económica por la que atraviesa la Unión Europea, producto en buena medida precisamente de la globalización, ha puesto a prueba un modelo social que ocultaba muchas debilidades [...] Por tanto, la necesidad de reformas y el diseño de nuevas políticas sociales son claramente urgentes si queremos evitar una sociedad desigual e injusta”.

Aún en la actualidad, a pesar de los enormes esfuerzos llevados a cabo desde las Ciencias Sociales, y en especial, desde la Economía¹, el problema de la pobreza y la exclusión social permanece como desafío científico que atender (no sólo para los países en vías de desarrollo, sino también para los países desarrollados y sus crónicas bolsas de pobreza), más allá de sus obvias implicaciones éticas. En palabras de Núñez Velázquez (2009, p. 327), “El renovado interés por el estudio de la pobreza, constatado durante las últimas décadas, podría centrarse en torno a la publicación en 1976 del artículo de Amartya Sen en la revista *Econometrica*, en el que se sientan las bases para el estudio de la denominada *pobreza económica*”, pues, como recuerda García Lizana (1996), hasta los años ochenta del pasado siglo, hablar de pobreza en los foros académicos parecía dar algo de pudor.

Ampliamente estudiado y formalizado por Chakravarty y D’Ambrosio (2006), en García Lizana y Zayas Fuentes (2000) se atribuye el origen histórico del término

¹ En este sentido, por citar sólo algunos ejemplos de las investigaciones más recientes a nivel nacional, podemos nombrar los trabajos de Pena-Trapero (2009), Núñez-Velázquez (2009) o Pérez Moreno (2009), entre otros.

exclusión social a los trabajos de René Lenoir en Francia². Desde su nacimiento, ha sido un concepto que ha ido ganando peso en el conjunto de la Unión, tanto en el ámbito de las políticas públicas como en los entornos académicos. Se trata de un elemento multidimensional y dinámico, que, según Eurostat (2010), abarca la pobreza de ingresos, el desempleo, el acceso a la educación y a la información, el nivel de salud, así como las condiciones de vida y la participación en la sociedad. No obstante, Atkinson y Dovoudi (2000) o Ratcliffe (1999), entre otros, han presentado ciertas visiones críticas ante el concepto de exclusión social.

Si bien autores como Pena-Trapero (2009), que propone medir el bienestar social a través del indicador sintético de distancia DP_2 o Domínguez y Núñez (2009), que proponen un indicador sintético de exclusión social (en este caso, específicamente para hogares con discapacitados), ya han trabajado sobre el tema, el objetivo de este trabajo será la construcción de un indicador sintético de exclusión social para la Unión Europea de los 27, basándonos en la información más reciente proporcionada por la oficina estadística comunitaria (Eurostat, 2010), que nos ayude a discernir de una forma más sistemática la posición relativa que los países pertenecientes a la Unión ocupan en cuanto a esta variable, de carácter multidimensional. Dado que un análisis parcial de cada uno de los indicadores que Eurostat relaciona con la medición de la exclusión social (el enfoque no agregativo, cuyas limitaciones, en términos generales, se exponen en Blancas et al, 2010b) no nos permite llegar a conclusiones demasiado robustas (pues los distintos países tienen comportamientos singulares en cada uno de los diferentes indicadores), la construcción de un índice sintético (aunque adolece también de ciertas limitaciones, tal y como se analiza en OECD, 2008) se antoja como algo fundamental si queremos profundizar en el diagnóstico de la situación europea en cuanto a exclusión social.

Así pues, en el siguiente apartado expondremos las consideraciones metodológicas previas tenidas en cuenta para la construcción de dicho indicador. En el apartado tercero, por su parte, presentaremos los resultados obtenidos del índice sintético de exclusión social mediante dos métodos diferentes (la Distancia-Componentes Principales, basado en técnicas estadísticas, y la Programación por Metas,

² En el caso español, ha sido analizado en profundidad por Poggi (2007).

basado en técnicas no estadísticas), realizándose una comparación entre ambos. Para finalizar este trabajo, expondremos las conclusiones de nuestro análisis.

2. CONSTRUCCIÓN DEL INDICADOR: ASPECTOS METODOLÓGICOS

En este apartado realizaremos todas aquellas consideraciones de carácter metodológico necesarias, previamente a la construcción del índice sintético de exclusión social. Según OECD (2008, p. 19) “los desarrolladores de índices sintéticos tienen que enfrentarse a un grado justificable de escepticismo [...] Este escepticismo es parcialmente debido a la falta de transparencia de algunos indicadores existentes, especialmente en cuanto a metodologías y datos utilizados”.

De esta manera, para vencer este escepticismo, y con el objetivo de mostrar la máxima transparencia posible, siguiendo las recomendaciones efectuadas por OECD (2008), el primer paso consistirá en la construcción del marco teórico de partida. Para ello, nos basaremos en los datos ofrecidos por Eurostat (2010). Según éste, tal y como se ha dicho anteriormente, para medir la exclusión social (Eurostat lo hace desde un enfoque no agregativo) deben analizarse indicadores relativos al nivel de pobreza de ingresos (pues, no debemos olvidar, la exclusión social no es más que una evolución del mismo concepto de pobreza, al intentar abarcar una serie de elementos adicionales), estadísticas laborales, el nivel de acceso a la educación y a la información, ratios relacionados con la salud, así como las condiciones de vida y la participación en la sociedad.

No obstante, se han tenido en cuenta las posibles limitaciones que el marco teórico de partida podría provocar sobre las fases siguientes (especialmente la selección de datos y la imputación de valores perdidos), por lo que se ha seleccionado un número de indicadores tal que proporcionaran una sólida información de las variables a analizar (sin excesivos valores perdidos), que fuesen objetivos y exhaustivos. Es decir, aunque Eurostat proporciona gran cantidad de datos al respecto de dichas variables, se ha tratado de seleccionar aquellos más relevantes, con información más completa para todos los países, y procurando que el número final de indicadores fuese inferior al número de unidades analizadas (en este caso, los 27 estados miembros de la Unión

Europea más las cifras medias comunitarias), para no tener problemas en la utilización de métodos de agregación estadísticos.

Dicho lo anterior, y pasando a la fase de selección de datos, a continuación introduciremos las distintas variables seleccionadas³:

- 1) Tasa del riesgo de pobreza con un umbral del 60% del ingreso mediano, en porcentaje de la población.
- 2) Desempleo de larga duración (porcentaje de la población activa en paro desde hace más de 12 meses).
- 3) Porcentaje de la población con edades comprendidas entre 18 y 59 años que viven en familias en las que ningún miembro trabaja.
- 4) Porcentaje de empleos con contratos temporales.
- 5) Tasa de trabajo de aquellos contratados a tiempo parcial de tipo involuntario (no son contratados a tiempo parcial porque así lo deseen, sino porque no consiguen otro tipo de figura contractual).
- 6) Porcentaje de familias con acceso a internet.
- 7) Tanto por ciento de la población con edades comprendidas entre 15 y 24 años que participa en la educación formal.
- 8) Tasa del gasto público total invertido en educación.
- 9) Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 habitantes.
- 10) Porcentaje de la población viviendo en situación de privación severa en cuanto a la vivienda.
- 11) Tanto por ciento de familias en situación de hacinamiento en las viviendas.

De esta manera, podemos encontrar los datos observados para las 28 unidades consideradas en la Tabla 1, encontrando, por filas, dichas unidades⁴, y por columnas cada uno de los 11 indicadores, enumerados siguiendo la clasificación anterior. Las

³ Según los datos proporcionados por Eurostat (2010), para el periodo comprendido entre los años 2006 y 2008.

⁴ Recordemos que, según la terminología utilizada por Eurostat (2010), UE 27 se refiere a las cifras medias de la Unión Europea, RO a los datos de Rumanía, LV a Letonia, BG a Bulgaria, EL a Grecia, ES a España, EE a Estonia, IT a Italia, UK al Reino Unido, IE a Irlanda, LT a Lituania, PT a Portugal, PL a Polonia, BE a Bélgica, DE a Alemania, CY a Chipre, MT a Malta, LU a Luxemburgo, FI a Finlandia, FR a Francia, HU a Hungría, DK a Dinamarca, NL a Holanda, AT a Austria, SI a Eslovenia, SK a Eslovaquia, SE a Suecia y CZ a los números observados en la República Checa.

casillas correspondientes a los valores perdidos han sido marcadas con el fondo rojo, para su posterior imputación.

TABLA 1. Datos observados

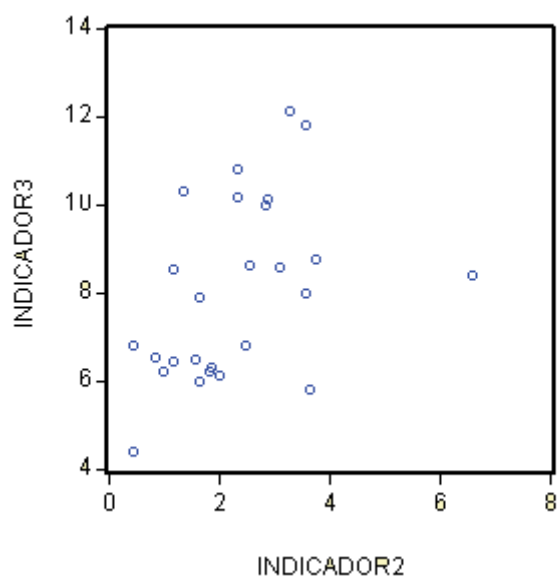
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
UE 27	17	2,5769	8,6364	14,1071	21,7857	59,375	60	8	4,55	6,67	17,41
RO	25	2,3462	10,1818	1,4286	45,3571	30	54	5	13,79	30,625	54,45
LV	21	1,8846	6,2728	2,3214	21,4286	53,125	63	6	7,58	24,17	59,26
BG	22	2,8846	10,1364	5	55	25	53	15	9,55	17,71	50,5
EL	20	3,5769	8	10,4286	43,2143	26,25	60	1	3,64	7,92	27,78
ES	20	2	6,1364	29,4643	31,7857	51,25	55,5	3,5	3,79	1,67	23,3
EE	19	1,6538	6	2,5	21,4286	58,125	62,5	5	4,24	14,375	42,96
IT	20	3,1154	8,5909	13,2143	38,5714	46,875	56	4,5	4,1	7,29	24,07
UK	19	1,3462	10,3182	5,3571	10	70,625	47,5	8	4,9	1,67	5,55
IE	18	1,6538	7,9	8,3929	14,2857	62,5	57	10,5	3,64	1,25	4,07
LT	19	1,1923	6,4545	2,5	26,0714	51,25	69	8	6,82	21,46	51,85
PT	18	3,6538	5,8182	23,75	27,1429	46,875	53,5	4	3,18	7,29	15,55
PL	17	2,3462	10,8182	27,1428	21,4286	47	70,5	2	5,91	25,625	51,48
BE	15	3,3077	12,1364	8,2143	14,6429	63,75	69	4	3,94	1,04	3,33
DE	15	3,7692	8,7727	14,6429	21,7857	75	65,5	9	3,79	1	2,96
CY	16	0,4615	4,3637	13,9286	26,7857	42,5	41,5	13	3,18	0,83	1,48
MT	14	2,5	6,8182	4,2857	21,7857	59,375	45		3,64	0,625	3,33
LU	14	1,5769	6,5	5,25	9,9	80	42	3	2,58	2,29	7,77
FI	13	1,1923	8,5454	15	23,9286	71,875	71	8	2,73	0,55	5,55
FR	13	2,8461	10	14,2857	29,8	61,875	59,5	4	3,64	3,125	9,25
HU	12	3,5769	11,8	7,8571	26,4286	47,5	64	6	5,76	13,96	6,3
DK	12	0,4615	6,8182	8,3929	12,8571	81,875	67	17	3,8	1,46	6,7
NL	10	1	6,2273	18,2143	4,2857	86,25	67,5	13	4,25	0,6	1,49
AT	12	0,8462	6,5454	8,9286	11,7857	69,375	54,5	6	3,65	3,54	4,81
SI	12	1,8462	6,2273	17,5		59,375	70,3	7,5	3,33	2,27	39,26
SK	11	6,6154	8,409	4,6429	12,8571	58,125	56,3	6	6,52	4,375	41,1
SE	11	0,7308		16,0714	24,2857	84,375	67	11,5	2,73	1,04	9,63
CZ	10	2,1923	6,2273	8,0357	12,8571	46,25	62	4	3,18	7,71	32,3

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

Mas, como puede comprobarse, a pesar de haber tenido en cuenta evitar, en la medida de lo posible, indicadores que tuviesen gran cantidad de valores perdidos, los datos básicos de partida siguen mostrando la presencia de tres valores perdidos, que habrán de ser imputados. Para dicha labor, el primer método utilizado ha sido la búsqueda de tales valores más allá de las estadísticas proporcionadas por Eurostat (2010), con datos homogéneos. De esta manera, ha podido encontrarse el valor del porcentaje de gasto público (sobre el total) invertido en educación en Malta, con cifras de UNICEF (2008). Para los valores perdidos restantes se intentó, en un primer

momento, la imputación simple basada en el análisis de regresión. Pero observando la escasa relación con otras variables (el indicador número 3 con el número 2⁵, y especialmente, el 5 con el 4, tal y como puede observarse en las nubes de puntos representadas en los Gráficos 1 y 2), finalmente se optó por el método de la imputación simple basado en la sustitución por la media del indicador (OECD, 2008). En la Tabla 2 podemos encontrar el resultado tras la imputación de los valores perdidos. En cualquier caso, sería conveniente recordar las palabras de Dempster y Rubin (1983) de que la imputación de valores es una idea seductora y peligrosa, pues hace creer al investigador que cuenta con todos los datos necesarios, cuando en realidad muchos de éstos han sido obtenidos por él mismo, sesgando sustancialmente el análisis posterior (debido a esta razón se ha tratado de tener el mínimo número de variables con valores perdidos posible).

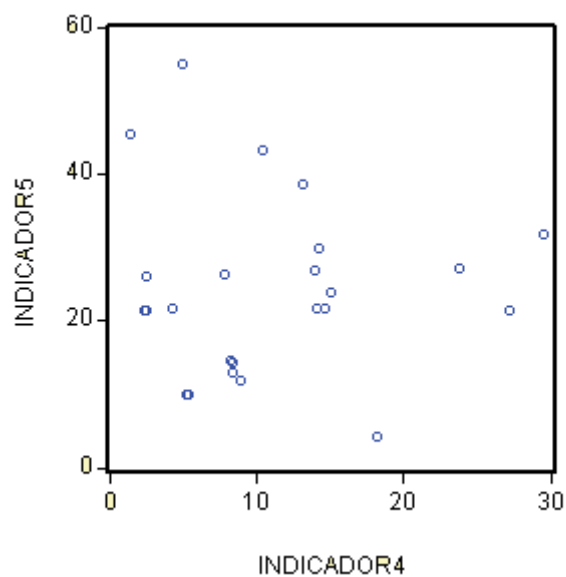
GRÁFICO 1. Nube de puntos entre tercer y segundo indicador



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

GRÁFICO 2. Nube de puntos entre quinto y cuarto indicador

⁵ No obstante, entre estas variables parece existir una mayor relación que entre los indicadores 4 y 5. Para comprobarlo, se estimaron un modelo lineal y uno polinómico de orden 2 por mínimos cuadrados que hacía depender el indicador 3 en función del número 2. Los resultados del coeficiente de determinación ajustado no eran excesivamente elevados (0,144418 y 0,2398545 respectivamente). Además, las predicciones del valor del indicador 3 para Suecia eran de 10,81161 y 8,324286 para ambos modelos, cifras superiores a la media del indicador 3 (8,0164), que sería finalmente decidida para imputar tal valor perdido.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

TABLA 2. Datos tras imputación valores perdidos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
UE 27	17	2,5769	8,6364	14,1071	21,7857	59,375	60	8	4,55	6,67	17,41
RO	25	2,3462	10,1818	1,4286	45,3571	30	54	5	13,79	30,625	54,45
LV	21	1,8846	6,2728	2,3214	21,4286	53,125	63	6	7,58	24,17	59,26
BG	22	2,8846	10,1364	5	55	25	53	15	9,55	17,71	50,5
EL	20	3,5769	8	10,4286	43,2143	26,25	60	1	3,64	7,92	27,78
ES	20	2	6,1364	29,4643	31,7857	51,25	55,5	3,5	3,79	1,67	23,3
EE	19	1,6538	6	2,5	21,4286	58,125	62,5	5	4,24	14,375	42,96
IT	20	3,1154	8,5909	13,2143	38,5714	46,875	56	4,5	4,1	7,29	24,07
UK	19	1,3462	10,3182	5,3571	10	70,625	47,5	8	4,9	1,67	5,55
IE	18	1,6538	7,9	8,3929	14,2857	62,5	57	10,5	3,64	1,25	4,07
LT	19	1,1923	6,4545	2,5	26,0714	51,25	69	8	6,82	21,46	51,85
PT	18	3,6538	5,8182	23,75	27,1429	46,875	53,5	4	3,18	7,29	15,55
PL	17	2,3462	10,8182	27,1428	21,4286	47	70,5	2	5,91	25,625	51,48
BE	15	3,3077	12,1364	8,2143	14,6429	63,75	69	4	3,94	1,04	3,33
DE	15	3,7692	8,7727	14,6429	21,7857	75	65,5	9	3,79	1	2,96
CY	16	0,4615	4,3637	13,9286	26,7857	42,5	41,5	13	3,18	0,83	1,48
MT	14	2,5	6,8182	4,2857	21,7857	59,375	45	5	3,64	0,625	3,33
LU	14	1,5769	6,5	5,25	9,9	80	42	3	2,58	2,29	7,77
FI	13	1,1923	8,5454	15	23,9286	71,875	71	8	2,73	0,55	5,55
FR	13	2,8461	10	14,2857	29,8	61,875	59,5	4	3,64	3,125	9,25
HU	12	3,5769	11,8	7,8571	26,4286	47,5	64	6	5,76	13,96	6,3
DK	12	0,4615	6,8182	8,3929	12,8571	81,875	67	17	3,8	1,46	6,7
NL	10	1	6,2273	18,2143	4,2857	86,25	67,5	13	4,25	0,6	1,49
AT	12	0,8462	6,5454	8,9286	11,7857	69,375	54,5	6	3,65	3,54	4,81
SI	12	1,8462	6,2273	17,5	24,2286	59,375	70,3	7,5	3,33	2,27	39,26
SK	11	6,6154	8,409	4,6429	12,8571	58,125	56,3	6	6,52	4,375	41,1
SE	11	0,7308	8,0164	16,0714	24,2857	84,375	67	11,5	2,73	1,04	9,63
CZ	10	2,1923	6,2273	8,0357	12,8571	46,25	62	4	3,18	7,71	32,3

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010) y UNICEF (2008).

Antes de pasar al apartado tercero, y siguiendo a OECD (2008, p. 27) “la normalización es requerida previamente a la agregación de datos, dado que los indicadores de la serie de datos a menudos tienen diferentes unidades de medida”. Según Freudenberg (2003), existen numerosas formas distintas de normalizar los datos. Para nuestro cometido, se ha utilizado el criterio Min-Max de normalización (OECD, 2008), consistente en la sustracción del valor mínimo del indicador a cada valor del mismo, dividiéndolos entre la el rango del indicador (la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de éste). De esta manera, podemos encontrar los resultados obtenidos tras la normalización en la Tabla 3, dando, así, por finalizado este apartado y encontrándonos en condiciones de continuar con la tercera parte de nuestro trabajo.

Tabla 3. Datos normalizados

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
UE 27	0,4667	0,3437	0,5497	0,4522	0,3451	0,5612	0,6271	0,438	0,1757	0,2035	0,2757
RO	1	0,3063	0,7485	0	0,8099	0,0816	0,4237	0,25	1	1	0,9168
LV	0,7333	0,2313	0,2456	0,0318	0,3380	0,4592	0,7288	0,313	0,4460	0,7854	1
BG	0,8	0,3938	0,7427	0,1274	1	0	0,3898	0,875	0,6218	0,5706	0,8484
EL	0,6677	0,5062	0,4678	0,3210	0,7676	0,0204	0,6271	0	0,0945	0,2450	0,4552
ES	0,6677	0,2500	0,2281	1	0,5423	0,4286	0,4746	0,156	0,1079	0,0372	0,3776
EE	0,6	0,1937	0,2105	0,0382	0,3380	0,5408	0,7119	0,25	0,1481	0,4597	0,7179
IT	0,6677	0,4313	0,5439	0,4204	0,6761	0,3571	0,4915	0,219	0,1356	0,2241	0,3909
UK	0,6	0,1438	0,7661	0,1401	0,1127	0,7449	0,2034	0,438	0,2069	0,0372	0,0704
IE	0,5333	0,1937	0,4550	0,2484	0,1971	0,6122	0,5254	0,594	0,0946	0,0232	0,0448
LT	0,6	0,1188	0,2690	0,0382	0,4295	0,4286	0,9322	0,438	0,3782	0,6952	0,8718
PT	0,5333	0,5187	0,1871	0,7962	0,4507	0,3571	0,4068	0,188	0,0535	0,2241	0,2435
PL	0,4667	0,3063	0,8304	0,9172	0,3380	0,3592	0,9831	0,063	0,2971	0,8337	0,8653
BE	0,3333	0,4625	1	0,2420	0,2042	0,6327	0,9322	0,188	0,1213	0,0162	0,0320
DE	0,3333	0,5375	0,5672	0,4713	0,3451	0,8163	0,8136	0,5	0,1079	0,0149	0,0256
CY	0,4	0	0	0,4459	0,4437	0,2857	0	0,75	0,0535	0,0093	0
MT	0,2667	0,3313	0,3158	0,1019	0,3451	0,5612	0,1186	0,25	0,0946	0,0024	0,0320
LU	0,2667	0,1813	0,2748	0,1363	0,1107	0,89795	0,0169	0,125	0	0,0579	0,1089
FI	0,2	0,1187	0,5380	0,4841	0,3873	0,7653	1	0,438	0,0134	0	0,0704
FR	0,2	0,3875	0,7251	0,4586	0,5031	0,6020	0,6102	0,188	0,0946	0,0856	0,1345
HU	0,1333	0,5062	0,9567	0,2293	0,4366	0,3673	0,7627	0,313	0,2837	0,4459	0,0834
DK	0,1333	0	0,3158	0,2484	0,1690	0,9286	0,8644	1	0,1088	0,0303	0,0903
NL	0	0,0875	0,2398	0,5987	0	1	0,8813	0,75	0,1490	0,0011	0,0002
AT	0,1333	0,0625	0,2807	0,2675	0,1479	0,7245	0,4407	0,313	0,0955	0,0994	0,0576
SI	0,1333	0,2250	0,2398	0,5732	0,3932	0,5612	0,9763	0,406	0,0669	0,0571	0,6539
SK	0,0667	1	0,5204	0,1147	0,1690	0,5408	0,5017	0,313	0,3515	0,1271	0,6857
SE	0,0667	0,0438	0,4699	0,5223	0,3944	0,9694	0,8644	0,656	0,0134	0,0163	0,1411

CZ	0	0,2813	0,2398	0,2357	0,1690	0,3469	0,6949	0,188	0,0535	0,2381	0,5334
-----------	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

3. RESULTADOS OBTENIDOS

3.1. MÉTODO DCP (DISTANCIA-COMPONENTES PRINCIPALES)

Llevados a cabo todos los pasos previos anteriores, a continuación procederemos a la agrupación de los distintos indicadores en un índice sintético común según el método DCP o de Distancia a los Componentes Principales. Como método basado en técnicas estadísticas que es, la ponderación otorgada para cada uno de las distintas variables tenidas en cuenta en nuestro análisis será realizada por el propio método, en función de la varianza de los datos observados. Así, según autores como Chen et al (2004), utilizar el porcentaje de la varianza total explicado por cada componente como peso es la opción más frecuente. Según Fergany (1994), la subjetividad asociada con el proceso de agregación es, de esta forma, más reducida.

A pesar de las ventajas que, por tanto, tienen las técnicas basadas en esta metodología, existe un grave inconveniente de limitarnos al Análisis de Componentes Principales (método ACP): el valor del índice sintético obtenido para cada observación no es fácilmente interpretable, debilitándose, pues, el análisis comparativo (Blancas et al, 2010a). Es así como llegamos al método DCP, combinando la metodología ACP con el concepto de distancia a un punto de referencia⁶. Sirviéndonos de la normalización llevada a cabo en el anterior apartado según el método Min-Max, en el proceso que ahora nos ocupa (dar pesos a los distintos indicadores que conformarán nuestro índice sintético de exclusión social), el punto de partida será el mismo que el del método ACP (el método DCP consiste en un perfeccionamiento del mismo). De esta manera, “el peso de cada indicador es calculado como el producto de la varianza explicada por cada componente principal elegido (siguiendo el procedimiento ACP habitual) y el valor

⁶ Para profundizar en la filosofía de toma de decisiones multicriterio que sustenta el concepto de distancia respecto a un punto de referencia, puede consultarse, entre otros Figueira et al (2005).

absoluto de la correlación de cada indicador con el componente principal seleccionado” (Blancas et al, 2010a, p. 6). Para profundizar en los aspectos algebraicos de tal expresión, pueden consultarse los anteriores autores.

El siguiente paso en nuestro trabajo será identificar el carácter positivo o negativo de cada indicador. En este sentido, basándonos en que el aspecto relevante de este estudio será el nivel de bienestar alcanzado en cada sociedad (considerado como la inversa del grado de exclusión social existente en la misma), el indicador será considerado positivo cuando un nivel mayor en los valores del mismo repercuta favorablemente en el bienestar social. Por el contrario, el indicador tendrá un sentido de la variabilidad negativo cuando valores altos del indicador tengan consecuencias perniciosas para el bienestar de la población. Puede encontrarse un resumen del carácter de los indicadores en la Tabla 4.

TABLA 4. Carácter de los indicadores

Indicador	Descripción	Carácter
1	Tasa del riesgo de pobreza con un umbral del 60% del ingreso mediano, en porcentaje de la población.	Negativo
2	Desempleo de larga duración (porcentaje de la población activa en paro desde hace más de 12 meses).	Negativo
3	Porcentaje de la población con edades comprendidas entre 18 y 59 años que viven en familias en las que ningún miembro trabaja.	Negativo
4	Porcentaje de empleos con contratos temporales.	Negativo
5	Tasa de trabajo de aquellos contratados a tiempo parcial de tipo involuntario (no son contratados a tiempo parcial porque así lo deseen, sino porque no consiguen otro tipo de figura contractual).	Negativo
6	Porcentaje de familias con acceso a internet.	Positivo
7	Tanto por ciento de la población con edades comprendidas entre 15 y 24 años que participa en la educación formal.	Positivo
8	Tasa del gasto público total invertido en educación.	Positivo

9	Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 habitantes.	Negativo
10	Porcentaje de la población viviendo en situación de privación severa en cuanto a la vivienda.	Negativo
11	Tanto por ciento de familias en situación de hacinamiento en las viviendas.	Negativo

Fuente: Elaboración propia.

Por último, antes de pasar a analizar los resultados obtenidos con DCP, podemos observar que la matriz de correlaciones entre los distintos indicadores (representada en la Tabla 5) es distinta de la matriz identidad, por lo que podremos continuar con nuestro análisis.

TABLA 5. Matriz de correlaciones entre indicadores

Indicadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1,000	0,051	0,130	-0,154	0,646	-0,637	-0,263	-0,177	0,594	0,599	0,517
2	0,051	1,000	0,407	-0,038	0,221	-0,361	-0,023	-0,422	0,205	0,094	0,208
3	0,130	0,407	1,000	-0,090	0,225	-0,143	0,228	-0,156	0,369	0,233	0,005
4	-0,154	-0,038	-0,090	1,000	0,022	0,090	0,229	-0,103	-0,410	-0,262	-0,202
5	0,646	0,221	0,225	0,022	1,000	-0,772	-0,103	-0,081	0,490	0,455	0,440
6	-0,637	-0,361	-0,143	0,090	-0,772	1,000	0,210	0,312	-0,532	-0,603	-0,591
7	-0,263	-0,023	0,228	0,229	-0,103	0,210	1,000	0,072	-0,036	0,154	0,201
8	-0,177	-0,422	-0,156	-0,103	-0,081	0,312	0,072	1,000	0,044	-0,221	-0,225
9	0,594	0,205	0,369	-0,410	0,490	-0,532	-0,036	0,044	1,000	0,804	0,670
10	0,599	0,094	0,233	-0,262	0,455	-0,603	0,154	-0,221	0,804	1,000	0,828
11	0,517	0,208	0,005	-0,202	0,440	-0,591	0,201	-0,225	0,670	0,828	1,000

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

De esta manera, en la Tabla 6 encontramos el valor de nuestro indicador sintético de exclusión social calculado por el método DCP, considerándolo como la inversa del indicador del bienestar anteriormente aludido.

TABLA 6. Índice sintético con DCP

Unidades	Índice sintético Bienestar	Índice sintético Exclusión Social
NL	3,600237646	0,277759442
DK	3,581878095	0,279183147
SE	3,3115839	0,301970305
AT	3,206864772	0,311831047
LU	3,162884079	0,316167136

FI	3,135235883	0,318955268
IE	3,010922227	0,332124155
CY	2,950928078	0,338876439
DE	2,949523796	0,33903778
MT	2,937223604	0,340457566
UK	2,863945975	0,349168598
BE	2,807195371	0,356227433
CZ	2,778518928	0,359903973
SI	2,762959407	0,361930761
FR	2,639678534	0,378834008
UE 27	2,561932557	0,390330338
EE	2,428924486	0,411704854
SK	2,427726921	0,411907942
HU	2,395579177	0,417435587
PT	2,29800951	0,435159209
ES	2,237092168	0,447008851
LT	2,155042752	0,464027917
IT	2,097365378	0,476788647
LV	1,92556065	0,519329267
EL	1,877293369	0,532681794
PL	1,585736591	0,63062176
BG	1,366867237	0,731599948
RO	0,903441417	1,106878633

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

De los datos anteriores, pueden observarse que los estados miembros con menores cifras de exclusión social en la Unión Europea de los 27 son los países escandinavos y centroeuropeos, especialmente los situados en la zona del Benelux. Así pues, el país con mejor situación de bienestar relativa (y por tanto, menor grado de exclusión social entre sus fronteras) es Holanda, con una cifra del indicador sintético de exclusión social de 0,277759442, seguido por Dinamarca y Suecia. Por detrás encontraríamos países como Austria, Luxemburgo o Finlandia (los tres con cifras cercanas a un valor del indicador de 0,31). Por su parte, entre aquellos con datos más elevados de exclusión social, podemos observar a los últimos incorporados al proceso de construcción europea, es decir, Rumanía (1,106878633) y Bulgaria (0,731599948). Los denominados países PIIGS (Portugal, Irlanda, Italia, Grecia y España), a excepción de Irlanda (que, sorprendentemente, se encuentra en el séptimo lugar de los que menos exclusión social tienen) les siguen en esta clasificación negativa, junto con otros países como Polonia o las repúblicas del Báltico. Valdría la pena destacar la posición intermedia de grandes potencias como Francia, Alemania o Reino Unido, sólo ligeramente por encima de las cifras de la UE 27. Por último, comentar que dicha cifra

(0,390330338) se encuentra en una posición central, ligeramente por debajo de la media de la distribución total (0,42635364) aunque en una posición del ranking (el puesto 16 del mismo) un poco más cercana a los países que mayor exclusión social presentan.

En la Tabla 7 podemos encontrar la situación de pobreza en la Unión Europea (medida por la tasa de riesgo de pobreza con un umbral del 60% de la renta mediana o H60) para los años 2007 y 2008. Tal como ha venido ocurriendo desde los años noventa (ver García Lizana et al, 2008 y García Lizana y Cruz Morato, 2010), la geografía de la UE aparece dividida en dos grandes bloques, según los países se encuentren por encima o por debajo de la media de la Unión. La incorporación de los antiguos países de la CAEM no altera sensiblemente tal situación, en lo que a distribución geográfica se refiere (salvo por la aparición de un área de pobreza en el borde oriental). El primer bloque está situado en la periferia, comprendiendo los países de dicha frontera oriental (Rumanía, Bulgaria y las repúblicas bálticas), Islas Británicas en el oeste y las penínsulas mediterráneas en el sur. El segundo bloque se extiende por la zona norte y toda el área continental (salvo la indicada frontera oriental), además de Chipre y Malta. A la luz de los datos, vemos como dicha configuración se mantiene entre 2007 y 2008, sin que se aprecien cambios significativos. Salvo en el caso de Letonia (cuya tasa de riesgo de pobreza aumenta en 5 puntos porcentuales), se mantienen las mismas tasas o sólo se producen pequeñas oscilaciones hacia arriba o hacia debajo de un punto o dos (en dos casos sólo). El caso más notable sería el de Irlanda, que se sitúa en la segunda fecha por debajo de la cifra de UE 27 (aunque realmente sólo disminuye dos puntos porcentuales, la misma caída experimentada por Rumanía).

TABLA 7. Indicador de pobreza H60

Conjuntos	Países	H60 2007	H60 2008
Países con H60 superior a la cifra de la UE 27	Rumania (RO)	25	23
	Bulgaria (BG)	22	21
	Letonia (LV)	21	26
	Italia (IT)	20	19
	Grecia (EL)	20	20
	España (ES)	20	20
	Estonia (EE)	19	19
	Lituania (LT)	19	20
	Reino Unido (UK)	19	19
	Irlanda (IE)	18	16

	Portugal (PT)	18	18
	Unión Europea 27 (UE 27)	17	17
Países con H60 inferior a la cifra de la UE 27	Polonia (PL)	17	17
	Chipre (CY)	16	16
	Bélgica (BE)	15	15
	Alemania (DE)	15	15
	Malta (MT)	14	15
	Luxemburgo (LU)	14	13
	Finlandia (FI)	13	14
	Francia (FR)	13	13
	Hungría (HU)	12	12
	Dinamarca (DK)	12	12
	Austria (AT)	12	12
	Eslovenia (SI)	12	12
	Eslovaquia (SK)	11	11
	Suecia (SE)	11	12
República Checa (CZ)	10	9	
Países Bajos (NL)	10	11	

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010)

De esta manera, si centramos nuestra atención en aquellos países situados en el primer bloque, y comparamos su situación con lo observado en la Tabla 6, vemos que, al tener en cuenta más elementos (además de la propia pobreza) en la construcción del indicador sintético, países como Reino Unido e Irlanda escapan del grupo cuya situación es más negativa, mientras que otros como Eslovaquia o Hungría pasan a engrosar las filas de los situados por debajo de las cifras comunitarias, y en peor situación por tanto (teniendo en cuenta la clasificación observada en la Tabla 6). Todo ello hace indicar la mejor o peor situación en relación al resto de variables tenidas en cuenta en la construcción de nuestro índice sintético (indicadores del mercado laboral, acceso a internet, etc.), tal y como se venía suponiendo (ver García Lizana y Cruz Morato, 2010).

3.2. INDICADOR SINTÉTICO DE PROGRAMACIÓN POR METAS (GPI)

La metodología que a continuación desarrollaremos se trata de una técnica no basada en la estadística para el proceso de ponderación de los distintos indicadores que formarán nuestro índice sintético de exclusión social. Es decir, los pesos, no serán

proporcionados por el propio método (tradicionalmente, vendrán dados por un panel de expertos). Se trata de un método basado en los trabajos de Díaz-Balteiro y Romero (2004). Según Blancas et al (2010b, p. 5) “la obtención de la medida sintética está basada en la información proporcionada por la desviación de las variables asociadas con los objetivos para cada indicador del sistema inicial”.

Para el desarrollo del mismo, utilizaremos algunos pasos previos anteriormente desarrollados. De esta manera, aunque en este caso no es necesaria la normalización de los datos de partida, sí utilizaremos las definiciones realizadas en la Tabla 4 relativa al carácter positivo o negativo de los indicadores, que no repetiremos aquí por no extendernos demasiado. No obstante, será necesario añadir el concepto de neutralidad en el indicador (cuando el mismo alcance un valor concreto, el nivel de referencia deseado). Sin ánimo de repetir lo dicho en Blancas et al (2010b), nos remitimos a dichos autores para profundizar en la formulación relativa esta metodología.

Así pues, el resultado será un indicador sintético vectorial (denominado GPI^v), formado por un vector de dos componentes (GPI^+ , GPI^-). Según Blancas et al (2010b, p.10) “el primer componente del vector del indicador sintético muestra las fortalezas para cada unidad sin tener en cuenta sus debilidades. El segundo componente cuantifica el grado de debilidad mostrado por cada unidad sin tener en cuenta sus fortalezas. Los indicadores neutrales están representados sólo por sus debilidades, debido al hecho de que la desviación de sus variables sólo indica debilidad”. De esta manera, dado el indicador sintético vectorial de programación por metas GPI^v , observamos que la comparación resulta muy dificultosa. Así pues, siguiendo a los autores anteriormente citados, analizaremos dos indicadores derivados del anterior que nos facilitarán la comparación: el Índice Sintético de Programación por Metas Restrictivo (GPI^R) y el Índice Sintético de Programación por Metas Neto (GPI^N). En cuanto al primero (GPI^R), decir que está basado en la idea de distinción de unidades que cumplen todos los niveles de aspiración y tiene la ventaja, con respecto a GPI^v , de que no compensa entre fortalezas y debilidades. Por lo que respecta al Índice Sintético de Programación por Metas Neto, éste sí realiza tal compensación, agregando sus fortalezas y debilidades, cada una a un peso diferente⁷.

⁷ Que, a su vez, pueden ser calculados por el método basado en técnicas estadísticas de la Distancia a los Componentes Principales.

Dicho lo anterior, sin ánimo de extendernos más en cuestiones metodológicas (por no ser el objetivo de este trabajo), en las Tablas 8 y 9 encontramos los resultados obtenidos con el método de programación por metas, para cada una de las variantes anteriormente analizadas.

TABLA 8. Índice sintético GPI Restringido

Observaciones	GPI R Bienestar	GPI +	GPI -
DK	2,04	2,04	0
AT	-0,06	1,42	0,06
IE	-0,06	1,36	0,06
FI	-0,14	1,36	0,14
MT	-0,16	1,25	0,16
SE	-0,16	1,58	0,16
UE 27	-0,19	0,24	0,19
NL	-0,2	2,13	0,2
LU	-0,21	1,6	0,21
UK	-0,23	1,37	0,23
CY	-0,32	1,6	0,32
DE	-0,33	1,17	0,33
BE	-0,43	1,2	0,43
CZ	-0,46	0,66	0,46
FR	-0,49	0,75	0,49
SI	-0,59	0,73	0,59
IT	-0,84	0,07	0,84
PT	-0,9	0,37	0,9
HU	-0,98	0,55	0,98
ES	-1,03	0,54	1,03
EE	-1,04	0,5	1,04
SK	-1,24	0,7	1,24
EL	-1,29	0,12	1,29
LT	-1,87	0,51	1,87
LV	-2,3	0,41	2,3
PL	-2,75	0,07	2,75
BG	-2,86	0,49	2,86
RO	-3,98	0,28	3,98

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

Observados los datos anteriores, podemos llegar a varias conclusiones. Por una parte, vemos que los países que menor exclusión social sufren son Dinamarca, Austria e Irlanda (que vuelve a estar en una posición elevada, escapándose cada vez más del grupo de países peor situados en el continente, mal denominados como países PIIGS por el Financial Times), seguidos de otros países escandinavos como Finlandia o Suecia, Malta, y los países del Benelux (sin contar a Bélgica). Entre los estados

miembros que más exclusión social tienen, encontramos a Rumanía, seguido por Bulgaria y Polonia. A continuación encontramos a las regiones bálticas y países del sur como Grecia. Por lo que respecta a la media comunitaria, encontramos los datos de la UE 27 en la séptima posición de los que menor grado de exclusión social padecen, con una cifra (-0,19) superior a la media del indicador (-0,82). Por su parte, si bien las grandes potencias europeas (Alemania, Francia y Reino Unido) se encuentran en una posición intermedia en la tabla, en este caso vemos que se encuentran situadas por debajo de las cifras de la UE 27 (aunque por encima de la media de la distribución). Una vez más, podemos encontrar a España entre los países de la segunda división europea. Si comparamos con lo observado en la Tabla 7, de nuevo vemos que, al tener en cuenta más elementos, y no sólo fijarnos en la pobreza, con el análisis de la exclusión social países como Irlanda y Reino Unido escaparían del grupo con peores resultados, mientras que otros como Hungría o Eslovaquia se encontrarían en peor situación, reforzando las conclusiones obtenidas para el caso del indicador calculado por el método DCP.

TABLA 9. Índice sintético GPI Neto

Observaciones	GPI +	GPI -	GPI N Bienestar
DK	2,04	0	2,04
NL	2,13	0,2	1,92
SE	1,58	0,16	1,42
LU	1,6	0,21	1,39
AT	1,42	0,06	1,36
IE	1,36	0,06	1,3
CY	1,6	0,32	1,28
FI	1,36	0,14	1,21
UK	1,37	0,23	1,14
MT	1,25	0,16	1,09
DE	1,17	0,33	0,84
BE	1,2	0,43	0,78
FR	0,75	0,49	0,26
CZ	0,66	0,46	0,2
SI	0,73	0,59	0,15
UE 27	0,24	0,19	0,06
HU	0,55	0,98	-0,43
ES	0,54	1,03	-0,49
PT	0,37	0,9	-0,52
SK	0,7	1,24	-0,53
EE	0,5	1,04	-0,55
IT	0,07	0,84	-0,76
EL	0,12	1,29	-1,17

LT	0,51	1,87	-1,36
LV	0,41	2,3	-1,88
BG	0,49	2,86	-2,37
PL	0,07	2,75	-2,68
RO	0,28	3,98	-3,71

Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat (2010).

Aunque obtenidos basándose en la misma metodología, las clasificaciones obtenidas con *GPI^R* y *GPI^N* muestran diferencias significativas. Así pues, los países con mayor nivel de bienestar (es decir, menor grado de exclusión social), serían, según el segundo método, Dinamarca, Holanda y Suecia, seguidos de Luxemburgo, Austria e Irlanda. Entre los que más exclusión social tienen podemos encontrar, en primer lugar, a Rumanía, seguido de Polonia y Bulgaria. Detrás de estos tres países, y a mayor distancia, se encuentran Letonia, Lituania y Grecia, seguidos por otros estados miembros como Italia o Estonia. Podemos encontrar, de nuevo, las cifras de la UE 27 (0,06) en la posición número 16, ligeramente por encima del valor promedio de la distribución (-0,00036). Como venía ocurriendo, las grandes potencias europeas se encuentran en una situación intermedia en la clasificación, aunque situadas por encima de la UE 27 en cuanto a niveles de bienestar (España, por el contrario, se situaría por debajo de tal valor).

Para finalizar, compararemos la situación, una vez más, con las estadísticas recogidas en la Tabla 7. Tal y como venía ocurriendo, con el cálculo del indicador sintético de exclusión social, Reino Unido e Irlanda (por su mejor situación en otro tipo de variables distintas a la pobreza, pero recogidas en tal indicador) dejarían de estar en el grupo de países más desfavorecidos, mientras que otros como Hungría o Eslovaquia (con menores niveles de pobreza), por su peor situación en cuanto al resto de componentes, se sitúan en una situación más delicada por lo que respecta a la exclusión social.

3.3. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Una vez han sido analizados los resultados para los dos métodos utilizados, uno basado en técnicas estadísticas (el método de la Distancia a los Componentes Principales), y otro basado en técnicas no estadísticas (el índice de Programación por Metas, con sus variantes), en este apartado expondremos las ventajas e inconvenientes de unos y otros, y trataremos de comparar los resultados, en aras a encontrar patrones comunes de comportamiento entre los distintos estados miembros.

Dicho lo anterior, entre las ventajas del método DCP podemos encontrar que representa la mayor parte de la información proporcionada por el sistema con un número limitado de variables, que, además, no están correlacionadas (Blancas et al, 2010a). Por otra parte, el análisis comparativo resulta muy sencillo e intuitivo. Además, tal y como se había dicho anteriormente, es el propio método el encargado de proporcionar los pesos, sin necesidad de injerencias de grupos de expertos (que siempre otorgan subjetividad al análisis). Por último, sin duda este método está mucho más depurado que la metodología del Análisis de Componentes Principales de la que parte. No obstante, como el anterior, adolece de una excesiva dependencia de la varianza explicada y de que los elementos estén correlacionados, siendo necesario homogeneizar la dirección de variabilidad y expresar los indicadores en términos de distancia. Además, el uso de la distancia provoca que los resultados finales estén determinados por las unidades analizadas.

Por lo que respecta al método GPI, y siguiendo a Blancas et al (2010b)⁸, éste tiene una serie de ventajas con respecto a los métodos estadísticos. La primera de ellas es que no requiere una normalización previa de los datos. Por otra parte, este tipo de técnica no necesita que el número de indicadores sea inferior al número de observaciones. Por último, no hay pérdida de información, pues todos los indicadores del sistema inicial son utilizados en la construcción del indicador sintético. En cualquier caso, siguiendo a los mismos autores, existen también una serie de inconvenientes, pues el analista se ve en la obligación de tomar decisiones, tanto en la fijación de pesos como en la de los niveles de aspiración para cada indicador.

A continuación trataremos de resumir y comparar los resultados obtenidos con ambos métodos, con la intención de arrojar luz sobre la verdadera situación de exclusión

⁸ Dichos autores exponen, en la página 17, que “los indicadores sintéticos propuestos [GPI] verifican casi todas las propiedades que establecen como un buen indicador debe funcionar”.

social en Europa, e identificar posibles situaciones similares entre unidades homogéneas. De esta manera, en la Tabla 10 podemos encontrar las clasificaciones obtenidas con los distintos métodos.

TABLA 10. Comparación entre métodos

Unidades	Clasificación DCP	Clasificación GPI R	Clasificación GPI N	Media	Final
DK	2	1	1	1,33	1
NL	1	8	2	3,67	2
AT	4	2	5	3,67	3
SE	3	6	3	4	4
IE	7	3	6	5,33	5
FI	6	4	8	6	6
LU	5	9	4	6	7
MT	10	5	10	8,33	8
CY	8	11	7	8,67	9
UK	11	10	9	10	10
DE	9	12	11	10,67	11
BE	12	13	12	12,33	12
UE 27	16	7	16	13	13
CZ	13	15	14	14	14
FR	15	15	13	14,33	15
SI	14	16	15	15	16
HU	19	19	17	18,33	17
PT	20	18	19	19	18
EE	17	21	21	19,67	19
ES	21	20	18	19,67	20
SK	18	22	20	20	21
IT	23	17	22	20,67	22
LT	22	24	24	23,33	23
EL	25	23	23	23,67	24
LV	24	25	25	24,67	25
PL	26	26	27	26,33	26
BG	27	27	26	26,67	27
RO	28	28	28	28	28

Fuente: Elaboración propia.

Así, de los datos anteriores podemos extraer una serie de regularidades, pues, aunque con algunas diferencias, los tres métodos presentan resultados razonablemente similares. Además, la media entre los tres indicadores puede ayudarnos a elaborar una clasificación global. En primer lugar, vemos que países como Bulgaria y Rumanía ocupan las peores posiciones, en términos de exclusión social. Polonia, las repúblicas bálticas y otros estados miembros como Hungría, Eslovaquia o los países PIIGS (a

excepción de Irlanda) les siguen a la zaga. Entre las regiones con mejores datos, se observa que Dinamarca y Holanda, junto con otros países escandinavos y centroeuropeos, lideran tal clasificación. Estados miembros insulares mediterráneos, como Malta o Chipre, se encuentran, a su vez, en una posición relativa bastante buena. Una situación curiosa es la irlandesa anteriormente aludida, encontrando sus cifras entre las diez primeras posiciones, por delante incluso del Reino Unido. Otros países importantes de la Unión Europea, como Francia y Alemania, se encuentran en una situación intermedia en todas las clasificaciones analizadas. Por último, se observa que las cifras comunitarias medias de la UE 27 se encuentran en una situación intermedia de la clasificación (aunque, no obstante, según el Índice Sintético de Programación por Metas Restringido, la situación de la UE 27 es ligeramente mejor, frente al resto de metodologías).

Si comparamos los resultados con lo observado en la Tabla 7, relativo exclusivamente a la pobreza, reforzamos la idea de que las Islas Británicas (especialmente Irlanda) se encuentra en una mejor posición por lo que respecta al resto de variables tenidas en cuenta en la construcción de los indicadores sintéticos de exclusión social calculados, frente a otros estados miembros como Eslovaquia y Hungría, cuya situación es justamente la inversa. Por lo que respecta a la variabilidad o dispersión de los resultados obtenidos con los distintos métodos, un análisis de la desviación típica de éstos nos muestra que los resultados obtenidos con el método DCP son menos dispersos (0,647) frente a los obtenidos por GPIr (1,135) y GPIIn (1,460), mostrando los métodos basados en técnicas no estadísticas un bloque europeo mucho más heterogéneo en su situación de exclusión social.

4. CONCLUSIONES

La lucha contra la pobreza y la exclusión social se está convirtiendo en un asunto con cada vez más importancia en la agenda de los países desarrollados, no sólo hacia el exterior, mediante las actividades de cooperación al desarrollo, sino también dentro de sus propias fronteras, intentando poner fin a una situación que parece permanecer a lo largo del tiempo a través de los instrumentos políticos al alcance. Así

pues, un paso previo fundamental para una prescripción política que pretenda ser coherente y adecuada es, sin duda, el correcto diagnóstico de la situación. No obstante, esta tarea se antoja bastante ardua, por la dificultad que parece mostrar la medición de un concepto como la exclusión social, multifacético, multidimensional, y con gran peso de variables cualitativas.

De esta manera, en este trabajo se ha llevado a cabo un diagnóstico de la situación en la Unión Europea de los 27 basándonos en datos de Eurostat (2010), mediante la construcción de un índice sintético de exclusión social a través de metodologías diferentes (la Distancia-Componentes Principales, basado en técnicas estadísticas, y la Programación por Metas, basado en técnicas no estadísticas), cada una con sus ventajas e inconvenientes, siempre teniendo en cuenta que el indicador no es un fin, sino un instrumento a disposición del investigador para un mejor análisis de la situación. A pesar de la gran subjetividad que subyace a la construcción de este tipo de indicadores, se ha intentado ser lo más explícito posible en los aspectos metodológicos, con intención de objetivizar nuestro análisis y dotarlo de validez y rigor científico. En cualquier caso, existe una amplia literatura sobre la que apoyarse en esta tarea, y el nivel de sistematización del proceso es bastante elevado, por lo que, consideramos, los resultados alcanzados son bastante sólidos.

A tenor de los resultados finalmente conseguidos, han podido extraerse una serie de regularidades, entre las que destacamos la peor situación de los últimos países incorporados al proceso de construcción europea (Rumanía y Bulgaria), de las penínsulas meridionales europeas, Polonia y las repúblicas del Mar Báltico; y las mejores cifras de los países del norte (especialmente, las regiones escandinavas) y del centro del continente, junto a otros estados miembros como Irlanda, Malta o Chipre. Las grandes potencias europeas se sitúan en posiciones intermedias. En comparación con lo que puede observarse relativo a indicadores de riesgo de pobreza, países como Irlanda y Reino Unido muestran un comportamiento mucho mejor en medidas más amplias como las calculadas relativas a exclusión social, al tener en cuenta éstos elementos que van más allá de medidas simples de pobreza. Por el contrario, otros estados miembros como Eslovaquia o Hungría parecen encontrarse en una peor situación al considerar la exclusión social (frente a la posición que ocupaban al considerar sólo la tasa de riesgo de pobreza). Sin lugar a dudas, en un mundo cada vez más globalizado como el actual, si pretendemos construir una Europa social y sólidamente asentada de cara al exterior,

un paso previo fundamental que no debemos olvidar es la reducción de tales diferencias internas, responsabilidad ineludible de las instituciones eurocomunitarias.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Atkinson, R. y Davoudi, S. (2000), "The Concept of Social Exclusion in the European Union: Context, Development and Possibilities", *Journal of Common Market Studies*, septiembre 2000, volumen 38, nº 3, pp 427-448
- Blancas, F.J., González, M., Lozano-Oyola, M., Pérez, F. (2010a), "The assessment of a sustainable tourism: Application to Spanish coastal destinations", *Ecological Indicators*, 10, pp 484-492
- Blancas, F.J., Caballero, R., González, M., Lozano, M. y Pérez, F. (2010b), "Goal programming synthetic indicators: An application for sustainable tourism in andalusian coastal counties". Enviado a: *Ecological Economics*
- Chakravarty, S.R. y D'Ambrosio, C. (2006), "The measurement of social exclusion", *Review of Income and Wealth*, 52(3), pp. 377-398
- Chen, C.J., Fu, X.F. y Ma, X.W. (2004), "Research on sustainable development with regards to the economic system and the energy system in Mainland China", *International Journal of Global Energy*, 22, pp 190-198
- Dempster, A.P. y Rubin, D.B. (1983), "Introduction". En: Madow, W.G, Olkin, I. y Rubin, D.B (eds.) "Incomplete Data in Sample Surveys (vol. 2): Theory and Bibliography" (1983), Academic Press: Nueva York
- Díaz-Balteiro, L. y Romero, C. (2004), "Sustainability of Forest Management Plans: a Discrete Goal Programming Approach", *Journal of Environmental Management*, 71, pp 351-359
- Domínguez Domínguez, J. y Núñez Velázquez, J. J. (2009), "Pobreza y exclusión social en los hogares con discapacitados en España, durante el periodo 1993-2005". En: Alonso González, P., Cantarero Prieto, D., Núñez Velázquez, J.J. y Pascual Sáez, M. (eds) (2009), "Ensayos sobre Economía, Discapacidad y Empleo", Delta Publicaciones, Madrid
- EUROSTAT (2010), "Combating poverty and social exclusion. A statistical portrait of the European Union 2010". Eurostat Statistical Books, Bélgica
- Fergany, N. (1994), "Quality of life indices for Arab countries in an international context", *International Statistics Review*, 62, pp 187-202
- Figueira, J., Greco, S. y Ehrgott, M. (eds.) (2005), "Multiple Criteria Decision Analysis", Estate of Art Surveys, Springer, Nueva York
- Freudenberg, M. (2003), "Composite indicators of country performance: a critical assessment", OECD, Paris
- García Lizana, A. (1996), "La pobreza en España". Ediciones Encuentro, Madrid
- García Lizana, A. y Zayas Fuentes, S.J. (2000), Aproximación al concepto de exclusión social, *XIV REUNIÓN ASEPELT ESPAÑA*, Oviedo, 2000
- García Lizana, A., Martín Reyes, G., Bárcena Martín, E. y Fernández Morales, A. (2008), "Desigualdad y riesgo de pobreza en el marco europeo". En: Ayala Cañón, L., (coord.) "Desigualdad, pobreza y privación", Colección Estudios Fundación FOESSA, Madrid
- García Lizana, A. y Cruz Morato, M.A. (2010), "Tendencias en pobreza y exclusión en Europa", Enviado a: Documentación Social, Cáritas
- García Nicolás, C. (2009), "El coste de la cohesión: la realidad de una Europa desigual", *Estudios de Economía Aplicada*, 27(3), pp 679-698
- Núñez Velázquez, J.J. (2009), "Estado actual y nuevas aproximaciones a la medición de la pobreza", *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), pp.325-344

- OECD (2008), "Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide", OECD Publications, Paris CEDEX
- Pena-Trapero, B. (2009), "La medición del Bienestar Social: una revisión crítica", *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), pp. 299-324
- Pérez Moreno, S. (2009), "El estudio de la pobreza en España desde una óptica económica: medición y políticas", *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), pp. 349-372
- Podadera Rivera, P. (2009), "El "Contrato Social" en el proceso de construcción europea. Un balance económico a través de la evolución de los indicadores de la Estrategia de Lisboa: El caso de España", *Estudios de Economía Aplicada*, 27(3), pp. 639-662
- Poggi, A. (2007), "Does persistence of social exclusion exist in Spain?", *Journal of Economic Inequality*, 5, pp. 53-72
- Ratcliffe, P. (1999), "Housing inequality and "race": some critical reflections on the concept of "social exclusion"", *Ethnic and Racial Studies*, enero 1999, 22(1), pp 1-22
- UNICEF (2008), "Division of Policy and Practice". Statistics and Monitoring Section, www.childinfo.org, 2008. [Última entrada: 30 marzo 2010]

APROXIMACIÓN A UN MODELO DECISIONAL DE MIGRACIÓN A TRAVÉS DEL VALOR ACTUAL NETO

Melania Salazar-Ordóñez^a; Gabriel M. Pérez-Alcalá^a; M^a Carmen López^a;

Carlos R. García-Alonso^b

^aÁrea de Economía Aplicada; ^bÁrea de Métodos Cuantitativos

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales-ETEA

C/Escritor Castilla Aguayo nº 4

14004-Córdoba (España)

Tel.: 957222100; Fax: 957222182

e-mail:msalazar@etea.com, cgarcia@etea.com, gperez@etea.com, mclopez@etea.com

RESUMEN

Las migraciones laborales son un fenómeno que ha ido adquiriendo progresiva importancia desde la década de los cincuenta, y que afecta en la actualidad a 105 millones de personas a nivel internacional (OIT, 2009). Sus determinantes y consecuencias están siendo estudiados desde la literatura económica, pero todavía existe un gran desconocimiento sobre dichas cuestiones. Uno de los modelos más utilizados para realizar planteamientos teóricos sobre el comportamiento migratorio ha sido el denominado modelo del Capital Humano (Sjaastad, 1962). No obstante, su aplicación empírica resulta compleja y está sujeta a un importante número de limitaciones, relacionadas principalmente con la imposibilidad de introducir en el mismo factores de carácter no monetario. Por ello, el presente trabajo se plantea tres cuestiones vinculadas con las variables que se deben considerar para reflejar el proceso de toma de decisión por parte del emigrante, así como su naturaleza y relaciones entre las mismas. Con la finalidad de responder a dichas cuestiones se lleva a cabo una amplia revisión sobre la literatura existente y se desarrolla un modelo aplicado del VAN sobre el comportamiento migratorio.

Palabras Clave: Migraciones laborales; Causas de las migraciones; Teoría del Capital Humano; Valor Actual Neto.

Área Temática: Economía Internacional y Desarrollo.

ABSTRACT

Labour migrations have improved their importance since fifties, affecting 105 million of people worldwide (ILO, 2009). Their causes and consequences are being studied from economic literature, but there is still a great ignorance of these questions. One of the most used models to design theoretical analysis on the migratory behaviour has been the so-called Human Capital model (Sjaastad, 1962). Nevertheless, its empirical implementation is complex and it is subjected to an important number of restrictions. These restrictions are mainly related to the inability to incorporate non-monetary returns in it. Therefore, this paper addresses three questions linked with the variables which have been considered into a model to reflect the migrants' decision-making process, as well as their nature and relations. In order to answer those questions a literature review is conducted and an applied model of NPV on the migratory behaviour is developed.

Key words: Labour migrations; Migration's causes; Human Capital theory; Net Present Value.

Subject Areas: 1. International Economics and Development.

APROXIMACIÓN A UN MODELO DECISIONAL DE MIGRACIÓN A TRAVÉS DEL VALOR ACTUAL NETO

1. Introducción

Las migraciones internacionales son hoy en día un factor fundamental que en un mundo global influyen de forma determinante en las interrelaciones entre países, en términos económicos, políticos, demográficos y sociales. Su importancia y crecimiento se ve reflejado en las estimaciones de la ONU, quienes calculan que, en los últimos 30 años, el aumento de la inmigración internacional ha sido del 150% (ONU, 2004 y 2006). Así, para 2010 el número de inmigrantes, es decir individuos que viven y trabajan en un país distinto al de su lugar de nacimiento, había alcanzado los 214 millones de personas, de los cuales 105 millones son inmigrantes laborales (PNUD, 2009).

La literatura económica reconoce la importancia de dicho fenómeno y el vínculo que lo coliga con muchos otros aspectos del desarrollo y la política, siendo la teoría de las migraciones un campo creciente dentro de la economía (Chen et al. 2003). Los estudios clásicos han centrado gran parte de sus esfuerzos en intentar explicar las causas que se encuentran en la base de las decisiones de migración. El autor pionero en el estudio de los determinantes de las migraciones económicas fue Ravenstein (1885), quien señaló como su causa principal los diferenciales de salario entre regiones ó países, debido a los desequilibrios en el mercado de trabajo. Posteriormente, Mundell (1957), Ranis y Frei (1961), Harris y Todaro (1970) o Todaro (1976) profundizaron en dicha idea.

Desde del enfoque microeconómico, ha sido la denominada teoría del Capital Humano el fundamento teórico de diversidad de estudios realizados sobre migraciones. Ésta fue planteada por Sjaastad (1962) y desarrollada principalmente por Borjas (1985 y 1989). En su tratamiento teórico se estudia la migración como una decisión individual de inversión, asentándose en la teoría de la inversión individual de la empresa y en la de maximización de la utilidad de los ingresos esperados (Milne, 1991). De este modo, se considera que la migración conlleva unas expectativas de ingresos y costes, tanto monetarios como no monetarios, y como en cualquier decisión de inversión empresarial, dadas las barreras institucionales así como la cualificación del sujeto, la acción de emigrar se produce si el valor actual neto de los ingresos supera al de los costes.

Una aproximación a este enfoque revela una gran variedad de aspectos intrínsecos complejos y limitantes, que han provocado su escasa aplicación en estudios empíricos. Entre dichos aspectos Epstein y Gang (2006) señalan que al proyectar la decisión de emigrar mediante el cálculo del valor actual neto solo se incorporan un conjunto de flujos de caja, es decir se consideran ingresos y costes monetarios. Conjuntamente, se ha de tener en cuenta un ratio de interés o descuento del inmigrante, difícilmente estimable, además de la incertidumbre relacionada con la percepción de los flujos futuros.

Ante estas dificultades y con la intención de contribuir a arrojar algo de luz sobre varios de los interrogantes anteriores, en el presente artículo se plantean tres cuestiones: cuáles son las variables, monetarias y no monetarias, que deben incluirse en un modelo de decisión individual de migración para tener un marco teórico acorde con el proceso de toma de decisiones real; cuáles son las relaciones de dependencia entre dichas variables; y cómo integrarlas en un modelo tradicional del valor actual neto empresarial. Para responder a estas preguntas, tras realizar una amplia revisión de la literatura existente sobre migraciones, se desarrolla un modelo aplicado sobre el comportamiento migratorio bajo el supuesto de neutralidad al riesgo.

El contenido del trabajo queda estructurado en cinco apartados, incluyendo el presente. En segundo lugar, se muestra un breve resumen de la evolución de las migraciones a nivel de la UE, haciendo hincapié en el caso de España por sus particularidades. A continuación, se subrayan las variables más destacadas en la literatura y su influencia sobre migraciones. En cuarto lugar, se expone el modelo aplicado de decisión individual de emigrar, basado en las variables y relaciones detectadas previamente. Por último, se ofrece una breve discusión sobre los aspectos más relevantes encontrados.

2. Evolución de las migraciones en el ámbito de la UE: el caso de España

Para Clark et al. (2003) el resurgir de las migraciones internacionales ha derivado, desde los años 60, en la cuarta ola¹ de migraciones. Esta cuarta ola se ha caracterizado por una creciente importancia de las migraciones laborales y sus familias, que ha alcanzado el 90% de las migraciones a nivel internacional (OIT, 2009), así como por tres tipos de

¹ Según estos autores las tres primeras fueron: i) la colonización de Iberia; ii) el tráfico de esclavos negros durante los siglos XVIII y XIX hacia América; y iii) las migraciones laborales desde Europa a América entre 1870 y 1940.

movimientos migratorios (PNUD, 2009): sur-norte, que acaparan algo más de un tercio de las migraciones actuales; sur-sur, con un porcentaje similar al anterior; y norte-norte. Esta tendencia en el patrón migratorio ha provocado que, en los países ricos, los residentes de otras naciones prácticamente se hayan duplicado², alcanzando el 10%, entre 1975 y 2005 (ONU, 2005), pese a la presencia de políticas migratorias restrictivas. Entre los países desarrollados, EEUU sigue siendo el principal destino de las migraciones internacionales, concentrando el 20% de las mismas (Parson et al., 2005). De éstas, un 24% en el 2009 fueron de carácter laboral (PNUD, 2009). Sin embargo, desde los años 80 se ha experimentado un incremento del número de inmigrantes hacia destinos como la UE, que en 2007 recibió unos 100.000 inmigrantes más que el país norteamericano (Eurostat, 2009), con un 33% de migraciones laborales (PNUD, 2009). Los principales focos de atracción dentro de la UE desde el año 2002 han sido Alemania (más de 3,6 millones), España (unos 3,9 millones) y Reino Unido (más de 2,7 millones); aunque si se observa el número de inmigrantes residentes (stock de inmigrantes) respecto a la población del país, destaca sobre todo Luxemburgo (Tabla 1). Estos flujos migratorios, sin duda, se han visto influidos por la ampliación a los países de Europa Central y del Este (2004³ y 2007⁴). De este modo, y pese al establecimiento de periodos transitorios para permitir la libre movilidad de personas provenientes de los nuevos miembros⁵, se ha producido una masiva afluencia de inmigración del Este, especialmente en Luxemburgo, Reino Unido o Austria (OCDE, 2010).

Tabla 1. Flujos y stocks de inmigrantes en países miembros de la UE (2002-2007).

	Flujos de inmigrantes (miles de personas)						Stock de inmigrantes (% población total)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Austria	92,6	97,2	108,9	101,5	85,4	92,0	10,8	11,4	13,0	13,5	14,1	14,2
Bélgica	70,2	68,8	72,4	77,4	83,4	93,4	11,1	11,4	11,7	12,1	12,5	13,0
Dinamarca	25,2	22,0	18,7	18,8	20,1	24,0	6,2	6,3	6,3	6,5	6,6	6,9
Finlandia	11,0	10,0	9,4	11,5	12,7	13,9	2,8	2,9	3,2	3,4	3,6	3,8
Alemania	685,3	658,3	601,8	602,2	579,3	558,5	12,8	12,9	...	...	...	...
Luxemburgo	11,1	11,0	12,6	12,2	13,8	13,7	32,9	33,8	34,5	35,5	35,5	36,2
Holanda	94,5	86,6	73,6	65,1	63,4	67,7	10,6	10,7	10,6	10,6	10,6	10,7
Suecia	44,1	47,6	48,0	47,6	51,3	80,4	11,8	12,0	12,2	12,4	12,9	13,4
Francia	124,3	136,4	141,6	135,9	135,1	128,9	7,7	7,8	8,0	8,2	8,3	8,5
España	443,1	429,5	645,8	682,7	803,0	920,5	8,0	8,8	10,3	11,1	11,9	13,4
Irlanda	39,9	42,4	41,8	66,1	88,9	89,5	10,0	10,7	11,4	12,6	14,4	15,7
Italia	388,1	..	319,3	206,8	181,5	252,4	...	...	...	...	...	...
Portugal	72,0	31,8	34,1	28,1	22,5	32,6	6,7	6,7	6,8	6,3	6,2	6,1

² Las estadísticas de migración recogidas en la presente comunicación hacen referencia a los denominados *foreign-born*, es decir migrantes nacidos en un país distinto al de acogida, incluyendo, por tanto, a los no nacionales y a los que ostentan la ciudadanía pero han nacido en otro país.

³ En 2004 se produjo la adhesión a la UE de: Eslovenia, Eslovaquia, Chipre, Malta, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, República Checa.

⁴ En 2007 se produjo la adhesión a la UE de: Bulgaria y Rumania.

⁵ Las restricciones impuestas a la libre circulación de personas para los nuevos Estados miembros finalizaran en 2011.

Reino Unido	415,6	408,6	497,9	466,4	509,8	501,8	8,4	8,7	8,9	9,2	9,5	10,2
Hungría	18,0	19,4	22,2	25,6	19,4	22,6	3,0	3,0	3,2	3,3	3,4	3,8
Rep. Checa	43,6	57,4	50,8	58,6	66,1	102,5	4,6	4,7	4,9	5,1	5,5	6,2

Fuente: OCDE (2009).

Al analizar los flujos anteriores en función de su naturaleza, se observa que el mayor porcentaje de inmigrantes laborales respecto a su población total lo presentan Austria y Luxemburgo (ver Tabla 2). Mientras que Alemania, Reino Unido, España e Italia son los países donde residen un mayor número de inmigrantes, en términos absolutos, de esta categoría. Estos dos últimos países han experimentado, además, el crecimiento más importante en su stock de inmigrantes laborales, que en ambos casos se ha duplicado.

Tabla 2. Stocks de inmigrantes laborales en países miembros de la UE (2002-2007).

	Stock de inmigrantes (miles de personas)						Stock de inmigrantes (% población total)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Austria	370,6	388,6	402,7	418,5	432,9	452,1	11,2	11,8	12,2	12,4	12,7	13,1
Bélgica	393,9	396,0	427,8	439,7	449,8	448,6	8,6	8,5	9,1	9,2	9,2	9,5
Dinamarca	101,9	101,5	106,9	109,3	115,0	126,6	3,6	3,6	3,9	4,0	4,2	4,4
Finlandia	46,3	47,6	50,0	55,0	58,4	64,8	1,8	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4
Alemania	3634	3703	3701	3823,0	3528,0	3874,0	9,2	9,4	9,1	9,3	8,5	9,4
Luxemburgo	175,1	180,4	187,5	196,2	207,1	221,5	61,2	61,9	62,9	64,0	64,9	66,6
Holanda	295,9	317,2	299,4	287,5	283,8	314,4	3,7	3,9	3,8	3,4	3,3	3,6
Suecia	218	221	216	177	177	..	4,9	4,9	4,8	4,2	4,3	..
España	831,7	982,4	1076	1688,6	1824,0	1981,1	4,5	5,1	5,4	8,1	8,5	9,0
Irlanda	101,7	..	..	..	..	..	5,5	..	..	..	..	..
Italia	829,8	1 479	1412,7	1301,6	1475,7	1638,3	3,8	6,1	5,8	5,3	6,0	6,6
Portugal	288,3	300,8	315,8	271,4	..	..	5,3	5,5	5,5	4,9	..	..
Reino Unido	1251	1322	1445	1504	1773	2035	4,6	4,8	5,2	5,4	6,3	7,2

Fuente: OCDE (2009).

Cuando se repasa la historia de los flujos migratorios, uno de los casos más significativos en la UE, tanto por su cambio en el patrón migratorio como por su incremento en el número de inmigrantes, es España. En relación con su patrón migratorio, España ha pasado de ser un país fuente de emigrantes a un país de destino de inmigrantes (IOE, 1989). El proceso de emigración, que comenzó en los años 50, provocó la salida de más de dos millones de personas que se dirigieron a América y a distintos países europeos, fundamentalmente a Suiza, Alemania y Francia, seguidos por Holanda, Bélgica e Inglaterra (INE, 1993). Sin embargo, en 1975⁶ las salidas de españoles se situaron en 25.000 y, quince años después, tan solo en unas 10.000, pasando España a caracterizarse por un crecimiento continuo de los flujos migratorios desde los años noventa. Tanto ha sido así que en 2001 fue el país de la UE que más inmigrantes acogió (Eurostat, 2001). Siguiendo con esta tendencia, en 2008 el 11% de

⁶ En el periodo 1975-1980 el movimiento de retorno de emigrantes trajo de nuevo al país a unos 650.000 emigrados (Actis et al., 1999).

la población en España era inmigrante, aumentando su stock en más de 1,5 puntos desde 2002 (OCDE, 2009). De estos, las cohortes procedentes de otros países de la UE, el 40% aproximadamente, han ido perdiendo peso respecto a las no comunitarias. La apertura a la Europa del Este ha tenido una influencia significativa en los flujos migratorios hacia España, ya que de los comunitarios el grupo más numeroso son los rumanos con unos 421.000 inmigrantes. Mientras que entre los residentes de fuera de la UE, en base a su país de nacimiento, los marroquíes conforman la cohorte más numerosa (540.000 personas), seguida de ecuatorianos (372.000), colombianos (casi 300.000), argentinos (232.000) y peruanos (casi 140.000) (INE, 2007).

Debido a esta creciente afluencia, los inmigrantes desempeñan un papel cada vez más importante en el mercado laboral español, siendo la participación de los extranjeros no comunitarios elevada -entorno al 45%, en 2007 (INE, 2007). Este dato parece corroborar, en gran medida, la naturaleza económica de dichos sujetos. Pese a ello, la tasa de desempleo de aquellos que provienen de fuera de la UE es ligeramente superior (18,13%, en 2008) a de la población extranjera proveniente de la UE (15,99%, en 2008) y bastante superior a la de los trabajadores nativos (11,34% en 2008) (INE, 2008). Esta tendencia, a un mayor desempleo en los trabajadores inmigrantes, se repite a lo largo de los Estados miembros de la UE, resultando parte de este diferencial atribuible a una posición de desventaja de los inmigrantes en el mercado laboral (OIT, 2009). Es más, el Eurofound (2007) señala como los trabajadores inmigrantes suelen ocupar empleos de baja cualificación que, en muchas ocasiones, requieren habilidades inferiores a las correspondientes con su nivel de formación y experiencia real.

En España si se estudia la estructura ocupacional, del 11,3% de los inmigrantes con cualificaciones elevadas y ocupaciones en su lugar de origen correspondientes a profesionales o científicos, sólo el 6,3% siguen trabajando en puestos similares; propensión análoga a la encontrada para los técnicos -del 10,5% al 6,3% (INE, 2007). Estas diferencias provienen principalmente del empleo femenino. Además, un 18,7% de los trabajadores extranjeros que ocupa empleos de baja cualificación, en su país de origen desempeñaba otras actividades. De nuevo, las mujeres son las más afectadas, ya que en destino se produce un incremento del 30% de empleadas en actividades sin cualificación, respecto al origen. Asimismo, se destaca su presencia en tareas domésticas, donde un 25% más trabajan, en comparación con sus ocupaciones de origen. Algo similar ocurre para los hombres en la rama de la construcción, con un incremento del 19% en relación con sus puestos en el país de origen.

De este modo, en el mercado laboral español se observa cierta segmentación entre inmigrantes y nativos, debido a la existencia de distintos niveles de desempleo, así como a la pérdida de capital humano proveniente de la inmigración por su ocupación en trabajos de inferiores requerimientos a los que poseen. No obstante, los inmigrantes con mayores niveles formativos suelen disponer de mayores oportunidades ocupacionales. Asimismo, las condiciones laborales ofertadas en España, y otros países desarrollados, mejoran considerablemente a las ofrecidas en los países en vías de desarrollo, tanto en salarios como en seguridad laboral y social u horas trabajadas. Se confirma, por tanto, la búsqueda de mayor bienestar como objetivo primario de aquellas personas que toman la decisión de emigrar. Aún así, la eliminación de estas desventajas y la convergencia de las condiciones laborales de los inmigrantes representan un reto político y social.

3. La migración económica y sus determinantes en la literatura

Una de las principales preocupaciones de las teorías sobre migraciones económicas ha sido establecer sus causas⁷. Sin embargo, Clark et al. (2007) señalan la escasez de literatura en relación con el análisis de los determinantes del fenómeno migratorio; cuyos estudios empíricos están basados principalmente en la estimación, mediante modelos de regresión, de la influencia que diferentes variables ejercen sobre los flujos migratorios netos entre países.

La variable más frecuentemente utilizada en las regresiones es la diferencia de ingreso entre los países de origen y destino (Zieseimer, 2009). Para la teoría neoclásica, los diferenciales de salario fueron durante décadas la principal, y casi exclusiva, causa que inducía a las migraciones (Mundell, 1957; Todaro, 1969; Harris y Todaro, 1970; Langley, 1974; Hart, 1975; Ehtier, 1984). Este enfoque estableció que la acción de migrar se producía ante desequilibrios del mercado laboral en términos salariales y de posibilidades de empleo, actuando la migración como factor que induce a la convergencia de los salarios y tasas de desempleo. Como consecuencia, un cambio en los salarios o la disparidad de ingresos entre regiones o países, frecuentemente medida a

⁷ Una de las clasificaciones más utilizadas para los determinantes de las migraciones es la que los divide en factores *push* (factores de expulsión u oferta de los países de origen) y *pull* (factores de atracción o demanda hacia los países de destino) (Ravenstein, 1885 y 1889).

través del Producto Interior Bruto (PIB) per capita ajustado a la Paridad del poder adquisitivo (PPA), tienen un impacto positivo en los flujos migratorios.

Conjuntamente con el diferencial de salario, Borjas (1985 y 1987) estableció que la migración también depende de la retribución relativa de las cualidades o capacidades del trabajador inmigrante (modelo de Roy, 1951). Según este autor, la correlación positiva de la distribución de los ingresos entre el país de origen y destino, garantiza que las cualificaciones sean transmisibles entre países. De este modo, los inmigrantes son seleccionados de la parte alta de la distribución de salarios cuando dicha correlación es alta y el país de destino tiene mayor dispersión salarial que el de origen.

Clark et al. (2003) afirman que este efecto es recogido por el índice de Gini, calculando el ratio de los coeficientes de Gini que describe la distribución del ingreso del país de origen en relación con el de destino. Así, si la distribución del ingreso del país de origen resulta más desigual, aquellos que están en la parte alta de esta distribución tienen menos incentivos para emigrar; y viceversa. Mientras que si la desigualdad es similar en ambos países el incentivo de migrar se produce a lo largo de toda la distribución del ingreso. Por ejemplo, Borjas (1994) y Chiswick (1987 y 1999) hallan que cuando las migraciones respondían a las necesidades de asilo, refugio o a la reunificación familiar proveniente de países no occidentales o en vías de desarrollo hacia países de la OCDE, el nivel de cualificación media de los inmigrantes se situaba por debajo del nivel existente en los países de origen (auto-selección negativa). Este mismo autor (Chiquiar y Hanson, 2005), o McKenzie y Rapoport (2007), detecta que las migraciones laborales entre México y Estados Unidos se caracterizaban por una auto-selección positiva, es decir la cualificación media de los inmigrantes se posicionaba por encima de la del país de origen; aunque Fernández-Huertas (2008) pone de manifiesto lo contrario.

No obstante, la presencia de diferenciales de ingreso, si bien resulta fundamental, no es suficiente para explicar los flujos migratorios (Kannapan, 1985; Carrington et al., 1996; Dustman, 2001; Moretto y Vergalli, 2007; entre otros). La evidencia empírica ha demostrado que la migración se lleva a cabo aunque no existan estas diferencias, no se produce pese a su presencia y el retorno del emigrante es habitual aún en su persistencia; además los flujos migratorios tampoco responden de forma homogénea ante cambios en dicho diferencial. Por ejemplo, Clark et al. (2003) advierten que las migraciones en América Latina están dominadas por movimientos de salarios más elevados en los mercados laborales de los países de destino, no por reducciones de los

salarios en los países de origen. Khawaja (2002) concluye que los diferenciales de salarios no son una condición necesaria ni suficiente para la migración.

En este sentido, entre los aspectos que, sin duda, determinan el comportamiento migratorio se encuentran las restricciones presupuestarias o restricciones debidas a la pobreza. Es decir, las migraciones internacionales están limitadas financieramente y resultan caras, por lo que las personas más pobres no pueden acceder a las mismas (Clark et al., 2003); actuando la pobreza como una barrera a la migración (Hatton y Williamson, 2002). De este modo, aunque existan incentivos económicos para la búsqueda de oportunidades laborales y de mejora del bienestar en el extranjero, muchos migrantes potenciales no pueden sufragarse los costes monetarios provenientes de dicha acción (costes de viaje, de regularización, de búsqueda de información, de búsqueda de empleo, de alojamiento en un primer momento, etc.), al no tener posibilidades de financiación. Estas posibilidades vienen negadas por la dificultad de acceso a los mercados de capitales, y/o por disponer de unos ingresos tan reducidos, en el nivel de subsistencia o cerca, que no resulta factible la acumulación del ahorro necesario para invertir en una migración de larga distancia (Hatton y Williamson, 2009).

La variable habitualmente empleada para estimar la pobreza en los distintos países suele ser el PIB per capita. A partir de éste, en función de su medición en el país de destino y de origen, se definen dos vertientes de análisis. En la primera, se establece la hipótesis de que ante niveles de riqueza elevados, en el país de destino, se producirán mayores ratios de migración debido al aumento de las expectativas laborales. En la segunda, diversos estudios (Hatton y Williamson, 2002; Clark et al., 2003; Lucas, 2006; Pedersen, 2008, etc.) han puesto de manifiesto que el PIB per capita del país de origen y los flujos migratorios se relacionan mediante una función de “U” invertida. Esto se debe a que ante una situación de pobreza, niveles bajos de PIB per capita, los desplazamientos hacia otros países son escasos, al igual que ante elevados niveles de PIB per capita, al disminuir los incentivos económicos para la migración.

A su vez, los mencionados costes mantendrían una relación recursiva con las migraciones y los niveles de pobreza, ya que cuanto más elevados sean los mismos, en función de las restricciones presupuestarias o nivel de pobreza del potencial migrante, mayor dificultad para llevar a cabo la migración. Además, el carácter irreversible de algunos de estos costes monetarios (los denominados *sunk costs*), así como la incertidumbre que rodea a la consecución efectiva de los ingresos esperados ante la migración (Burda, 1995), otorga a la decisión de emigrar, y con ello de materializar

dichos gastos, un carácter crucial (Dixit y Pindyck, 1994), abriéndose la posibilidad de esperar en la acción de emigrar (Khawaja, 2002; Anam et al., 2004; Aisa et al., 2007)

Conjuntamente, los costes aparecen relacionados con la distancia, que suele mostrar una influencia negativa sobre los flujos de migración (Clark et al., 2003; Pedersen et al., 2008, etc.). Así, ante distancias más pronunciadas se genera no solo el incremento en el coste monetario asociado con la misma, sino un mayor riesgo percibido y unos mayores costes psíquicos para el emigrante, ya que el individuo sufre por la desvinculación familiar y con su lugar de origen (aspectos ya recogidos por Beals et al., 1967; o Greenwood, 1969), debiendo realizar un esfuerzo de adaptación al nuevo país, sus costumbres y cultura (Daveri y Faini, 1996).

No obstante, existe un factor, conformado mediante las redes establecidas por las personas que se han ido previamente desde lugar de origen del migrante potencial, que permite mitigar tanto los costes monetarios como no monetarios, así como reducir el riesgo percibido por el emigrante e incluso la incertidumbre que rodea la marcha hacia otro país. De este modo, las denominadas redes sociales de inmigrantes (migrants networks) juegan un importante papel en la decisión de emigrar y la elección del destino, al proveer a los emigrantes potenciales de externalidades positivas, facilitando la adaptación a la nueva cultura, el alojamiento, información sobre políticas e instituciones, ayuda para la obtención de créditos, de empleo, etc. (Church y Kind 1983, Portes y Bach, 1985; Chiswick y Miller 1996; Pedersen et al. 2008; Ziesemer, 2009). Epstein y Gang (2006) incluso enuncian que, pese a la existencia de un diferencial de salario bajo con un país, la presencia de estas externalidades positivas puede convertir a dicho país en más atractivo para la migración que otros con diferenciales más elevados.

Con la intención de medir la intensidad con la que actúan estas redes, Greenwood (1969 y 1970) fue uno de los primeros autores que introdujo como variable el stock de migrantes provenientes del país de origen y establecidos previamente en el país de destino del migrante potencial; actuando bajo la premisa de que la formación de redes está supeditada al hecho de estar ya residiendo en el país de destino (Zavodny, 1997). Otros autores, como por ejemplo Clark et al. (2003) ó Pedersen et al. (2008), normalizan el stock en función de la población del país de origen, para relativizar su tamaño.

Son numerosos los estudios que encuentran significativo el efecto de las redes sociales de inmigrantes (Zavodny, 1997; Hatton y Williamson, 2002; Hatton y Williamson, 2009; Ziesemer, 2009; etc.), particularmente cuando los países de origen tienen un nivel

de renta bajo (Pedersen et al., 2008). Hatton (1995), Hatton y Williamson (2002) ó Massey et al. 1994) señalan, además, la influencia ejercida por estas redes en la perpetuación o alargamiento en el tiempo del fenómeno migratorio. Sin embargo, López y Schiff (1998), Clark et al. (2003) ó Ziesemer (2009) ponen de relieve que el efecto de la red puede decrecer a medida que aumenta el stock de inmigrantes. A este respecto, Epstein y Gang (2006) concluyen que los beneficios de estas redes dependen de su tamaño y del número de personas que emigraran en el futuro, produciéndose incertidumbre en el migrante potencial sobre el efecto real de ayuda por parte de la red.

Otros factores que pueden actuar como incentivo para las migraciones, de acuerdo con Borjas (1987, 1999), son los asociados al estado del bienestar de los países desarrollados (*welfare magnet hypothesis*). Es decir, los emigrantes en la búsqueda de maximización de su utilidad tenderán a agruparse en aquellas regiones con mayores programas públicos de bienestar social (Borjas, 1999). Por ello, indicadores del estado del bienestar como el gasto público en políticas sociales, en subsidios al desempleo o la recaudación impositiva destinada a fines sociales se incluyen en los análisis empíricos acerca de este tema. Sin embargo, aunque se suponga una relación directa con los flujos migratorios, en muchas ocasiones resultan variables ambiguas, no revelando relaciones significativas, o ejerciendo una influencia relativamente baja en comparación con la desplegada por las condiciones del mercado laboral (De Giorgi y Pellizzari, 2009).

Por otro lado, la nueva economía de las migraciones laborales (Stark y Levari, 1982; Stark 1984; Lauby y Stark 1988; Taylor 1986; Stark 1991) plantea que las decisiones de migración son adoptadas normalmente por la familia u hogar, estando motivadas por la búsqueda de la maximización de sus ingresos esperados y por reducir los fallos del mercado de capitales (Rapoport y Docquier, 2006), a través de la diversificación del riesgo obtenida mediante la distribución de sus recursos (Massey 2000). Así, las remesas⁸ de los inmigrantes a los familiares que permanecen en el lugar de origen son el resultado de esta toma de decisiones colectiva (Ziesemer, 2009). Dichas remesas se utilizan para la financiación en inversión y consumo del hogar, y como fuente de cambio de divisas (Massey, 1988 y 1993), facilitando que los miembros de la unidad familiar permanezcan el país de origen (Ziesemer, 2009). Éstas pueden presentar, por ello, un doble impacto en los flujos migratorios, en función de si son tenidas en cuenta como pagos, con un impacto positivo sobre las tasas de migración; o si son consideradas

⁸ Las remesas se definen como los ingresos directos destinados a los familiares no migrantes provenientes de aquellos miembros de la unidad familiar que han emigrado (Stark and Bloom 1985).

como cobros, es decir desde la óptica de los familiares receptores de la remesa, que tenderán a disminuir el porcentaje de migrantes (Ziesemer, 2008).

La literatura recoge, igualmente, numerosos factores no económicos cuyos efectos estimulan las decisiones de migración (Zavodny, 1997). Estos aparecen relacionados con aspectos demográficos, políticos, medioambientales, comerciales ó culturales. Respecto a los primeros, según Hatton y Williamson (2001), la presión poblacional en el país de origen aumenta el volumen de migraciones, ya que limita las oportunidades laborales y los salarios, además de agravar el impacto sobre los recursos. Esta presión se suele recoger por medio de una variable proxy calculada como el porcentaje entre la población en el lugar de origen en relación con la población en el lugar de destino; aunque autores como Fertig y Schmidt (2000) ó Hatton y Williamson (2001) definen como medida más apropiada la proporción de población perteneciente a grupos de edad jóvenes (entre 15 y 25 años, aproximadamente).

En relación con los segundos, la falta de libertad, fragilidad institucional, desarticulación social, etc. del país de origen actúan como impulsores de la migración (Mayda, 2007; Pedersen et al, 2008; Groizard, 2008), siendo incorporados en los estudios empíricos, frecuentemente, por medio de variables discontinuas que evalúan subjetivamente dichos aspectos. A su vez, Hatton y Williamson (2009) hacen hincapié en la importancia de incluir el carácter de las políticas migratorias de los países de destino; afirmando Chiswick y Hatton (2002) que los ratios de migración de las últimas décadas son bajos en comparación con los que surgirían si no existieran barreras a la movilidad de personas entre países. De la misma manera, Mayda (2007) confirma el papel negativo desempeñado por las políticas migratorias restrictivas respecto a los factores de impulso y atracción de emigrantes desde el punto de vista de la oferta. El carácter de estas políticas suele asimilarse a las cuotas migratorias o variables dummy o discontinuas que indican cambios en estas políticas, así como niveles de restricción. Asimismo, la degradación medioambiental actúa incrementando los flujos migratorios de tres formas (Naudé, 2008): por la carencia de recursos naturales básicos como el agua y la tierra; por conflictos entorno a los recursos naturales; o por desastres naturales. La respuesta de la migración ante cambios medioambientales sigue resultando incierta (Naudé, 2008). A su vez, la cercanía cultural hace referencia a factores clásicos como lenguaje, religión, identificación, vinculación política, etc. De manera que, a mayor cercanía cultural mayor probabilidad de emigración hacia un país concreto (Pedersen et al., 2008; Hatton y Williamson, 2009).

Por último, en el estudio de las causas de las migraciones se deben considerar las características individuales de los sujetos, ya que estas determinan su comportamiento migratorio; siendo la Teoría del Capital Humano (Sjaastad, 1962) la que comenzó a prestar especial atención a las mismas, especialmente a la edad y formación. Según Williamson (2001) o Clark et al. (2003), entre otros, los emigrantes que responden a las fuerzas del mercado laboral se encuentran dentro de las edades económicamente activas (entre 15 y 65 años), y tienden a ser adultos jóvenes. Hartog y Winkelmann (2003) analizan empíricamente la edad óptima para la migración, comparando el beneficio marginal estimado de aumentar la edad de la migración con su correspondiente coste marginal. Estos autores encuentran que la decisión de emigrar debe ser inmediata, ya que los costes asociados a la migración se generan en el momento de la misma, pero los ingresos esperados se cobran en cada periodo hasta el final de la vida como migrante o de la vida laboral. Por ello, ante edades más tempranas el diferencial de salario o ingreso adquirido será mayor (Hatton y Williamson, 2009).

Sin embargo, al existir incertidumbre acerca de las expectativas de los ingresos futuros, la opción de esperar, es decir de no emigrar inmediatamente, tiene un valor positivo (Burda 1993 y 1995). La existencia de incertidumbre puede explicar, así, porque un gran porcentaje de personas no hacen uso de la opción de emigrar inmediatamente, una vez que la posibilidad de migración se ha producido (Locher, 2001). Aisa et al. (2007) afirman que existe una edad óptima de migración para cada individuo, en base al valor derivado de su opción de esperar para reducir la incertidumbre.

En lo referente a la formación, son diversos los autores que mediante estudios empíricos intentan corroborar o desmentir la teoría de autoselección de Borjas (1985 y 1987), previamente comentada; no alcanzando una conclusión unívoca sobre la propensión a emigrar en función del capital humano, medido a través de la variable educación. De este modo, Chiquiar y Hanson (2005) o McKenzie y Rapoport (2007) hallan que los emigrantes potenciales, de México, poseen niveles educativos medios, decreciendo la probabilidad de irse del país de origen para aquellos con una formación baja y alta. Algo similar contrasta Caponi (2006), que concluye que el capital humano presenta una función con forma de “U” invertida en relación con la migración. Como resultado, cuando los niveles educativos son más elevados o más reducidos se tiende menos a la migración en comparación con una educación intermedia. Por el contrario, Fernández-Huertas (2008) asevera la existencia de selección negativa en dicho país. Mientras que Chiswick (1999) muestra que la selección positiva de emigrantes se produce cuando la

estructura de los salarios en el país de destino y origen coincide; no cuando el país de destino tiene mayor dispersión salarial que el de origen como afirma Borjas (1987).

Una última variable que, para Khawaja (2002), explica las variaciones del comportamiento migratorio entre individuos, manteniendo constantes los costes e ingresos, es la aversión al riesgo. Este autor sostiene que la aversión al riesgo exagera los efectos inducidos por el resto de variables, con importantes derivaciones cuantitativas. Es decir, para un diferencial de salario dado, una mayor aversión al riesgo puede desplegar grados de comportamiento de inercia. Por ello, la incertidumbre dominaría la propensión a emigrar, incluso por encima de la presencia efectiva de diferencias en el ingreso esperado en el país de destino.

4. Relaciones de dependencia entre variables: un modelo del Valor Actual Neto

4.1. El Valor Actual Neto en el país de destino

Como se ha podido observar en el apartado anterior, en la literatura económica sobre migraciones son diversas las variables estudiadas, con más o menos éxito, para explicar las causas de los flujos migratorios. La incorporación de las variables más representativas de las migraciones en un modelo, que conduzca a su aplicación empírica, no resulta simple, al tener una naturaleza muy diversa. Basándonos en la teoría del Capital Humano de Sjaastad (1962), posteriormente desarrollada por Borjas (1985, 1989), y mediante la definición de relaciones de dependencia, se va a intentar integrar variables monetarias y no monetarias en un modelo general de selección de inversiones que permita determinar el comportamiento migratorio. La unidad de análisis es el migrante. De este modo, se considera que la migración es una decisión de inversión individual donde el sujeto busca maximizar su utilidad, que viene dada por el valor actual neto de los ingresos y costes asociados a dicha decisión; estando estos, a su vez, influidos por variables cualitativas con efectos fundamentales en la decisión.

Para ello, se ha asumido: i) la existencia de dos países, uno de origen (B) y otro de destino (D); ii) la asimetría económica entre el país de origen y destino; iii) la homogeneidad de los individuos en relación con su preferencia por residir en el país de origen; iv) la neutralidad al riesgo de los individuos, de modo que el sujeto adopta la

decisión de emigrar descontando los futuros beneficios y costes a una tasa de interés constante ρ ; v) la irreversibilidad de los costes iniciales o inversión; vi) la probabilidad de acceso a la financiación de la migración es constante para todos los sujetos; y vii) la acción de emigrar se realiza inmediatamente o no se lleva a cabo.

De acuerdo con los supuestos anteriores, el valor actual del emigrante potencial ante la opción migratoria se estimaría como:

$$V_M = -I_{D0} + \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{(W_{Dijkt} + H_{Dijt})(1 + g_D)^t}{(1 + \rho_D)^t} - \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{(C_{Dijkt} + CR_{Dijkt} + CO_{Dijkt})(1 + f_D)^t}{(1 + \rho_D)^t} + B_t \quad (1)$$

donde V_M es el valor actual neto derivado de la acción de emigrar en el momento t en función del sexo i ($i= 1$, hombre; $i= 2$, mujer), al considerar que el comportamiento migratorio puede variar en función del sexo del potencial migrante; la edad j ($j= 1$, entre 16 y 24 años; $j= 2$, entre 25 y 44; $j= 3$, entre 45 y 65), teniendo en cuenta la edad de los migrantes potenciales situada entre 16 y 65 años, al tratarse de migraciones de carácter laboral, y adaptando la clasificación realizada por Borjas (2000); y la formación k ($k= 1$, nivel primario con menos de 9 años de escolarización; $k= 2$, nivel secundario entre 9 y 11 años de escolarización; $k= 3$, nivel terciario con más de 12 años de escolarización), dicha clasificación ha sido adaptada de la UNESCO (1997). I_{D0} está compuesta por los costes irreversibles asociados a la migración en el momento 0 ó inversión, medidos en unidades monetarias, donde se incluyen el coste de viaje (V_0), el coste de regularización (R_0) y el fondo de maniobra o necesidad previa de financiación durante el tiempo de búsqueda de empleo en el país de destino D (F_0). W_{Dijkt} es la esperanza de salario percibido en el país de destino D . H_{Dijt} recoge la rentabilidad obtenida por la propensión al ahorro ó inversión en capital en el país de destino D . C_{Dijkt} hace referencia al gasto corriente derivado del coste de la vida en el país de destino D . CR_{Dijkt} representa el coste derivado de remitir al país de origen B . CO_{Dijkt} engloba el coste de oportunidad por remitir; ρ es la tasa de interés ó de descuento del emigrante; g y f incorporan la inflación en el país de destino D para los salarios y costes respectivamente. B_t es una distorsión Browniana (shock aleatorio) que incorpora la incertidumbre al modelo.

Acerca de las componentes de la inversión inicial I_{D0} , sus relaciones de dependencia vendrían definidas de la siguiente forma:

- $V_o = f(Km)$ (2)

donde Km es la distancia del país de destino, de modo que a mayor distancia mayores costes (Clark et al., 2003; Pedersen et al., 2008, etc.).

$$\bullet R_0 = f(SN_t, P_t) \quad (3)$$

donde R_0 comprende los costes de regularización fijos, aquellos derivados de los trámites administrativos tanto en el país de destino como en el de origen, y los variables, los provenientes de la búsqueda de información sobre los trámites administrativos necesarios. Además, se supone una traslación monetaria de la dificultad del emigrante potencial de adquirir su status legal en el país de destino. SN_t representa las redes sociales existentes en el momento t , actuando de forma decreciente respecto a los costes variables (Munich 2003; Pedersen et al. 2008; Ziesemer, 2009; entre otros), y que pueden ser medidas en función del stock de inmigrantes en el país de destino en relación con la población del país de origen, tal y como se establece en la literatura. P_t es el tipo de política de inmigración en el país de destino, que tiene un efecto directo sobre los costes de emigración (Groizard, 2008). Se podría concretar como una variable cualitativa definida desde 0, una política migratoria abierta, hasta n , una política migratoria rígida, relacionándose de forma creciente con R_0 . También sería posible emplear como variable proxy las cuotas de inmigración del país de destino, estableciéndose una relación decreciente con R_0 (mayores cuotas, menores costes globales) (Hatton y Williamson, 2009).

$$\bullet F_0 = f(SN_t) \quad (4)$$

De nuevo SN_t representa las redes sociales existentes en el momento t , actuando de forma decreciente respecto a un coste (Munich 2003; Pedersen et al. 2008; Ziesemer, 2009; entre otros), que en este caso incorporaría las necesidades financieras del emigrante hasta encontrar su primer empleo.

Por otra parte, el salario percibido en el país de destino, W_{Dijkt} , vendría dado por la siguiente expresión:

$$W_{Dijkt} = (WE_{Dijkt} \cdot \gamma_{Dkt}) \delta_{Dijkt} \quad (5)$$

donde WE_{Dijkt} es el salario de entrada del emigrante en el país de destino, ya que la literatura ha encontrado que, habitualmente, los inmigrantes cobran menores salarios que los nativos en el momento de su entrada (Borjas, 2000). En España, por ejemplo, se estima que este salario es inferior en un 30%, como media, al de los nativos. Así, γ_{Dkt} incorpora el ratio de crecimiento del salario del emigrante, al verse reducido dicho

diferencial de salario con el tiempo (Borjas, 2000), reflejando la mayor adaptación individual al mercado de trabajo del país de destino (Hatton y Leigh 2007). Para España, este ratio de crecimiento se ha estimado como 1,5 puntos anuales, aproximadamente. Y δ_{Dijkt} es el ratio de empleabilidad en el país de destino, calculado como: 1 - tasa de desempleo; afirmando Harris y Todaro (1970) que es de esperar que bajos (altos) ratios de desempleo en destino (origen) causen mayores flujos migratorios. A su vez, las componentes anteriores vendrían relacionadas con las siguientes variables:

- $WE_{Dijkt} = \alpha_0 + \beta_1 i + \beta_2 j + \beta_3 k + \beta_4 e + \beta_5 e^2 + \varepsilon_t$ (6)

De este modo, WE , que representa el logaritmo del salario de entrada, estaría determinado por las ecuaciones de salario de Mincer; donde i es el sexo; j , la edad; k , la formación; y e , la experiencia. Nótese que ni el salario ni la formación aparecen relacionadas con la distribución del ingreso entre el país de origen y destino, debido a los resultados contradictorios detectados en la literatura en relación con su comportamiento.

- $\gamma_{Dkt} = f(k_t, e_t, H_t)$ (7)

Borjas (2000) pone de manifiesto que los trabajadores más cualificados (k_t) ganan más en el momento de entrar al mercado laboral y sus ratios de crecimiento son más rápidos, por tanto a mayor formación mayor ratio de crecimiento y mayor incremento del mismo a lo largo del tiempo. Además, Hatton y Leigh (2007) reflejan que este ratio aumenta por medio de la adquisición de experiencia, mostrando una relación creciente de ésta respecto al ratio; así como por la adquisición de capacidades (H_t), que también mantendría una relación creciente, suponiendo que todos los emigrantes efectúan la misma inversión en capacidades.

- $\delta_{Dijkt} = f(i, j, k, \eta_t)$ (8)

El ratio de empleabilidad dependería de las características individuales del emigrante, con menores ratios para las mujeres, personas de menor y más edad, y sujetos con niveles formativos inferiores; junto con el crecimiento del PIB (η_t) en el momento t , ya que un mayor crecimiento de este indicador supone un descenso de los niveles de desempleo, y por tanto una mayor empleabilidad.

La segunda variable que conforma los ingresos esperados del emigrante en el país de destino D estaría calculada como:

$$H_{Dijt} = (W_{Dijkt} - C_{Dijkt}) (1 - R_{Dijt}) z_{Dt} \quad (9)$$

donde W_{Dijkt} es la esperanza de salario percibido en el país de destino D , y C_{Dijkt} es el gasto corriente derivado del coste de la vida, de modo que la diferencia es el excedente monetario del que dispone el emigrante para consumir, ahorrar, invertir o remitir. Si suponemos que dicho excedente lo destina a ahorrar, consumir o invertir en capital, por generarle estas acciones mayor utilidad, la propensión al ahorro e inversión se puede estimar como 1 menos la propensión a remitir (R_{Dijkt}). z_{Dt} es la rentabilidad exigida y percibida por el ahorro o inversión ejecutada.

En relación con los gastos contemplados en la ecuación (1), el coste asociado a los gastos corrientes estará relacionado con:

$$C_{Dijkt} = f(SN_t) \quad (10)$$

donde, de nuevo, las redes sociales de inmigrantes, mantienen una relación decreciente con el coste (Munich 2003; Pedersen et al. 2008; Zieseemer, 2009; entre otros).

En segundo lugar CR_{Dijkt} se calcularía de la siguiente forma:

$$CR_{Dijkt} = [(W_{Dijkt} - C_{Dijkt}) R_{Dijkt}] g_t \quad (11)$$

Es decir, el coste de remitir, CR_{Dijkt} , vendría dado por el excedente monetario del que dispone el emigrante multiplicado por su propensión a remitir, R_{Dijkt} , y por los costes de transacción asociados a la remesa. A su vez, los factores anteriores tendrían relaciones de dependencia respecto a:

- $R_{Dijkt} = f(i, j, g, PPA_{Bt}, E_t, N_{Bt}) \quad (12)$

donde i hace referencia al sexo. El efecto de esta variable en la propensión a remitir depende de la nacionalidad del emigrante, ya que en la literatura existen análisis que recogen tanto una mayor propensión a remitir por parte de los hombres (Gundel y Peters, 2008) como de las mujeres (INE, 2007); j es la edad, observándose que a más edad menos propensión a remitir; k representa la formación, que mantiene una relación decreciente con la propensión a remitir (Faini, 2006; Richard et al., 2008); y g engloba los gastos de transacción de la remesas por canales formales, afirmando Freund y Spatafora (2005) que un incremento en los mismos reduce esta propensión.

El PPA_{Bt} representa el PIB per capita del país de origen en términos de paridad del poder adquisitivo respecto al país de destino, es decir el PIB per capita en función de los niveles de precios y el tipo de cambio entre ambos países. Éste indicaría: el nivel de desarrollo del país de origen, de modo que a menor nivel de desarrollo mayor propensión a remitir (Niimi y Özden, 2006); y la diferente utilidad del excedente monetario obtenido por el emigrante debido a la distinta capacidad de compra de estas

rentas en el país de destino y origen (Groizard, 2008), así, si en el país de origen se reduce la PPA, el emigrante tenderá a enviar mayores remesas. E_t es el tipo de cambio entre las monedas del país de destino y origen, tendiendo una depreciación de la moneda del país de origen a reducir la propensión a remitir (Freund y Spatafora, 2008), al mantener el mismo nivel de ingreso de la familia en origen con menor cantidad de moneda extranjera. Según el FMI (2002) las remesas son la principal fuente de divisas en los países en vías de desarrollo. N_{Bt} incorpora las necesidades de renta en el país de origen, y, lógicamente, a mayores necesidades, mayor propensión a remesar. Además, dichas necesidades dependerán de:

$$N_{Bt} = f(M_t, W_{Bijkt}, \delta_{Bijkt}) \quad (13)$$

donde M_t es el número de miembros de la unidad familiar, y ante un mayor número de miembros aumentan las necesidades de renta. W_{Bijkt} delimita el salario en el país de origen de los miembros de la unida familiar, que estaría en función de las mismas variables que el salario en el país de destino. δ_{Bijkt} representa el ratio de empleabilidad de los miembros de la unidad familiar en el país de origen, siendo las variables con las que mantendría una relación de dependencia las mismas que en el caso del salario de entrada en el país de destino.

El último coste hace referencia al coste de oportunidad por remitir, CO_{Dijkt} , es decir lo que el sujeto deja de percibir por dirigir su excedente de dinero a remesar y no hacia el ahorro o la inversión en el país de destino. Este coste corresponderá con la retribución al ahorro o inversión no percibida por el emigrante, adoptando la siguiente forma:

$$CO_{Dijt} = (W_{Dijkt} - C_{Dijkt}) R_{Dijt} Z_t \quad (14)$$

Finalmente, ρ se considera una variable que engloba el riesgo, la depreciación y la volatilidad del dinero futuro, en un concepto financiero clásico del mismo, y descuenta las expectativas del emigrante.

Las relaciones de dependencia presentadas pueden estar basadas en conocimiento experto, debido a la dificultad de definir una base algebraica por su complejidad y naturaleza, en cuyo caso se podrían introducir en el modelo únicamente mediante modelos de inteligencia artificial (García-Alonso y Pérez-Alcalá, 2008).

4.2. El Valor Actual Neto en el país de origen

Una vez realizado el cálculo de V_D , para llevar a cabo la acción de emigrar el valor obtenido debe resultar positivo, así la migración compensaría la inversión y los costes; no obstante, dicho valor también ha de ser superior al valor actual derivado de la opción de permanecer en el lugar de origen (V_B). De modo que, se producirá la emigración si:

$$\Pr\{U(W_{Dijkt}, \omega_{Dijkt}) > U(W_{Bijkt}, \omega_{Bijkt})\}, \text{ es decir, } \Pr\{V_D > V_B\} \quad (15)$$

donde ω incluye características diferentes del salario en el país de origen y destino.

El valor actual para la opción de permanecer en el lugar de origen vendría dado por:

$$V_B = -I_{B0} + \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{(W_{Bijkt} + H_{Bijt})(1 + g_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} - \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{C_{Bijkt}(1 + f_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} + B_t \quad (16)$$

Al igual que en el caso anterior, V_B es el valor actual neto derivado de la acción de permanecer en el lugar de origen en el momento t en función del sexo i ; la edad; y la formación k . Es decir, el valor de no llevar a cabo el proyecto de inversión original.

En este sentido, si se supone que la opción de emigrar es pensada por un individuo al que no le satisface la utilidad reportada por las condiciones económicas obtenidas en su situación actual, resulta coherente presumir que este sujeto quiere modificar dicha situación. Por ello, se plantea que I_{B0} , además de valer cero si el individuo mantiene su status quo, puede adoptar tres formas: i) los costes derivados de una búsqueda de empleo nuevo (P_0); ii) los costes asociados a adquirir un mayor capital humano en el lugar de origen y posteriormente a la búsqueda de empleo nuevo (L_0); y iii) los costes relacionados con el autoempleo (S_0). A partir de estas consideraciones, los ingresos y gastos vendrían representados en la ecuación (16), donde se estimarían, en base a cada una de las tres opciones anteriores, al igual que V_M , pero con datos del país de origen.

Así, para la primera opción se tendría que:

$$V_B = -P_0 + \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{(W_{Bijkt} + H_{Bijt})(1 + g_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} - \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{C_{Bijkt}(1 + f_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} + B_t \quad (17)$$

donde W_{Bijkt} hace referencia a la esperanza de salario del nuevo empleo [$W_{Bijkt} = WN_{Bijkt} \cdot \delta_{Dijkt}$] y H_{Bijt} a su retribución por su propensión al ahorro e inversión en capital [$H_{Bijt} = (WN_{Bijkt} - C_{Bijkt})z_{Bt}$], en función de las características del individuo. C_{Bijkt} engloba los gastos corrientes. ρ_B es la tasa de interés ó de descuento del dinero en el país de origen.

En la segunda opción el V_B se estima de forma análoga al anterior, quedando definido:

$$V_B = -L_0 + \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{(W_{Bijkt} + H_{Bijkt})(1 + g_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} - \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{C_{Bijkt}(1 + f_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} + B_t \quad (18)$$

Para la tercera opción, el cálculo resulta más complejo y viene dado por:

$$V_B = -S_0 + \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{(W_{Bijkt} + H_{Bijkt})(1 + g_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} - \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{(C_{Bijkt} + CP_{Bt})(1 + f_B)^t}{(1 + \rho_B)^t} - \sum_{i,j,k=1}^{n,m,o} \frac{CP_{Bt}(1 + f'_B)^t}{(1 + \rho_{PB})^t} + B_t \quad (19)$$

donde W_{Bijkt} representa los ingresos atribuibles al proyecto de autoempleo, y H_{Bijkt} la retribución por la propensión al ahorro e inversión en capital derivada del proyecto. C_{Bijkt} engloba los gastos corrientes de consumo habitual y coste de la vida del individuo. CP_{Bt} representa la corriente de pagos inherente al proyecto de autoempleo (factores de producción, equipos, gastos administrativos, intereses de créditos, etc.). ρ_B es la tasa de interés ó de descuento del dinero en el país de origen. Mientras que ρ_{PB} es el coste medio del capital invertido, es decir el precio que ha de pagar el empresario individual por los fondos empleados en el proyecto. Normalmente, éste viene dado por el tipo de interés al que se ha conseguido el crédito financiero que sufraga la inversión.

5. Conclusiones

La revisión de la literatura sobre migraciones económicas ha permitido establecer las variables más frecuentemente utilizadas en el análisis de sus causas, así como conocer las relaciones de dependencia respecto a dicho fenómeno. Se ha podido apreciar que algunas de estas relaciones resultan ambiguas y dependen de los países que se analicen, es decir de la aplicación empírica desarrollada. Asimismo, las variables más importantes, o más frecuentemente empleadas y destacadas por la literatura, son el diferencial de salario o ingresos entre el país de origen y destino, las dificultades de acceso a la financiación para el potencial emigrante, los costes derivados de la acción de emigrar, y las redes sociales establecidas por emigrantes previos. La influencia, creciente o decreciente, de estas variables resulta determinante en la explicación de los flujos migratorios internacionales.

El modelo de valor actual neto, definido a través de relaciones de dependencia, ha permitido incorporar factores monetarios y no monetarios al análisis del proceso de toma de decisiones del emigrante. En este sentido, se ha visto atenuada una de las limitaciones más importantes de este tipo de modelos. Además, el cálculo del valor actual en el país de destino (opción de migración) y de origen (opción de permanencia), así como su subsecuente comparación, permiten recoger tanto los diferenciales de salario y de empleabilidad, cumpliendo con los supuestos básicos del modelo de Capital Humano, como las condiciones económicas y de desarrollo de ambos países. Por ello, y aunque este modelo todavía adolezca de resultados empíricos, ofrece una primera aproximación a una vía de análisis experimental escasamente aplicada a dicho tema.

Referencias Bibliográficas

- Actis, W.; Prada, M. A.; Pereda, C. (1999). *Inmigrantes, trabajadores y ciudadanos. Una visión de las migraciones en España*. Valencia: Colectivo IOE.
- Aisa, R.; Cabeza J.; Larramona, G. (2007). Timing of migration. *Economics Bulletin*, 15 (6): 1-10
- Anam, M.; Chiang, S. H.; Hua, L. (2004). Uncertainty and International Migration: an Option cum Portfolio Model. *Journal of Labor Research*, 29 (3): 236-250.
- Beals, R. E.; Levey, M. B.; Moses, L.N. (1967). Rationality and migration in Ghana. *The Review of Econometrics & Statistics*, 49 (4): 480-486.
- Borjas, G. J. (1985). Assimilation, Changes in Cohort Quality, and the Earnings of Immigrants. *Journal of Labor Economics*, 3 (4): 463-489.
- Borjas, G. J. (1987). Self-Selection and the earnings of immigrants. *American Economic Review*, 77 (4): 531-553.
- Borjas, G. J. (1989). Immigrant and emigrant earnings: a longitudinal study. *Economic Inquiry*, 27 (1): 21-37.
- Borjas, G. J. (1994). The Economics of Immigration. *Journal of Economic Literature*, 32: 1667-1717.
- Borjas, G. J. (1999). Immigration and Welfare Magnets. *Journal of Labor Economics*, 17(4): 607-637.
- Borjas, G. J. (2000). Foreign-Born Teaching Assistants and the Academic Performance of Undergraduates. *American Economic Review*, 90 (2): 355-359.
- Burda, M. C. (1993). The determinants of East-West German Migration: Some First Results. *European Economic Review*, 37: 452-461.
- Burda, M. C. (1995). Migration and the Option Value of Waiting. *Economic and Social Review*, 27: 1-19.
- Caponi, V. (2006). *Heterogeneous Human Capital and Migration: Who Migrates from Mexico to the US?* Discussion Papers N° 2446, Ryerson University and IZA Bonn.
- Clark, X.; Hatton, T. J.; Williamson, J. G. (2003). *What Explains Cross-Border Migration In Latin America?* Discussion Paper N° 2012, Harvard Institute of Economic Research, Cambridge.
- Clark, X.; Hatton, T. J.; Williamson, J. G. (2007). Explaining US Immigration 1971-1998, *Review of Economics and Statistics*, 89 (Mayo): 335-342.

- Chen, K. P.; Chiang, S. H.; Leung, S. F. (2003). Migration, Family, and Risk Diversification. *Journal of Labor Economics*, 21 (2): 353-380.
- Chiswick, B. R. (1987). *Immigration Policy, source countries and immigrant skills: Australia, Canada, and the United States*. Chicago: Center for the Study of Economy and the State, University of Chicago.
- Chiswick, B. R. (1999). Are Immigrants Favorably Self-Selected? *American Economic Review*, 89 (2): 181-185.
- Chiswick, B. R.; Miller, P. M. (1996). Ethnic Networks and Language Proficiency among Immigrants. *Journal of Population Economics*, 9 (1): 19-35.
- Chiswick, B. R.; Hatton, T. J. (2002). *International Migration and the Integration of Labor Markets*. Discussion Papers N° 559, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- Chiquiar, D.; Hanson G. H. (2005). International Migration, Self-Selection, and the Distribution of Wages: Evidence from Mexico and the United States. *Journal of Political Economy*, 113 (2): 239-281.
- Church J.; King I. (1983). Bilingualism and network externalities. *Canadian Journal of Economics*, 26 (2): 337-345.
- Daveri, F.; Faini, R. (1996). *Where do Migrants Go? Risk-Aversion, Mobility Costs and the Locational Choice of Migrant*. Discussion Papers N° 1540, C.E.P.R., Londres.
- De Giorgi, G.; Pellizzari, M. (2009). Welfare migration in Europe. *Labour Economics*, 16 (4): 353-363.
- Dixit, A.; Pindyck, R. S. (1994). *Investment under Uncertainty*, Princeton: Princeton University Press.
- Dustman C. (2001). *Return Migration, Wage Differentials and the Optimal Migration Duration*. Discussion Paper N° 264, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- Ethier, W. J (1985). International trade and labor migration. *American Economic Review*, 75 (4): 691-707.
- Eurofound (2007). *Employment and working conditions of migrant workers*. European Foundation for the Improvement of Working and Living Conditions, Dublin.
- Epstein, G.; Nitzan, S. (2006). The struggle over migration policy. *Journal of Population Economics*, 19: 703-723.
- Eurostat (2001), *Eurostat Yearbook 2001*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo.
- Eurostat (2009). *Population and social conditions*. Disponible en: www.ec.europa.eu/eurostat
- Fernandez-Huertas, J. (2008). *New Evidence on Emigrant Selection*. Instituto de Análisis Económico (CSIC), Barcelona.
- Fertig, M.; Schmidt, C. M. (2000). *Aggregate-Level Migration Studies as a Tool for Forecasting Future Migration Streams*. Discussion Papers N° 183, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- Freund, C.; Spatafora, N. (2005). Remittances, transaction costs and informality. *Journal of Developing Economics*, 86 (2): 356-366.
- Freund, C.; Spatafora, N. (2008). Remittances, transaction costs, and informality. *Journal of Development Economics*, 86: 356-366.
- García-Alonso, C.; Pérez-Alcalá, G. (2008). Generating artificial populations using a multi-level fuzzy inference engine. Winter simulation Conference, Institute of Electrical and Electronics Engineers, New Jersey.
- Greenwood, M. J. (1969). An analysis of the determinants of geographic labour mobility in the United States, *Review of Economics and Statistics*, 51: 189-194.

- Greenwood, M. J. (1970). A note on income differences, job vacancies and white-nonwhite interstate migration. *Social Science Journal*, 7: 17-21.
- Groizar, J. L. (2008). La emigración hacia los países desarrollados. Nueva evidencia. *Revista de Economía Aplicada*, 46 (16): 5-35.
- Gundel, S.; Peters, H. (2008). What determines the duration of stay of immigrants in Germany? Evidence from a longitudinal duration analysis. *International Journal of Social Economics*, 35 (11): 769-782.
- Hatton, T.J. (1995). A Model of U.K. emigration, 1870-1913. *Review of Economics and Statistics*, 77: 407-415.
- Hart, R. A. (1975). Interregional economic migration: some theoretical considerations, part II. *Journal of Regional Science*, 15: 289-305.
- Hartog, J., Winkelmann, R. (2003). Comparing migrants to non-migrants: The case of New Zealand. *Journal of Population Economics* 16: 683-705.
- Harris, J. R.; M. P. Todaro (1970). Migration, unemployment and development: a two-sector analysis. *American Economic Review*, 60: 126-142.
- Timothy J. H.; Andrew L. (2007). *Immigrants assimilate as Communities, not just as individuals*. Discussion Papers N° 2538, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- Hatton, T. J.; Williamson, J. G. (2001). *Demographic and Economic Pressure on Emigration out of Africa*. Discussion Papers N° 250, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn.
- Hatton T. J.; Williamson, J. G. (2002). *What Fundamentals Drive World Migration?* Discussion Papers N° 9159, National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Hatton T. J., Williamson J. G. (2009). *Vanishing Third World Emigrants?* Discussion Papers N° 606. The Australian National University Centre for Economic Policy Research
- FMI (2002). *Balance of Payments Yearbook 2002*. Washington, D.C.: Fondo Monetario Internacional.
- INE (1993). *Migraciones 1991*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.
- INE (2007 y 2008). *Diferentes datos*. Disponible en: www.ine.es
- IOÉ (1989). España, de un país de emigración a un país de inmigración. En Roque, M. A. (ed), *Movimientos humanos en el Mediterráneo occidental*, Barcelona: ICEM.
- Kannappan, S. (1985). Urban employment and the labor market in developing nations. *Economic Development and Cultural Change*, 33 (4): 699-730.
- Khwaja, Y. (2002). *Should I Stay or Should I Go? Migration under Uncertainty: A Real Options Approach*. Uxbridge: Department of Economics and Finance, Brunel University.
- Lauby, J.; Stark, O. (1988). Individual migration as a family strategy: Young women in the Philippines. *Population Studies*, 42: 473-486.
- Locher, L. (2001). *Testing for the Option Value of Migration*. Discussion Papers N° 405, IZA Bonn and University of Bonn.
- Lucas, R. E. B. (2006). Migration and Economic Development in Africa: A Review of Evidence. *Journal of African Economies*, 15 (2): 337-395.
- Massey, D. S.; Arango, J., Hugo G.; Kouaouci, A., Pellegrino, A.; Taylor, E. T. (1994). An evaluation of international migration theory -the North American case. *Population and development Review*, 20 (4): 699-751.

- Naudé, W. (2008). *Conflict, Disasters, and No Jobs*. Helsinki: UNU-WIDER, World Institute for Development Economic Research.
- Massey, D. S. (2000). What I Don't Know About My Field but Wish I Did. *Annual Review of Sociology*, 26 (1): 699-701.
- Mayda, A. M. (2007). *International migration: A panel data analysis of the determinants of bilateral flows*. Discussion Papers N° 07/07. Centre for research and Analysis of Migration, Londres.
- McKenzie, D. J., Rapoport, H. (2007). *Self-selection patterns in Mexico-U.S. migration: the role of migration networks*. Discussion Papers N° 01/07, World Bank, Washington.
- Carrington, W.J.; Detragiache, E.; Vishwanath, T. (1996). Migration with endogenous moving costs. *American Economic Review*, 86 (4): 909-930.
- Milne, W.J. (1991). The Human Capital Model and its Econometric Estimation. En Stillwell y Congdon (eds.), *Migration Models, Macro and Micro Approaches*, 137-151. Nueva York: Belhaven Press.
- Moretto, M.; Vergalli, S. (2007). *Migration dynamics*. Discussion Papers N° 53. Università degli studi di padova, Dipartimento di Scienze Economiche, Padova.
- Mundell, R. A. (1957). International trade and factor mobility. *American Economic Review*, 3: 321-335.
- Niimi, Y.; Ozden, C. (2006). Migration and remittances : causes and linkages. Discussion Papers N° 4087. World Bank, Washington.
- OCDE (2009 y 2010). International Migration Data. Available on: http://www.oecd.org/document/52/0,3343,en_2649_33931_42274676_1_1_1_1,00.html
- OIT (2009). *International labour migration. A rights-based approach*. Ginebra: Oficina Internacional del Empleo (International Labour Office).
- ONU (2004). *Trends in Total Migrant Stock: The 2003 Revision*. New York: Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations.
- ONU (2006). *Trends in International Migrant Stock: The 2005 revision*. New York: Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations.
- Parsons, C.; Ronald S.; Walmsley, T; Winters, L. A. (2005). Quantifying the International Bilateral Movements of Migrants. The World Bank and the Development Research Centre on Migration, Globalisation and Poverty, Sussex University.
- Pedersend, P. J.; Pytlikovab, M.; Smith, N. (2008). Selection and network effects—Migration flows into OECD countries 1990–2000. *European Economic Review*, 52: 1160-1186.
- PNUD (2009). *Human Development Report 2009. Overcoming barriers: Human mobility and development*. New York: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Portes, A.; Robert L. B. (1985). *Cuban and Mexican Immigrants in the United States*. Berkeley: University of California Press.
- Ranis, G.; Fei, J. C. (1961). A Theory of Economic Development. *The American Economic Review*, 51(4): 533-565.
- Rapoport, H.; Docquier, F. (2006). The Economics of Migrants Remittances. En *Economics of Giving, Reciprocity and Altruism*, Volume 2, 1135-1198.
- Ravenstein, E. G. (1885). The laws of migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 48: 167-227.
- Ravenstein, E. G. (1889). The laws of migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 52: 241-301.

- Richard, H.; Adams, J. R.; Page, J. (2008). Do International Migration and Remittances Reduce Poverty in Developing Countries? *World Development*, 10 (33): 1645-1669.
- Roy, A. (1951). Some thoughts on the distribution of earnings. *Oxford Economic Papers*, 2 (3): 135-146.
- Sjaastad, L. A. (1962). The costs and returns of human migration. *Journal of Political Economy Supplement*, 70: 80-93.
- Stark, O. (1984). Rural-to-Urban Migration in Less Developed Countries: A Relative Deprivation Approach. *Economic Development and Cultural Change*, 32: 475- 486.
- Stark, O. (1991). *The Migration of Labour*. Oxford and Cambridge, MA: Basil Blackwell.
- Stark, O.; Levhari, D. (1982). On Migration and Risk in LDCs. *Economic Development and Cultural Change*, 31(1): 191-196.
- Stark, O.; Bloom, D. E. (1985). The New Economics of Labor Migration. *American Economic Review*, 75(2): 173-178.
- Taylor, J. E. (1986). Differential migrations, networks, information and risk. En Stark (ed.), *Research in Human Capital and Development*, 4: 147-171.
- Todaro, M. P. (1976). *Internal Migration in Developing Countries*. International Labour Organization, Ginebra.
- Todaro, M. P. (1969). A model of labour migration and urban unemployment in less developed countries. *American Economic Review*, 59: 138-148.
- UNESCO (1997). International Standard Classification of Education. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris.
- Williamson, J. G. (2001). Demographic Shocks and Global Factor Flows. En Little y Triest (eds.), *The Economic Impact of Demographic Change*, 247 - 269. Boston: Federal Reserve Bank.
- Zavodny, M. (1997). Welfare and the locational choices of new immigrants. *Economic and Financial Policy Review*, Q II: 2-10.
- Ziesemer, T. (2008). *Worker remittances, migration, accumulation and growth in poor developing countries*. Discussion Papers N° 2008-063. United Nations University, UNU-MERIT.
- Ziesemer, T. (2009). *Remittances, lagged dependent variables and migration stocks as determinants of migration from developing countries*. Discussion Papers N° 007, United Nations University y Maastricht Economic and social Research and Training Centre, Maastricht.

The impact of EU integration on the Portuguese distribution of employees' earnings

João A. S. Andrade (jasa@fe.uc.pt), Adelaide P. S. Duarte (maduarte@fe.uc.pt) and

Marta C. N. Simões (mcsimoes@fe.uc.pt)

GEMF – Grupo de Estudos Monetários e Financeiros;

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra;

Av. Dias da Silva 165, 3004-512 Coimbra, Portugal;

Tel. + 351 239790582; Fax. + 351 239790514

Abstract

The accession of Portugal to the EU resulted in several important and different shocks to the Portuguese economy, imposing among others a real positive and lasting effect on employees' earnings. This paper analyses the impact of Portugal's accession to the EU in terms of employees' earnings inequality using data for the years 1985 and 1991 at the *Concelhos* level from the *Quadros de Pessoal* database. The two earnings distributions are compared using cardinal measures of inequality and the Lorenz stochastic dominance approach (Araar Abekrim and Jean-Ives Duclos). The Relative Distribution approach (Mark S. Handcock and Martina Morris) is applied in order to inspect the overall differences of the two distributions and split the overall relative distribution into location and shape shift effects. The technique of covariate decomposition is used to assess the importance of the human capital/education distribution for the explanation of the evolution of the employees' earnings distribution from 1985 to 1991. This paper contributes to the literature on inequality by focusing on country specific data at the regional and sectoral level and by applying distinct empirical methodologies that clarify the nature of inequality at the aggregate level. During the period under analysis employees' median and average earnings registered a strong growth pointing to a sort of honeymoon effect of EU integration on Portuguese employees' earnings. The paper also contributes to the literature by sorting out this kind of honeymoon effect and emphasizing it as a case to be analyzed in other countries since, in the absence of appropriate country policies, it can jeopardize future growth.

Keywords: Portugal, EU integration, earnings inequality, human capital/education inequality, relative distribution

Subject Area: 1. International Economics and Development

Área Temática: 1. International Economics and Development

Preliminary version. Comments are welcome.

We thank Ben Jann for providing the package “reldist” for Stata.

Financial support of the FCT of the Portuguese Ministry of Science and Higher Education under the project

PTDC/ECO/71326/2006 is gratefully acknowledged. Address correspondence to: Phone: +351 239 790 582; Fax:

+351 239 790 514; E-mail: mcsimoes@fe.uc.pt.

THE IMPACT OF EU INTEGRATION ON THE PORTUGUESE DISTRIBUTION OF EMPLOYEES' EARNINGS

1. INTRODUCTION

The accession of Portugal to the EU resulted in several important and different shocks to the Portuguese economy, imposing among others a real positive and lasting effect on employees' earnings. This paper analyses the impact of the Portuguese accession to the EU in terms of employees' earnings inequality using data for the years 1985 and 1991 at the *Concelhos* level from the *Quadros de Pessoal* database. The two earnings distributions are compared using cardinal measures of inequality and the Lorenz stochastic dominance approach (Araar (2006)). The Relative Distribution approach

(Handcock and Morris (1999)) is applied in order to inspect the overall differences of the two distributions and split the overall relative distribution into location and shape shift effects. The technique of covariate decomposition is used to assess the importance of the human capital/education distribution for the explanation of the evolution of the employees' earnings distribution from 1985 to 1991. This paper contributes to the literature on inequality by focusing on country specific data at the regional and sectoral level and applying distinct empirical methodologies that clarify the nature of inequality at the aggregate level. During the period under analysis employees' median and average earnings registered a strong growth pointing to a sort of honeymoon effect of EU integration on employees' earnings. The paper also contributes to the literature by sorting out this kind of honeymoon effect, corresponding to very high earnings at the top of different earnings distributions. Moreover, we stress the importance of the Portuguese honeymoon effect as a case to be analyzed in other countries since, in the absence of appropriate country policies, it can jeopardize future growth. For instance, in economies with a highly unequal initial wealth distribution and credit market imperfections, individuals that are not at the top of the distribution underinvest in human capital because borrowing is costly, which, in turn jeopardizes future growth. Another possible explanation for this negative impact come from the fiscal approach: the median voter of a society with a highly unequal initial wealth distribution is more

prone to vote for redistribution policies, which in turn implies higher levels of taxation and government expenditure, causing distortions that disincentive private investments.

Rodrigues (1996), Rodrigues (1999) and Rodrigues (2007) analyses at deep extent the main characteristics of inequality and poverty in the Portuguese economy during the 1990's. 1989-2000 was a period of vigorous growth for the Portuguese economy, with growth accelerating in the last five years of the period under analysis¹. In this period, the increase in real income occurred at all levels of income translating into a decrease in absolute poverty². But the increase in income was uneven, with inequality rising strongly in the first half of the period.

Since the 1980's there was a resurgence of interest on the subject of income inequality in the research agenda (see e.g. Silber (1999)), moreover the progress achieved in the field of applied methodologies constitutes a challenge for us to inspect, from a new view, the so-called Portuguese miracle in the first years of European integration. For instance, the literature on the relationship between inequality and economic growth has been carefully and thoroughly surveyed by Aghion et al. (1999), Perotti (1994), Alesina and Perotti (1994), Bénabou (1996), and Deininger and Squire (1998), among others. This literature has, among other things, challenged key predictions from a former literature on the subject, namely those derived from the Kuznets inverted-U curve relating economic growth to income inequality. The inverted U-curve or Kuznets curve for the developed world is very well documented for the 19th and part of the 20th centuries (see Williamson and Lindert (1980), Lindert (2000) and Margo (1999)). After the 1980's we witnessed what is known by the "Great U-Turn", which corresponds to a subsequent growth of inequality (Bennett and Bluestone (1988), Alderson and Nielsen (2002)). A similar pattern was found for wages (Freeman and Katz (1995), Levy (1992)) in the USA and also for the other developed countries (Gottschalk (1997)).

As already stated, we examine the evolution of the Portuguese earnings distribution for 1985-1991 period emphasizing the influence upon it of education, based on a nonparametric, full information methodology. This Relative Distribution (RD) analysis is specially appropriate (Nielsen et al. (2005)) when inequality is associated with polarization rather than median shifts and, frequently, we witness the growth of polarization associated with a rise in incomes. This methodology performs better than

¹ The real GDP per capita average annual growth rate was 2.8% for the whole period, 2.6% in 1989-1995 and 3.7% in 1995-2000.

² The poverty line is 6500 Euros per year.

the usual empirical summary measures of inequality because, even in the case of an identical pattern of evolution (Morris et al. (1994)), it makes it possible to identify very different patterns of distribution associated with the same evolution. The idea of a unified theory³ that can explain the recent increase in inequality, even if it can explain the change in those empirical measures, also implies an evolution in terms of different patterns of distribution (Nielsen, Alderson and Jason (2005))⁴.

There are other promising parametric methodologies that extend the Blinder-Oaxaca methodology (Blinder (1973) and Oaxaca (1973))⁵. Machado and Mata proposed, recently, a method centered on the estimation of marginal wage distributions consistent with a conditional distribution estimated by quantile regression and concluded (Machado (2005)) that education levels contributed to the increase of wage inequality over the period 1986-1995. The data base for their study is the same as ours except for the fact that they used samples of 5000 employees while we use all the information from Quadros de Pessoal database, and this is why we prefer to implement RD analysis⁶. The authors used several covariates for the explanation of wages - sex, education, age and tenure - but concluded that the only covariate with an unequivocal contribution to the wage distribution is education⁷. These conclusions allow us to use education, total and by schooling levels as the only covariate for earnings.

The remainder of the paper is organized as follows. In section 2, we undertake a bird's view eye of the macroeconomic characteristics of the Portuguese economy for the period 1985-1991. In section 3, we examine the main features of the evolution of Portuguese earnings for the period 1985-1991 at the overall level, as well as for some parts of the relative distribution. Additionally, the location shift and the shape of the distribution are taken into account in order to be able to distinguish their impact on the evolution of earnings. In section 4, we deepen our investigation on the evolution of Portuguese earnings by focusing on one of the main factors explaining earnings, education. The relative earnings distribution built on the previous section is then modified to allow for education as a covariate. We examine the effect of education, total and by schooling levels, on the relative distribution. Finally, in section 5 we conclude.

³ See Table 1 for an overview of explanations for the case of the USA (Nielsen, Alderson and Jason (2005)).

⁴ We used the following packages: Zeileis (2009) and Handcock (2009) for R and also Jann (2008) for Stata.

⁵ See Deutsch and Silber (2007)

⁶ They also use hourly wages and we use total monthly earnings.

⁷ Machado e Mata, 2005, p. 458, 461 and Table II.

2. THE PERFORMANCE OF THE PORTUGUESE ECONOMY OVER THE PERIOD 1985-1991: A MACROECONOMIC SUMMING UP

There is some literature that documents the economic miracle experienced by Portugal in the first years of European Integration. For instance, Portugal (2005) claims that the exchange rate and disinflation policies conducted by the Portuguese authorities since the entrance of Portugal to the ERM were successful and supportive of European integration. Duarte and Simões (2002), on the contrary, analyze the main factors responsible for economic growth in the Portuguese economy and conclude that the high positive growth differential of the Portuguese economy is explained mainly by adverse initial conditions in terms of inputs stocks.

The macroeconomic indicators %RGDPPE, % RGDP and U⁸: in Table 1 below show the extraordinary performance of the Portuguese economy between 1985 and 1991 when compared, for instance, with Spain, that became a member of the European Community at the same time as Portugal. Notice however that the Portuguese %CPI performs badly when compared to that of the other countries.

Table 1. Macroeconomic Indicators for 1985-1991

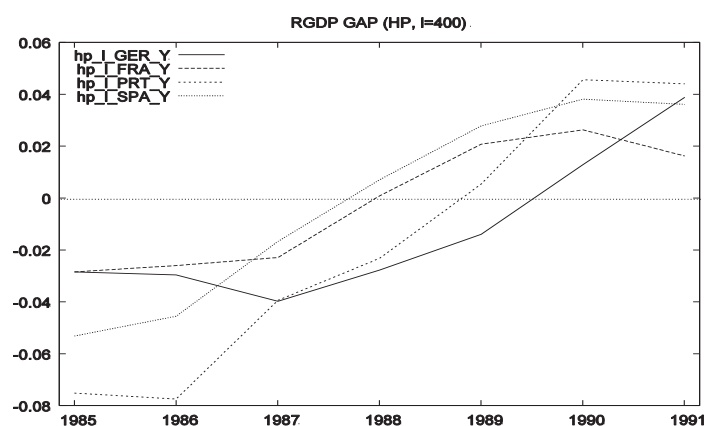
	% RGDPPE	% RGDP	% CPI	U
Germany	2.2	3.6	1.7	7.4
France	2.0	2.9	3.1	9.2
Portugal	4.3	5.7	11.3	6.4
Spain	1.0	4.2	6.4	15.4

It is widely acknowledged that a conjunction of factors and economic policies were behind the Portuguese miracle. This was a period of optimistic expectations about European Integration and of liberalization reforms in the Portuguese economy. The process of liberalization undertook concerned privatizations, investment, prices, development of the capital market and international flows of capital. At the same time, institutional reforms were implemented to back up those policies. Anti-inflationary

⁸ %RDGPPE, average annual growth rate of real domestic gross product per person employed in percentage ; %RGDP, average annual growth rate of real domestic gross product in percentage; %CPI, growth rate of national CPI in percentage; U, unemployment rate.

policies were implemented, for instance, and new wage bargaining practices started to be followed by unions. By the end of 1993, the Minister of Finance Braga de Macedo put an end to the wage bargaining practice of wage indexation to past inflation, convincing unions to accept wage indexation to expected inflation. It is also worth mentioning the European Community net transfer funds that Portugal benefitted from: in 1988, 1.4%; in 1989, 1.4%; in 1990, 1.2%; and in 1991, 1.5%⁹. Finally, the most important European trade partners exhibited synchronized business cycles with the Portuguese economy (see Figure 1 below) in this expansionary period.

Figure 1. Real Output Gap in Portugal, France, Germany and Spain



3. EVOLUTION OF THE PORTUGUESE EARNINGS DISTRIBUTION OVER THE PERIOD 1985-1991: A RELATIVE DISTRIBUTION ANALYSIS

We study two distributions corresponding to two different points in time, 1985 and 1991. Although this type of analysis is usually conducted based on the statistical summary indicators of the distributions, such as moments or empirical inequality concepts, we will apply the relative distribution (RD) analysis proposed by Handcock and Morris (1999). For this purpose, we use data for the years 1985 and 1991 from the *Quadros de Pessoal* database, which is the result of an annual compulsory survey conducted by the *Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS)* where firms are required to provide information about their workers on items such as monthly compensation, highest schooling level attained, age, and monthly hours worked. The

⁹ GDP percentages.

data is available for the 1985-2007 period (with the exception of the years 1990 and 2001). We consider average full earnings of the employees that performed complete working hours during the month of October. For the year 1985, 10708 cells of employees, levels of education and industries for a total of 1426264 employees were used. As for the year 1991, 12104 cells and 1769520 employees were considered. Earnings values were deflated by the HCPI, reference year 2000, for Portugal.

For the weighted distributions of earnings we compute several measures of relative inequality: the Lorenz curve (Lorenz M. O. (1905)) and measures of relative inequality (Fields (2001)) that are strongly Lorenz-consistent, such as the Gini coefficient (Xu (2004)), Theil's entropy measure (Theil (1967)) and Atkinson's measure¹⁰ (Atkinson (1970)). Based on these data we started by computing cardinal inequality measures and distribution moments (see Table 2 below).

Table 2. Earnings Evolution

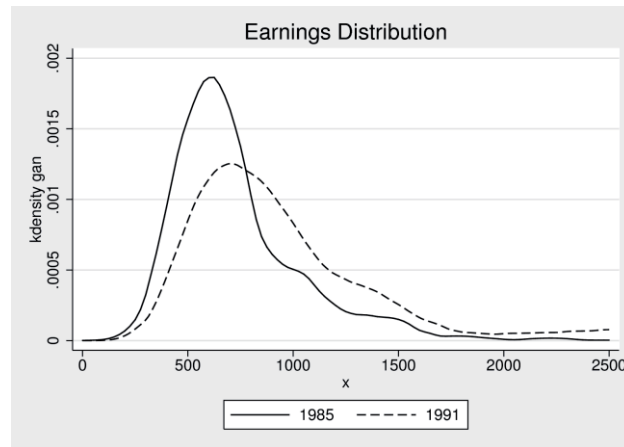
	Gini	Atkinson	Theil	Median (€)	Average (€)
1985	0.225	0.042	0.089	662.1	739.8
1991	0.256	0.052	0.112	833.9	970.1

From 1985 to 1991, all three inequality measures have risen and the average annual growth rate of median earnings was 3.9% (total growth for the period, 25.9%), while the average annual growth rate of average earnings was 4.6% (total growth 31%). Median and average earnings values indicate a heavy right tail for both distributions.

From the earnings distributions, (see Figure 2 below) we can observe that from 1985 to 1991 earnings are less concentrated on the interval 200€ to 750€ and the frequency of earnings higher than 800€ is higher for the year 1991.

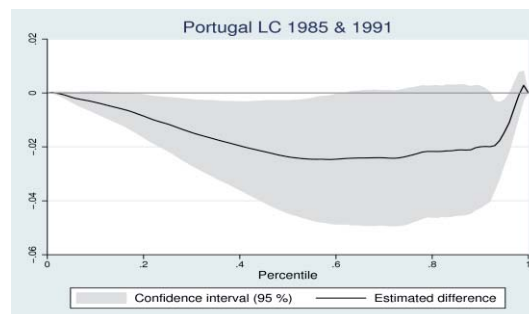
¹⁰ With the coefficient of risk aversion to inequality equal to 0.5.

Figure 2: Earnings Density



The inequality measures above point to an increase in overall inequality over the period, suggesting Lorenz dominance¹¹ of the 1991 curve over the 1985 curve. This hypothesis is confirmed by applying the stochastic dominance approach (Davidson (2008)). For the CI¹² of the estimated Lorenz difference curve (1985 curve - 1991 curve) we use an asymptotic approach by taking into account the information about the data of the two curves. We plot in Figure 3 below the estimated Lorenz difference where the gray area indicates the confidence interval at the level of 95%. The fact that the estimated difference curve lays, simultaneously, in the 4th quadrant and the upper CI slightly cuts the zero curve indicates that the 1991 LC is dominated by the 1985 LC curve. We can thus conclude for an increase in inequality between the two years.

Figure 3: Portugal LC 1985 & 1991



¹¹ Using Araar and Duclos (2007).

¹² CI - Confidence intervals; LC - Lorenz curve.

Next we apply the relative distribution (RD) analysis (see Handcock and Morris (1999)) in order to study the Portuguese earnings distribution for the period 1985-1991. This is a non-parametric approach specially suited to the analysis of differences among distributions¹³. One advantage of this methodology comes from the fact that its results are independent of monotonic transformations of the variables under study. Suppose that we have real euro earnings of firm's employees for 1985 and 1991. Using this methodology it is indifferent to study earnings or the log of earnings.

Our reference is the data generated in 1985 (Y_0). $F_0(y)$ denotes the cumulative distribution function (CDF) of Y_0 and $f_0(y)$ denotes the density function (PDF). This data will be compared with data for 1991, based on CDF, $F(y)$, PDF, and $f(y)$. The relative distribution of Y to Y_0 is the distribution defined as $R=F_0(Y)$. R is simply the grade transformation of Y into Y_0 (Cwik and Jan). With this transformation R measures the relative rank of Y compared to Y_0 . The CDF of R is defined by $G(r)=F(F_0^{-1}(r))=F(Q_0(r))$, where r represents relative data, the proportion of values, with $0 \leq r \leq 1$ and $Q_0(r)$ the quantile function of F_0 . The PDF of R , the derivative of $G(r)$, is

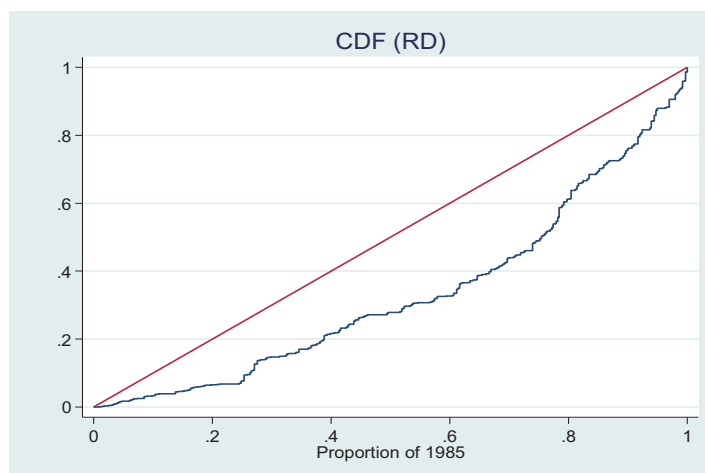
$$\text{given by } g(r) = \frac{f(F_0^{-1}(r))}{f_0(F_0^{-1}(r))}.$$

As stated previously, f and f_0 are the densities functions, consequently PDF ($G(r)$) is also a density ratio. CDF and PDF are easily interpreted: the relative CDF, $G(r)$, is the proportion of the 1991 earnings that is below the level of proportion r of the 1985 earnings; and the relative PDF is the ratio of the frequency of 1991 earnings to the frequency of the 1985 earnings at the r^{th} quantile for the 1985 earnings. If the 1985 and 1991 earnings distributions are identical then the relative distribution is uniform on $[0,1]$. When the PDF of RD is greater than 1 there is a greater frequency of observations in the 1991 distribution. In terms of the CDF relative distribution if, for the median of 1985 earnings ($r=0.5$), we get the value 0.3 this means that only 30% of 1991 employees earn less than the 1985 median earnings. In the case of coincidence of the CDF with the bisector the two distributions are equal. The confidence intervals of the PDF are obtained using a normal approximation to produce the distribution of the estimates.

¹³ We stick closely to the authors' explanation.

The CDF relative distribution plotted below in Figure 4 gives us a clear image of what happened in terms of the evolution of earnings for different parts of the distribution. To the median of 1985 earnings distribution ($r=0.50$) corresponds the value $G(r)=0.278$ meaning that only 27.8% of the employees in 1991 earn less than the 1985 median of earnings. The corresponding values associated with the 1st quartile ($r=0.25$) and the 3rd quartile ($r=0.75$) of the 1991 distribution are, respectively, 7.7% and 50% of that distribution. We thus conclude that, for the year 1991, there is a smaller proportion of employees earning less or the same than the proportion of employees for 1985.

Figure 4. CDF (RD)



Next we deal with possible differences in the distributional shape in order to clarify changes in earnings inequality during the 1985-1991 period by testing for relative polarization (RP)¹⁴ (see Table 3 below).

Table 3. Relative Polarization (RP)

	Coefficient	Bootstrap S.E.	95% CI (Normal-based)	
Median RP	0.246	0.053	0.140	0.351
Lower RP	0.265	0.074	0.116	0.414
Upper RP	0.226	0.067	0.091	0.361

¹⁴ Hancock and Morris (1999), pp. 69-73.

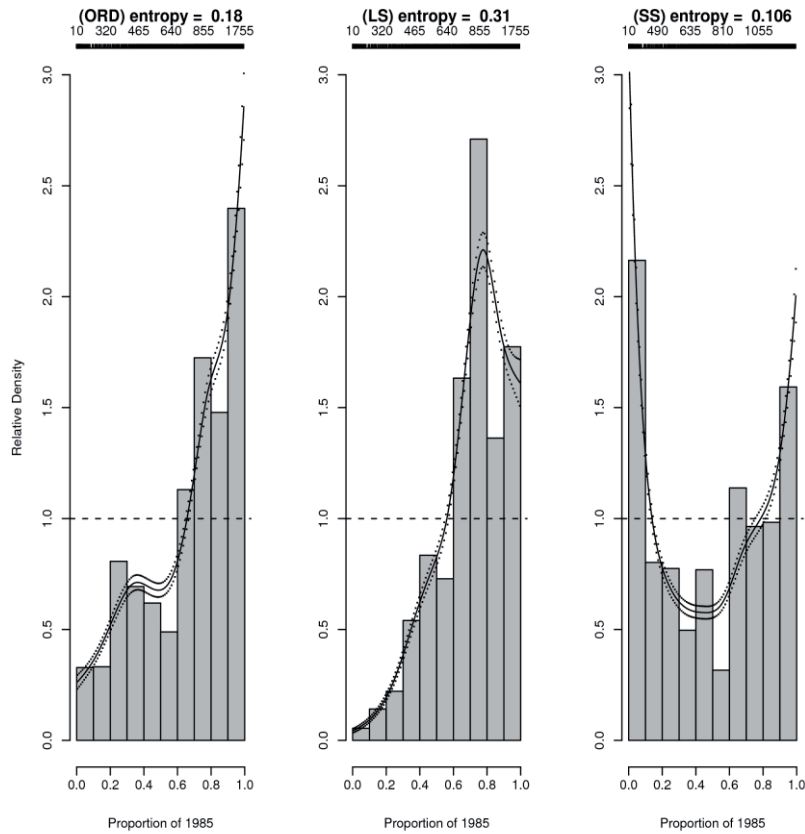
The RP values confirm the increase in inequality during the period. The standard errors calculated with 50 replications have very small values compared to the coefficients. A zero value of RP means no differences in distributional shape. A positive value means an increase in the tails of the distribution, which is equivalent to more polarization. Comparing 1991 to 1985, we have a 24.6%¹⁵ shift in employees from the centre of the distribution to the upper and lower quartiles. All the coefficient values have minimum significance levels of probability. These results confirm the fact that inequality increased due to polarization in the period 1985-1991, and they are more informative than Figure 2.

Our investigation of the changes in earnings distribution is extended to account for changes due to the location shift (LS) and to the shape shift (SS). The relative distribution can be decomposed into a location and a shape component. Suppose we represent by Y_{0L} a variable that describes the 1985 distribution location-adjusted, in such a way that it has the same median as the 1991 earnings distribution. This new variable corresponds to a counterfactual distribution with the location of the 1991 distribution and the shape of the 1985 distribution. We have now three distributions, Y_0 , Y and Y_{0L} , based on which we can construct two relative distributions that represent the effects of changes in location and shape. For the location shift we have the RD of Y_{0L} to Y_0 and for the shape shift the RD of Y to Y_{0L} .

In Figure 5 below we plot the RD for the overall distribution (ORD), the RD for the location shift (LS) and, finally, the RD for the shape shift (SS).

¹⁵ From 14% to 35.1% at the 95% confidence level.

Figure 5. Location shape decomposition for the ORD



In what concerns the ORD, we can observe that, for percentile 19% of the 1985 cohort, the relative density value is 0.5 meaning that half of the 1991 employees received the level of 1985 earnings associated to percentile 19%. For percentiles equal or higher than percentile 66% of 1985, the relative density value is higher than one, which means that the proportion of 1991 employees is greater than that of 1985. The difference in average earnings over the period was due to the increase in high level earnings, or equivalently, it was explained by the difference at the top of the distribution. For example, the relative density at the 97.5% percentile of 1985 cohort is 2.6, which means that, at the top of the distribution, the proportion of 1991 employees with the corresponding earnings is three times higher in terms of 1985 employees. We can conclude that the employees at the bottom of the earnings distribution are, in 1991, less than those in 1985, and the inverse applies to the top of the earnings distribution.

The LS relative density represents the effect of the median shift in earnings between the two years in terms of the relative density, under the assumption of no change in the distribution shape. LS entropy value is 0.31, almost three times the one

associated with the SS curve, which corresponds to an important effect of the location shift associated to the 1991 earnings distribution. At percentile 50% for the 1985 cohort, the proportion of 1991 employees is 84% of 1985 employees, which illustrates the strong location shift mentioned above. The bottom deciles are very small compared to those of the ORD and, on the contrary, the deciles 0.7 to 0.8 are substantially higher. For an invariant distribution shape, we can conclude that we have fewer 1991 employees with very low earnings and more 1991 employees with high earnings.

Finally, the SS represents the effect of the shape shift in earnings between the two years, with the exclusion of the median effects in the relative density function. If we look at the deciles from 10% to 65% (and from deciles 76.5% to 87.5%), we conclude that considerably more than a half of the distribution located at the middle represents a proportion of 1991 employees less than 1985 employees. Moreover, we observe high values at the bottom 2.73 (1.5%) and at the top 2.0 (99.5%). This means that large differences at low and high deciles were registered. We have relatively more 1991 employees at the bottom (for percentile 1.5% the relative density value is 2.73) and at the top of the distribution (for percentile 98.5% the relative density value is 1.9).

4. THE IMPACT OF EDUCATION ON THE EVOLUTION OF PORTUGUESE EARNINGS DISTRIBUTION OVER THE PERIOD 1985-1991: A RELATIVE DISTRIBUTION ANALYSIS

Up until now, we analyzed the earnings distributions for two time periods. But we can also admit that the two series of values are different as a result of the presence of a variable Z , known as a covariate, which we will consider to be the level of education of employees. We can adjust the relative distribution of earnings with the changing distribution of years of education. We thus consider (Y_0, Z_0) as our reference data, corresponding to the 1985 employees' earnings, and (Y, Z) as our comparison data, corresponding to the 1991 employees' earnings. Following closely Handcock and Morris (1999), we build a virtual population for the reference data with the same covariate as the comparison data. What would the 1985 earnings have looked like if the 1985 employees had the same years of education as the 1991 employees?

We represent the marginal density of Y_0 by,

$$f_0(y) = f_{Y_0}(y) = \int f_{Y_0|Z_0}(y|z) \cdot f_{Z_0}(z) \cdot dz \quad (1)$$

If Y_A is the expression of Y_0 for the virtual reference distribution, its density distribution can take the form,

$$f_A(y) = \int f_{Y_0|Z_0}(y|z) \cdot f_Z(z) \cdot dz \quad (2)$$

where Y_A is a random variable describing Y_0 composition-adjusted to Z , which can be also expressed as,

$$f_A(y) = \int g_Z(r) \cdot f_{Y_0|Z_0}(y|Q_{Z_0}(r)) \cdot dr \quad (3)$$

where $g_Z(r)$ is the relative density of Z to Z_0 and $Q_{Z_0}(r)$ is the quantile function of Z_0 .

With the composition-adjusted response distribution, the overall relative distribution is decomposed into a component that represents the effect of changes in the marginal distribution of the covariate (composition effect) and a component that represents the residual changes. In terms of density ratios we have:

$$\frac{f(y_r)}{f_0(y_r)} = \frac{f_A(y_r)}{f_0(y_r)} \cdot \frac{f(y_r)}{f_A(y_r)} \quad (4)$$

where the overall relative density is equal to the product of the density ratio for the composition effect by the density ratio of the residual effect.

In what follows we start with the study of the relative distribution of education for the two years, 1985 and 1991. After that we will evaluate two distributional impacts. The first one will be a compositional shift and the second one the change of relation between the response and the covariate variable. The first effect quantifies the impact of changes in the levels of education upon the earnings distribution. Even under the strong hypothesis of no change in the composition of the education of employees, the conditional distribution of earnings by education level has changed from 1985 to 1991, which is the target of the second covariate effect. Empirically these effects are obtained by counterfactual computations. We consider that the reference population of employees has the same covariate composition as the comparison population, so we can build the distribution of earnings neglecting changes on education levels. Finally, the

residual differences in the relative distribution will be interpreted as a change in the covariate-response relation.

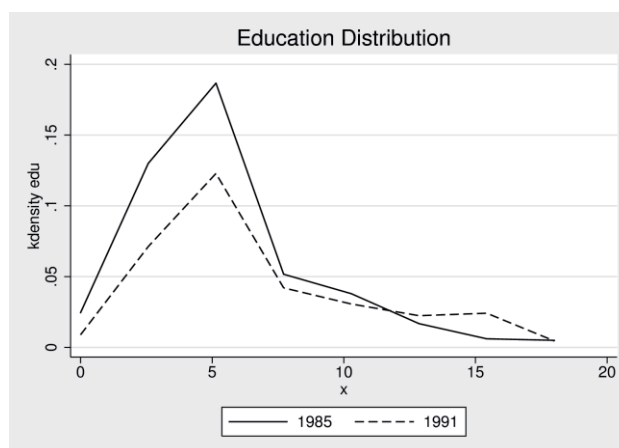
Before addressing the question raised above, we will characterize, first, the evolution of education in terms of the summary inequality and location measures, as well as through the inspection of education density figures. The situation for the period 1985-1991, in terms of years of education, is portrayed in the Table 4 below.

Table 4. Education Evolution

	Gini	Atkinson	Theil	Median (€)	Average (€)
1985	0.280	0.076	0.152	4	5.410
1991	0.304	0.079	0.159	6	6.720

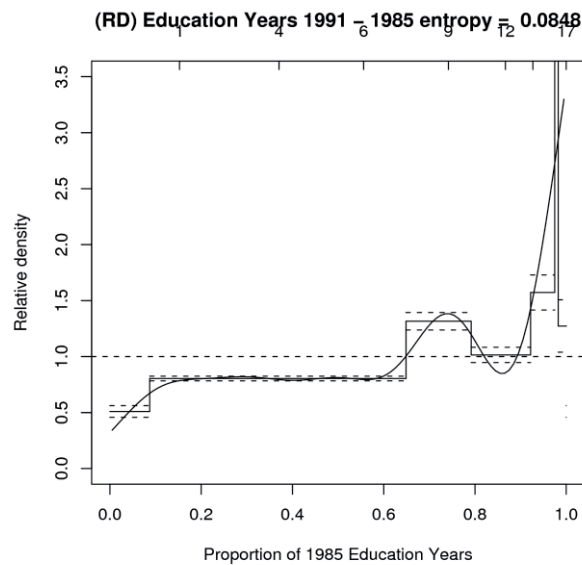
Education inequality is undoubtedly higher in 1991 relative to 1985 based on the information of the Gini coefficient, but based on the information from the Atkinson and Theil coefficients the picture is not so clear. The location values have also increased, with an average growth rate of the median of 6.9% (total growth 50%), which is quite impressive. In Figure 6 below we can observe important differences for the lowest and highest levels of education.

Figure 6. Education Densities



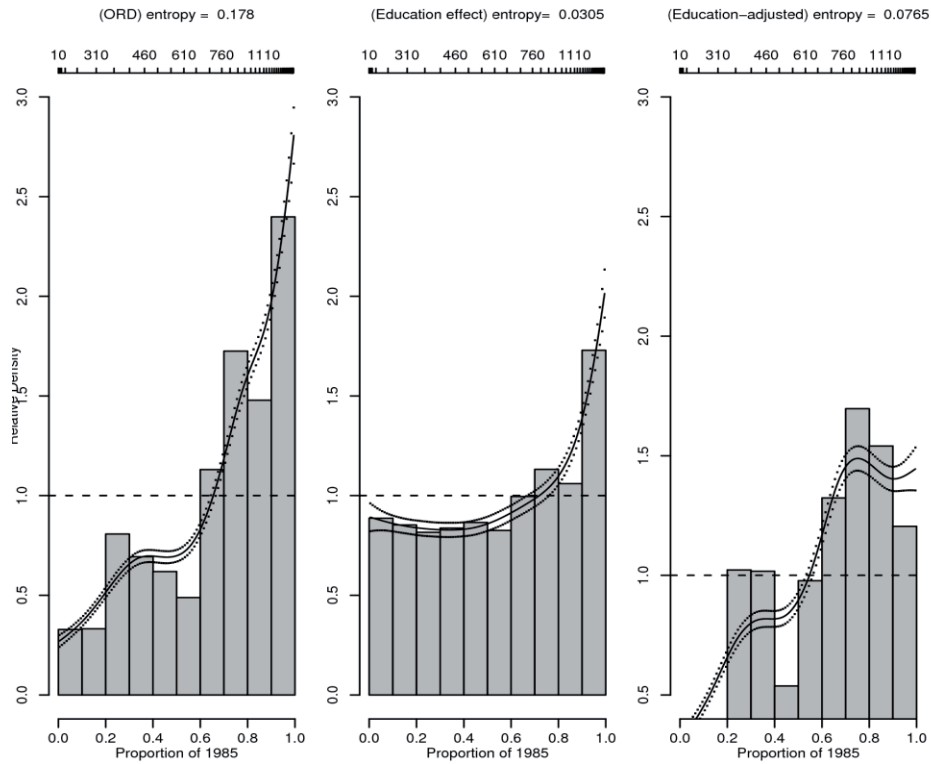
The relative distribution (see Figure 7 below) shows a 20% reduction in 1991 in employees with average years of schooling not higher than 7 years of schooling; and between 7 to 10 years of schooling, there are, in 1991, 32% more employees than in 1985. Finally, we have a disproportionate and high concentration on the top level of education in 1991, compared to 1985.

Figure 7. Education RD



In Figure 8 below, we plot the overall relative distribution of earnings, which is the same as the one plotted in Figure 5. Additionally, we compute, in the education effect figure, the composition education effect on earnings. As can be seen, differences in education composition from 1985 to 1991 had a small impact on the relative distribution of earnings (see the low level of entropy 0.03). The fact that we had, in 1991, more “educated” employees, produced considerable effects on some parts of the distribution. Above percentile 72.5% of the 1985 cohort, we observe that relative density is greater than one, achieving the value 2 at the top of the relative distribution. This means that the number of employees with the highest level of education doubled in 1991 relative to 1985. Below percentile 72.5% of the 1985 cohort, 1991 employees receive lower earnings than 1985 employees.

Figure.8 Education Covariate decomposition of earnings



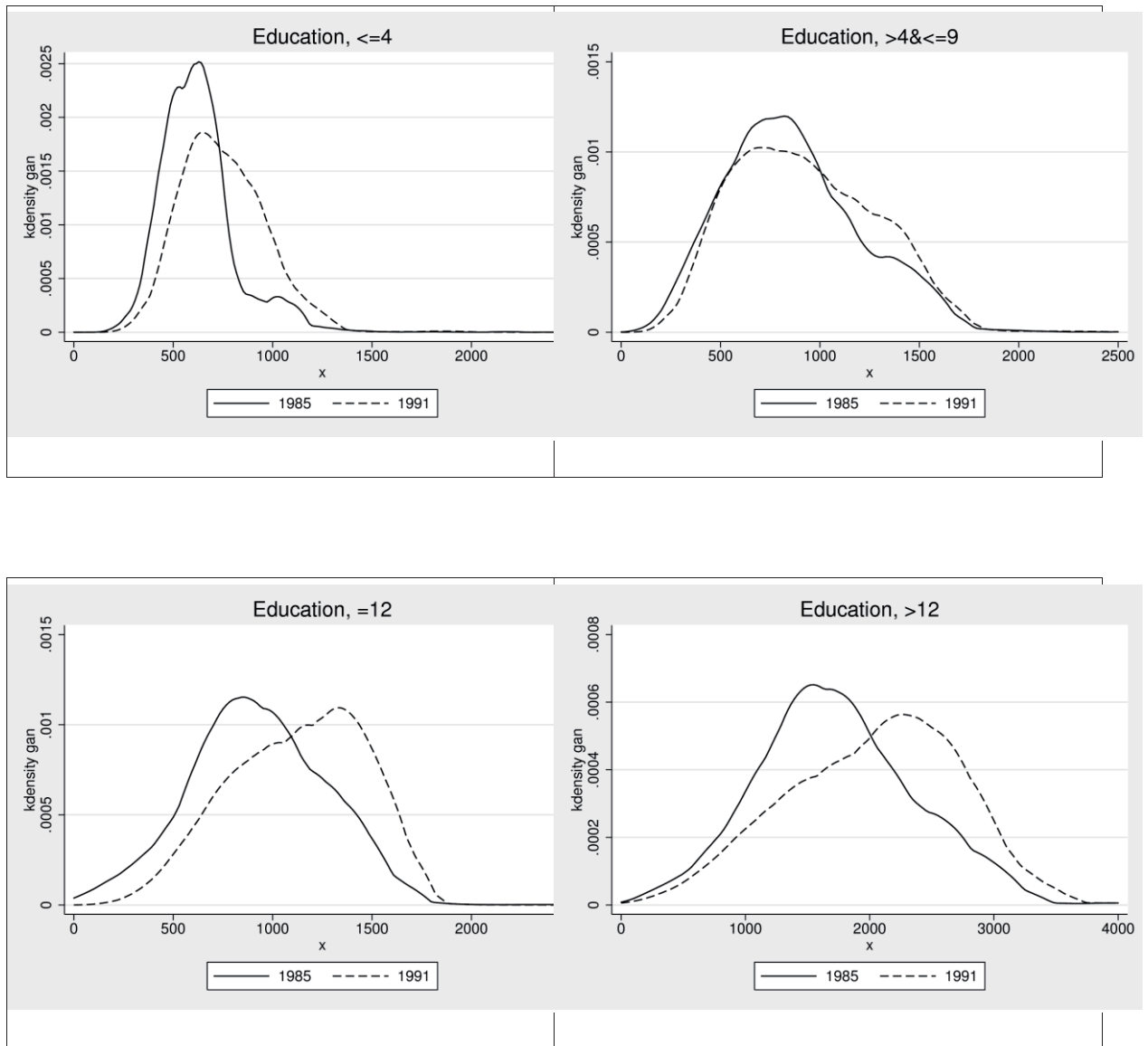
The conditional distribution of earnings by years of education would change even if we had the same distribution of employees by years of education, so the overall relative distribution would change. This aspect is represented in Figure 8 through the education-adjusted relative distribution of earnings. Until percentile 55% of the 1985 cohort, the 1991 distribution has values below those of 1985. Above that, more specifically from percentiles 67.5% to 72.5% and again near the top of the 1985 distribution, the values of the relative distribution are 40% to 50% larger. The entropy value is in this case 50% of the overall entropy value and 2.5 times higher than the one associated with the education effect. This result points to an increase in the returns to education over the period 1985-1991, which is in accordance with the literature on returns to education for the Portuguese economy (see e.g. Budria and Nunes (2005), Portugal (2004) and Hartog et al. (1999)). As can be observed in Table 5 below, MRP for the education-composition effect is negligible. On the contrary, for the composition-adjusted effect polarization increased 20%.

Table 5. Median Relative Polarization for Education Composition

	Estimate	p-value	95% CI (Normal-based)	
Education-composition effect	0.072	0.000	0.042	0.103
Composition-adjusted effect	0.196	0.000	0.167	0.225

A more accurate description of what happened due to different levels of education can be observed through the Relative Distributions associated with the levels of this covariate variable. The levels considered are: “ ≤ 4 ”, representing the interval $[0, 4]$ schooling years; “ $4 < ed \leq 9$ ” for the interval $]4, 9]$; “12” representing exactly 12 years of schooling; and “ > 12 ” for more than 12 years of schooling. In the histograms below (see Figure 9) we can identify a change in the shape of the distributions, smaller for the 2nd distribution. In what concerns the location, with the exception of the 1st and 2nd distributions, it is evident the shift to the left from 1985 to 1991. In Figure 9 below there is clear evidence that in Portugal more educated employees increased their earnings during this period, a conclusion based on the shift to the right of the respective densities.

Figure 9. RD by levels of education



Figures 10 and 11 below for the relative distributions by levels of education confirm the above results. The low level of entropy coefficient (0.02) associated with years of education between 4 and 9 confirms the small overall divergence between the 1985 and 1991 distributions. For the first group, (“ ≤ 4), up to 72% of the 1985 cohort the 1991 proportion of employees is less than in 1985, meaning that fewer employees are receiving low-earnings. The relative difference is substantial at the top right of the distribution, reaching a maximum of 3.06 at percentile 99.5%. A greater proportion of 1991 employees earn the highest earnings (for this level of education). The distribution of earnings has not changed much for the second group of employees, even if at same points of the distribution there are considerable differences. The differences in the two

period distributions are higher for the first and third group (with 12 years of schooling), which is expressed by the entropy values. For the third group, until percentile 67% of the 1985 cohort, less 1991 employees are negatively affected in terms of earnings. The substantial differences are located again at the top right, from percentiles 96.5% to 99.5%, with a relative value higher than 3, meaning that three times more 1991 employees have the top earnings of this level of education. The differences for the most educated employees, (>12), between 1985 and 1991 are less important than for the other two groups previously analyzed, but are still important. After percentile 65.5% of the reference distribution, the relative density value is higher than one, reaching a maximum value of 2.3 at the top right of the 1985 distribution. The overall result is interesting: for all levels of education, except for the second group, the proportion of 1991 employees receiving “top” earnings is greater than for the original cohort.

Figure 10. ORD with covariate “ $4 \leq ed$ ” and “ $4 < ed \leq 9$ ”

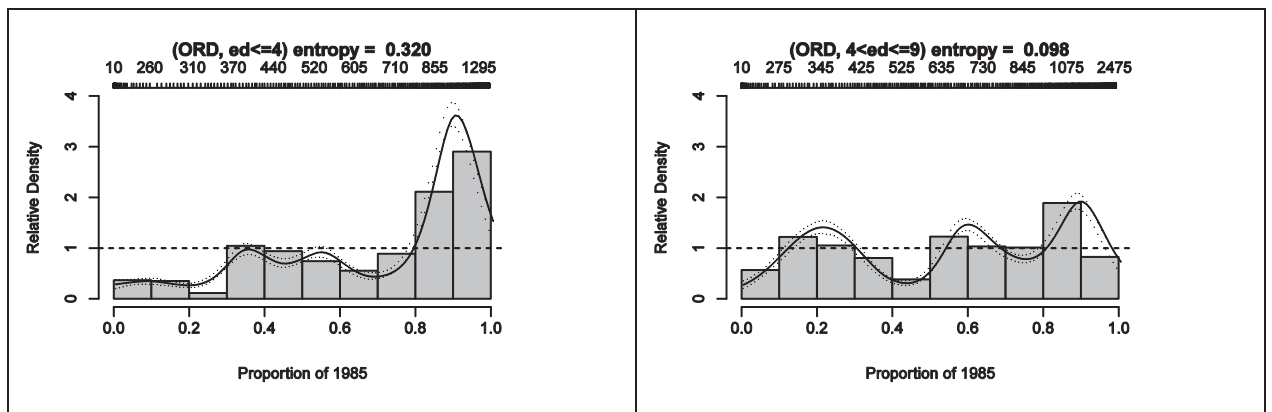


Table 11. ORD with covariate “ $12 \leq ed$ ” and “ $12 < ed$ ”

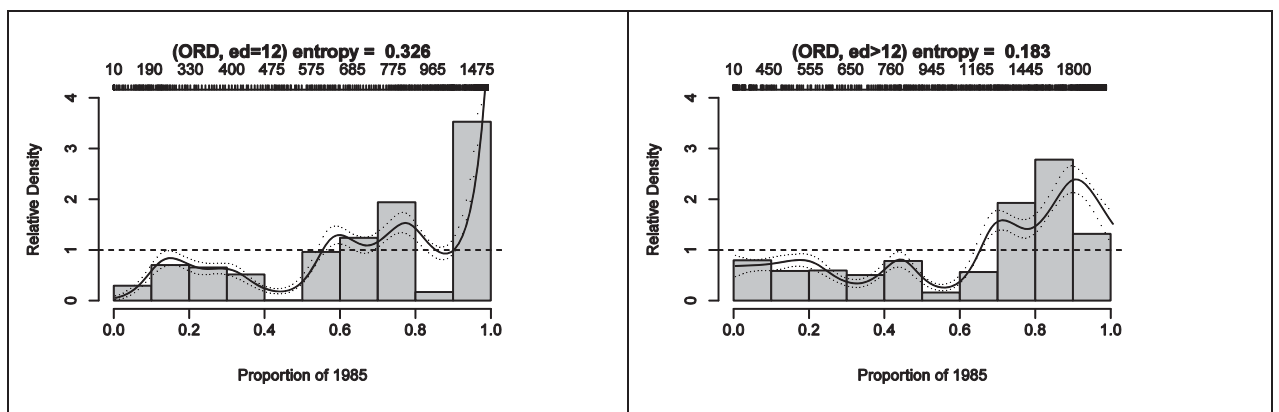


Table 6 below is a summing up of the polarization measures associated with the relative distribution for the different levels of education. In the first column we have years of education.

Table 6. Relative Polarization Index

	Coefficient	Bootstrap S.E.	95% CI (Normal-based)	
<=4				
Median RP	.1654987	.0757557	.0132618	.3177355
Lower RP	.0921373	.1442686	-.1977813	.3820559
Upper RP	.23886	.1234109	-.0091435	.4868636
4<edu<=9				
Median RP	.2457626	.0497472	.1457919	.3457333
Lower RP	.265137	.0748555	.1147091	.4155648
Upper RP	.2263882	.0604085	.1049928	.3477837
=12				
Median RP	.0627228	.1519906	-.2427138	.3681594
Lower RP	.4012125	.1611833	.0773025	.7251225
Upper RP	-.2757669	.2750156	-.8284314	.2768976
>12				
Median RP	.1104747	.141691	-.174264	.3952133
Lower RP	.3289205	.1562023	.0150203	.6428208
Upper RP	-.1079712	.2818873	-.674445	.4585026

Recall that a positive value of the median relative polarization index (MRP) indicates an increase in the tails of the distribution while a negative value indicates convergence towards the center. A zero value represents no differences in the shape of the distribution. Notice that the upper RP for a number of years of education non inferior to 12 years is negative. This means that the contribution to the median index of the relative distribution above its median represents a process of convergence towards the median. But a more accurate inspection shows that, for these two cases, the CI is sufficiently large to prevent a clear interpretation of the results. Additionally, the S.E. are sufficient large to conclude. We can't reject the nullity of any movement in terms of the polarization for the last two groups. For the first group (until 4 years of schooling)

we have a polarization, increase in the tail of the distribution, of 16%, with a value of 24% for the distribution above its median. In the case of the second group, from 4 to 9 years of schooling, we have a polarization of 24%, more or less equally distributed in terms of values above and below the median. The results confirm the growth of earnings inequality based on the increase of the tails in the case of these two groups and by figures of considerable importance.

5. CONCLUSION

In this study, we analyzed the impact of Portugal's accession to the EU in terms of employees' earnings inequality using data for the years 1985 and 1991 at the *Concelhos* level from the *Quadros de Pessoal* database. The period under analysis corresponds to a sort of honeymoon of Portuguese European integration. We investigate the evolution of the Portuguese earnings distribution over the period 1985-1991 emphasizing the influence of education on that distribution, using on a nonparametric, full information methodology, known as the Relative Distribution analysis. This methodology performs better than the usual empirical summary measures of inequality, or even parametric methods, allowing for the characterization of overall differences in distributions.

We confirm the increase in earnings inequality for the period under analysis through usual inequality measures (Gini, Atkinson and Theil coefficients), by using the stochastic dominance Lorenz curve, and also by the inspection of the CDF relative distribution figure. Relative polarization analysis shows evidence of an increase in polarization. From 1985 to 1991, 25% of employees moved from the center to the upper and lower quartiles. Based on the ORD we confirm that the employees at the bottom of earnings distribution are in 1991 less than those in 1985 and the inverse applies to the top of the earnings distribution. In terms of LS relative density, there are fewer 1991 employees with very low earnings and more 1991 employees with high earnings. As for the SS, we have relatively more 1991 employees at the bottom and at the top of the distribution.

The evolution of earnings distribution was further inspected by adding a covariate variable, the employees' level of education. The relative distribution for education shows a reduction of 20% of 1991 employees with average years of schooling not superior to 7; from 7 to 10 years, we have in 1991, 32% more employees than in 1985;

and, finally, we have a disproportionate and high concentration on the top level of education in 1991, compared to 1985. In terms of the composition education effect, we confirm that the composition from 1985 to 1991 had a small impact on the relative distribution of earnings. Nevertheless, the number of 1991 employees doubled in terms of 1985 employees with the highest level of education and, below percentile 72.5% of the 1985 cohort, 1991 employees received fewer earnings than 1985 employees. The education-adjusted relative distribution seems to endorse the thesis that for Portugal, over the period 1985-1991, returns to education have increased. Additionally, an increase in polarization (20%) associated with this last distribution manifests. For different levels of education, we confirm that for the group “ ≤ 4 ”, fewer employees are receiving low-earnings and a greater proportion of 1991 employees earn the highest earnings. Differences for the second group, with more than 4 years of schooling and a maximum of 9 years of schooling were not detected. For the third group, substantial differences are identified, again at the top right of the distribution, from percentiles 96.5% to 99.5%. The difference for the most educated employees (>12) between 1985 and 1995 are less important: after the percentile 65.5% of the reference distribution the relative density value is greater than one (2.3 at the top). Summing up, for all levels of education, except for the second group, the proportion of 1991 employees receiving “top” earnings is greater than for the original 1985 cohort.

A major contribution of this paper is that it provides a complete and thorough picture of the differences in terms of employee’s earnings distribution in the Portuguese economy between 1985 and 1991. This was possible due to a large extent to the use of the Relative Distribution methodology.

In future research, the consequences of the evolution of Portuguese employees’ earnings distribution for Portuguese external competitiveness and economic growth should deserve our attention but are beyond the scope of this paper. For instance, regarding the consequences of the evolution of the Portuguese employees’ earnings in terms of economic growth, it would be interesting to identify the theories that are best suited to explain the nexus for the Portuguese economy, the classical theories that predict a positive sign or, the more recent theories such as the borrowing constraints in human capital investment or the fiscal approach theories that predict a negative sign.

REFERENCES

- Aghion, P.; Caroli, E. and García-Penalosa, C. (1999), "Inequality and Economic Growth: The Perspectives of the New Growth Theories." *Journal of Economic Literature*, vol. XXXVII, pp. 1615-60.
- Alderson, A. and Nielsen, F. (2002), "Globalization and the Great U-Turn: Income Inequality Trends in 16 Oecd Countries,." *American Journal of Sociology*, vol. 107, pp. 1244-99.
- Alesina, A. and Perotti, R. (1994), "The Political Economy of Growth: A Critical Survey of the Recent Literature." *The World Economic Review*, vol. 8(3), pp. 351-71.
- Araar, A. (2006), "Poverty, Inequality and Stochastic Dominance, Theory and Practice: Illustration with Burkina Faso Surveys, Cirpée, Wp " *CIRPÉE 34*, vol.
- Araar, A. and Duclos, J.-Y. (2007), "Dasp: Distributive Analysis Stata Package," PEP and CIRPÉE, and *World Bank*. Université Laval.
- Atkinson, A.B. (1970), "On the Measurement of Inequality." *Journal of Economic Theory*, vol. 2, pp. 244-63.
- Bénabou, R. (1996), "Inequality and Growth," *NBER Working Paper 5658*. Cambridge, MA, 50.
- Bennett, H. and Bluestone, B. (1988), *The Great U-Turn: Corporate Restructuring and the Polarization of America*. N. York: Basic Book.
- Blinder, A.S. (1973), "Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates." *Journal of Human Resources* vol. 8(4), pp. 436-55.
- Budria, S. and Nunes, C. (2005), "Education and Wage Inequality in Portugal," R. Asplund and E. Barthe, *Education and Wage Inequality in Europe: A Literature Review* Helsinki: ETLA, 299-320.
- Cwik, J. and Jan, M. (1989), "Estimating Density Ratios with Application to Discriminant Analysis." *Communications in Statistics - Theory and Methods*, vol. 18(8), pp. 3057-69.
- Davidson, R. (2008), *Stochastic Dominance*. Palgrave Macmillan.
- Deininger, K. and Squire, L. (1998), "New Ways of Looking at the Old Issues: Inequality and Growth." *Journal of Development Economics*, vol. 57, pp. 259-87.
- Deutsch, J. and Silber, J. (2007), "Earnings Functions and the Measurement of the Determinants of Wage Dispersion: Extending Oaxaca's Approach." *FEDEA: Documento de Trabajo 19*, vol. (June), pp. 49.
- Duarte, A. and Simões, M. (2002), "Principais Factores De Crescimento Da Economia Portuguesa No Espaço Europeu." *Boletim de Ciências Económicas* vol. XLV-A, pp. 927-62.
- Fields, G.S. (2001), *Distribution and Development. A New Look at the Developing World*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Freeman, R. and Katz, L. (1995), (Eds.) *Differences and Changes in Wage Structures*.
- Gottschalk, P.a.T.S. (1997), "Cross-National Comparisons of Earnings and Income Inequality." *Journal of Economic Literature*, vol. 35, pp. 633-87.
- Handcock, M. (2009), "Package "Reldist: Relative Distribution Methods". " <http://cran.r-project.org>, vol.
- Handcock, M.S. and Morris, M. (1999), *Relative Distribution Methods in the Social Sciences* New York: Springer.
- Hartog, J.; Pereira, P.T. and Vieira, J. (1999), "Changing Returns to Education in Portugal During the 1990's and Early 1990's Ols and Quantile Regressions Estimators." *Tinbergen Institute Discussion Papers 99/002/3*, vol.
- Jann, B. (2008), "Relative Distribution Methods in Stata." *6th German Stata Users Group Meeting, Berlin*, vol. (June), pp. 30.
- Levy, F.a.R.M. (1992), "U.S. Earnings Levels and Earnings Inequality: A Review of Recent Trends and Proposed Explanation." *Journal of Economic Literature*, vol. 30, pp. 1333-81.
- Lindert, P. (2000), "Three Centuries of Inequality in Britain and America," A. Anthony and F. Bourguignon, *Handbook of Income Distribution*. 167-216.
- Lorenz M. O. (1905), "Methods of Measuring the Concentration of Wealth." *Publications of the American Statistical Association*, vol. 9(70), pp. 209-19
- Machado, J.a.J.M. (2005), " Counterfactual Decomposition of Changes in Wage Distributions Using Quantile Regression,." *Journal of Applied Econometrics*, vol. 20(4), pp. 445-65.
- Margo, R. (1999), "The History of Wage Inequality in America, 1820 to 1970." *The Jerome Levy Economics Institute Working Paper, 286, August*, vol., pp. 31.
- Morris, M.; Annette, B. and Handcock, M. (1994), " Economic Inequality: New Methods for New Trends." *American Sociological Review*, vol. 59, pp. 205-19.
- Nielsen, F.; Alderson, A. and Jason, B. (2005), "Exactly How Has Income Inequality Changed? Patterns of Distributional Change in Core Societies." *Luxembourg Income Study Working Paper Series, 422, May*, vol.

- Oaxaca, R.L. (1973), "Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets." *International Economic Review*, vol. 14(3), pp. 693–709.
- Perotti, R. (1994), "Growth, Income Distribution, and Democracy." *Journall of Econmic Growth*, vol. 1(2), pp. 149-87.
- Portugal, A. (2005), "The Portuguese Disenflation Process: Analysis of Some Costs and Benefits " vol. 16(1), pp. 157-63.
- Portugal, P. (2004), "Mitos E Factos Sobre O Mercdo De Trabalho Português: A Trágica Fortuna Dos Licenciados." *Boletim Económico, Banco de Portugal* vol. (March), pp. 73-80.
- Rodrigues, C.F. (2007), *Distribuição Do Rendimento, Desigualdade E Pobreza: Portugal Nos Anos 90*. Coimbra: Almedina.
- ____ (1999), "Income Distribution and Poverty in Portugal [1994/95], a Comparison between the European Community Household Panel and the Houshold Budget Survey," *Manuscrito*. CISEP, ISEG/UTL, 24.
- ____ (1996), "Medição E Decomposição Da Desigualdade Em Portugal [1980/81-1989/90]." *Revista de Estatística*, vol. 3(3), pp. 49-70.
- Silber, J. (1999), *Handbook of Income Inequality Measurement* New-York: Springer.
- Theil, H. (1967), *Economics and Information Theory* Amsterdam: North-Holland, 1967
- Williamson, J. and Lindert, P. (1980), *American Inequality: A Macroeconomic History*. New York: Academic Press.
- Xu, K. (2004), "How Has the Literature on Gini's Index Evolved in the Past 80 Years?," *Department of Economics, Dalhousie University* 41.
- Zeileis, A. (2009), "Package "Ineq: Measuring Inequality, Concentration, and Poverty"." <http://cran.r-project.org>, vol.

¿Los estudiantes universitarios del sur del Estado de México tienen espíritu emprendedor que contribuya al desarrollo económico?

Javier Jesús Ramírez Hernández

Centro Universitario UAEM Tenancingo, Universidad Autónoma del Estado de México

Código postal 52400

Correo electrónico javjes_uaemex@hotmail.com

Teléfono y fax (714) 1407724

Resumen

El espíritu empresarial es un factor en el desarrollo económico de un país o región. La presencia de empresarios ambiciosos es una variable determinante del crecimiento económico nacional más que la actividad emprendedora en general, enfatizado en países emergentes (Stam, Suddle, Hessels y Stel, 2006). El propósito de la investigación es conocer el perfil de emprendedores en los estudiantes del Centro Universitario UAEM Tenancingo y de esa forma inferir su impacto en el desarrollo económico en el sur del Estado de México. La región se distingue por rezagos socioeconómicos y migración a Estados Unidos, además basada en la actividad agropecuaria. La metodología propuesta se sustenta en Rusque, *et. al.* (1998), y Espiritu y Sastre (2007), pues ésta permite la determinación de la presencia o al menos cierto grado de espíritu emprendedor. Dicha presencia responde a una serie de elementos diversos como valores, habilidades, actitudes, ideales, entorno familiar, entre otros. La compilación de información es directa en una muestra de estudiantes de licenciatura. Los resultados indican que los rasgos en las cuales muestran fortalezas son: a) estar abiertos al cambio, b) buscar un crecimiento (engrandecimiento) personal, c) ser amable ante los clientes, d) mentalizar metas, e) enfrentar riesgos. Esta información permitirá diseñar estrategias para acercar a los estudiantes y egresados a la incubadora de empresas que se tiene dentro del Centro Universitario.

Palabras claves: Espíritu emprendedor, desarrollo regional, economía mexicana.

Área temática

Economía Internacional y Desarrollo

ABSTRACT

The managerial spirit is a factor in the economic development of a country or region. The presence of ambitious businessmen is a determinant variable of the economic national growth more than the enterprising activity in general, emphasized in emergent countries (Stam, Suddle, Hessels and Stel, 2006). The intention of the research is to know the entrepreneurs' profile in the students of the Centro Universitario UAEM Tenancingo and then, to infer its impact in the economic development in the south of the State of Mexico. The region is characterized by low socioeconomic level and migration to The United States, in addition based on the agricultural activity. The proposed methodology is sustained in Rusque, *et. al.* (1998), and Espiritu y Sastre (2007), since this one allows the determination of the presence or at least certain degree of enterprising spirit. The above mentioned presence answers to a series of diverse elements like values, skills, attitudes, ideal, family environment, between others. The compilation of information is direct in a students' sample of licentiate. The results indicate that the features in which they show fortresses are: a) to be opened for the change, b) to seek for a growth personal (aggrandizement), c) to be nice before the clients, d) to prepare mentally goals, e) to face risks.

This information will allow design strategies to send students and graduated to the incubator of companies that is had inside the Centro Universitario.

Key words: enterprising spirit, regional development, Mexican economy.

Thematic area

International Economy and Development

¿Los estudiantes universitarios del sur del Estado de México tienen espíritu emprendedor que contribuya al desarrollo económico?

Introducción

La situación de la economía internacional en la actualidad se encuentra inmersa en un proceso de recuperación de una severa crisis financiera internacional y desequilibrios macroeconómicos en varias regiones del mundo, lo que plantea un escenario de contracción o al menos desaceleración económica global. Un efecto sensible está en el renglón de desempleo o paro el cual al incrementarse conduce a empeorar el bienestar en la sociedad. Se conoce la relación positiva entre crecimiento económico y generación de empleos, por tanto sea más grave el problema de desempleados. Además de atender el problema estructural de la falta de éstos, también se debe hacer frente al crecimiento de los despidos y mayor tasa de desempleo en general.

Durante las últimas décadas, en México se registra en promedio un bajo ritmo de crecimiento de la cantidad de empresas y la gran mayoría de las generadas cada año cierran sus puertas antes de los dos años de vida, razón por la cual el déficit de nuevas plazas de trabajo sigue creciendo anualmente. Así se incrementa el porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA) desocupada o en condiciones de subempleo, convirtiéndose en una situación crítica. Ante esto, la generación y consolidación de empresas a nivel nacional se ha vuelto un asunto de llamar la atención en la agenda política, económica y social de México.

Ante esta situación adversa, los diferentes niveles de gobierno han buscado nuevas estrategias dentro de la política económica para promover el crecimiento económico y

en consecuencia la generación de empleos. Una de ellas ha sido el impulso de la apertura de nuevos negocios, dado que las grandes empresas y mucho menos el propio gobierno pueden ofertar los puestos de trabajo demandados por la creciente población en edad laboral.

Un eslabón vital en esta cadena de generación de empleos está en los emprendedores que se convierten en empresarios. Ellos tienen las cualidades o características que les lleva a concebir y llevar a cabo nuevos emprendimientos, los cuales se traducen en apertura de nuevas empresas. Hay un primer problema, se da por descontado que aquellos con nuevas ideas por llevar a cabo poseen las capacidades y habilidades para realizarlas. En realidad pocas veces se presenta la combinación de emprendedores con capacitación empresarial. Una estrategia de apoyo de reciente difusión son las denominadas incubadoras de empresas, aunque no ha presentado un resultado de alto impacto como se llegó a plantear en un inicio¹.

El propósito de este documento es determinar si los estudiantes de la licenciatura en turismo tienen espíritu emprendedor. Por tanto identificar los rasgos de los emprendedores los cuales consisten en valores, habilidades o capacidades.

1. Antecedentes conceptuales

El fomento empresarial, por parte de los gobiernos como de las instituciones educativas, da por sentado la presencia de cualidades de emprendedor en la población en general. En la actualidad el espíritu emprendedor se considera que es sinónimo de innovación y toma de riesgos. Existen modelos que tratan de profundizar en la comprensión del

¹ Las denominadas incubadoras de empresas son alternativas que fueron ideadas para crear un ambiente de mayor protección para la creación e implementación de nuevas empresas. Las incubadoras existen para dar soporte a la transformación de potenciales emprendedores en empresarios consolidados y empresas con potencialidades en empresas crecientes y lucrativas. Al reducir los riesgos durante el período inicial de formación de una empresa, las incubadoras pueden contribuir al crecimiento económico y la reactivación regional a través de nuevas empresas y empresarios asociados. Las incubadoras de empresas son una modalidad de emprendimiento empresarial, que brinda una infraestructura mínima y bajos costos a la persona que tiene la voluntad y el deseo de desarrollar su propio negocio. Además, se entienden como ambientes especialmente estructurados para apoyar el desarrollo de pequeñas unidades empresariales colocando a su disposición recursos humanos, competencias, instalaciones e infraestructura administrativa/operacional, estimulando el surgimiento de empresas modernas y competitivas, capacitadas tanto en el ámbito tecnológico como gerencial (Ramírez, 2009).

espíritu emprendedor de una persona que le impulsa a convertirse en autoempleado o crear su propia empresa (Espíritu y Sastre, 2007b). Sin embargo, instancias gubernamentales y educativas dan por hecho que las personas pueden pasar sin problema de ser empleados a empresarios, es decir, el espíritu emprendedor está intrínseco.

El emprendedor, que se identifica por su capacidad emprendedora, concibe proyectos innovadores y viables, los materializa y establece las condiciones que aseguren la sobrevivencia y el mejoramiento de su idea. Es así que la capacidad emprendedora supone una serie de atributos: imaginación y creatividad; interesarse en una situación y tener aspiraciones para cambiarla, así como la voluntad para invertir la energía que ello requiere, perseverancia para no abandonar el proyecto cuando se presenten dificultades, liderazgo para motivar, orientar a las personas involucradas en el proyecto, conocimientos para identificar lo que es viable y lo que no lo es (Rusque, *et. al.*, 1998).

Hay algunas evidencias que señalan del efecto positivo de la presencia de emprendedores dentro de una economía, entre las cuales se encuentran: i) el impacto positivo de los emprendedores y de las pymes sobre el crecimiento económico y la generación de empleos, ii) en comparación con economías desarrolladas como la estadounidense, en gran cantidad de regiones del mundo se presenta bajo dinamismo emprendedor (Guzmán y Romero, 2006).

Las más destacadas teorías relacionadas con la creación de empresas y la figura del emprendedor son: a) la teoría del rol, b) de la incubadora, c) de los valores hacia el trabajo, d) de los rasgos de personalidad, y e) la teoría institucional.

La teoría del rol, que explica como el comportamiento del empresario se ve influenciado la red social de la que forma parte y en especial de aquellos que componen su familia. La teoría de la incubadora hace referencia a la influencia de la experiencia laboral en la decisión de crear un nuevo negocio o la capacidad de detectar oportunidades. La teoría de los valores ha sido un tema importante en la psicología intercultural y se han utilizados como variables para entender las actitudes y conductas entre diferentes grupos y categorías sociales. La estructura básica utilizada habla de requerimientos

universales y que está constituida por diez tipos de valores. La teoría de los rasgos de personalidad destaca que la gente más emprendedora difiere en características o rasgos que los hacen diferentes del resto. Por último, la teoría institucional, aporta un marco conceptual consistente y adecuado dentro de las teorías que defienden la idea de que son las instituciones las que condicionan la creación de empresas y la función empresarial (Espíritu y Sastre, 2007a y 2007b).

No existe una definición única de emprendedor o espíritu emprendedor, en consecuencia, tampoco existe un instrumento único de medición. Espíritu y Sastre (2007a y 2007b) proponen una variable denominada espíritu emprendedor. Primero, utilizan dos dimensiones básicas de las intenciones emprendedoras, “percepción de viabilidad” y “percepción de deseabilidad”. También emplean una tercera dimensión llamada “esfuerzo personal”, tanto en lo referente al tiempo como al dinero que está dispuesto a invertir en el proyecto. En cuarto lugar toman una dimensión, que se refiere a la “detección de habilidades” para descubrir oportunidades de negocio”².

De esta forma determinan una serie de hipótesis sobre las causas o determinantes que conducen a una persona a ser emprendedora, en otras palabras, realizan un perfil del espíritu emprendedor. Los argumentos expresados en hipótesis son:

Hipótesis 1. La existencia de familiares empresarios o autoempleados en los estudiantes universitarios, influirá positivamente en su actitud emprendedora.

Hipótesis 2. La experiencia previa adquirida en trabajos anteriores, influirá positivamente en la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios.

H3. Los estudiantes que muestren un alto grado de valor superior autotrascender, tendrán mayores posibilidades de crear su propia empresa.

² Espíritu y Sastre (2007a) explican esta construcción, señalan que “las dos primeras dimensiones (deseabilidad y viabilidad) están apoyadas en la teoría del comportamiento planificado de Ajzen (1991), que fueron también utilizadas en los trabajos desarrollados con estudiantes universitarios sobre actitud emprendedora por Peterman y Kennedy (2003), Crant (1996) o Veciana *et al.* (2005). La tercera dimensión, esfuerzo personal, está apoyada en los trabajos desarrollados por Bird (1988), Sing y De Noble (2003) o Hisrich *et al.* (2005). La cuarta dimensión, habilidades personales, está apoyada en la teoría de Kirzner (1973), que propone las habilidades para descubrir oportunidades de negocio. Esta teoría fue utilizada en los trabajos con estudiantes universitarios llevados a cabo por Ang y Hong (2000) o Sing y DeNoble (2003)”.

En su documento se encuentran las referencias bibliográficas indicadas.

H4. Los estudiantes que muestren un alto grado de valor superior conservación, tendrán mayores posibilidades de crear su propia empresa.

H5. Aquellos estudiantes que muestren un mayor grado del valor de orden superior apertura al cambio, tendrán mayores posibilidades de crear su propia empresa.

H6. Los estudiantes que presenten una alta puntuación en el valor de orden superior autoengrandecimiento, tendrán más posibilidades de crear su propia empresa.

H7. El rasgo de personalidad amabilidad, influirá positivamente en la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios.

H8. El rasgo de personalidad necesidad de logro, influirá positivamente en la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios.

H9. El rasgo de personalidad propensión al riesgo, influirá positivamente en la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios.

H10. El rasgo de personalidad extroversión, influirá positivamente en las intenciones de los estudiantes para crear su propia empresa.

H11. El rasgo de personalidad tolerancia a la ambigüedad, influirá positivamente en la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios.

H12. El rasgo de personalidad control interno, influirá positivamente en la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios.

H13. El neuroticismo influirá negativamente en la actitud de los estudiantes hacia la creación de empresas.

H14. La educación que reciben los estudiantes en empresariales, influirá positivamente en la intención de crear su propio negocio.

H15. La participación de los estudiantes universitarios en la materia y cursos sobre creación de empresas, influirá positivamente en su intención emprendedora.

Por su parte, también se puede definir a la acción de emprender, en cuanto a concepto y a acción, es muy cercano de gestionar en el sentido de concluir (idear, formular mentalmente), gestar (iniciarse, desarrollarse, opiniones, actitudes, sentimientos). Como proceso tiene una gran similitud con el ciclo administrativo, con énfasis en la planeación, organización y dirección. Emprender es una resultante de la interacción entre estructura y comportamientos. La importancia de la capacidad emprendedora es más evidente en ambientes complejos, dinámicos, en los que tanto individuos como organizaciones requieren imaginar alternativas para enfrentar situaciones respecto a las

cuales no hay experiencias previas similares. Los retos son nuevos y las respuestas también requieren ser novedosas (Rusque, *et. al.*,1998). Por tanto, ellos consideran como relevantes las siguientes variables para definir en un emprendedor:

a) creatividad e innovación, b) tenacidad, c) auto-confianza, d) liderazgo y coordinación, e) comunicación, f) negociación, g) responsabilidad, h) capacidad para asumir riesgo, i) altruismo (solidaridad), j) honestidad.

2. Metodología

La información empleada se compila en fuentes directas. El medio para este propósito es la realización de una compilación cuya base metodológica está en un estudio de mercado. Cabe indicar que existen diferentes clasificaciones y tipos de estos estudios. El muestreo se basa en Ferré (2003). De acuerdo con su clasificación, el presente se encuadra en uno de estudio de base-hábitos. Este consiste en obtener datos de compra y consumo, además de información adicional como los procesos de decisión de compra, fidelidad de marca, de empresa y de producto además cuestiones como la satisfacción del consumidor. Sus características técnicas son: se realizan a través de encuestas personales pues implica interrogar, además se sugiere que se realicen cada dos o tres años para dar seguimiento a la evolución en los hábitos y estructuras de consumo³.

Los elementos de análisis considerados son las percepciones, los gustos y preferencias del consumidor (estudiantes universitarios). La adaptación de esta metodología indica que el producto de consumo en estudio es el perfil de emprendedor, en otras palabras, se consideran percepciones, preferencias, afinidades y opiniones sobre el tema emprendedor.

Para indicar el número de encuestas por realizar, debe realizarse la determinación del tamaño de la muestra. Según Ferré (2003), con un nivel de confianza al 95%, la determinación del tamaño de la muestra para poblaciones finitas (menos de 100 mil unidades) se obtiene aplicado:

³ Ferré (2003) realiza una clasificación de 16 diferentes tipos de estudio de mercado, cada uno con sus objetivos, características y técnicas.

$$n = \frac{4pqN}{e^2(N-1) + 4pq} \quad (1)$$

donde:

p : porcentaje por buscar

q : porcentaje complementario (1-p)

e : límite de error (al 5.0%)

N : tamaño del universo

Se parte del supuesto de que p y q son iguales (dado que se quiere conocer en la misma proporción tanto de hombres como mujeres), dada una población de 427 estudiantes inscritos en el semestre agosto de 2009 a enero de 2010, se tiene un valor de $n = 46.11$ encuestas, para redondear un número, la muestra con la cual se trabajó tiene 50 encuestas. Este dato es verificable en el Anexo II en Ferré (2003: 116). Las 46 encuestas representan el 10.80% de la población y las 50 representan el 11.70% de la población, es decir, la muestra empleada está alrededor del 11%.

El contenido del cuestionario está compuesto por 14 preguntas cuya temática se encuentra sustentada en las hipótesis sugeridas por Espíritu y Sastre (2007a y 2007b), que a su vez permiten identificar 8 de las 10 características mencionadas por Rusque, *et. al.* (1998). Además de estos últimos se retoma en la presente investigación una escala de respuestas jerarquizada por frecuencia, desde nunca, 1.0, a siempre, 5.0.

La aplicación de las encuestas se llevó a cabo en la primera quincena de agosto de 2009, dado que es un periodo intersemestral, fechas en las que se realiza la reinscripción de los estudiantes, siendo levantadas en las propias instalaciones del Centro Universitario UAEM Tenancingo.

Análisis de resultados

Los resultados de la encuesta se presentan en el Cuadro I. En cada pregunta, por licenciatura y de forma global, se muestran los promedios. En todas las preguntas, con

excepción de la pregunta 13, se esperaría que mientras más cercano a 5.0 se cuenta con dicha cualidad, valor o capacidad, mientras que más cercano a 1.0 se carece y es una situación desfavorable para que se establezca de la presencia de espíritu emprendedor. En la pregunta 13, un valor cercano a 5.0 es negativo y cercano a 1.0 es positivo para el emprendedor.

Cuadro I

Temas por pregunta y respuestas en cada licenciatura y global

PREGUNTA DEL CUESTIONARIO	PROMEDIO DE PUNTUACIÓN POR LICENCIATURA Y GLOBAL				
	ARQUEOLOGIA	AGRONÓMO EN FLORICULTURA	TURISMO	RELACIONES ECONÓMICAS INTERNAC.	GLOBAL
1.- ¿El tener un familiar o ser querido cercano que sea empresario, posea su negocio o que trabaje por su cuenta, es un determinante para tener iniciativa emprendedora?	3.5	3.4	3.6	3.3	3.4
2.- ¿La experiencia laboral previa (de cualquier tipo) es un determinante para presentar una actitud emprendedora?	3.6	4.2	3.6	3.9	3.8
3.- ¿El valor de trascender (a su lugar, tiempo, grupo social, etc.) puede sustentarse en la creación de una empresa?	3.0	4.4	3.7	3.9	3.7
4.- ¿El valor de conservación personal o de grupo puede basarse en la creación de una empresa?	3.3	3.4	3.0	3.5	3.2
5.- ¿La cualidad de estar abierto a los cambios (de cualquier tipo) es necesaria para la creación de empresas?	4.2	4.1	4.3	4.0	4.1
6.- ¿La cualidad de buscar el engrandecimiento de la persona es necesaria para la creación de empresas?	4.0	4.1	4.2	3.7	4.0
7.- ¿El rasgo de amabilidad de una persona con los demás, es positivo para la creación de empresas?	4.2	4.1	4.2	4.2	4.2
8.- ¿El rasgo de tener en mente alcanzar las metas, es positivo para la apertura de empresas?	4.3	4.5	4.6	4.6	4.5
9.- ¿La actitud de hacer frente a los riesgos es necesario para la creación de empresas?	4.4	4.5	4.4	4.4	4.4
10.- ¿El rasgo de personalidad, que una persona sea extrovertida, contribuye a la creación de empresas?	3.3	3.2	3.6	4.0	3.5
11.- ¿El rasgo de personalidad, que una persona tenga tolerancia a la falta de claridad o ambigüedad, se requiere para la creación de empresas?	2.9	3.3	3.4	3.8	3.3
12.- ¿El rasgo de personalidad, que una persona se controle asimismo, contribuye a la creación de empresas?	3.9	3.8	3.9	4.0	3.9
13.- ¿El hecho de que las personas posean cierto grado de neurósis (tenga stress, sea aprehensivo, etc.) es positivo para la apertura de empresas?	1.6	2.2	2.2	2.7	2.2
14.- ¿El hecho de haber llevado durante la licenciatura algunos cursos sobre formación o apertura de empresas, de emprendedor, de planes de negocios o inversión, etc, contribuye a la creación de empresas?	3.2	3.6	4.2	4.2	3.8

Escala de aplicada en cada respuesta

1.- nunca 2.- a veces 3.- frecuentemente 4.- la mayoría de veces 5. siempre

El análisis de los rasgos de emprendedor de los estudiantes de licenciatura se realiza con el dato global y uno por licenciatura. El criterio para calificar la presencia o posesión de

una característica determinada es: valores mayores a 4, se posee la característica, Valores entre 3.9 y 3.0 no se percibe claridad en la posesión de la característica, valores menores a 3.0 no se tiene dicha cualidad. Es decir, las puntuaciones más altas indican que se posee esa cualidad, valor o rasgo, en tanto el valor menor respecto al resto señala que se carece de esa característica.

Del conjunto de cualidades, valores o rasgos expresadas en las hipótesis de Espíritu y Sastre (2007a y 2007b), se observa que los estudiantes al parecer de forma marcada, cuentan a favor con la mitad de los rubros señalados, 5 de 14, en contraparte, sólo en 3 rubros muestran resultados desfavorables y en el resto de rubros no se percibe que sean relevantes.

El perfil emprendedor (con espíritu emprendedor) de un estudiante de licenciatura se caracteriza por:

- i) Tienen apertura al cambio. Realizar algo diferente o nuevo no es una barrera, al contrario, se asume la incertidumbre.
- ii) Buscan el crecimiento personal (engrandecimiento), es decir, si tiene su lugar de importancia que a nivel individual se llegue a destacar.
- iii) Tienen en cuenta que el ser amable es importante para atención al público (clientes). La amabilidad es un elemento positivo para que se lleve a cabo una comunicación eficiente.
- iv) Tienen en mente el alcanzar metas. La tenacidad es un rasgo que permite superar obstáculos, que a pesar de ellos, es posible lograr las metas. Cabe destacar que es el aspecto de mayor puntuación relativa.
- v) Presentan una actitud de hacer frente a los riesgos. Estar en situaciones que generan peligro o algún grado de incertidumbre, es un riesgo que se asume a pesar de las consecuencias posibles, e incluso, se conocen los beneficios. Es el segundo aspecto de mayor puntuación relativa.

Los aspectos donde muestran una situación negativa (poco favorable) es en:

- i) Consideran que tener un ambiente donde se desarrollen actividades empresariales no es tan importante para tener espíritu emprendedor. No son tan claros los efectos

positivos de estar en un ambiente de innovación y creatividad para el desarrollo hacia el emprender.

ii) El valor de conservación personal o de grupo. Este rubro considera la responsabilidad de la conservación del individuo o del grupo. Además de aspectos como el altruismo y el liderazgo en grupos de trabajo. Cabe hacer mención que este aspecto tiene la menor puntuación de todos.

iii) Contar con tolerancia a la falta de claridad. En otras palabras, los estudiantes tienen poca paciencia y poca disposición para enfrentar ambigüedades.

En los rubros en los cuales no destacan, de manera positiva o negativa, es en aquellos donde no están en los extremos de puntuación. En otras palabras, no queda claro que cuenten con las siguientes cualidades, valores o capacidades:

i) La experiencia laboral previa sea determinante en el contexto emprendedor.

ii) Poseer el valor de trascender.

iii) Ser extrovertido.

iv) Tener una personalidad que lleve a autocontrolarse

v) Presentar cierto grado de neurósis.

vi) Cursar en su licenciatura asignaturas con temas de emprendedor, de planes de negocios o proyectos de inversión, entre otros.

De acuerdo con otros estudios que buscan determinar cualidades, valores o rasgos similares a este estudio, se observa que se tienen dinámicas diferentes. Rusque, *et. al.* (1998) indican que las principales características de los emprendedores están en el altruismo y la tenacidad, asimismo, un poco menos claro pero relevante están la autoconfianza y la negociación⁴. Los estudiantes sólo comparten como elementos distintivos la tenacidad.

Conclusiones

⁴ En su estudio de varias universidades de América del Sur se establece una jerarquización de las características de los estudiantes de ciencias económico-administrativas.

Esta investigación es pionera en estudiar el espíritu emprendedor en el Centro Universitario UAEM Tenancingo, de esta forma a partir de ésta se deberán desprender más temas relacionados.

Los rasgos de emprendedor: tener apertura al cambio, buscar el crecimiento personal, considerar el ser amable, tener en mente el alcanzar metas, presentar una actitud de enfrentar riesgos, considerar favorable la formación emprendedora. Destaca la tenacidad (tener en mente metas). En sentido desfavorable se encuentra el altruismo y la responsabilidad por el resto (valor se conservación de individuos o grupos).

Las escuelas y las personas en el terreno de la educación, no ven el emprendimiento como su tarea para preparar a sus estudiantes para comenzar negocios, pero proveen competencias básicas para una vida exitosa. El emprendimiento como una competencia clave en sentido amplio y como una cualidad personal relevante para dirigir la propia vida de cada uno (Comisión Europea, 2004).

En otras palabras, se requiere la educación para el emprendimiento, lo cual es pauta para determinar que debe incluirse en los planes de estudios (cualidades, valores y capacidades), de esa forma los programas de estudio incorporen una formación emprendedora en los estudiantes de turismo. Además, la Incubadora de Empresas UAEM Tenancingo podrá establecer las estrategias de complementar los servicios a estudiantes en cuanto a cursos de formación complementarios.

Bibliografía

Comisión Europea / European Commission. Directorate General for Education and Culture (2004). *Implementation of Education and Training 2010, Work Programme*. Comisión Europea / European Commission, 17.

Espíritu O., R. y M. A. Sastre C. (2007a). *Factores explicativos sobre la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios de la Comunidad de Madrid*. Mimeo, Universidad Complutense de Madrid, 32.

Espíritu O., R. y M. A. Sastre C. (2007b). La actitud emprendedora durante la vida académica de los estudiantes universitarios. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, (17) 95-116.

Ferré T., J. M. (2003). *La investigación de mercados en la práctica*. Océano, Barcelona, 130.

Guzmán C., J. e I. Romero L. (2006). *La política europea de fomento empresarial en Galindo M., M. A. y Y. Fernández J. (coordinadores) (2006). Política socioeconómica en la Unión Europea*. Delta Publicaciones, Madrid, 423.

Ramírez H., J. J. (2009). *La necesidad de una incubadora de empresas en el sur del Estado de México*, en *Anales de Economía Aplicada 2009 / Anais Economia Aplicada 2009*, ASEPELT y Delta Editores, Madrid.

Rusque, A. M. *et. al.* (1998). *Medición de capacidad emprendedora de estudiantes de escuelas de administración de Europa y América Latina*. Ponencia presentada en “XII Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial”, evento realizado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en San José de Costa Rica, 9-11 de noviembre de 1998, 20.

EL PROCESO DE APERTURA DE LA ECONOMÍA CHINA A LA INVERSIÓN EXTRANJERA

Ana I. Salvador Chamorro

Universidad de León

Área de Economía Aplicada

Facultad de CC. Económicas y Empresariales

Campus de Vegazana, s/n - 24071 León (España)

ana.salvador@unileon.es

Tfno: 987291719 Fax: 987291746

RESUMEN:

De acuerdo con la estrategia de transición llevada a cabo por China en su proceso de reformas económicas, la apertura a la inversión extranjera se ha desarrollado de manera gradual y experimental. Esta liberalización gradual, que comenzó en 1980 con la creación de las primeras Zonas Económicas Especiales, se acentuó sobre manera a partir de 2001 debido a los compromisos de apertura y liberalización que China tuvo que asumir para formar parte de la Organización Mundial de Comercio. La evolución de este proceso ha convertido al país en uno de los grandes actores mundiales de IDE, sobre todo como receptor de la misma. Este trabajo trata de estudiar la evolución y las características esenciales de dicho proceso y sus consecuencias, así como la situación actual del régimen de IDE en China.

PALABRAS CLAVE: China, inversión directa extranjera, OMC, reforma económica.

ABSTRACT

According to transition strategy carried out by China in its economic reform process, the opening to the foreign investment has developed in a gradual and experimental way. This gradual liberalization, which began in 1980 with the creation of the first Special Economic Zones, was considerably stressed from 2001 due to the commitments of opening and liberalization that China had to assume to entry into the World Trade Organization. The evolution of this process has turned country into one of the big world actors in terms of IDE, especially as its receptor. This work tries to study the evolution and the essential characteristics of the above mentioned process and its consequences, as well as the current situation of IDE's regime in China.

KEY WORDS: China, foreign direct investment, WTO, economic reform.

EL PROCESO DE APERTURA DE LA ECONOMÍA CHINA A LA INVERSIÓN EXTRANJERA

1.- INTRODUCCIÓN

En 1978 China se embarcó en un proceso de reforma y apertura de su economía que, sin haberlo planificado de forma expresa, en la práctica ha ido introduciendo paulatinamente los mecanismos propios de la economía de mercado. En contraposición con la opción ortodoxa llevada a cabo por otras economías socialistas –conocida como *big bang* o transición rápida¹–, China optó por una reforma caracterizada por el gradualismo –tanto geográfico como sectorial– y por la experimentación².

En la primera etapa de reformas, hasta mediados de los noventa, las medidas reformistas se concretaron en dos direcciones: las Cuatro Modernizaciones y la política de puertas abiertas. Se denominó las Cuatro Modernizaciones a un conjunto de medidas liberalizadoras en el campo de la agricultura, la industria, el ejército, y la ciencia y tecnología, cuyo principal objetivo era crear progresivamente espacios de actividad económica al margen del sistema de planificación central (Naughton, 2007). Se utilizó una estrategia de doble vía, de manera que durante un tiempo convivieron la planificación y el mercado. Además, en esta etapa China abandonó su tradicional autarquía y comenzó un proceso de apertura al exterior –la Política de Puertas Abiertas– cuyos objetivos principales eran: atraer capital y tecnología foráneos (para financiar el proceso y para modernizar el sector industrial) y fomentar las exportaciones de manufacturas (para impulsar la entrada de divisas necesarias para financiar las importaciones y la deuda externa).

En la segunda etapa de reformas se produjo un giro importante en la estrategia de transición, pasando de las reformas escalonadas y cautelosas de los ochenta a un programa de liberalización mucho más profundo a partir de mediados de los noventa cuyas medidas reformistas (que duran hasta hoy) se han centrado en fortalecer –y en su caso crear– las instituciones propias de una economía de mercado, en mejorar el entorno legal y regulatorio y en crear nuevas reglas acordes con su nueva economía. Desde la

¹ Chang y Nolan (1995) analizan los rasgos más significativos de ambas estrategias de transición.

² Tal y como lo expresa Nolan (1994), la transición gradual consistiría en “pisar las piedras para cruzar el río”, en lugar de tratar de atravesarlo de un solo salto.

adhesión de China a la OMC, en diciembre de 2001, las medidas de transición hacia el mercado se han acentuado y se han extendido a la mayoría de los sectores. Como consecuencia de esta adhesión, China ha tenido que asumir la normativa de esta organización, es decir, una serie de compromisos de apertura y liberalización de sus relaciones económicas con el exterior, que han dado lugar a nuevas reformas³.

2.- LA LIBERALIZACIÓN GRADUAL DEL RÉGIMEN DE INVERSIÓN

2.1.- LOS PRIMEROS PASOS: LA CREACIÓN DE ZONAS ABIERTAS

Hasta finales de los setenta la inversión extranjera en China estuvo altamente restringida. Desde entonces, en concordancia con la estrategia de transición llevada a cabo en su proceso de reformas económicas, la apertura a la inversión extranjera se ha desarrollado de manera gradual y experimental, tanto geográficamente (a través de la creación sucesiva de las *zonas abiertas*), como sectorialmente (por actividades productivas) y por modalidades de inversión (o tipos de fórmulas empresariales).

Esta liberalización gradual comenzó en 1980 con la creación de las primeras *zonas abiertas*: las Zonas Económicas Especiales (ZEE), dentro del programa de Política de Puertas Abiertas al que hemos hecho referencia. Su objetivo era doble: por un lado atraer Inversión Directa Extranjera (IDE) y, por otro, servir de “laboratorios” donde las autoridades pudieran evaluar el impacto de las medidas aperturistas aplicadas en ellas, para posteriormente aplicarlas al resto del país en concordancia con su estrategia de reforma gradual (Bustelo y Fernández Lommen, 1996; Ge, 1999). Como señala Naughton (2007) el establecimiento de estas *zonas* fue la señal visible del compromiso de las autoridades chinas con la apertura al exterior.

Estas ZEE se concibieron como áreas geográficas (unidades administrativas), dentro del territorio del país, donde el gobierno permitía una legislación económica más abierta que en el resto e incentivaba una serie de actividades productivas, habitualmente orientadas a la exportación, sin que esto fuese generalmente aplicable al resto del país. Las primeras cuatro ZEE fueron: Shenzhen, Zhuhai y Shantou (en la provincia de

³ Para conocer los aspectos básicos de la reforma económica China y su adhesión a la OMC consúltese, por ejemplo, Salvador (2008).

Guandong, cerca de Hong Kong) y Xiamen (en la provincia de Fujian cerca de Taiwán), todas ellas localizadas en la costa y, por tanto, con acceso al transporte marítimo. No tardaron en ser dotadas de las infraestructuras necesarias para el comercio mediante puertos y transporte terrestre.

Estas primeras ZEE comparten rasgos con otras zonas económicas que habían proliferado en Asia desde los años setenta: regiones donde se promovía la inversión a través de tipos impositivos más bajos, procedimientos administrativos y aduaneros más simples, condiciones favorables en materia arancelaria, etc., y cuya producción se orientaba fundamentalmente a la exportación. No obstante, las ZEE presentaron algunas características diferentes, como el hecho de que fueron usadas como laboratorios de pruebas para las reformas económicas, que los gobiernos locales tenían en ellas mayor autonomía, que incentivaban también a las empresas domésticas que se asentaban en ellas, etc.; es decir, las ZEE fueron “más especiales” que otras zonas asiáticas (Naughton, 2007). Existe consenso al considerar que, aunque no tuvieron un éxito inmediato y la IDE no llegó como se esperaba, estas primeras zonas, que representaban la primera oleada de reformas basada en el sistema dual e incrementalista, tuvieron gran importancia como soporte para continuar extendiendo las medidas aplicadas en ellas a otros territorios del país.

A mediados de los años ochenta, en 1984, comenzó una segunda oleada de reformas con la creación de catorce Ciudades Costeras Abiertas (Open Coastal Cities) y de las Zonas de Desarrollo Económico y Tecnológico (Economic and Technology Development Zones), que eran parecidas a las ZEE y en las que se ofrecían incentivos fiscales similares a las anteriores. Además, se autorizó a los gobiernos locales de esas zonas a negociar directamente con los inversores extranjeros potenciales, lo que provocó la competencia entre ellas para captar IDE. También comenzó la proliferación de más *zonas abiertas*, incluso en el interior y en áreas rurales.

A comienzos de los años noventa se anunció la tercera oleada de reformas en la economía con la creación de otras *zonas* similares a las anteriores, las Zonas de Alto Desarrollo Tecnológico (High Technology Development Zones), en las que se ofrecían concesiones fiscales adicionales para la IDE que se destinase a industrias que utilizaran alta tecnología. Asimismo, a principios de los noventa se establecieron las dos primeras Áreas de Libre Comercio (Free Trade Areas), en las que las empresas podían exportar e importar libremente.

En todas estas *zonas abiertas* hubo una sorprendente expansión en la actividad económica, así como grandes flujos de capital extranjero y de transacciones comerciales con el exterior, sobre todo de exportaciones. Además, fueron uno de los elementos claves de la reforma y su éxito legitimó a las autoridades para extenderlas por toda la economía, de manera que se fueron creando cada vez más zonas⁴ de similares características por todo el país (Ge, 1999). Hoy en día todas las provincias de China tienen, al menos, una *zona*.

2.2.- IMPLICACIONES DEL INGRESO EN LA OMC PARA LAS INVERSIONES EXTRANJERAS

A lo largo de los últimos años las inversiones extranjeras en China han recibido distinto tratamiento en función de la actividad a la que fueran dirigidas y en función de la modalidad empresarial elegida para hacerlo. En este sentido, se ha ido desarrollando progresivamente un marco jurídico para facilitar y regular la IDE cuya evolución ha estado marcada en gran medida por los compromisos adquiridos por China para su adhesión a la OMC. Para facilitar la exposición, primero comentaremos brevemente algunos de los cambios normativos que ha implicado la adhesión a la OMC, y, posteriormente, haremos especial referencia a la regulación por actividad y a las modalidades de inversión.

2.2.1.- IMPACTO DE LA ADHESIÓN A LA OMC

Los acuerdos de la OMC que en mayor medida han afectado a las inversiones extranjeras en China y, por tanto, aquellos que más cambios han motivado en la normativa reguladora de las mismas y en su progresiva liberalización, son el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS) y el Acuerdo sobre Inversiones relacionadas con el Comercio (TRIMS). En cumplimiento del acuerdo TRIMS se ha producido una reforma legislativa que ha ocasionado importantes cambios; quizás el más significativo sea la eliminación de determinados requisitos que China exigía a la

⁴ Para ver una ilustración gráfica de la evolución geográfica de las zonas económicas especiales consúltese Wang (2009: Pág. 36).

inversión extranjera, como la obligación de exportar, la utilización de tecnología avanzada, el mantenimiento de un balance determinado en divisas y la obligación –para algunas empresas– de adquirir equipo, componentes y materias primas en China (Collado, 2002). Este proceso ha supuesto la reforma de las leyes relativas a las distintas formas empresariales de IDE⁵:

- La Ley de Empresas Mixtas (Joint Venture Law, 1979, reformada en 1990 y 2001) que distingue dos tipos de empresas mixtas:

- Las empresas mixtas por acciones o convencional (equity joint venture), regulada por la Ley de 15 de marzo de 2001 (Law of the People's Republic of China on Chinese-Foreign Equity Joint Ventures).

- La empresa mixta contractual o cooperativa (contractual o cooperative joint venture), regulada por la Ley de 31 de octubre de 2000 (Law of the People's Republic of China on Chinese-Foreign Contractual Joint Ventures).

- La Ley de Empresas de Capital Totalmente Extranjero (Law of the People's Republic of China on Enterprises Operating Exclusively with Foreign Capital), que fue publicada en 1986, si bien el Decreto que detalla su puesta en práctica no fue promulgado hasta 1990 (Detailed Rules for the Implementation of the Law of the People's Republic of China on Enterprises Operated Exclusively with Foreign Capital). La Ley fue nuevamente reformada el 31 de octubre de 2000 y las nuevas reglas de implantación fueron aprobadas en abril de 2001.

Además, desde 2004⁶ se permite el establecimiento de dos tipos de empresas comerciales:

- Las empresas extranjeras de distribución o empresas comerciales de capital extranjero (Foreign Invested Commercial Enterprises, FICE), que son empresas de distribución mayorista y minorista dentro de China que no desarrollan actividades de comercio exterior.

- Las empresas de comercio exterior, o compañías de trading, dedicadas a actividades de importación/exportación de mercancías de fabricación propia o ajena, de o hacia China.

⁵ Consúltense la *Guía País 2009* elaborada por la Oficina Económica y Comercial de España en Pekín.

⁶ En virtud de la publicación de las Medidas para la Administración de la Inversión Extranjera en el Sector Comercial, publicadas por el MOFCOM el 16 de abril de 2004.

Asimismo, la entrada en la OMC está suponiendo la lenta, pero progresiva, apertura de un gran número de sectores claves de la economía china. Los compromisos asumidos por China en materia de comercio de servicios (GATS)⁷ afectan a un número de sectores cuyo acceso a la inversión extranjera estaba hasta el momento de la adhesión prohibido o muy restringido. De ellos se derivan la apertura de la inversión extranjera a actividades como la banca, los seguros, la distribución comercial y las telecomunicaciones. En la mayor parte de los sectores la liberalización se está llevando a cabo de forma progresiva, tanto en el ámbito geográfico como en los porcentajes de participación extranjera permitidos, cumpliendo el calendario de liberalización previamente acordado. De todos modos, este proceso está todavía inacabado; de hecho, el desarrollo del sector de los servicios figura como prioridad en el Undécimo Plan Quinquenal para el Desarrollo Económico y Social Nacional⁸. En él se expone como propósito que China siga abriendo el sector servicios y eliminando barreras gradualmente a los inversores extranjeros –aunque como ya se ha expuesto, en algunos sectores todavía no se permite la participación de las empresas de capital totalmente extranjero (WFOE)– y en las empresas mixtas (la parte china deberá mantener el control principal por ejemplo los sectores bancarios y de seguros). No obstante, es preciso recalcar que los compromisos asumidos por China con la OMC respecto del sector servicios son muy amplios. En opinión de Mattoo (2004) han representado la reforma más radical de este tipo en la historia de la OMC, aunque están sujetos a reservas o a salvedades más frecuentes que en el caso de otros países.

2.2.2.- REGULACIÓN POR ACTIVIDAD

La regulación en vigor cuando China ingresó en la OMC (el Catálogo para la Guía Industrial de la Inversión Extranjera) databa de 1995 –con modificaciones de 1998– y agrupaba las inversiones extranjeras en cuatro grandes categorías: inversiones prohibidas, restringidas (en las que la participación extranjera estaba limitada y que

⁷ Estos compromisos están recogidos en el Proyecto de Informe del Grupo de Trabajo sobre la adhesión de la República Popular China: Lista de compromisos específicos en materia de servicios. Documento: WT/ACC/CHN/49/Add.2.

⁸ Las líneas generales pueden verse en la información en línea de la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (NDRC): http://en.ndrc.gov.cn/hot/t20060529_71334.htm.

debían ser aprobadas por el gobierno central⁹), fomentadas (tanto desde el punto de vista fiscal como en los trámites del proceso de autorización) y permitidas (sin restricciones ni apoyos específicos, simplemente abiertas a la inversión extranjera). En este último grupo se incluían todas aquellas inversiones que no estuviesen contenidas en cualquiera de las tres categorías anteriores.

Aunque las categorías se han mantenido hasta nuestros días, desde la adhesión a la OMC se han producido cambios en los requisitos de aprobación y en las actividades incluidas en cada una de ellas. En 2007 entró en vigor el último Catálogo –que ha sustituido al anterior que databa de 2004–, que refleja la reorientación de la política económica global de China. Con este nuevo Catálogo, China ha redefinido los sectores industriales que resultan favorecidos, restringidos y prohibidos para la inversión extranjera. Su objetivo principal es el de promover la inversión extranjera en industrias de tecnología punta, agricultura moderna y servicios. Por otro lado se deja de incentivar la inversión extranjera cuya finalidad sea la producción para la exportación, la industria manufacturera de gama baja y la industria altamente contaminante.

Cuando se estaba finalizando este trabajo, a mediados de abril de 2010, el Consejo de Estado de China publicó unas nuevas directrices para la inversión extranjera, que modificarán el Catálogo de 2007, en las que reitera su apoyo a la inversión extranjera. A la vista de esas directrices¹⁰ se puede adelantar que China incentivará en los próximos años las inversiones extranjeras en fabricación de gama alta, en los sectores ecológicos, en nuevas energías, en industrias que utilicen alta tecnología y en proyectos de investigación y desarrollo. Además, desde un punto de vista geográfico parece que se apoyará en mayor medida la IDE en la zona central y occidental del país, poniendo un especial énfasis, dentro de estas zonas, en las industrias intensivas en mano de obra y en las más ecológicas. En contraposición, parece quedar patente que no serán apoyadas las industrias contaminantes o aquellas industrias con exceso de capacidad.

⁹ En aquel momento todos los proyectos de inversión en China debían someterse al examen y aprobación del Ministerio de Comercio o de sus delegaciones locales.

¹⁰ Un resumen de las nuevas directrices puede consultarse en la página web oficial del MOFCOM: <http://www.fdi.gov.cn>.

2.2.3.- MODALIDADES DE INVERSIÓN

Históricamente las formas de inversión extranjera más frecuentes en China han sido las empresas de capital mixto (*joint ventures*), las empresas de propiedad totalmente extranjera (*wholly foreign owned enterprises*, WFOE) y las oficinas de representación¹¹. Las empresas conjuntas o de capital mixto pueden establecerse a través de dos fórmulas distintas: las empresas conjuntas de capital mixto (*equity joint ventures*) y las empresas conjuntas cooperativas (*cooperative joint ventures*). La diferencia fundamental entre ellas es que en las segundas los derechos y obligaciones tanto de los inversores extranjeros como de los nacionales están sujetos a un acuerdo contractual al que hayan llegado las partes, lo que les permite una mayor flexibilidad respecto a las primeras. Sin embargo, las empresas conjuntas de capital mixto han sido la fórmula más habitual utilizada para establecer una empresa conjunta, probablemente porque su regulación era más detallada y se parecía más a las sociedades occidentales. En particular, han sido la fórmula de inversión más adecuada para ciertos sectores, como por ejemplo la banca, que se encuentran en pleno proceso de liberalización.

Las empresas de capital totalmente extranjero (WFOE), que comenzaron a permitirse a finales de los ochenta, tienen una estructura similar a las sociedades limitadas habituales en otros países, de manera que resultan familiares a los inversores extranjeros. Inicialmente sólo eran permitidas en actividades orientadas a la exportación o que incorporaran tecnología avanzada, pero a partir de la adhesión de China a la OMC se están suprimiendo gradualmente estas condiciones, por lo que cada vez es más utilizada por los inversores extranjeros, debido a la autonomía que implica; de hecho, desde 1998 se han convertido en la modalidad de inversión más utilizada (OCDE, 2000). No obstante, como se verá más adelante, todavía existen sectores en los que la inversión 100% extranjera está restringida e incluso prohibida. Son industrias en proceso de liberalización, como los servicios financieros o la distribución. El ámbito de las WFOEs está en proceso de apertura, y seguirá liberalizándose, llegando probablemente a todos los sectores excepto los más sensibles políticamente, como el sector de la automoción.

Las oficinas de representación, cuya actividad es muy limitada, han sido habitualmente el primer paso que dan las empresas extranjeras al iniciar sus operaciones

¹¹ Para encontrar información de interés y más detallada sobre la inversión extranjera en China, consúltese la página web del MOFCOM a través del siguiente enlace: http://www.fdi.gov.cn/pub/FDI_EN/default.htm.

a gran escala en China. No son reconocidas como personas jurídicas con plenos derechos y sólo pueden dedicarse a las actividades empresariales que no generen beneficios directos; tampoco pueden firmar contratos comerciales (debiendo operar a través de agentes y distribuidores), ni emitir facturas, ni llevar a cabo las actividades comerciales de almacenaje ni de distribución. Han sido la forma más utilizada para llevar a cabo actividades de investigación y seguimiento del mercado chino.

Cabe reseñar que algunas de las inversiones extranjeras surgían como consecuencia de los obstáculos existentes para la comercialización de productos extranjeros en el país, dado que hasta la entrada en la OMC estaba prohibido el establecimiento de redes de distribución comercial a empresas extranjeras (Collado, 2002). El gobierno central autorizaba, bajo ciertas condiciones excepcionales y dentro de determinados planes piloto, algunas *joint ventures* de capital extranjero dedicadas a la distribución.

La utilización de las diferentes modalidades de inversión ha variado mucho a lo largo de la reforma. En un primer momento, la forma más común de inversión eran las *joint ventures* –en particular, desde mediados de los 80, las *equity joint ventures*– porque reflejaban la idea comúnmente aceptada de que era necesario, por el lado de los inversores extranjeros, contar con un socio chino de largo plazo para operar en el contexto chino, y por el lado chino, porque eso facilitaba la compartición de información y tecnología (Naughton, 2007). En la práctica, esas alianzas no fueron fáciles porque los objetivos de ambas partes no coincidían, sobre todo en los ochenta: los inversores extranjeros estaban preocupados por el beneficio o la cuota de mercado y los chinos por mantener el empleo, construir empresas más grandes, acceder a tecnología, etc. Por ello, a medida que China se convertía en una economía de mercado, los inversores buscaron cada vez más operar de forma independiente, por lo que preferían WFOEs; en este contexto, la regulación evolucionó para acomodar esas preferencias.

2.3.- SISTEMA ACTUAL DEL RÉGIMEN DE INVERSIÓN Y EVOLUCIÓN RECIENTE DE LOS FLUJOS DE IDE

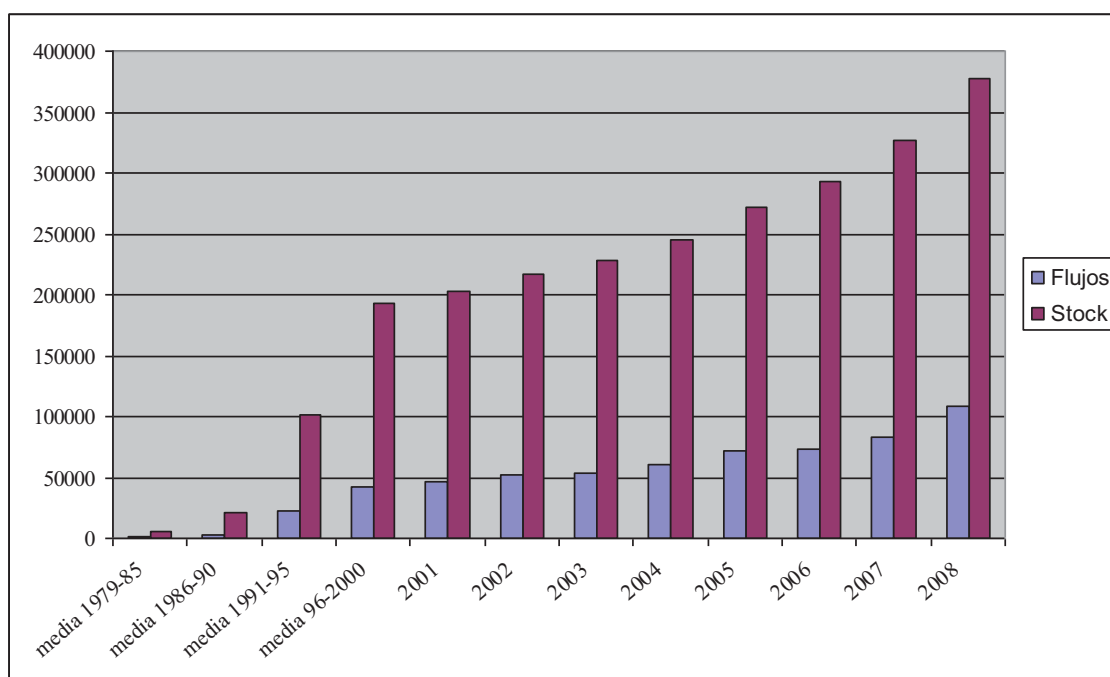
China tiene, hoy en día, en líneas generales, un régimen de inversión extranjera favorable: los impuestos son moderados, los acuerdos de protección de la inversión son similares a los de la mayoría de países, está disponible un aparato de arbitraje, la mayoría de provisiones legales son adecuadas, la moneda es convertible en la cuenta corriente, hay pocos problemas para la repatriación de beneficios, etc. Como señala Naughton (2007), los rasgos más significativos del régimen de inversión en China en los últimos años han sido su naturaleza descentralizada y el alto grado de discrecionalidad de los oficiales de gobierno. En efecto, aunque los requisitos formales no eran especialmente onerosos, cada contrato de inversión debía ser aprobado por algún nivel del gobierno. Este sistema también ha estado presente en otros países asiáticos, en los que se requería la aprobación de los proyectos de inversión, pero con la diferencia de que ésta estaba en manos de un único Comité de aprobación para todo el país. En China, en cambio, las aprobaciones podían ser concedidas por comités de diferentes ámbitos geográficos, incluyendo cientos de comités de inversión locales. En particular, las provincias y *zonas* solían tener autoridad para aprobar proyectos de hasta 30 millones de dólares, lo que provocaba con frecuencia la fragmentación artificial de los grandes proyectos de inversión en pequeños “subproyectos”, con el fin de negociar directamente con las autoridades locales –que normalmente ofrecían condiciones más ventajosas a los inversores– y evitar la aprobación del Comité nacional.

Esta descentralización ha tenido en la práctica consecuencias positivas y negativas para los inversores (Naughton, 2007). Entre los aspectos favorables está el hecho de que los inversores trataban de negociar con diversas localidades para que compitiesen entre sí y lograr de esa forma el paquete más favorable en cuanto a tipos impositivos y otras cuestiones financieras. No obstante, al mismo tiempo este sistema creaba dificultades para los inversores por la falta de homogeneidad. Además, la competencia entre las localidades para atraer la inversión generaba también algunas consecuencias negativas para el país. Como consecuencia de ello, la normativa a este respecto también ha comenzado a cambiar, de manera que hoy en día sólo requieren verificación por parte de las autoridades las inversiones en proyectos “importantes” o restringidos; todos los demás proyectos de inversión, independientemente de la cantidad

invertida, sólo deben registrarse ante las autoridades competentes, como por ejemplo las comisiones locales de desarrollo y reforma (OMC, 2008).

En cualquier caso, la consecuencia de todo este proceso de reforma en el régimen de inversión en China ha sido el aumento constante de los flujos de inversión recibidos. En el gráfico N° 1, donde podemos observar la evolución de los flujos y del stock de IDE recibida por China en los últimos treinta años, vemos la tendencia creciente en la evolución de ambas variables, y cómo la IDE ha pasado de cero a comienzos de los años ochenta, a flujos de más de 100000 millones de \$ en el año 2008, que suponen más del 6% de la IDE mundial, como puede verse en la tabla N°1.

GRÁFICO N° 1: EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN DIRECTA EXTRANJERA RECIBIDA (millones \$ USA)



Fuente: United Nations Conference on Trade and Development, *World Investment Report*, 2009.

Esta evolución ha hecho que su presencia en los flujos de inversión directa mundiales, como receptor de la misma, haya aumentado considerablemente. Como puede verse en la tabla N° 1, en los últimos años China se ha convertido en uno de los grandes receptores mundiales de inversión directa extranjera. En el período 2001-2008 China ha recibido como media el 6,85% de los flujos de IDE mundial y en el año 2008, el 6,4% de los mismos, lo que le convierte en el tercer mayor receptor mundial de IDE.

Además desde 1992 (excepto en 2000) es el primer receptor de IDE de los países en desarrollo.

Aunque no es objeto de estudio de este trabajo, queremos destacar que el papel de China como inversor en el exterior todavía es poco importante, aunque ha aumentado mucho en los últimos años. En 2008 la inversión china en el exterior representó el 2,8% de los flujos mundiales de IDE, según datos de la UNTAD, aunque la media del último decenio ronda el 1%.

En la tabla N° 1 también puede observarse el peso que tienen los flujos de entrada de IDE en el total de la FBCF. Del total de la inversión que se efectúa en China, la IDE ha representado en los últimos años entre el 6 y el 7% de su FBCF. En esta misma tabla se observa la participación de la IDE en el PIB del país, alrededor del 3% en los últimos años.

TABLA N° 1: FLUJOS DE IDE RECIBIDA EN PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL MUNDIAL, EL PIB Y LA FBCF

	1979-1985 media anual	1986-1990 media anual	1991-1995 media anual	1996-2000 media anual	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
millones \$ USA	720,4	2926,1	22835,2	42695,8	46877,6	52742,9	53504,7	60630	72406	72715	83521	108312
% total mundial	1,29	1,93	9,19	6,63	5,71	8,38	9,47	8,25	7,44	4,98	4,22	6,38
% PIB	0,23	0,76	3,66	4,14	3,56	3,63	3,25	3,13	3,14	2,62	2,46	2,49
% FBCF	0,81	2,72	10,94	12,59	10,28	10,01	8,28	7,71	7,68	6,43	5,97	No disponible

Fuente: United Nations Conference on Trade and Development, *World Investment Report*, 2009.

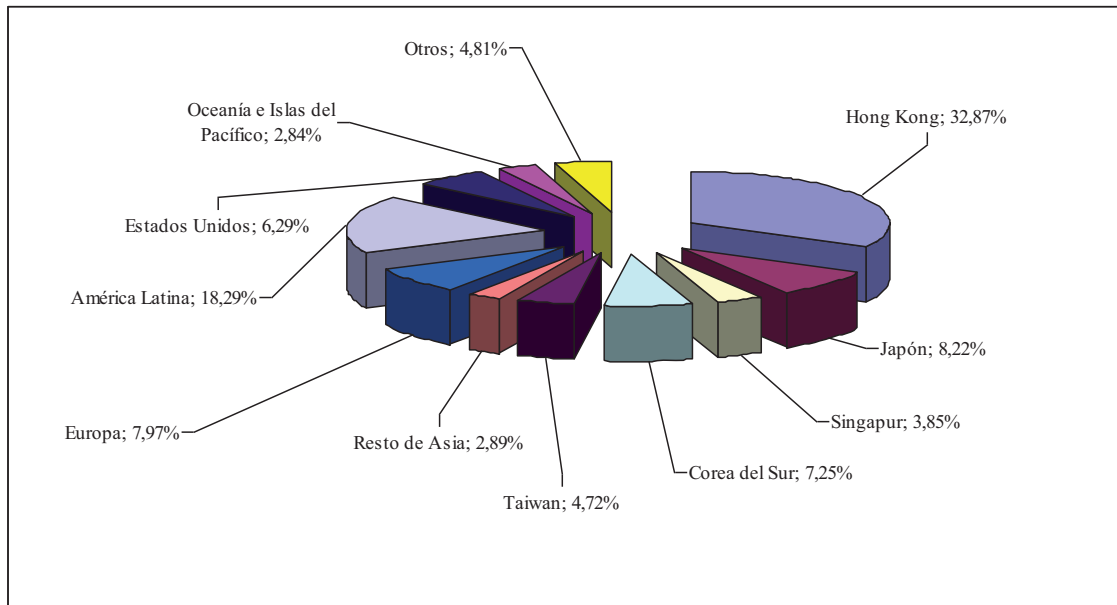
En cuanto a la procedencia de esos flujos de IDE y como se observa en el gráfico N° 2, el principal inversor en China es Hong Kong, que representa casi el 33% de la IDE recibida para el periodo considerado. También son grandes inversores en China el resto de países del sudeste asiático (Japón, Taiwán, Corea del Sur y Singapur), sumando entre todos ellos casi el 25%. Por detrás quedan Estados Unidos, con algo más de un 6%, y el conjunto de Europa, que no llega al 8%¹².

La mayor parte de la IDE se ha destinado a la industria manufacturera. En el gráfico N° 3, donde podemos ver cómo se distribuyen esas inversiones por actividades económicas, puede observarse cómo el sector manufacturero ha acaparado en el periodo 2004-2007 como media más del 60% de la IDE recibida por China –porcentaje que era

¹² No se ha hecho referencia al 18% de América Latina, al considerar que ese dato está distorsionado, ya que la gran mayoría de esa inversión procede de dos paraísos fiscales, las Islas Vírgenes y de las Islas Caimán, de manera que su procedencia “real” se desconoce, aunque Naughton (2007) señala a Taiwán como uno de los inversores en estos países.

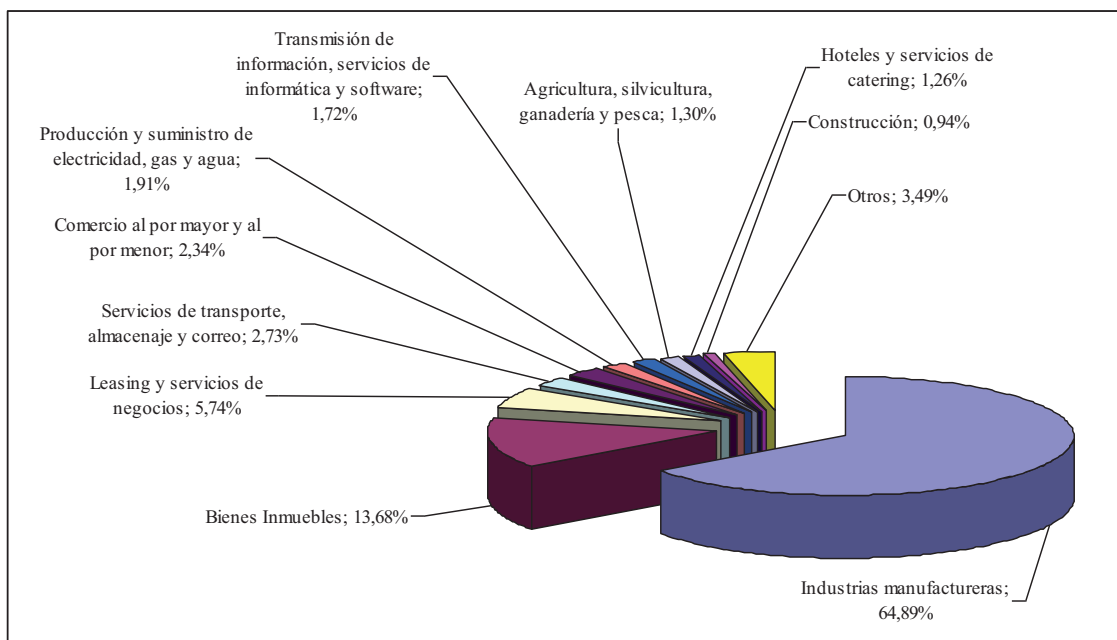
aún mayor en años anteriores–, quedando a gran distancia el resto de actividades. Las inversiones inmobiliarias, la segunda industria con mayor protagonismo, reciben menos del 14% del total.

GRÁFICO N° 2: DISTRIBUCIÓN DE LA IDE RECIBIDA POR CHINA SEGÚN PAÍS DE ORIGEN, 2002-2007



Fuente: National Bureau of Statistics of China, *China Statistical Yearbook*, varios años.

GRÁFICO N° 3: DISTRIBUCIÓN DE LA IDE RECIBIDA POR ACTIVIDADES ECONÓMICAS, 2004-2007



Fuente: National Bureau of Statistics of China, *China Statistical Yearbook*, varios años.

En la tabla N° 2 se observa cómo en los últimos años las empresas de capital totalmente extranjero (WFOE) se posicionan, cada vez con mayor protagonismo, como la forma empresarial más elegida para la IDE en detrimento de las Joint Venture, que como ya comentamos, fue la forma empresarial más utilizada al principio.

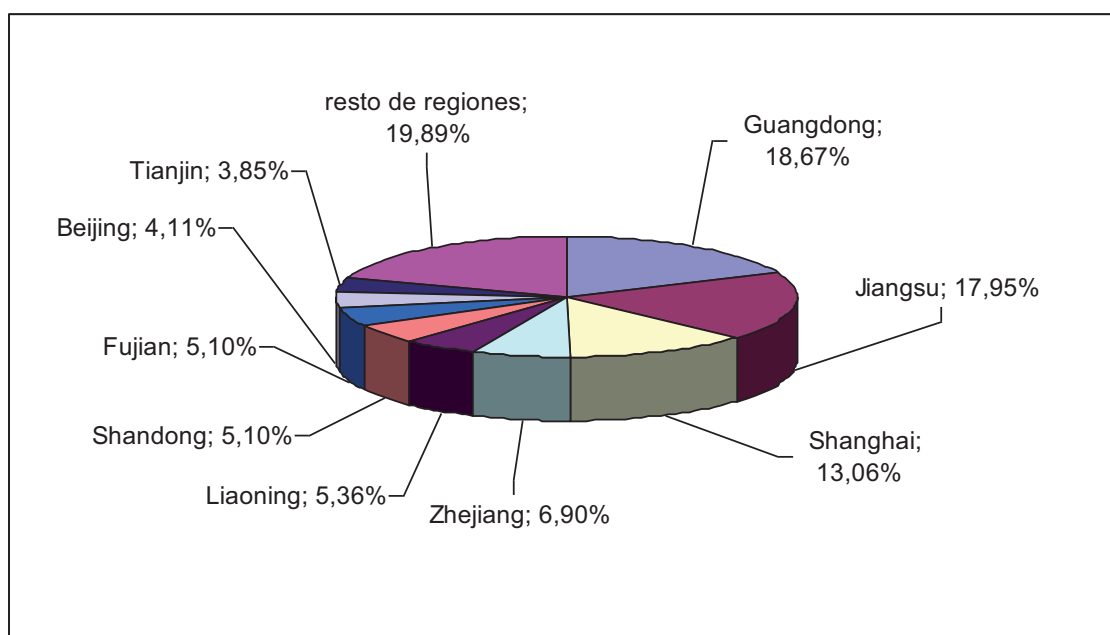
TABLA N° 2: MODALIDADES DE INVERSIÓN, 2002-2007

% sobre total	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Equity Joint Venture	28,42%	28,77%	27,03%	24,23%	22,81%	20,86%
Contractual Joint Venture	9,59%	7,17%	5,13%	3,04%	3,08%	1,89%
Wholly Foreign-owned Enterprise	60,15%	62,39%	66,34%	71,22%	73,44%	76,59%
Otras	1,84%	1,67%	1,50%	1,52%	0,67%	0,66%

Fuente: National Bureau of Statistics of China, *China Statistical Yearbook*, varios años.

Por último, debemos señalar que la distribución geográfica de los flujos de IDE ha sido muy heterogénea y está muy concentrada. En el gráfico N° 4 podemos ver que solamente tres regiones, Guandong, Jiangsu y Shanghai, acaparan casi la mitad de toda la IDE recibida por China en el periodo considerado. Sin embargo, las 22 regiones chinas que menos flujos reciben (agrupadas en el gráfico en la categoría “resto de regiones”) solamente representan el 20% de la IDE.

GRÁFICO N° 4: DISTRIBUCIÓN DE LA IDE RECIBIDA POR REGIONES, 2004-2007



Fuente: National Bureau of Statistics of China, *China Statistical Yearbook*, varios años.

3.- PRINCIPALES DETERMINANTES DE LA LLEGADA DE IDE

Diversos estudios sobre la inversión extranjera en China han demostrado que los factores que han condicionado la llegada de IDE a China no son exclusivos de este país, sino que, la mayoría de ellos, son comunes a los de otras economías emergentes (Cheng y Kwan, 2000; Liu *et al.*, 1997; Fan *et al.*, 2009). En este apartado pretendemos repasar cuáles son los principales factores destacados por la literatura como determinantes de la llegada de IDE a China. En líneas generales, si dividimos los flujos de IDE en aquellos orientados al mercado doméstico y aquellos orientados a la exportación, se puede afirmar que los primeros están motivados principalmente por el tamaño y el crecimiento del país receptor, mientras que los segundos estarían más relacionados con la búsqueda de competitividad en costes.

En términos generales, los factores que han sido más importantes en la afluencia de IDE hacia China pueden agruparse en tres categorías: factores relacionados con su estructura económica, factores relacionados con las políticas de liberalización y atracción de IDE, y factores relacionados con el entorno cultural y legal (Tseng y Zebregs, 2003; Labrador, 2006).

Factores relacionados con la estructura económica

Entre los factores económicos que han determinado la llegada de IDE a China destacamos cinco: el tamaño del mercado, la mano de obra abundante y barata, las infraestructuras, las carencias del sistema financiero y los efectos de aglomeración.

Siendo China el país más poblado del mundo, el tamaño de su mercado es probablemente el determinante de inversión extranjera más evidente. La IDE ha sido atraída por el enorme mercado potencial que ofrecía China, pero al mismo tiempo – como veremos más adelante– esos flujos de IDE han contribuido al crecimiento del PIB a través de varios canales; en otras palabras, existe una fuerte correlación entre el PIB y los flujos de IDE hacia China en ambas direcciones (Zebregs, 2003). Además, parece que el tamaño del mercado ha sido más importante como determinante de la IDE procedente de Europa y de Estados Unidos que desde Hong Kong o Taiwán; esto puede ser porque los flujos de IDE de estos últimos estaban más orientados a la exportación, en contraste con muchas multinacionales europeas y estadounidenses que han establecido factorías en China con el objetivo de producir para el mercado doméstico.

Los bajos costes salariales también han jugado un rol significativo en la atracción de IDE en China (Cheng y Kwan, 2000; Head y Ries, 1996), sobre todo por la inversión procedente de Hong Kong y Taiwán orientada a la exportación y recibida como respuesta al crecimiento de los costes salariales en ambas economías y en otras economías de la región (Naughton, 2007). Esto ha contribuido a un rápido crecimiento de China como competidor global en manufacturas intensivas en trabajo. Sin embargo, no podemos decir lo mismo en lo referente a la mano de obra cualificada, cuya escasez ha sido un problema frecuente para los inversores extranjeros; no obstante, cabe esperar que esto cambiará en el futuro a medida que la ventaja comparativa evolucione hacia manufacturas de alto valor añadido (Tseng y Zebregs, 2003). En este sentido, las autoridades están haciendo un esfuerzo considerable impulsando la formación de sus estudiantes, tanto dentro como fuera de su territorio, sobre todo en países desarrollados (Labrador, 2006).

Las provincias de China con más desarrollo en infraestructuras han recibido más IDE (Cheng y Kwan, 2000; Head y Ries, 1996; Havrylchyk y Poncer, 2007), lo que explica la concentración de inversión en las áreas costeras del este del país, con infraestructuras superiores y conexiones de transporte hacia los mercados externos. Este hecho se produce principalmente en las *zonas abiertas* donde los gobiernos locales –una vez que les fueron transferidas las competencias en materia de inversión– destinaron cantidades importantes de recursos a mejorar las infraestructuras (como electricidad, gas, agua, transporte y telecomunicaciones) en un esfuerzo para atraer inversiones extranjeras.

Havrylchyk y Poncer (2007) exponen que la llegada de IDE también se ha visto favorecida por las carencias del sistema financiero para aportar financiación a la industria no estatal; razón por la cual muchas empresas privadas chinas necesitaban encontrar inversores extranjeros para solucionar los problemas de financiación que tenían en un contexto de sector bancario estatal, cuya prioridad eran las necesidades propias de la planificación central. De hecho, hasta muy recientemente el sistema financiero se había quedado detrás del resto de la economía en su proceso de transición. En concreto, como ya hemos apuntado, hasta la adhesión de China a la OMC el sector bancario ha sido una de las industrias más protegidas de la competencia exterior y ha estado sobrerregulado y dominado por la propiedad estatal (Salvador y Gutiérrez López, 2009).

Por último, varios estudios han encontrado una fuerte persistencia de los efectos de aglomeración como determinante de los flujos de IDE en China (Cheng y Kwan, 2000; Head y Ries, 1996; Sun *et al.*, 2000), entendiendo este efecto como la aparición de externalidades positivas (o economías de escala externas) generadas por la localización de la industria¹³. Es decir, cuando una zona del país ha atraído una masa importante de IDE, encontrará más fácil atraer todavía más IDE, porque a medida que los inversores extranjeros perciben la presencia de otros inversores extranjeros, son conscientes de que eso les permite compartir información, experiencia, servicios, etc., lo que redundará en una reducción de los costes.

Factores relacionados con las políticas de liberalización y atracción de inversión

Como ya hemos señalado, la reducción de barreras y las políticas destinadas a mejorar el entorno de la inversión han jugado un rol clave en la atracción de IDE en China. Desde el principio del proceso de reforma, las autoridades chinas consideraron la atracción de IDE como una importante meta para introducir nuevas tecnologías, conocimientos y capital, así como para ayudar a desarrollar el sector de las exportaciones, y para ello pusieron en práctica una serie de políticas con el fin de reducir las barreras a la inversión extranjera. Para poder poner en práctica estas políticas las autoridades tuvieron que reducir los “obstáculos ideológicos” a la inversión extranjera que históricamente había tenido el pueblo chino, lo cual afectó a la evolución de estas políticas. Inicialmente, las leyes y regulaciones tendieron a ser demasiado restrictivas y los inversores se encontraban muchos problemas legales y burocráticos. Para armonizar los intereses chinos con los de los inversores extranjeros fue necesario un proceso de perfeccionamiento institucional y una mejora de la credibilidad (Correa y González, 2006). Las autoridades chinas han conseguido resultados positivos en este proceso a través de la evolución del marco legal de inversión extranjera que hemos analizado anteriormente.

Las políticas preferenciales aplicadas en las distintas *zonas abiertas* para atraer IDE (tipos impositivos reducidos, uso de la tierra más liberal, vacaciones fiscales, privilegios especiales en la repatriación de capital, un régimen de importaciones y exportaciones más liberal, mayor autonomía en operaciones de gestión y administración, etc.) han sido uno de los principales determinantes de la decisión de localización de los inversores extranjeros en China. La Comisión Nacional para la

¹³ Para una revisión bibliográfica de la Teoría de la Localización véase Pardo (2005, pp. 25-29).

Reforma y el Desarrollo realizó una encuesta en 2007 sobre los posibles cambios de política que más preocupaba a los inversores extranjeros, y sus resultados sugirieron que el paquete de incentivos que ofrecían las zonas abiertas era uno de los aspectos más tenidos en cuenta por las empresas a la hora de elegir su localización (Wang, 2009).

Existe consenso a la hora de admitir que las *zonas abiertas* han jugado un rol central en la apertura gradual de la economía a la inversión extranjera. Al principio la inversión atraída se destinaba sobre todo a la exportación, debido a las restricciones existentes, y cuando éstas fueron disminuyendo –en la segunda mitad de los ochenta– los inversores extranjeros fueron accediendo al mercado doméstico.

Factores relacionados con el entorno cultural y legal

Las barreras culturales –comenzando por el lenguaje– constituyen un condicionante importante para la llegada de IDE a China; en particular, esas barreras parecen haber creado un clima difícil para la llegada de inversión procedente de países occidentales. Este aspecto parece estar corroborado por el hecho de que más de la mitad de los flujos de IDE proceden de países como Hong Kong, Singapur y Taiwán, que comparten rasgos culturales, lingüísticos, costumbres, etc., y donde además se asientan muchos chinos que emigraron históricamente. De hecho, las peculiaridades culturales y migratorias de China no deben ser consideradas, necesariamente, una barrera negativa para la llegada de inversión; algunos autores destacan que el éxito chino en la atracción de IDE se debe en buena medida a la diáspora histórica de chinos hacia zonas como Hong Kong, Singapur o Taiwán (Tseng y Zebregs, 2003). En cualquier caso, sí parece evidente que el entorno cultural ha sido, al menos, un condicionante importante para la procedencia de los flujos de inversión.

La corrupción y el entorno legal son dos factores importantes a la hora de explicar los flujos de IDE en otros países (Wei, 2000), y lo son también en el caso de China. De hecho, fueron una barrera al principio del proceso de apertura al exterior, porque muchos inversores extranjeros percibían un sistema legal ambiguo, lo que de por sí afectó negativamente a la atracción de IDE. Además, esta ambigüedad legal posibilitaba la corrupción, lo que disuadía sobre todo a inversores de Europa y EEUU (más que a los de Hong Kong y Taiwan, familiarizados con la cultura local). No obstante, China está consiguiendo reducir sus niveles de corrupción mejorando su posición en los indicadores internacionales de transparencia (Tseng y Zebregs, 2003) y con ello su imagen internacional, a lo cual está obligado desde su adhesión a la OMC.

4.- IMPACTO DE LA IDE SOBRE LA ECONOMÍA CHINA

Como ya apuntábamos al analizar sus determinantes, la IDE ha contribuido al crecimiento del PIB a través de varios canales, de forma directa e indirecta (Zebregs, 2003). Por un lado, la IDE ha contribuido directamente al crecimiento del PIB a través de su contribución a la formación de capital. No obstante, la dependencia de China de la IDE para la formación bruta de capital es menor que la de otros países en desarrollo, dada su elevada tasa de ahorro interna. Por otro lado, los flujos de IDE han contribuido indirectamente al crecimiento del PIB a través del crecimiento de la productividad total de los factores, como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías, experiencia en la gestión empresarial, etc. Al igual que ocurre en otros países en desarrollo, las empresas nacionales se han beneficiado de la presencia de empresas extranjeras a través de externalidades positivas, que se producen a medida que las empresas extranjeras introducen nuevas tecnologías. En general, los países receptores se benefician más de esa ventaja cuanto mayor sea la vinculación entre la empresa extranjera y la empresa nacional (Álvarez Folgueras, 2005), lo que en China se acentuó en el decenio de los noventa (Zebregs, 2003). Existe consenso generalizado en la consideración de que la IDE se ha convertido en la principal fuente de transferencia tecnológica para China.

Además, la llegada de IDE ha creado oportunidades de empleo (directos e indirectos), siendo éste uno de los impactos más significativos sobre la economía china, porque ha servido para aminorar el problema del desempleo generado como consecuencia de la reestructuración de las empresas estatales (Tseng y Zebregs, 2003).

5.- CONCLUSIONES

El régimen de inversión extranjera en China ha cambiado mucho en los últimos treinta años, pasando de ser una economía totalmente cerrada al exterior a finales de los años setenta, a tener, hoy en día, un régimen de inversión parecido al de muchos países desarrollados.

Este proceso de apertura a la inversión extranjera comenzó con la creación de las zonas económicas especiales, que representaron la apertura gradual y experimental al exterior, siguiendo la línea directriz de todo el proceso de reforma económica china. En ellas se fueron aplicando diversas políticas para atraer inversión extranjera, al principio orientada fundamentalmente a la exportación y al sector manufacturero, y pronto estos “experimentos” sirvieron de referencia para crear nuevas zonas y extender esas medidas por el resto del país. En diciembre de 2001 el proceso de liberalización se acentúa como consecuencia de la adhesión de China a la OMC. Este hecho le obliga a asumir una serie de compromisos de apertura de muchos sectores a la inversión extranjera que hasta ese momento seguían cerrados o restringidos, y a adaptar la normativa de inversiones para adecuarla a los estándares internacionales que defiende esta Organización.

Los resultados de todo este proceso reflejan el éxito de China en la captación de inversión extranjera. Hoy es el primer receptor de IDE dirigida a países en desarrollo y el tercer receptor a nivel mundial, recibiendo más de un 6% de la IDE del planeta. Esa inversión procede fundamentalmente de países asiáticos, que representan más de la mitad de los flujos de IDE que recibe China, sobre todo de Hong Kong que es el principal inversor extranjero en China, aportando más del 30% del total en los últimos años. Fuera del continente asiático destaca la inversión recibida por Estados Unidos, que ronda el 6% del total y por Europa con casi un 8%. El destino principal de la inversión extranjera es la industria manufacturera, que representa más del 60% del total, seguida, muy por debajo, por las inversiones inmobiliarias, con un 14% aproximadamente.

En términos generales, los factores que han motivado la llegada de estos flujos de IDE a China son comunes a los de otros países, destacando, entre ellos, el tamaño de su mercado, los bajos costes salariales, el desarrollo de infraestructuras, los efectos de aglomeración y las políticas de incentivos a la IDE aplicadas por las autoridades.

Por último cabe señalar que el impacto económico de la apertura china a la inversión extranjera ha sido muy positivo. La llegada de estos flujos de IDE ha contribuido a la mejora de la productividad de los factores, al crecimiento de la formación de capital y ha mejorado el rendimiento de las empresas nacionales a través de la transferencia tecnológica –cumpliendo así con uno de los objetivos más importantes de la política de puertas abiertas–, contribuyendo a través de estas vías al

crecimiento del PIB y a la creación de oportunidades de empleo y, con ello, al desarrollo del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Folgueras, C. (2005), “El papel de México en la regionalización del sector automotriz en América del Norte”, Secretariado de Publicaciones Universidad de León, España.
- Bhattasali, D., Li, S. y Martin, W. (eds.) (2004): China and the WTO. The World Bank, Washington, DC. y Oxford University Press, NY, EEUU.
- Bustelo, P., Fernández Lommen, Y. (1996), “La economía china hacia el siglo XXI. Veinte años de reforma”. Editorial Síntesis, Madrid.
- Chang, H.-J, Nolan, P (1995), “Europe versus Asia: Contrasting Paths to the Reform of Centrally Planned Systems of Political Economy”, The transformation of the Communist Economies against the Mainstream, pp. 3-45. (Versión en castellano en Revista de Estudios Asiáticos (1996), pp. 11-34).
- Cheng, L., y Kwan, Y. (2000), “What are the determinants of the location of foreign direct investment? The Chinese experience”, Journal of International Economics, Vol. 51, No. 2, pp. 379-400.
- Collado, A. (2002), “La inversión directa extranjera en China: implicaciones derivadas de su entrada en la OMC”, Información Comercial Española, Revista de Economía, No. 797, pp. 77-91
- Correa, G. y González, J. (2006), “La inversión extranjera directa: China como competidor y socio estratégico”, Nueva Sociedad, No. 203, pp. 114-127
- Fan, J., Morck, R., Colin, L., y Yeung, B. (2009), “Institutions and Foreign Direct Investment: China *versus* the Rest of the World”, World Development, Vol. 37, No.4, pp. 852-865
- Ge, W. (1999), “Special Economic Zones and the Opening of the Chinese Economy: Some Lessons for Economic Liberation”. World Development, Vol. 27, No. 7, pp. 1267-1285.
- Havrylchuk, O. y Poncer, S. (2007), “Foreign Direct Investment in China: Reward or Remedy?”, The World Economy, Vol. 30, No. 11, pp. 1662-1681
- Head, K. y Ries, J. (1996), “Inter-City Competition for Foreign Investment: Static and Dynamic Effects of China's Incentive Areas”, Journal of Urban Economics, Vol. 40, No. 1, pp. 38-60
- Labrador, L. (2006), “Determinantes y efectos de la inversión directa extranjera en China”, Economía Industrial, No. 362, pp. 79-92
- Liu, X., Song, H., Wei, Y., y Romilly, P. (1997), “Country characteristics and foreign direct investment in China: A panel data analysis”. Review of World Economics, Vol 133, No. 2, pp. 313-329.
- Matto, A. (2004), “The services dimension of China’s accession to the WTO”. En Bhattasali, D., Li, S., Martin, W. (eds.) (2004), pp. 117-140.
- Ministry of Commerce of People’s Republic of China (MOFCOM).
MOFCOM: URL.: <http://english.mofcom.gov.cn>.
MOFCOM: URL.: http://www.fdi.gov.cn/pub/FDI_EN/default.htm
MOFCOM: URL.: http://www.fdi.gov.cn/pub/FDI_EN/Laws/law_en_info.jsp?docid=76240

- National Bureau of Statistics of China (2010), *China Statistical Yearbook*, (varios años). URL: <http://www.stats.gov.cn/english/statisticaldata/yearlydata/>
- National Development and Reform Commission. URL: <http://en.ndrc.gov.cn/>
- Naughton, B. (2007), “The Chinese Economy: Transitions and Growth”. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Nolan; P (1994), “The China Puzzle: Touching Stones to Cross the River”. Challenge, January – February, pp. 25-31.
- Oficina Económica y Comercial de España en Pekín (2009), “Guía país. China”. URL: http://www.oficinascomerciales.es/icex/cda/controller/pageOfecomes/0,5310,5280449_5296122_5287111_4217876_CN,00.html
- Organización Mundial de Comercio. URL: <http://www.wto.org>.
- Organización Mundial de Comercio (2008). Documentos WT/TPR/S/199 y WT/TPR/G/199.
- Organización Mundial de Comercio. Documento WT/ACC/CHN/49/Add.2.
- Organización Mundial de Comercio. Protocolo de Adhesión de la República Popular China. WT/L/432, de 23 de noviembre de 2001.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2000), “Main determinants and impacts of Foreign Direct Investment on china’s economy”, Working Papers on International Investment, No 2000/4
- Pardo Fanjul, A. (2005), “La metodología input-output como instrumento de análisis regional”, Secretariado de Publicaciones Universidad de León, España.
- Salvador, A. (2008), “El proceso de reforma económica de China y su adhesión a la OMC”, Pecunia, No. 7. pp. 257-284
- Salvador, A. y Gutiérrez López, C. (2009), “La reforma del sistema bancario chino: especial atención al proceso de regulación y supervisión”. Anales de Economía Aplicada. Número XXIII.
- Sun, Q., Tong, W. y Yu, Q. (2002), “Determinants of foreign direct investment across China”, Journal of International Money and Finance, No. 21 pp. 79-113
- Tseng, W. y Rodlauer, M. (eds.) (2003), “China: Competing in the Global Economy”. International Monetary Fund, Washington, DC.
- Tseng, W. y Zebregs, H. (2003), “Foreign Direct Investment in China: Some Lessons for Other Countries”. En Tseng, W. y Rodlauer, M. (eds.) (2003), pp. 68-88.
- United Nations Conference on Trade and Development (2010), *World Investment Report* (2009). URL: <http://stats.unctad.org/fdi/ReportFolders/reportFolders.aspx>
- Wang, J. (2009), “The Economic Impact of Special Economic Zones: Evidence from Chinese Municipalities”, Job Market Paper, London School of Economics
- Wei, S. (2000), “How taxing is corruption on international investors?”, The Review of Economics and Statistics, Vol. 82, No. 1, pp. 1-11
- Zebregs, H. (2003), “Foreign Direct Investment and Output Growth”. En Tseng, W. y Rodlauer, M. (eds.) (2003), pp. 89-100.

El Comercio entre el MERCOSUR y la UE: Situación Actual y Perspectivas

Alejandro D. Jacobo
Departamento de Economía
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Y
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA
Av. Valparaíso s/n, (5000) Córdoba, Argentina
jacoboa@eco.unc.edu.ar

Ariel A. Barraud
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Av. Valparaíso s/n, (5000) Córdoba, Argentina

RESUMEN

Este trabajo describe las relaciones comerciales recientes entre el MERCOSUR y la UE y analiza el comportamiento de las exportaciones del primer bloque hacia el segundo durante los últimos 25 años. Los resultados indican que mientras las exportaciones reaccionan moderadamente a los precios relativos entre el MERCOSUR y la UE, la reacción con respecto a los precios de los competidores es importante. Además, la renta de la UE afecta negativamente al comercio, a la vez que el efecto absorción parece estar ausente. Las elasticidades de largo plazo sugieren que la UE no es aún un destino atractivo para las exportaciones del MERCOSUR, mientras que el análisis dinámico indica algunas dificultades para un ajuste rápido de las exportaciones hacia el equilibrio de largo plazo. Algunos sectores exportadores puede resultar clave para revertir estas situaciones y para fortalecer el comercio entre ambas regiones.

Palabras clave: Integración económica, exportaciones, MERCOSUR, UE
Área temática: Economía Internacional y Desarrollo

ABSTRACT

This paper describes the current commercial relationships between the MERCOSUR and the EU and analyzes the behavior of exports from the first bloc to the second one in the last 25 years. While exports react moderately to relative MERCOSUR to EU prices, their reaction with respect to trade competitors' price is important. Besides, trade partner's income adversely affects trade and the absorption effect seems to be absent. The average long-run price and income elasticities suggest the EU not to be an attractive destination for MERCOSUR exports, not yet, while the dynamical analysis indicates some difficulties for a rapid adjustment of export variables to the long-run equilibrium. Some export sectors may be of great significance to revert these situations and to strength trade relations between both regions.

Key Words: Economic integration, exports, MERCOSUR, EU.
Economic Area: International Economics and Development

El Comercio entre el MERCOSUR y la UE: Situación Actual y Perspectivas*

1. Introducción

Las primeras relaciones formales entre el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) y la Unión Europea (UE), destinadas a la creación de una zona de libre comercio, tuvieron lugar en 1995, con la firma del Acuerdo Marco Interregional de Cooperación Política, Económica y Social; aunque el objetivo fundamental del Acuerdo no se cumplió. Si bien las diferencias existentes que coadyuvaron a su fracaso abarcan diversos temas, el núcleo de los desacuerdos se encuentra en las ofertas de acceso a los respectivos mercados de bienes y servicios.

No obstante estos desencuentros, que acaso motivaron la ralentización en las negociaciones, se debe reconocer que la continuidad de las mismas continúa siendo una prioridad política para la UE y el MERCOSUR, y que ambas partes han manifestado recientemente la firme voluntad de relanzarlas. De cara a la cumbre que se habrá de celebrar en Madrid en el primer semestre de este año, la presidencia española del lado europeo y la argentina del lado del sudamericano favorecen, efectivamente, el relanzamiento del Acuerdo destinado a la creación de una zona de libre comercio.

A pesar de las desavenencias que puedan suscitarse en las negociaciones por venir, un punto no menor para el avance efectivo del Acuerdo es la profundización del pilar comercial —uno de los tres pilares que le da sustento al Acuerdo—, y que hoy es uno sumamente endeble, pero que tal vez pueda ser uno muy importante a futuro.¹

En efecto, del lado europeo, mientras las exportaciones totales de la UE hacia América Latina en su conjunto han crecido 20% en la última década, han aumentado 75% hacia MERCOSUR, por lo cual los países integrantes de este último representan la esperanza más clara de la UE para fortalecer su presencia comercial en América Latina. Además,

* Este trabajo, convenientemente adaptado para su presentación en la *XXIV Reunión Internacional de Economía Aplicada*, es parte de uno más extenso de los autores.

¹ Los restantes son el pilar político y la cooperación.

un detalle no menor, es que el *stock* de inversiones de la UE en el MERCOSUR ha superado en más de la mitad el total invertido en América Latina. Sin embargo, desde el punto de vista de MERCOSUR, la UE representa un mercado de importancia acaso decreciente, ya que las exportaciones del MERCOSUR a la UE sólo se han incrementado 20% en 15 años, mientras que las totales al mundo lo han hecho en 150%; tendencia que podría sin dudas revertirse.² Bajo tales expectativas, cabe entonces la siguiente pregunta: ¿De qué dependen los flujos de exportación desde el MERCOSUR hacia la UE?

A la luz del eventual relanzamiento del Acuerdo, es un interrogante que interesa a la región sudamericana. La estimación de una función de exportación entre el MERCOSUR y la UE se fundamenta, precisamente, en el interés por explorar las relaciones comerciales entre estas dos áreas de integración económica. Este análisis, importante *per se*, es interesante para la correcta implementación de eventuales medidas de política económica destinadas a fortalecer o promover el comercio entre ambas regiones.

En particular, este trabajo revisa y extiende el trabajo anterior de Barraud y Jacobo (2008), buscando constatar la evidencia de un equilibrio estable de largo plazo entre las exportaciones del MERCOSUR hacia la UE y distintas variables de precios relativos y renta —encontrando así las elasticidades de largo plazo de las exportaciones para el período 1980-2004—, y determinar el ajuste hacia ese equilibrio. Para cumplir su cometido, el trabajo se estructura como sigue. La sección 2 introduce los aspectos metodológicos relacionados a la función demanda de exportación a utilizar, a la vez que efectúa algunos comentarios relacionados con la evidencia empírica existente sobre el tema objeto de este estudio. La sección 3 presenta la estimación de la función demanda de exportación y construye un modelo de corrección de error que permite ver el ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. Por último, la sección 4 ensaya algunas reflexiones sobre la UE como destino de las exportaciones del MERCOSUR.

² Eso no significa que no sean aún importantes. En el caso particular de Argentina, por ejemplo, las exportaciones a la UE representaron 19% del total exportado en 2009. A título ilustrativo, este país exportó a la UE un total de US\$ 6439 millones en manufacturas agropecuarias, US\$ 2.000 millones en productos primarios y US\$ 1861 millones en manufacturas industriales

2. Aspectos metodológicos

Las investigaciones que se encuentran relacionadas con el objeto del presente trabajo muestran la importancia de las exportaciones para la prosperidad económica de un país, tomando en cuenta la influencia que ejercen sobre ellas los precios relativos y la renta. Sin embargo, en función de los países bajo análisis, períodos de tiempo seleccionados y otros aspectos, los resultados obtenidos sobre la importancia de las variables incluidas en las estimaciones son muy diferentes (González *et al.*, 2004, p. 231).

En efecto, existe una gran cantidad de literatura empírica referida a la estimación de elasticidades precio e ingreso en el comercio internacional, pero los valores varían considerablemente. A título ilustrativo, Marquez y McNeilly (1988) encuentran que ambas, elasticidad precio e ingreso, juegan un papel significativo en la determinación de flujos comerciales para países desarrollados y en desarrollo, mientras que Bahmani-Oskooee y Niroomand (1988) señalan que este resultado parece verificarse sólo para países menos desarrollados. Sin embargo, Rose (1990, 1991), Ostry y Rose (1992) y Bahmani-Oskooee y Alse (1994) encuentran que alteraciones reales en el tipo de cambio generalmente no tienen impacto significativo en el balance comercial, pero Reinhart (1995) proporciona, en cambio, evidencia de que las depreciaciones lo mejoran. De modo similar, Senhadji y Montenegro (1999) encuentran, en una muestra grande de países en desarrollo e industrializados, que las exportaciones reaccionan a los precios relativos y al ingreso del socio comercial, mientras que Hooper *et al.* (2000) sugieren, al considerar a los países de Europa continental, que el canal de precios es débil y que la variable ingreso es más importante cuando se intenta explicar el balance comercial de esas naciones.

En cuanto al análisis de los flujos comerciales entre los bloques que aquí interesan, los estudios parecen confirmar la influencia de precios e ingreso sobre las exportaciones de la UE al MERCOSUR (Cantavella Jordá *et al.*, 2003; Cuadros *et al.*, 1999; Balaguer Franch y Martínez Zarzoso, 2000). Sin embargo, con respecto a las exportaciones del

MERCOSUR hacia la UE no existen trabajos que se ocupen de los flujos comerciales en esa dirección.³

A pesar de que, tal como se señalara, los resultados obtenidos son diferentes, en su análisis metodológico la mayoría de los estudios empíricos que estiman funciones de exportación basan su desarrollo en el enfoque de elasticidades, adoptando para ello un marco de equilibrio parcial donde los distintos determinantes de las exportaciones se consideran exógenos (González *et al.* op, cit., p. 235). La delimitación de las variables que influyen sobre los flujos comerciales —exportaciones en el caso que aquí atañe— se basa en la teoría de la demanda, en la cual el agente se comporta como un consumidor que maximiza su función de utilidad sujeto a una restricción presupuestaria, estando la función demanda compuesta por una variable precio relativo y una variable renta. Como es habitual también, el desarrollo subyacente al modelo parte del supuesto que los bienes comercializados constituyen sustitutos imperfectos de los bienes producidos en el interior del país, puesto que ni las exportaciones ni las importaciones se pueden considerar sustitutos perfectos de la producción local que se destina al mercado interior (Goldstein y Kahn, 1985). Ello justifica que los países no se dediquen a importar o exportar sino que dispongan de un comercio en ambas direcciones. Además, la relevancia adquirida por los intercambios de carácter intra- industrial constituye evidencia adicional en este sentido; esto último sin menoscabo de otras formas imperfectas de comercio.

La aproximación usual para analizar la función agregada de exportación resulta entonces la versión tradicional de la demanda de exportaciones en la que su cantidad demandada (X) viene explicada en función de un cociente de precios relativos del exportador e importador (PR) y la renta exterior (Y*). Si se conjetura homogeneidad de grado cero y una relación lineal logarítmica entre las variables junto a la presencia de factores omitidos (μ), los coeficientes implican elasticidades y la función puede formularse como:

$$\ln X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PR_t + \alpha_2 \ln Y_t^* + \mu_t \quad (1)$$

³ Una estimación preliminar puede encontrarse en Barraud y Jacobo (2008).

Esta relación combina los enfoques de elasticidades de Marshall, Lerner y Robinson, con el de absorción de Alexander (1952), como lo señalan acertadamente Cuadros Ramos *et al.* (1999) p. 49, y en la que, desde el punto de vista del consumo, como se aclarara oportunamente, no se pueden considerar a las exportaciones como sustitutos perfectos de bienes nacionales no comercializables, lo que constituye una aproximación aceptable para modelizar el flujo exportador.

Esta ecuación puede ser ampliada con el objeto de incorporar el efecto que provoca el movimiento de los precios de países o bloques que compiten con los productos exportables de la región y también la consecuencia que tienen sobre las exportaciones la demanda interna de esta última, cuyo efecto puede reducir el volumen de exportaciones.

Tomando en cuenta estas consideraciones, y en términos ya más específicos, la función demanda de exportaciones resulta:

$$\ln X_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \text{PRMUE}_t + \alpha_2 \ln \text{PRMUSA}_t + \alpha_3 \ln \text{PRMLA}_t + \alpha_4 \ln \text{YUE}_t + \alpha_5 \ln \text{YM}_t + \mu_t \quad (2)$$

en la cual X representa las exportaciones del MERCOSUR a la UE, PRMUE los precios relativos entre el MERCOSUR y la UE, PRMUSA los precios relativos entre el MERCOSUR y los Estados Unidos, PRMLA los precios entre el MERCOSUR y otros países sudamericanos, YUE la renta de la UE (aproximada por el PIB de los países que la integran), YM la renta del MERCOSUR (aproximada por el PIB de los países que lo forman); y en la cual los parámetros a estimar están definidos por el coeficiente α_t que recoge el valor de las elasticidades esperadas. Los países finalmente incluidos en el análisis empírico son, para el caso del MERCOSUR, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay; mientras que Alemania, Austria, Bélgica-Luxemburgo, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Portugal, Reino Unido y Suecia forman el grupo de quince países considerados para la UE.

Los precios del MERCOSUR con relación a la UE (PRMUE) se construyen a partir de la siguiente expresión:

$$\text{PRMUE} = \frac{\text{PM}}{\text{PUE}} = \frac{\sum_{i=1}^4 \text{IVU}_i \frac{X_i}{X_T}}{\sum_{i=1}^{15} \text{IP}_i \frac{\text{PIB}_i}{\text{PIB}_T}} \quad (3)$$

Las variables específicamente utilizadas para la construcción del índice anterior quedan definidas como sigue:

X_i son las exportaciones reales de cada uno de los países miembros del MERCOSUR;

X_T son las exportaciones reales totales de los países miembros del MERCOSUR;

IP_i es el índice de precios interiores de los países de la UE;

IVU_i es el índice de valor unitario de las exportaciones para cada uno de los países del MERCOSUR;

PIB_i es el producto interno bruto de cada uno de los países de la UE;

PIB_T es el producto interno bruto total de la UE;

PM es el índice de precios ponderados del MERCOSUR;

PUE es el índice de precios ponderado de la UE calculado con los correspondientes precios interiores;

Con relación al valor esperado de los coeficientes, el correspondiente a la variable precio (PRMUE) recogida por el índice se espera negativo, pues un aumento en el precio de las exportaciones mayor al de los bienes fabricados en el mercado de los países importadores provoca un encarecimiento relativo de las primeras desincentivando su demanda en tanto y en cuanto el país destinatario de las exportaciones no carezca de sustitutos internos. El valor del parámetro podría ser superior o inferior a la unidad según el grado de sustituibilidad.⁴

Con el propósito de captar la influencia de los precios de los bienes exportados por el MERCOSUR con respecto al valor de los bienes sustitutos, se hace uso de la variable de precios relativos con respecto a los Estados Unidos (PRMUSA) y también con respecto a otros países sudamericanos excluyendo los pertenecientes al MERCOSUR (PRMLA).

⁴ Un valor positivo muy alto sería indicativo de una escasez de sustitutos próximos.

Se espera que el signo de la elasticidad precio sea negativo en ambos casos debido a que los bienes exportables del MERCOSUR y los competidores resultan, en términos generales, de gran semejanza, además de poseer destinos similares.⁵ En la medida que los bienes del MERCOSUR sean más sustituibles se espera una elasticidad precio mayor.

Los precios relativos del MERCOSUR con relación a los Estados Unidos (PRMUSA) tienen como numerador a PM y el denominador es el IVU de las exportaciones de los Estados Unidos.⁶

La variable ingreso (YUE) establece la restricción presupuestaria del mercado destinatario de las exportaciones del MERCOSUR. Se prevé que ante un incremento en los niveles de renta del bloque de destino se incrementen las exportaciones debido a que se comercializan bienes normales y, por ello, la elasticidad ingreso es positiva. Sin embargo, dado que la participación de los bienes de lujo en el gasto de los consumidores aumenta con la renta, mientras que la participación de otro tipo de bienes disminuye, podría suceder que se observe un resultado diferente y que las exportaciones no se comporten como lo hace la renta de la UE.⁷

La última variable empleada es la renta del MERCOSUR (YM) que capta el eventual efecto absorción que influiría negativamente en las exportaciones, principalmente en la cantidad ofrecida. En términos generales, el desarrollo económico lleva aparejado un incremento en el consumo y, por tanto, en la demanda interna, que limitaría la cantidad destinada al exterior. De todas maneras, cabría la posibilidad también de que eso no sucediera, en razón de que un mayor ingreso en estos países implica una actividad mayor que podría derivar en un aumento en las importaciones y que no opere en desmedro de las exportaciones.

⁵ Se debe recordar que en este trabajo se intenta una aproximación agregada y, por tanto, en términos generales es que se menciona la sustituibilidad entre los productos exportables del MERCOSUR con los Estados Unidos. Esto no significa el desconocimiento de la existencia de otros productos específicos que podrían no reunir esa característica.

⁶ En Barraud y Jacobo (2009) se han probado otras variables precios de diferentes países cuyos productos podrían ser competencia del MERCOSUR, tal el caso de Australia, Canadá o China. Sin embargo, en las estimaciones no mostraron ser del todo significativos.

⁷ Esto implicaría encontrar una absorción singularmente elevada al estimar una función demanda de exportaciones para el caso europeo al hacerla depender de la renta de la UE. Los resultados de algunos estudios así parecen confirmarlo (Cuadro Ramos *et al.* 1999).

Con respecto a la definición de las variables, los datos utilizados son anuales y comprenden el período 1980- 2004, estando limitados tanto por su disponibilidad como por su homogeneidad, especialmente aquellos referidos a los países integrantes del MERCOSUR.

En efecto, las alteraciones relacionadas a la recopilación y al procesamiento de las cifras por parte de las autoridades de cada país, junto a períodos de alta inflación e inestabilidad macroeconómica, han dificultado la disponibilidad de las series para períodos extensos y que guarden el grado de consistencia requerido.

Así, es difícil la obtención de series de datos que, teniendo distintos años como base, se superpongan para períodos largos de tiempo, resultando un hecho frecuente que, una vez que el año base cambie, la serie vieja se discontinúe y que la nueva no se extienda hacia atrás por un período de tiempo más extenso. En definitiva, la obtención y sistematización de los datos estadísticos para América Latina recuerda la peña de Sísifo, que caracteriza un trabajo penoso y que renace continuamente; una preocupación incesante (Mena, 1995).

De todas formas, las series que se construyeron fueron cotejadas con la información proporcionada por *Estudios Económicos de América Latina* que incluyen una breve descripción de la *performance* anual de las economías, la que ayuda a evitar la introducción de eventuales inconsistencias en los datos y de distorsiones en las series. El procedimiento en general fue utilizar el último de los datos disponibles y construir la serie desde el presente al pasado, con el supuesto de que los datos más recientes están mejor elaborados.

Con relación a la agregación de las variables, en el caso de la UE se ha trabajado con quince países, mientras que en el caso del MERCOSUR con los cuatro que suscribieron el Tratado de Asunción, constitutivo del mercado común.⁸ Los países finalmente incluidos en el análisis empírico son: Alemania, Austria, Argentina, Bélgica-

⁸ Como la integración de los Estados Asociados al MERCOSUR es en grado variable —a diferencia de los que se van incorporando a la UE— se ha preferido en este estudio, para el caso del MERCOSUR, y sin pérdida de generalidad alguna, conservar los cuatro Estados fundacionales para llevar a cabo el análisis.

Luxemburgo, Brasil, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Paraguay, Portugal, Reino Unido, Suecia y Uruguay.

Las series se tomaron en dólares constantes de 2000. Los datos de los flujos de exportaciones provienen de la base de libre acceso del Banco Mundial (www.worldbank.org/trade), más específicamente de la sección Datos y Estadísticas (“*Data and Statistics*”) convenientemente adaptada para este estudio. Nicita y Olarreaga han actualizado la base de datos que oportunamente elaboraran, ampliando el período original y mejorándola de varias maneras (Nicita y Olarreaga, 2006). Los datos de precios para MERCOSUR y UE15, junto a la variable renta, provienen del *World Economic Outlook*.

3. Estimación y resultados

Como es habitual, corresponde determinar el grado de estacionariedad de las series. Se ha utilizado para ello el *test* de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) (Dickey y Fuller, 1979), cuyos resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1
Test de Raíces Unitarias

Variables	Test de Dickey-Fuller Aumentado	
	niveles	diferencias
<i>ln X</i>	0,317	-3,373
<i>ln PRMUE</i>	-2,543	-5,232
<i>ln PRMUSA</i>	-4,270	.
<i>ln PRMLA</i>	-1,083	-4,779
<i>ln YUEU</i>	-0,018	-3,175
<i>ln YM</i>	0,325	13,545

Valores críticos: -3,75 (1%), -3,00 (5%)

La hipótesis nula sobre la existencia de raíz unitaria no se puede rechazar para ninguna de las variables en niveles, excepto para la serie de precios relativos entre el MERCOSUR y los Estados Unidos. La misma hipótesis, pero para las variables en

diferencias, se rechaza al 5% de nivel de significatividad. Se concluye, por tanto, que las variables en niveles son no estacionarias y que contienen una raíz unitaria.⁹

Las variables que son no estacionarias requieren el uso de cointegración para llevar a cabo el análisis de regresión que evite problemas derivados de su no estacionariedad, siendo necesario trabajar con las variables en niveles.¹⁰ La ecuación a estimar en niveles se encarga de recoger la relación de largo plazo entre las exportaciones del MERCOSUR a la UE y el resto de las variables.

Si las variables están integradas, alguna combinación lineal de ellas tendrá un orden de integración menor. La metodología de Johansen proporciona las herramientas adecuadas para trabajar con variables no estacionarias (Johansen, 1988; Johansen y Juselius, 1990). Los resultados del *test* de cointegración se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2
Test de Cointegración de Johansen

Número de vectores de conintegración	λ Max	Valor crítico(*)
$r = 0$	67,22	40,3
$r \leq 1$	18,76	34,4

Nota: r es el número de vectores de cointegración (hipótesis nula);
(*) valor crítico de Osterwald-Lenum al 5%.

El estadístico del *test* de máxima verosimilitud contrasta la hipótesis nula de la existencia de r vectores de cointegración contra la alternativa de que existan exactamente r+1 relaciones de cointegración.¹¹ De los vectores de integración obtenidos, es recomendable el empleo del aquel que tuviese algún sentido económico de acuerdo al signo esperado y a la magnitud (Cuadros Ramos *et al.*, 1999; Muscatelli y Hurn, 1992), el que se reproduce en la Tabla 3.

⁹ El test de Phillip- Perron sugirió conclusiones similares.

¹⁰ Se sigue el procedimiento habitualmente utilizado en todos los estudios como el que se lleva adelante. Véase, por ejemplo, Cuadros Ramos *et al.* 1999.

¹¹ La idea subyacente es que el rechazo de la hipótesis nula de no cointegración asegura que tanto los signos como los valores de los parámetros estén acorde con la teoría económica y que la ecuación testeada se aproxime a la correcta especificación dinámica de largo plazo, lo cual asegura que los estimadores de MCO de los parámetros de cointegración convergan a sus valores de largo plazo más rápidamente que con variables estacionarias.

Tabla 3
Vector de Cointegración

Variable	Coefficiente	z	P>|z|
<i>ln X</i>	1	.	.
<i>ln PRMUE</i>	0,16	4,13	0.000
<i>ln PRMUSA</i>	-4,61	-13,38	0.000
<i>ln PRMLA</i>	-3,41	-19,37	0.000
<i>ln YUE</i>	-4,85	-14,02	0.000
<i>ln YM</i>	4,67	12,45	0.000

Dado que la relación de uno de ellos relativamente más robusta y sus residuos cercanos a ruido blanco (o “aproximadamente ruido blanco”), como resultado de la estimación se propone la siguiente ecuación de demanda de exportaciones del MERCOSUR a la UE:

$$\ln X_t = 0,16 \ln PRMUE_t - 4,61 \ln PRMUSA_t - 3,41 \ln PRMLA_t - 4,85 \ln YUE_t + 4,67 \ln YM_t + \mu_t \quad (4)$$

en la que los coeficientes de cada una de las variables expresan las correspondientes elasticidades.

La elasticidad de los precios relativos del MERCOSUR frente a la UE (PRMUE) tiene el signo esperado y un incremento en el precio de las exportaciones mayor al de los bienes fabricados en el mercado de los países importadores provoca un encarecimiento relativo de las primeras y desincentiva su demanda en tanto el bloque no carezca de sustitutos próximos, aunque se debe señalar que la sensibilidad no es demasiada.

Con el propósito de captar la influencia de los precios de los bienes exportados por el MERCOSUR con respecto al movimiento de los precios en otros mercados que compiten con el bloque, tal el caso de los Estados Unidos y otros países latinoamericanos, los coeficientes que acompañan las variables (PRMUSA y PRMLA respectivamente) tienen los signos esperados y sugieren que una modificación en los precios de Estados Unidos, o del resto de los países de América del Sur que no integran

el bloque, puede provocar un efecto interesante sobre las exportaciones del MERCOSUR a la UE.¹²

Con relación a la variable ingreso (captado por la variable YUE), el aumento de la renta en los países europeos no se traduce en un aumento en las exportaciones del MERCOSUR hacia ese destino, tal vez porque la UE destina sus ingresos a bienes distintos a los a los exportados por el MERCOSUR, ya sea en bienes que se produzcan en la propia UE o en otros lugares geográficos, ya sea en bienes con una elaboración y calidad que los del MERCOSUR posiblemente aún no tengan. Para este último caso, la interpretación indicaría que la participación de los bienes de lujo en el gasto de los consumidores europeos aumenta cuando lo hace su renta y que el MERCOSUR no exporta bienes de este tipo; no al menos para los europeos.

Finalmente, con respecto a la última variable considerada, la renta del MERCOSUR (YM), el coeficiente no parece recoger un eventual efecto absorción que suele conllevar el desarrollo económico y, por tanto, una menor cantidad destinada al comercio exterior. Posiblemente esto sea debido al tipo de exportaciones de la región (bienes agropecuarios principalmente) y a que un mayor ingreso en estos países implica una actividad mayor que deriva en un aumento en las importaciones, pero que no operara en desmedro de las exportaciones

Una vez que se obtienen las estimaciones de largo plazo, resulta interesante contar con información sobre lo que sucede en el corto plazo. Cabe recordar que las variables analizadas no necesariamente están en permanente equilibrio y que fluctúan antes de alcanzar el largo plazo. Para este propósito, la relación de largo puede ser complementada con la construcción de un VAR en forma de corrección de error.¹³ Para este propósito, se incorporan no sólo las variables que contienen información dinámica en el corto plazo, sino también la relación de cointegración en el largo plazo que se estimó previamente. La estructura del modelo es la siguiente.

¹² Este resultado, esperado por cierto, debe ser interpretado con cuidado, ya que se trata de una aplicación a nivel agregado y las situaciones para cada bien o mercado de bienes en particular pueden ser diferentes.

¹³ La especificación restringe la conducta a largo plazo para las variables endógenas para que convergan a sus relaciones de cointegración, mientras se permite un rango dinámico de corto plazo.

$$\Delta \ln X = \beta \Delta \ln X_{-1} + \gamma \Delta \ln \text{PRMUE} + \delta \Delta \ln \text{PRMUSA} + \eta \Delta \ln \text{PRMLA} + \pi \Delta \ln \text{YEU} + \theta \Delta \ln \text{YM} + \psi \text{RES}_{-1} \quad (5)$$

donde Δ señala las primeras diferencias de las variables y RES es el término de corrección de error derivado de la ecuación de largo plazo.¹⁴

Mientras más próximo sea el coeficiente de RES a la unidad, mayor es la velocidad de ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. La Tabla 4 muestra la información relacionada al modelo de corrección de error considerado:

Tabla 4
Modelo de Corrección
de Errores

VARIABLES	Coeficientes (estadístico t)
$\Delta \ln X_{t-1}$	0,33 (0,67)
$\Delta \ln \text{PRMUE}$	-0,01 (-0,40)
$\Delta \ln \text{PRMUSA}$	1,04 (2,17)
$\Delta \ln \text{PRMLA}$	-0,41 (-0,77)
$\Delta \ln \text{YUE}$	4,89 (2,67)
$\Delta \ln \text{YM}$	-0,45 (-0,73)
RES (-1)	-0,35 (-0,69)

El *test* correspondiente indica que el modelo construido proporciona una explicación válida de la dinámica de corto plazo de las exportaciones del MERCOSUR a la UE. El término de corrección de error (RES(-1)) refleja un ajuste hacia el equilibrio de largo plazo de 35% por año. Adicionalmente, todas las variables incluidas en el modelo de corrección de error son conjuntamente significativas. Sin embargo, en el corto plazo sólo los precios relativos a los Estados Unidos y el ingreso del bloque receptor de exportaciones resultan estadísticamente significativos.

¹⁴ Para explicar el modelo que mejor explica la dinámica, se introdujeron variables *dummies* sin conseguir una modificación significativa en los resultados.

4. Comentarios finales

La UE ha perdido significación como destino de las exportaciones totales del MERCOSUR. A pesar de ello, sigue siendo su principal socio comercial como primer origen y destino de su comercio extrazona, aunque la participación es diferente para cada uno de los cuatro Estados Parte.

El eventual relanzamiento del Acuerdo de 1995, destinado a la creación de un área de libre comercio entre ambos bloques, MERCOSUR y UE, hace que cobre significación el explorar las relaciones comerciales desde el bloque sudamericano hacia el europeo, en particular los determinantes de este comercio. Esta exploración, interesante *per se*, importa también para la correcta y eventual implementación de medidas de política económica destinadas a fortalecer o promover el comercio entre ambas regiones.

El estudio de los determinantes que afectan al comercio se ha plasmado en este trabajo en particular a través de una función demanda de exportaciones, la que considera, específicamente, los efectos que producen las variables precios relativos y renta sobre el flujo comercial desde el MERCOSUR hacia la UE.

El análisis de largo plazo sugiere que la elasticidad de los precios relativos del MERCOSUR con relación a la UE tiene el signo esperado, pero es de una magnitud moderada; y que las elasticidades precio entre el MERCOSUR y los Estados Unidos o el resto de países de América del Sur tienen el signo esperado, con un valor que sugiere un importante efecto sustitución. Con relación a la variable renta de la UE, su incremento no se traduce en un aumento en las exportaciones del MERCOSUR hacia ese destino, posiblemente porque la UE destina sus ingresos a bienes distintos a los exportados por el MERCOSUR, ya sea que en bienes que se produzcan en la propia UE, ya sea que se produzcan en otros destinos. Y, con respecto a la renta del MERCOSUR, el coeficiente no parece recoger un eventual efecto absorción.

En cuanto al análisis dinámico, la estimación efectuada sugiere alguna dificultad para conseguir un ajuste rápido de las variables hacia el equilibrio de largo plazo.

En resumen, en cuanto a la situación actual del comercio entre el MERCOSUR y la UE, y al igual que un trabajo anterior de los autores, los resultados confirman que, a pesar de mantener intercambios interesantes, la UE no es en la actualidad un destino del todo atractivo para las exportaciones del MERCOSUR. El trabajo sugiere a su vez que no es admisible que un bloque que intente fortalecer sus relaciones comerciales con otro pueda aceptar una absorción tan elevada en el de bloque destino, o que éste destine sus ingresos a compras en otros países. Tampoco puede resultar atractivo un entorno en el cual una modificación en los precios de un competidor puede provocar un importante efecto sobre las exportaciones del MERCOSUR; mucho menos cuando las devaluaciones que tuvieron lugar en el período analizado no parece que hayan dado los frutos esperados. De acuerdo a ello, las acciones de política económica que se efectúen y se lleven a la práctica deberían tener en cuenta alguno de estas cuestiones si desean que las relaciones comerciales prosperen con mayor dinamismo y se fortalezcan definitivamente los lazos comerciales.

Por último, corresponde señalar que los resultados obtenidos están limitados en varios aspectos. Entre estas limitaciones, se debe remarcar que se ha tratado de una estimación a nivel agregado y que al desarticular el análisis por sectores o rubros de exportación las medidas encontradas podrían mostrar variaciones y sugerir sectores cuya promoción contribuya de manera más efectiva al fortalecimiento de los lazos comerciales entre ambos bloques. La desarticulación del análisis marca el rumbo de las líneas de investigación por venir.

De cualquier manera, no por ello deja este trabajo de representar una contribución en el siempre complejo proceso de inferir cómo pueden incidir determinados factores en el flujo de exportaciones, en este caso desde el MERCOSUR hacia la UE.

Bibliografía

- Alexander, S. (1952), "Effects of a Devaluation on a Trade Balance", *IMF Staff Papers*, volumen 2, pp. 263- 278.
- Bahmani-Oskooee, M. y J. Alse (1994), "Short-run versus Long-run Effects of Devaluations: Error-correction Modeling and Cointegration", *Eastern Economic Journal*, volumen 20, pp. 453-464.
- Bahmani-Oskooee, M. y M. Niroomand (1988), "Long-run Price Elasticities and the Marshall-Lerner Condition Revisited", *Economic Letters*, volumen 61, pp. 101- 109.
- Balaguer Franch, M. e I. Martínez Zarzoso (2000), "Análisis de los flujos comerciales Unión Europea-MERCOSUR", *Información Comercial Española*, número 788, pp. 119- 132.
- Barraud, A. y Jacobo, A. (2009), "Exploring Recent Trade Flows Between MERCOSUR and the EU: What Does an Export Demand Function Tell Us?", IX Arnoldshain Seminar of the International Society for Comparative Economic Studies, Punta del Este, Uruguay, *manuscrito*.
- Barraud, A. y Jacobo, A. (2008), "Una aproximación a los intercambios comerciales MERCOSUR-UE mediante una función de exportación", en Tricás Preckler, J. y Moslares García, C. (Directores), *Anales de Economía Aplicada*, Delta Publicaciones, Madrid, pp. 3-15.
- Calfat G. y Flores, R. (2006), "The EU- MERCOSUR Free Trade Agreement: Quantifying Mutual Gains", *Journal of Common Market Studies*, volumen 44, pp. 921– 45.
- Cantavella Jordá, M., Cuadros Ramos, A., Fernández, I. y Suárez Burguet, C. (2003): "A comparative analysis of European export demand elasticities in MERCOSUR and NAFTA", VI Encuentro de Economía Aplicada, Granada, *manuscrito*.
- Cuadros Ramos, A., Cantavella Jordá, m., Fernández Guerrero, J. y Suárez Burguet, C (1999), "Relaciones comerciales Unión Europea- MERCOSUR: Modelización de una función de exportación", *Información Comercial Española, Revista de Economía*, número 782, pp. 47- 56.
- Devin, R. y Ffrench-Davis, R. (1998), "Towards an evaluation of regional integration in Latin America in the 1990s", INTAL-BID, *Working Paper* número 2, Buenos Aires.
- Dickey, D. y Fuller, W. (1981), "Likelihood Ration Statistics for Autorregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, volumen 49, pp. 1057- 1072.

- Dickey, D. y Fuller, W. (1979), "Distribution of the Estimators for Autorregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, volumen 74, pp. 427-431.
- Engle, R. y Granger, C. (1987), "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, volumen 55, pp. 251-276.
- Enders, W. (1995), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley and Sons, Nueva York.
- Estevadeordal A., Goto, J. y Sáez, R. (2000), "The New Regionalism in the Americas: The case of MERCOSUR", INTAL-BID, *Working Paper* número 5, Buenos Aires.
- Febrel Melgarejo, I. (1996), "La integración económica de MERCOSUR", Información Comercial Española, *Boletín Económico*, número 2516, pp. 25-28.
- González, M., Peña, L. y Vera, V. (2004), "La demanda de exportaciones: ¿Qué dice la evidencia empírica? Análisis para el caso ecuatoriano (1970-2002)", *Revista Tecnológica*, volumen 17, pp. 230-245.
- Golstein, N. y Khan, M. (1985), "Income and Price Effects in Foreign Trade", en R. Jones y Kenen, P. (Editores), *Handbook of International Economics*, volumen II, pp. 1041- 1145.
- Gosh, S. y Yamarik, S. (2003), "Does trade creation measure up? A reexamination of the effects of regional trade agreements", *manuscrito*.
- Grosman, G. y Helpman, E. (1995), "The Politics of Free Trade Agreements", *American Economic Review*, volumen 85, pp. 667-690.
- Johansen, S. y Juselius, K. (1990), "Maximum Likelihood estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, volumen 52, pp. 169-210.
- Johansen, S. (1988), "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, pp. 231- 254.
- Hooper, P., Johnson, K. y Marquez, J. (2000), "Trade Elasticities for the G-7 Countries", *Princeton Studies in International Economics*, número 87.
- Khan, M. y Knight, M. (1988), "Import Compression and Export Performance in Developing Countries", *Review of Economics and Statistics*, volumen 70, pp. 315- 321.

- Khan, M. y Ross, K. (1975), "Cyclical and Secular Income Elasticities of the Demand for Imports", *Review of Economic and Statistics*, volumen 57, pp. 357- 361.
- Marquez, J. y C. McNeilly, C. (1988), "Income and Price Elasticities for Exports of Developing Countries", *Review of Economics and Statistics*, volumen 45, pp. 306- 314.
- Mena, H. (1995), "Pushing the Sisyphean Boulder? Macroeconometric Testing in Latin American Countries", *Review of Income and Wealth*, volumen 41, pp. 81- 99.
- Muscattelli, V. y Hurn, S. (1992), "Cointegration and Dynamic Time Series Models", *Journal of Economic Surveys*, volumen 6, pp. 1- 37.
- Nicita, A. y Olarreaga. M. (2006), "Trade, Production and Protection 1976-2004", *manuscrito*.
- Okoh, R. (2004), "The Global Market Place: How far can Nigeria go with the present Non-oil Product Mix?", *African Development and Poverty Reduction: The Macro-Micro Linkage, Forum Paper*.
- Olmedo, M. y Gómez-Crespo, A. (1996), "Relaciones UE-MERCOSUR", *Información Comercial Española, Boletín Económico*, número 2489, pp. 56-56.
- Naciones Unidas- CEPAL. *Estudios Económicos de América Latina*, varios números.
- Ostry, J. y Rose, A (1992), "An Empirical Evaluation of the Macroeconomic Effects of Tariffs", *Journal of International Money and Finance*, volumen 11, pp. 63- 79.
- Reinhart, C. (1995), "Devaluation, Relative Prices and International Trade", *IMF Staff Papers*, volumen 42, pp. 290- 312.
- Rose, A. (1991), "The role of exchange rates in a popular model of international trade. Does the 'Marshall- Lerner' condition hold?", *Journal of International Economics*, volumen 30, pp. 301- 316.
- Rose, A. (1990), "Exchange Rates and the Trade Balance: Some Evidence from Developing Countries", *Economic Letters*, volumen 34, pp. 301-316.
- Senhadji, A. y Montenegro, C. (1999), "Time Series Analysis of Export Demand Equations: A Cross-Country Analysis", *IMF Staff Papers*, volumen 46, pp. 259- 273

A Cross-Country Panel Analysis of the Determinants of ICT Export Specialization

Klimis Vogiatzoglou
Centre for Planning and Economic Research
Division of International Economics
11, Amerikis str., 10672 Athens, Greece
Phone: +30-210-3676314
Fax: +30-210-3630122
E-mail: vogiatzo@kepe.gr

Abstract:

In this paper the determinants of ICT export specialization are investigated with a panel-econometric analysis, which includes 28 countries. ICT exports are broken down into three broad ICT product groups (electronic data processing machines, integrated circuits and electronic components, and telecommunications equipment), and the determinants are examined for each of the above product categories. Our results indicate that technology factors, such as Research & Development expenditure and human capital constitute significant determinants. However, other deterministic factors, related to more recent trade theories, seem to be relatively more important.

Keywords: Export specialization, Information and Communications Technology (ICT), ICT exports, Panel data analysis

Subject area: 1. International Economics and Development

A Cross-Country Panel Analysis of the Determinants of ICT Export Specialization

1. INTRODUCTION

Due to the deepening globalization process and the integration of some emerging economies into the world economy, the volume and patterns of high-tech electronics trade have changed substantially. In recent years, especially Information and Communications Technology (ICT) goods exports have increased significantly. More specifically, world exports in ICT products grew by 57% between 2000 and 2007 (for telecommunications equipment 95%) and amounted to 1,514 billion US dollars in 2007, representing about 20% of total world exports.¹ In terms of demand and value added, ICT goods are considered as one of the most dynamic products worldwide (UNCTAD, 2007). Moreover, there is evidence that suggests that countries with strong export specialization and performance in ICT-related products exhibit higher productivity and economic growth rates (Hausmann *et al.*, 2007; Rodrik, 2006; Farberger, 2000; Greenaway *et al.*, 1999).

Given these facts, developed and more recently developing countries pursue policies and devote national resources in order to promote industrial technological specialization and export high-tech products to the global market. However, even an increased export specialization in high-tech products does not necessarily indicate an enhanced technological production base and capability. This is because specialization can occur in low value-added and less technology-intensive activities in the value chain of the ICT product through the international production fragmentation process and outsourcing (Andersson and Ejeremo, 2008; Srholec, 2007; Yi, 2003; Hummels *et al.*, 2001). China is one good example of this kind of export specialization in ICT products (Gaulier *et al.*, 2007; Amighini, 2005; Lemoine and Unal-Kesenci, 2004; Lemoine and Unal-Kesenci, 2002).

On the other hand, there is evidence suggesting that international technological spillovers may arise to a country's manufacturing industry from ICT goods imports and industrial linkages with technologically advanced economies (Lopez-Pueyo *et al.*, 2009). More specifically, it is believed that countries benefit even from this vertical type of export

¹ World Trade Organization international trade database.

specialization in ICT goods due to the rising involvement in high-tech related products of domestic firms, which in the long-run promotes technological advancement of the local manufacturing base (Liu, 2008; Todo and Miyamoto, 2006; Lemoine and Unal-Kesenci, 2004). Particularly in China, the technological advancement that has been achieved in the ICT sector (Fan, 2008) seems to have been facilitated to a substantial degree by the country's extensive participation in the global production fragmentation (Gaulier *et al.*, 2007).

In any case, for many governments the local production and the exporting of high-tech consumer goods (such as ICT) has become one of the most important policy priorities. Knowledge of the country-specific factors determining the ICT export specialization within the world economy may provide relevant information and policy implications to policy makers. Therefore, the paper's objective is to empirically analyze the country-level determinants of export specialization in ICT goods.

The paper is organized as follows. In Section 2, stylized facts and trends in world ICT exports are briefly presented. In Section 3, the theoretical background and hypotheses of the determinants of ICT export specialization are discussed. Additionally, the explanatory variables that are included in the empirical analysis are presented. In Section 4, the econometric methodology is outlined. In Section 5, the empirical results are reported and discussed. Finally, Section 6 summarizes the main findings and concludes.

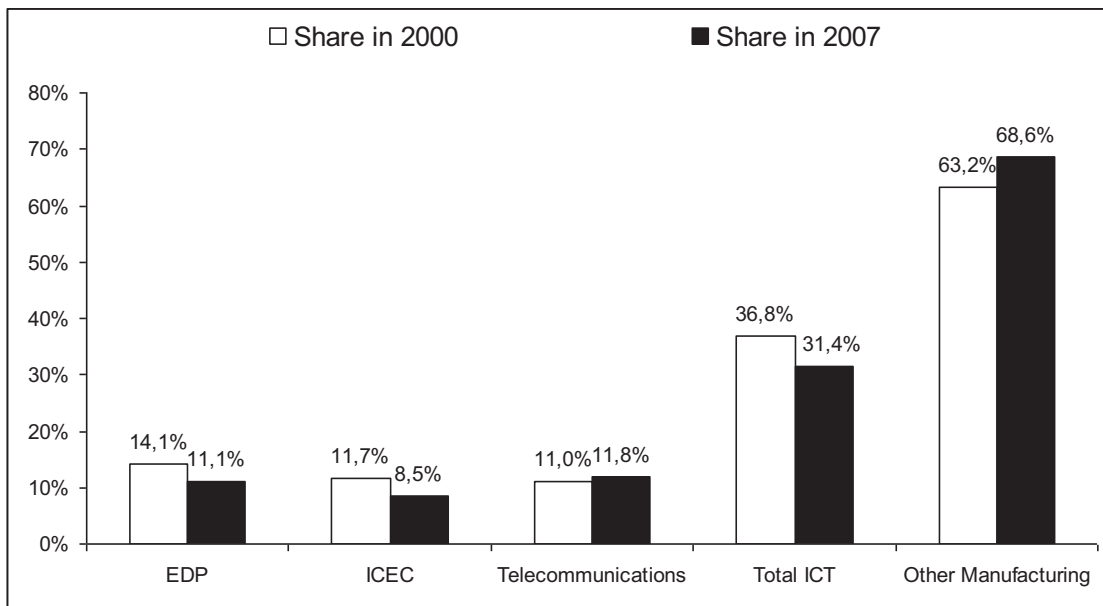
2. GLOBAL ICT EXPORTS

As it is evident from Figure 1, overall world ICT exports have increased steadily since 2001 and onwards. A similar temporal development is evident for each of the three main ICT product groups. World exports in electronic data processing machines (EDP) increased from US\$371 billion to US\$540 billion, whilst those in integrated circuits and electronic components (ICEC) rose from US\$307 to US\$413 billion. World exports in telecommunications equipment have clearly witnessed the strongest growth, rising from US\$288 to US\$560 billion between 2000 and 2007.

This export growth has been so significant that telecommunications equipment has become the ICT product group with the highest share in total ICT world exports. More specifically, from 29.8% in 2000 the share increased to 37% in 2007, making

As regards the development in the relative importance of ICT exports in total manufacturing exports, it can be seen from Figure 3 that there has been a decline in this respect between 2000 and 2007. In particular, total ICT exports in 2000 accounted for 36.8% of total manufacturing exports in the world, whereas in 2007 this share shrunk to 31.4%. However, global telecommunications exports gained in relative importance during this period. The share of telecommunications products in total world manufacturing exports increased from 11% to 11.8%.

Figure 3: Shares of ICT exports in total manufacturing world exports, 2000 and 2007



The fall of ICT products relative to total manufacturing exports is attributable to the significant decline in the export share of ICEC products and EDP machinery. This, in turn, is a result of the impressive export growth that has been achieved in some non-ICT manufacturing products relatively to the export growth of those ICT product groups. ICT exports, however, still account for a large part (almost one-third) of total manufacturing exports in the world.

3. DETERMINISTIC FACTORS OF ICT EXPORT SPECIALIZATION

3.1 THEORETICAL BACKGROUND AND HYPOTHESES

The standard theoretical frameworks for analyzing and explaining cross-country trade specialization patterns are the Heckscher-Ohlin (H-O) and Ricardian trade models which together constitute the comparative advantage trade theory. In the ICT case, R&D (knowledge capital) and human capital (skilled labor) constitute the comparative advantage determinants.

Hence, in this ICT reformulated comparative advantage framework, the relatively R&D and human capital abundant countries will produce and export the good using these factors intensively (or in a dynamic setting an increase in those relative factor endowments results in an increase in ICT exports over time). Also, from the Ricardian view, an increased ICT-related technology input will result in increased technology-production capabilities and improved productivity, resulting in enhanced comparative advantage, and thus increased export specialization. Thus, according to the comparative advantage setting, technology-related inputs are expected to have a positive influence on ICT export specialization.

In the more recent and alternative theoretical framework of the new economic geography (NEG), originating from the new trade theory, on the other hand, trade and specialization patterns are not determined by comparative advantage. Instead, this framework draws attention to increasing returns to scale, transport cost, agglomeration economies and domestic market size for the determination of location and specialization patterns. In the presence of economies of scale and transport costs, the production of a manufacturing good is located in the location with the larger market (of that good), which becomes a net-exporter of that good.

In our context, if ICT production is characterized by increasing returns, then, assuming positive international transport costs and market size differences, ICT firms will tend to locate in countries with a large ICT market. Hence, those countries will tend to specialize in and export ICT products (see, for instance, Grossman and Helpman, 1991). Furthermore, because of the existence of agglomeration economies within the industrial and high-tech sectors, countries, which exhibit large agglomeration economies due to a large industrial sector, will tend to attract more firms from other countries, resulting in greater export specialization.

The new economic geography stresses also the importance of a country's degree of international market access. Specifically, for our investigation, assuming that market access is also a relevant factor in the ICT case, the implication is that countries with good

market access internationally will tend to exhibit higher export specialization in ICT products than countries with little or no such access.

3.2 EXPLANATORY VARIABLES

In our econometric analysis of the determinants of ICT export specialization, variables are included which proxy for the deterministic factors of the theoretical frameworks discussed above. Thus, though our analysis does not constitute a formal test of various competing trade theories, it sheds light on the relevance and relative importance of those frameworks in the ICT case. In addition, other determinants are included and tested. More specifically, the following explanatory variables are investigated:

- Comparative Advantage factors
 - R&D
 - Human Capital
 - Cost Competitiveness
- NEG factors
 - ICT Market Size (Home-market effect)
 - Agglomeration Economies
 - International Market Access
- General factors
 - ICT-related public infrastructure
 - Multinational firm activity

As already discussed, from the comparative advantage view R&D (*RD*) as well as human capital stock (*HC*) are expected to be positive determinants of ICT export specialization (*XS*). The R&D production input variable is proxied by the country's R&D expenditure as a percentage of GDP, whilst human capital stock is proxied by the country's number of researchers engaged in R&D-related research. Additionally, general domestic production cost conditions also determine comparative advantage through cost

competitiveness (CC). This variable is proxied by the real effective exchange rate is expected to exert a negative effect on export specialization.

For the NEG's home-market effect in the ICT context, we include a country's ICT market size (ICT) as a positive determinant of ICT export specialization, which is proxied by a country's total ICT expenditure. In other studies the GDP is used, but here the market size must specifically reflect the domestic market size of ICT products. Agglomeration economies (AE), which are proxied by a country's manufacturing size (value added), contribute to the attraction of ICT firms in one country, and thus are also considered as a positive deterministic factor of a country's export specialization in ICT products. International market access (IMA) is also considered to exert a positive effect on a country's degree of ICT export specialization. This explanatory variable is proxied by a country's international openness index (trade-GDP ratio).

Regarding our two general deterministic factors, ICT-related public infrastructure (INF), proxied by the number of telephone mainlines per people, and the importance of multinational firm activity within a country (MF), proxied by the inward FDI stock to GDP ratio, are both expected to be positively associated with a country's ICT export specialization. In the first case, infrastructure may facilitate the local production and/or intra-country distribution of ICT goods and thus contribute, as a general supply-capacity factor, to export specialization in those goods. In the second case, foreign affiliates of multinational firms within a country may be engaged relatively more in ICT production, and/or create technological spillovers to domestic firms, leading to relatively more ICT-related production and specialization.

4. ECONOMETRIC METHODOLOGY

According to the above outlined hypotheses, the model to be tested is summarized as follows:

$$XS_{it} = f(RD_{it}, HC_{it}, CC_{it}, ICT_{it}, AE_{it}, IMA_{it}, INF_{it}, MF_{it}) \quad (1)$$

with

$$\frac{\partial f}{\partial RD} > 0, \frac{\partial f}{\partial HC} > 0, \frac{\partial f}{\partial CC} < 0, \frac{\partial f}{\partial ICT} > 0, \frac{\partial f}{\partial AE} > 0, \frac{\partial f}{\partial IMA} > 0, \frac{\partial f}{\partial INF} > 0, \frac{\partial f}{\partial MF} > 0$$

The dependent variable (XS) is the Balassa index (of relative export specialization) in each of the three ICT product groups, defined by the following equation:

$$B_{ij} = \left(\frac{\frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}}}{\frac{\sum_{j=1}^m X_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij}}} \right) \quad (2)$$

where X denotes exports and subscripts i, j, n , and m denote sectors, countries, total number of sectors, and total number of countries in the country group (the world economy), respectively. The explanatory variables are the proxies discussed earlier. A detailed description of the variables and data sources is provided in the appendix.

Our empirical analysis of the country-level determinants of export specialization in ICT products is based on a panel data econometric framework. In particular, for the model's general function shown in equation (1), a linear panel regression equation is chosen for estimation, which takes the following form:

$$XS_{it} = \beta_0 + \beta_1 RD_{it} + \beta_2 HC_{it} + \beta_3 CC_{it} + \beta_4 ICT_{it} + \beta_5 AE_{it} + \beta_6 IMA_{it} + \beta_7 INF_{it} + \beta_8 MF_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

where i stands for countries ($i=1,2,\dots,28$)², t denotes years (yearly observations: $t=2000,\dots,2005$), μ_i represents the unobserved country-specific effects, and ε_{it} is the

² Taiwan is dropped out from the analysis due to lack of data.

stochastic error term. Since we analyze the determinants of export specialization in each of our three ICT product groups, three regression models are estimated.

In order to examine the relative importance of the determinants of export specialization in each ICT product group, we also perform beta analyses by estimating standardized regressions:

$$\begin{aligned}
 XS_{it}^* = & \beta_0 + \beta_1 RD_{it}^* + \beta_2 HC_{it}^* + \beta_3 CC_{it}^* + \beta_4 ICT_{it}^* \\
 & + \beta_5 AE_{it}^* + \beta_6 IMA_{it}^* + \beta_7 INF_{it}^* + \beta_8 MF_{it}^* + \mu_i + \varepsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{4}$$

where the * denotes that the variable is standardized. As all the variables in the standardized regressions have been previously standardized, the parameter estimates are standardized regression coefficients (also known as beta coefficients). The beta coefficient estimates, which are unit-free, show how many standard deviations the dependent variable moves on average when the independent variable moves one standard deviation.

In addition, to provide further information on relative importance and relative impact of the explanatory variables examined, we have also estimated elasticities. Instead of estimating a log-linear regression, the elasticities have been calculated using the regular regression coefficients from the unstandardized linear regression model, equation (3), as follows:

$$E = \left(\frac{\partial Y}{\partial X} \right) \cdot \left(\frac{\bar{X}}{\bar{Y}} \right) \tag{5}$$

where E is the elasticity, Y denotes the dependent variable, X denotes the independent (explanatory) variable, and the bars above the variables indicate the mean values.

In all panel regressions the inclusion of the country-specific effects is particularly important in order to control for omitted variables bias as well as to account for unobserved individual heterogeneity. Hausman tests are conducted in order to reveal the appropriate panel specification (fixed or random effects). The null hypothesis of the Hausman test that the individual specific effects are uncorrelated with the regressors is

clearly rejected in all of the tree models ($\chi^2(8)=30.2$ [p=0.000]; $\chi^2(8)=21.1$ [p=0.001]; and $\chi^2(8)=27.3$ [p=0.000], respectively). Thus, one-way fixed-effects panel estimation is used for our models.

As heteroscedasticity is detected in all models, it is corrected by estimating the models with White-robust standard errors. On the other hand, collinearity diagnostics indicate there is no problem with multicollinearity, and thus we retain all explanatory variables in the model for estimation. Finally, in order to control for the presence of first-order serial correlation, the residuals are adjusted to follow an AR(1) process as indicated below:

$$\varepsilon_{i,t} = \rho\varepsilon_{i,t-1} + u_{i,t} \quad (6)$$

where $|\rho| < 1$ and $u_{i,t}$ is *i.i.d.*, $u_{i,t} \sim N(0, \sigma^2)$. Thus, by controlling for the above issues and combining equations (3) and (6) we obtain our estimable linear regression models for the ICT export determinants.

5. EMPIRICAL RESULTS

Our econometric results on the determinants of ICT export specialization in each of our three ICT product groups are reported in Table 1. In addition to the regular regression coefficients, standardized (beta) coefficients as well as elasticities are also shown. Turning first to the model for electronic data processing machines, it is evident that all regressors show the expected sign, with the exception of multinational firm activity. However, our hypothesis of a positive impact of MF must not be generally true, since inward FDI within a country may be concentrated in activities that are not related to electronic data processing machines.

In fact, the statistically significant negative coefficient indicates that countries with a high FDI-GDP ratio exhibit lower export specialization. This in turn implies that a large part of the inward FDI stock of those countries might be concentrated in the non-ICT sectors. Statistical significance at various levels is found in all explanatory variables. R&D expenditure, international market access, infrastructure, and agglomeration economies are highly statistically significant.

Table 1: Determinants of Export Specialization in three broad ICT product groups (fixed-effects panel estimates)

Independent Variables/ <i>Statistics</i>	Electronic Data Processing Machines			Integrated Circuits & Electronic Components			Telecommunications Equipment		
	Regression coefficients	Standardized coefficients	Elasticity	Regression coefficients	Standardized coefficients	Elasticity	Regression coefficients	Standardized coefficients	Elasticity
RD	0.32351 (0.0000)	0.28534	0.65385	0.16857 (0.0245)	0.11190	0.33806	0.30112 (0.0644)	0.24209	0.50563
HC	2.3E-05 (0.0706)	0.03825	0.08064	2.1E-05 (0.0018)	0.02596	0.07215	4.2E-05 (0.4416)	0.06274	0.12054
CC	-0.00387 (0.0432)	-0.02858	-0.41586	-0.00263 (0.0982)	-0.01460	-0.28015	-0.00170 (0.0994)	-0.01143	-0.15163
ICT	1.3E-12 (0.0401)	0.26035	0.12750	3.9E-13 (0.4733)	0.05774	0.03728	9.8E-13 (0.0367)	0.17601	0.07856
AE	9.6E-13 (0.0103)	0.33683	0.22022	2.4E-13 (0.4497)	0.06383	0.05502	8.6E-13 (0.0601)	0.27636	0.16468
IMA	0.00559 (0.0001)	0.43997	0.54640	0.01073 (0.0000)	0.63552	1.04050	0.00324 (0.0007)	0.23224	0.26288
INF	0.01053 (0.0007)	0.13745	0.55604	0.00546 (0.2769)	0.05361	0.28591	0.01968 (0.0408)	0.23406	0.86298
MF	-0.00499 (0.0711)	-0.17321	-0.20084	0.00299 (0.3281)	0.07809	0.11936	2.2E-05 (0.9706)	0.00069	0.00073
AR(1)	0.73275 (0.0000)			0.22874 (0.0109)			0.19505 (0.0184)		
<i>Adj. R²</i>	0.9788			0.9839			0.9785		
<i>F-statistic</i>	318.84			585.38			309.59		
<i>DW</i>	2.1810			2.0693			1.9621		
<i>F(20, 75)</i>	3.8646 (0.0000)			7.3812 (0.0000)			7.1323 (0.0000)		
$\chi^2(20)$	74.373 (0.0000)			114.24 (0.0000)			111.86 (0.0000)		

Notes: Results for the constant are not shown. $F(20, 75)$ and $\chi^2(20)$ are fixed-effects tests. Panel observations (NT)=168, balanced NT=126.

On the other hand, the coefficient of human capital is only significant at the 10% level. Both fixed-effects tests (F and χ^2) show that the unobserved country-specific fixed effects are highly significant, indicating that besides the regressors included in the model unobserved factors play a role in the context of the model.

According to our beta analysis, the most important determinant in the EDP model is found to be international market access. The beta coefficient indicates that an increase of one standard deviation in this variable results in an increase of about 0.44 standard deviations in the export specialization in electronic data processing machines. Agglomeration economies, R&D expenditure, and ICT home market size follow the list of the next most important determinants.

The estimated regression model for the integrated circuits and electronic components product group produces coefficient signs that conform to our hypotheses. However, only four explanatory variables are found to be statistically significant: international market access, human capital, R&D expenditure, and cost competitiveness (in order of significance). On the other hand, the coefficients of ICT market size, agglomeration economies, multinational firm activity, and infrastructure are not statistically different from zero. Thus, the estimated model suggests that the above variables do not constitute deterministic factors of export specialization across countries in the given ICT product group.

In both fixed-effects tests the value and statistical significance of the test statistic is particularly high. This finding, coupled with the fact of many insignificant regressors, is an indication that unobserved country-specific factors are particularly important and that other factors account to a large extent for the observed export specialization patterns. In terms of relative importance, international market access is found to exert the strongest influence on the level of export specialization, with a beta coefficient of about 0.63. The estimated elasticity indicates that a 1% increase in the extent of a country's international market access leads to a 1.04% increase in the export specialization in the integrated circuits and electronic components product group. The next most important determinant is R&D expenditure, with a rather weak impact on the dependent variable, however, as the beta coefficient indicates.

In our third and final model of export specialization, all the parameter estimates have the expected signs. However, two independent variables are found to be statistically insignificant. Hence, according to the estimated regression model, cross-country export

specialization within the world economy in telecommunications equipment is a positive function of a country's international market access, ICT home market size, telecommunications-related public infrastructure, agglomeration economies, and R&D; and a negative function of cost competitiveness (in order of statistical significance).

On the other hand, the importance of multinational firm activity within a country and human capital are found to have no effect on the dependent variable. The fixed-effects tests produce high test statistics and significance levels, indicating that unobserved country-specific characteristics and other determinants (not included in the model) explain significantly the cross-country variation in export specialization.

Regarding the relative importance of the determinants, it is evident that no large differences exist in this respect for most regressors. More specifically, four explanatory variables appear to be about equally important in explaining the variation in the dependent variable (agglomeration economies, R&D expenditure, infrastructure, and international market access; in order of importance). Finally, cost competitiveness is found to have the weakest effect on export specialization in telecommunications equipment.

Since to our best knowledge there are no other empirical cross-country studies on ICT export specialization within the world economy³, no direct comparisons can be made with respect to our estimated determinants and their relative importance and elasticities. However, some loosely related cross-country studies on the determinants of export performance in high-tech products in general seem to agree with some of our findings, such as the importance of R&D (e.g. Braunerhjelm and Thulin, 2008).

The study by Srholec (2007), which comes closest to ours in the sense that it considers only electronics high-tech exports, finds that a country's technological capability (a composite variable that reflects R&D and human capital) is a statistically significant determinant of export specialization. However, other factors are found to be relatively more important, which is in line with our findings.⁴ Additionally, the significance of international market access is particularly stressed as a determinant of export

³ Several searches in the EconLit database did not return any relevant and directly comparable papers with regard to our empirical study.

⁴ Because of the special focus of Srholec's (2007) study on the relevance and importance of intermediate inputs and imports on export performance, the other variables considered by this study are not the same or even comparable to ours. An exception to this could be our international market access variable which also reflects international integration and trade openness. Since international trade can also include trade in intermediate inputs, the significance found for this variable in our analysis may also reflect to some extent the importance of intermediate inputs trade on export specialization, as found in Srholec (2007).

performance in Redding and Venables (2003); though total exports instead of high-tech exports and are used in their analysis.

6. CONCLUSIONS

Our panel-econometric analysis employed in this paper in order to investigate the country-level determinants has revealed some insightful and interesting findings. In particular, although the results across the three ICT product groups are not identical, it has, in general, been found that R&D and human capital have a statistically significant effect on cross-country ICT export specialization.

These deterministic factors are characterized by the theoretical literature as particularly important and driving forces of specialization in ICT and high-tech products. However, according to our findings other determinants are relatively more important than the above two factors for explaining the ICT export specialization across countries. This is especially true for human capital which has been found to have a rather small impact. R&D exerts a much stronger effect compared to human capital and lists among the most important determinants.

The factor that consistently exerts a strong impact on export specialization in all of the three ICT product groups has been found to be international market access; and in two of them this deterministic factor is found to be the most important. Agglomeration economies have also been found to have strong causal effects and be relatively more important than human capital (in all ICT product groups) and R&D expenditure (in two product groups).

Overall, the findings indicate that the determinants associated with the new economic geography are relatively more important than those associated with the traditional comparative advantage framework. Though our econometric analysis does not constitute a formal analysis for testing trade theories, the empirical results seem to suggest that the NEG theory explains to a large extent the observed export specialization patterns and is more relevant compared to the comparative advantage theory in the ICT case.

Hence, some policy implications with regard to a country's extent of ICT export specialization seem to be hinted by our empirical analysis. In particular, besides efforts

for increasing the national human capital stock and the R&D activities, policies that promote international market linkages, increase the openness of the domestic economy (where involvement in the global ICT production sharing may be particularly important), and promote industrial clustering and agglomeration are expected to have, *ceteris paribus*, a significant positive effect on ICT export specialization.

Appendix: Variable Descriptions and Data Sources

Variable	Description	Data Source
<i>XS</i> : Export specialization	Balassa index, Equation (2)	Own calculations based on trade statistics from the World Trade Organization's international trade database
<i>RD</i> : R&D	Research & development expenditure as a % of GDP	World Development Indicators (WDI), World Bank
<i>HC</i> : Human capital stock	Researchers in R&D per million people	WDI
<i>CC</i> : Cost competitiveness	Real effective exchange rate index	WDI
<i>ICT</i> : ICT home market size	Total ICT expenditure within a country in current US dollars	WDI
<i>AE</i> : Agglomeration economies	Manufacturing value added in current US dollars	WDI
<i>IMA</i> : International market access	International openness index, Equation (2)	WDI
<i>INF</i> : Infrastructure	Telephone mainlines per 100 people	WDI
<i>MF</i> : Multinational firm activity	Inward FDI stock as a % of GDP	Own calculations based on data from the United Nations FDI database and WDI

BIBLIOGRAPHY

- Amighini, A. (2005), "China in the international fragmentation of production: Evidence from the ICT industry", *European Journal of Comparative Economics*, vol. 2, pp. 203-219.
- Andersson, M. and Ejermo, O. (2008), "Technology Specialization and the Magnitude and Quality of Exports", *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 17(4), pp. 355-375.
- Braunerhjelm, P. and Thulin, P. (2008), "Can countries create comparative advantages? R&D expenditures, high-tech exports and country size in 19 OECD countries, 1981-1999", *International Economic Journal*, vol. 22(1) pp. 95-111.
- Fan, P. (2008), "Innovation Capacity and Economic Development: China and India", UNU-WIDER Research Paper, No 2008/31, World Institute for Development Economic Research, United Nations University.
- Farberger, J. (2000), "Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: A Comparative Study", *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 11(4), pp. 393-411.
- Gaulier, G., Lemoine, F., and Unal-Kesenci, D. (2007), "China's emergence and the reorganisation of trade flows in Asia", *China Economic Review*, vol. 18(3), pp. 209-243.
- Greenaway, D., Morgan, C.W., and Wright, P.W. (1999), "Export Composition, Exports and Growth", *Journal of International Trade and Economic Development*, vol. 8, pp. 41-52.
- Grossman, G.M., and Helpman, E. (1991), *Innovation and Growth*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Hausmann, R., Hwang, J., and Rodrik, D. (2007), "What You Export Matters", *Journal of Economic Growth*, vol. 12(1), pp. 1-25.
- Hummels, D., Ishii, J., and Yi, K.M. (2001), "The nature and growth of vertical specialization in world trade", *Journal of International Economics*, vol. 54(1), pp. 75-96.
- Lemoine, F. and Unal-Kesenci, D. (2002), "China in the International Segmentation of Production Processes", *CEPII Working Paper*, No. 2002-02.
- Lemoine, F. and Unal-Kesenci, D. (2004), "Assembly Trade and Technology Transfer: The Case of China", *World Development*, vol. 32(5), pp. 829-850.
- Liu, Z. (2008), Foreign Direct Investment and Technology Spillovers: Theory and Evidence, *Journal of Development Economics*, 2008, vol. 85(1-2), pp. 176-193.
- Lopez-Pueyo, C., Sanau, J., and Barcenilla, S. (2009), "International Technological Spillovers from ICT-producing Manufacturing Industries: A Panel Data Analysis", *International Review of Applied Economics*, vol. 23, pp. 215-231.
- Redding, S. and Venables, A.J. (2003), "Geography and Export Performance: External Market Access and Internal Supply Capacity", *NBER Working Papers* 9637, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Rodrik, D. (2006), "What's So Special about China's Exports?", *NBER Working Papers* 11947, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Srholec, M. (2007), "High-Tech Exports from Developing Countries: A Symptom of Technology Spurts or Statistical Illusion?" *Review of World Economics*, vol. 143(2), pp. 227-255.
- Todo, Y. and Miyamoto, K. (2006), "Knowledge Spillovers from Foreign Direct Investment and the Role of Local R&D Activities: Evidence from Indonesia," *Economic Development and Cultural Change*, vol. 55(1), pp. 173-200.
- UNCTAD (2007) *Information Economy Report 2007-2008*, United Nations, New York and Geneva.
- Yi, K.M. (2003), "Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade?", *Journal of Political Economy*, vol. 111(1), pp. 52-102.

Time-varying Barter Terms of Trade Volatility in Land Abundant Countries

Alberto M. Díaz Cafferata, María Virginia Mattheus

diazcaf@eco.uncor.edu ; mavimattheus@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba

Av. Valparaíso s/n. Ciudad Universitaria. Córdoba, Argentina. CP 5000

Alberto M. Díaz Cafferata, TE +54-351-4437300. FAX: +54-351-4334436

Resumen

Diferencias extremas en la dotación de recursos mantienen en la economía pequeña la especialización sectorial, participando marginalmente de los fenómenos modernos de segmentación. Contrastamos la hipótesis de que esto explica para el caso de Argentina, Australia y Nueva Zelanda, abundantes en tierra, patrones históricos comunes de volatilidad de sus términos de intercambio entre 1870 y 2009. Encontramos que medidas estadísticas de dispersión y quiebres estructurales son consistentes con dicha presunción; se rechaza la hipótesis de correlación nula entre los ciclos de términos de intercambio; y de la modelación de series temporales obtenemos que sus desviaciones estándar condicionales son similares con alta volatilidad entre las grandes guerras y disminución en las últimas décadas. La implicancia de política es que si la especialización observada resulta de elecciones restringidas por la abundancia factorial de “primera naturaleza”, la diversificación forzada puede no ser óptima y debe encontrarse un balance entre reducir la volatilidad de los términos de intercambio vía diversificación de exportaciones con costos de ineficiencia, y apuntar a mejoras de eficiencia y flexibilidad interna para manejar los efectos de la volatilidad.

Palabras clave: Términos de intercambio. Volatilidad. Argentina. Australia. New Zealand.

Clasificación JEL: F10, F13, F14.

Área Temática: Economía Internacional y Desarrollo

Abstract

Small open economies with extreme differences in natural resource endowment participate only marginally in modern international segmentation phenomena and remain highly specialized in international trade. We contrast the hypothesis that this explains, for the case of Argentina, Australia and New Zealand, historical long-run common patterns of their terms of trade volatility in 1870-2009. We find that statistical measures of dispersion and breaks are consistent with that presumption, and the null hypothesis of non-correlation between the terms of trade cycles is rejected. From time series modeling, we find similarities among their conditional standard deviations, high between the world wars and falling in the last decades. The policy implication is that if observed specialization is the result of choices restricted by “first nature” endowment, forced diversification may not be optimal: rather, a balance between reducing terms of trade volatility by export diversification at rising costs, and a combination of efficiency improvements and internal flexibility to manage volatility effects must be achieved.

Key words: Terms of trade. Volatility. Argentina. Australia. New Zealand.

JEL Classification: F10, F13, F14.

Thematic Area: International Economics and Development.

TIME-VARYING BARTER TERMS OF TRADE VOLATILITY IN LAND ABUNDANT COUNTRIES

1. TERMS OF TRADE VOLATILITY IN FIRST NATURE LAND ABUNDANT COUNTRIES

In this paper the phenomenon of the volatility of terms of trade of commodity exporting countries is addressed. Policy implications about how these countries shall deal with volatility are suggested, noting that not only are the barter terms of trade a key relative price for an open economy, but also its relatively high instability is an specific weakness: changing trends, large unexpected shocks and volatility are a cause of their external vulnerability and hinder economic development. To learn how these economies work we focus on the historical terms-of-trade of a selective group of so-called “New Settlement” countries, which are frequently studied together in reason of a common past of idiosyncratic high export-led growth in the XIXth and early XXth Century.

We proceed on a perspective to our knowledge hitherto unexplored: namely, the hypothesis that the pattern of terms of trade (TOT) volatility across time is common about these countries. Coincident paths of TOT volatility in a cluster of countries defined by land abundance would be indeed a remarkable fact to explain because the international experience shows that, apart from the usual contrast between developing economies with relatively high TOT volatility, and rich economies with relatively low TOT volatility, rather heterogeneous patterns of terms of trade are otherwise observed.

The historical 1870-2009 data sheds light on the conjecture that the geography of “first nature” land abundance creates permanent long-term structural restrictions on trade, and trade policies.

We ask about the existence and reasons for the similarities of the peculiar properties of TOT volatility of land abundant economies. We can learn from the answers about how this type of economy works: in particular, the more general economic policy lesson from this perspective is a warning that standard recommendations regarding how to cope with TOT volatility may not be universally convenient.

We coincide with Gottfried Haberler (1964) warning about the danger of concentrating efforts to control the highly cyclical fluctuations of prices of primary products at a high cost in terms of loss of beneficial trade, bureaucratic intervention and high administrative costs. He argued forcibly that a better approach is to learn to live with certain degree of

instability, building flexibilities in the economy and contriving methods to correct some of the consequences of fluctuations in international demand.

A long research tradition has devoted attention to the comparison between the economic development of six land abundant countries, Argentina (AR), Australia (AU), Canada (CA), New Zealand (NZ), Uruguay (UY) and the United States of America (USA): the “club” of the so-called “New Western Countries”¹ plus Argentina and Uruguay.

The direction of their trade with Europe was as expected by the Heckscher-Ohlin presumption. Further, they started a rapid path of economic growth in mid-XIXth Century, the epoch of the first wave of globalization, blessed with an initial extensive supply of fertile land, which absorbed for decades a continuous flow of European migration. These international factor movements are consistent with a combination of high productivity of labor and capital and rising terms of trade. Not only did physical capital in agricultural activities and transportation grow at rapid pace, but also the agricultural frontier expanded, with technical change working in the same direction. In synthesis, $\hat{L} > \hat{K} > \hat{T}$ ².

The whole process was fueled by a growing global demand for agricultural commodities, and the effects of TOT on resource allocation and growth were dominated by the dynamics of trade.

Rising exports prices and improving TOT trends helped to keep the positive expected differential factor payments rates with Europe, such that the volatility of terms of trade was not a factor of concern. The economic process was accompanied by domestic policies and institutions which encouraged immigration and capital flows, keeping the stimuli for the flow of capital and labor alive for half a century.

Meier (1969) portrays AR, AUS, CAN and NZ as countries which proceeded at a rapid rate the transition between underdevelopment and the status of advanced economies.

Dyster (1979) mentions as the group of the so called “regions of recent settlement”, encompassing “large open grasslands” AUS, NZ, South Africa, USA, CAN, URU and AR. Several authors have been interested in comparisons between the land abundant countries Meier (1969) Dyster (1979). Argentina and Australia, namely Smithies (1965), Diéguez (1979), Dyster (1979), Di Tella (1986), Ferrer and Wheelwright (1966). Diéguez notes that Australian GDPpc was already higher at the beginning of the XXth Century. Its GDPpc growth was helped by the early industrialization, the improvement in agricultural productivity reached thanks to a research effort, and import substitution (more selective

¹ Maddison (1997).

² Consistent with this description, an estimation of the rental to wages ratio in Uruguay and New Zealand was raising steadily between 1875 and the end of the WWI; then declined until 1940. Scanniello *et al.* (2008), Figure 1.

than in Argentina), together with closer ties with the British Empire and European countries.

Schedvin (1990) selects AR, AUS, CAN and NZ as those which “have most characteristics in common and which are closest to the ideal-typical region of recent settlement”. “Their economic success was achieved swiftly because of the favorable ratio of resources to population, and the four countries enjoyed some of the highest per capita incomes in the world”. However, the structural characteristics of these countries may be inadequate for the modern conditions of the world economy: “Australia (with New Zealand and, to some extent Argentina) has been caught in a staple trap”; these economies have suffered adverse movements due to their “inability to move into high value-added production”.

Due to long-term data availability we shall now focus our empirical analysis on the TOT movements of Argentina, Australia and New Zealand. Three epochs of their development are: the early export-led growth; the interwar period; and the modern experience of the last half century.

TABLE 1. Growth performance of Argentina, Australia and New Zealand

Year	GDP			Index of GDP and (GDP per capita)			Export current dollars		
	AUS	ARG	NZ	AUS	ARG	NZ	AU	AR	NZ
1870	6157	2354	906	23 (3801)	8.1 (1311)	16 (3115)	98	29	12
1913	26540	29060	5810	100 (5505)	100 (3797)	100 (5178)	382	515	112
1994	308125	282408	52193	1161 (17107)	971 (8373)	898 (15085)	42542	12235	9824
Sources: Maddison (1997). (a)GDPpc, constant Geary-Khamis dollars of 1990. Table D.1a and D.1d. (b) Index of GDP 1913=100 Table B.10a and B.10d. Author’s own tabulations.									

All three depict an extraordinary GDP growth record in the first epoch between 1870 and the First World War, especially faster in Argentina; but after the wars their GDPpc performance diverged markedly. Even more remarkable differences appear on their exports performance.

Details about the institutional and other structural differences as well as economic policies and, in particular, differential trade policies between Argentina, Australia and New Zealand, which might explain these divergent paths, are not pursued here. Our motivating question is: to what extent parallel TOT behavior in the early growth experience extends to our times. If after the shocks of two World Wars, the Great Depression, and the Second Wave of globalization with the radical transformations of volumes and structure of world trade in the last decades, their economic structure and patterns of trade maintain parallelisms that would generate comparable TOT volatility.

Why volatility? Since the early fifties the issue of the characteristics, causes and effects of TOT trends and shocks has been addressed, following the seminal studies by Prebisch (1950) and Singer (1950). More recent references are among others Grilli and Young (1988), León and Soto (1995). Furthermore, the effect of TOT shocks has been found to depend on their duration, profile, size, and sign.

Less attention was granted traditionally to volatility of TOT. However, the modern experience is calling attention towards its influence on incentives, related to uncertainty and the added difficulty to form forward expectations. In the last years academic research is increasing its efforts devoted to understand the separate, specific, theoretical implications and empirical characteristics, of the volatility of TOT.

Two recent crises in Argentina are illustrative. In the nineties, the rising TOT (together with a favorable world trade environment) kept the exports to debt ratio at apparently safe levels; however over optimism regarding the future path of TOT led to over-borrowing and contributed to precipitate the external crisis and default in 2001 (Díaz Cafferata and Fornero, 2006). Another recent case is the soybean crises of 2008: a rapid jump in price triggered a battle between the state and the producers; when the episode finished the government had lost the majority in Parliament and the soybean price had returned to its previous level.

How important are the impacts of terms of trade fluctuations for the economy? Joaquín Vial (2002) Table 2 finds that, for the whole of Latin American countries in 1970-1992, the effect of TOT and real exchange rate volatilities, along with economic policy volatility on growth, is negative and equal to -1.22%. Among those factors, TOT volatility has the largest impact (-0.48%). In the case of the Andean countries the values found are even larger; a TOT effect of -1.24% out of a total and -2.22%. Mendoza (1995) with data for 30 countries in the period 1965-1999 reports standard deviation of terms of trade 5.37 for the countries of the Group of Seven (3.32 for Canada and 4.89 for the USA) and 12.44 for developing countries (8.91 for Argentina and 12.45 for Brazil). He concludes from simulations that terms of trade disturbances account for about one half of the observed variability of GDP.

The content of the rest of this paper is the following. Section 2 provides a brief literature review focusing on how TOT trends, shocks and volatility are determined by natural resource endowments and conceptual issues on the effects of volatility, as well as the assumptions and mechanisms that determine whether TOT volatility is beneficial or costly. Section 3 addresses methodological issues concerning the question of what is *volatility* in

contrast with measures of statistical *variability*, and the modeling of volatility in time series, providing the framework for the empirical estimations. Technical issues on the definition and measurement of barter TOT volatility are discussed. Section 4 presents empirical estimations of the long-term behavior of TOT in Argentina, Australia and New Zealand, focusing on the comparison of the component of “volatility” between them across time. Section 5 concludes with a synthesis and a discussion of what can be learned for policy.

2. IMPACT OF TRENDS, SHOCKS AND VOLATILITY ON ECONOMIC ACTIVITY AND THE CURRENT ACCOUNT

The level of barter TOT, their long-run trends, shocks (of different size and duration), and the degree of volatility are expected to have differentiated influence on economic activity. We shall now review briefly how volatility enters in the framework of trade models and is related with the peculiar resource endowment of land abundant countries, as well as the reasons why volatility is beneficial or costly.

Models of open economies are real or with financial assets. A tradition of real general equilibrium models without assets to explain trade flows originates, as early as the Ricardian model, and later with the Heckscher-Ohlin-Samuelson, theoretical presumptions about the (atemporal) static structure of resource allocation, which are valid for whatever size and direction of changes in TOT; this is a world without frictions, with perfect information and costless resource reallocation. Unexpected once-for-all TOT shocks determine shifts in sectoral specialization and factors returns, with the economy adapting instantly and without costs in continuous trade balance equilibrium. The point is that TOT shifts affect allocations and welfare, but “volatility” has not implication whatsoever³. A long-run perspective provided by the Prebisch (1950) and Singer (1950) hypothesis concerning the effects of declining TOT trend may be included in this type of real models. Incorporating financial assets intertemporal phenomena are allowed, such that TOT may have an effect on the current account. A large literature developed until our days in the framework of the Harberger- Laursen-Metzler effect. A discussion about the relevance of the duration and other characteristics of the temporal profile of the shock has been intensively discussed. Another type of these models is concerned with the dynamics of the

³ In the popular 2x2x2 model terms of trade is the ratio of prices of homogeneous aggregates assumed to fulfill the “composite good” condition. Weights and concentration are not an issue in the analysis.

TOT and the long-run effects on economic development, postulating that TOT volatility has an influence on risk and on savings and investment decisions.

Volatility becomes relevant when rigidities, imperfect information and time are introduced in the analysis. With limited information and imperfect mobility restrictions, the characteristics of TOT movements may affect different types of decisions. Volatility determines the degree of uncertainty and is linked to savings-investment decisions and economic growth.

Properties of volatility, which must be identified in empirical studies, related to the information set are amplitude, frequency, irregularity (including the time span of cycles, outliers and asymmetries in the size of ups and downs).

Does volatility have a separate effect on welfare? Of what sign? In spite of the broad agreement that commodity exporters LDCs are vulnerable to commodity price volatility, under particular assumptions theory recognizes the possibility that volatility may be good. Rodríguez (1980) compares welfare gains from trade of a small open economy with fixed or variable exogenous terms of trade that have the same mean. If taking risky decisions has a welfare cost the gains may disappear. He assumes a firm which decides first the level of use of capital services based on expectations about the price, and determines the level of production after the price is known by changing the use of variable factors. A risk neutral firm maximizes expected benefits given a probability function of the prices. The possibility of gains from volatility is the consequence that the gains from a high price are larger than losses when the price is low. Also, Pomery (1984) points out that in theory the welfare effect of random terms of trade are ambiguous. They may be negative or beneficial depending on whether trading decisions can be postponed until after the realization of the terms of trade.

However, it is generally agreed that the welfare consequences of volatility are negative, usually associated with the possible inefficiency of choice under uncertainty. In the model proposed by Mendoza (1997), uncertainty of returns with risk aversion may or may not reduce investment impairing growth, but in any case the effect on welfare is negative.

If TOT volatility is costly and if volatility rises with concentration of exports in a reduced number of commodities, it seems natural to prescribe diversification as the remedy.

The effects of diversification in the exports pattern have apparently worked in the correct direction, reducing TOT fluctuations in diverse countries as in Australia, Mexico, and New Zealand. To mention a couple of studies, Blazquez and Santiso (2004) explain how Mexico gained stability in export income moving from a high specialization in oil (70% of exports

in 1985) to a diversified manufactured production and pattern of exports. Jansen (2004) using the UNCTAD's exports concentration index, finds that concentration has a highly and significant effect on TOT volatility, which is defined as the standard deviation of the log differences in terms of trade. In view of this kind of evidence we shall discuss if the advice of diversification can be generalized, arguing that if there are stable properties of the volatility of TOT (stemming in our case from resource abundance), a framework with multiple policy instruments may be preferable, and points out the advantages of stressing the management of effects, compared with trying only to influence the degree of volatility. An alternative discussed by Mansfield and Reinhardt (2007) are trade agreements. Their hypothesis is that participation is not only stimulated by improved access to partner market to but also because decreases the volatility of trade flows. In a nutshell, since the volatility in relative prices raises the costs of contracting arrangements of firms, trade agreements increase the volume of trade by reducing uncertainty. Supporting empirical evidence is reported.

Regarding to the links with financial markets, Hilscher and Nosbusch (2010) find that the volatility of terms of trade has a statistically and economically significant effect on emerging market sovereign credit spreads. It has been noted that financial markets do not in practice allow developing countries to smooth fluctuations. Caballero 2000.

When modeling the effects of volatility, theory does not provide unique indication for the identification of volatility in the data. In consequence, diverse practical measures of volatility have been used in empirical research. We shall discuss alternatives which range from the mere application of the variance or the standard deviation, to detrending or modeling time series.

3. WHAT IS VOLATILITY: EMPIRICAL INDICATORS

In this section we report first variability properties of historical TOT time series for Argentina (AR), Australia (AU) and New Zealand (NZ). Then, we discuss the differences with volatility, which is associated not only with the amplitude and frequency of the movements of terms of trade, but also with the uncertainty.

“Volatility” is in many empirical studies identified with the variability of the variables along time, and in consequence is measured by indicators such as the standard deviation, or the variance. We calculate this type of indicators which facilitates comparison with other

empirical studies and take the estimations from this first method as a benchmark. Let's examine first the main statistical properties of the series. Figure 1, provides on the left column the terms of trade index for 140 years between 1870 and 2009, and in the right column the absolute value of the log difference of annual TOT for the three countries. The first feature to be notice is that Australia appears to have more variability.

3.1. GENERAL FEATURES OF THE TOT SERIES ACROSS TIME AND THE VARIABILITY OF TOT.

Some empirical commonly used measures of variability as identical to volatility are variance, standard deviation, coefficient of variation (CV), either of raw data or else of the log differences, and the mean of the absolute value of the log differences.

We use for the estimations annual data. The sources of data are the following. Australia terms of trade: the Reserve Bank of Australia provided the long term series used by Gillitzer and Kearns (2005). We use this data 1960-2004 and updated the series with for the period 2005-2009, and updated the series from the same source they use for the lasts years: Australian Bureau of Statistics (number 50302.0). The New Zealand terms of trade series contains long term data from NZIER (1861-1998) updated using data from New Zealand's national statistical office: Statistics New Zealand. The Argentine terms of trade are from Ferreres (2005) for 1810-1985 and Indec⁴ for 1986-2009.

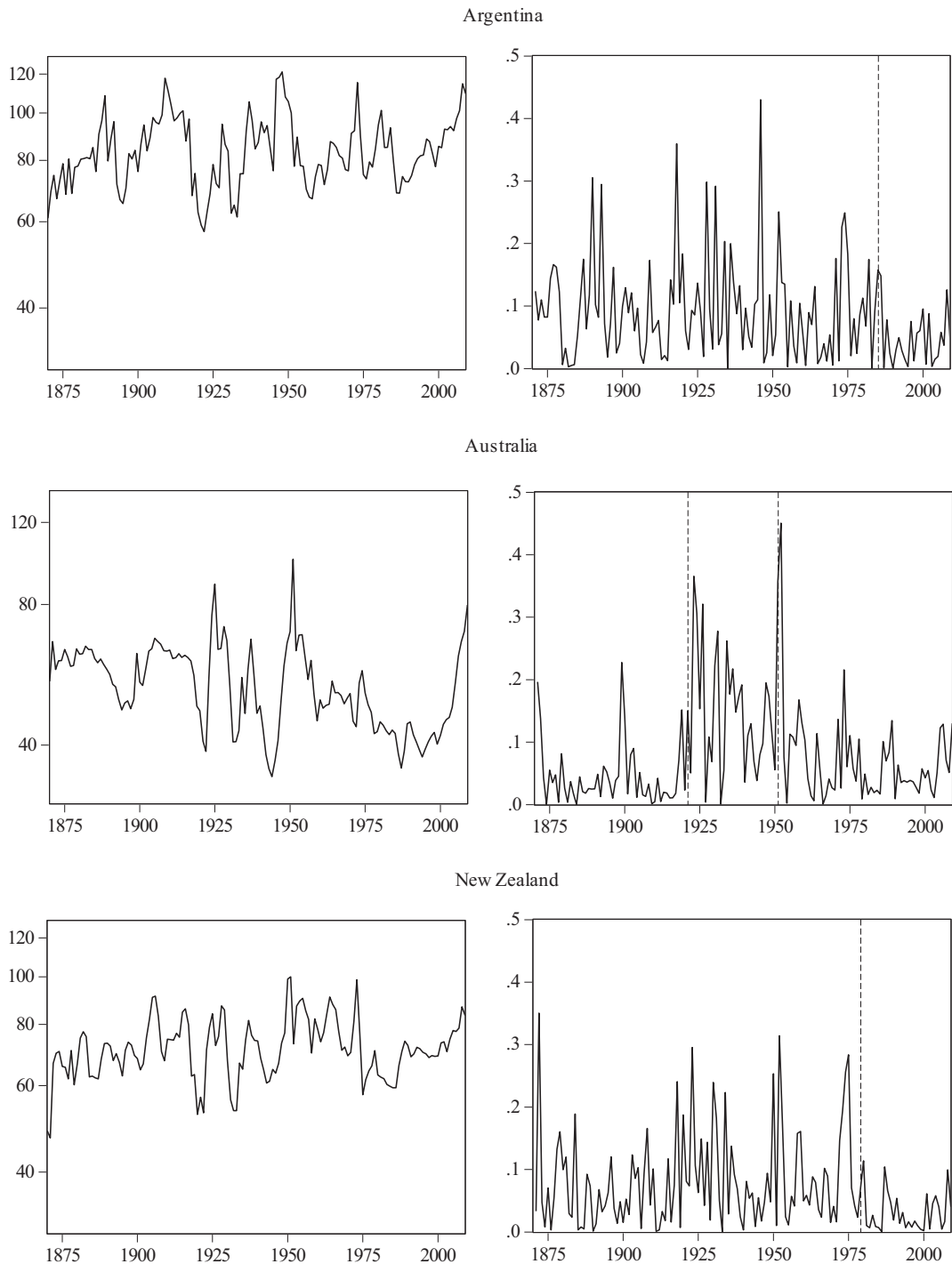
Examining descriptive statistics of raw data it is worth warning that the mean, median, maximum and minimum, rank and standard deviation depend on the year chosen as the base of the index. The CV, which is adequate for comparison, indicates that Australia is most variable (CV=0.20), followed by Argentina (CV=0.16) and New Zealand (CV=0.14). Note that these TOT coefficients of variation are higher than those usually reported for developed economies.

Note that in the right column of Figure 1, the mean of the absolute value of the differenced logarithm $|d\log(tot)|$ appears to change in subperiods. Since we are interested in the stability of this variability along time we first test for the presence of breaks in the mean and compare the mean of the subperiods.

⁴ Web site www.indec.gov.ar.

FIGURE 1. Argentina, Australia and New Zealand. 1870-2009.

Terms of trade index 1951=100. Left: log scale. Right: $|d \log(tot)|$



Gillitzer and Kearns (2005) and Borkin (2006) calculate this measure for Australia and New Zealand respectively and test for structural breaks in the mean. After finding the breaks they explain that the reduction of the terms of trade “volatility” has been reached as a consequence of the diversification of exports. We reproduced the test with their data and

did the same for the Argentinean terms of trade. Our results for Australia and New Zealand are the same as reported by these authors; estimations with the same procedure for Argentina are fit for comparison.

Breaks in the mean of variability are tested using the Bai and Perron (1998, 2003) test, which evaluate the null hypothesis of “1” breaks against the alternative of “1+1” breaks, with arbitrary but fixed l . The test is recognized for its virtues: First, the breakpoints used to compute the value of the F are not required to be global minimizers. Second, the test is stil useful when the trimming period on the two compared models differs. Third, it allows a modeling from particular to general that determines the adequate number of breaks. The procedure has two instances, determine the optimal number of breaks and dating the breaks. In general, adding breaks minimizes the sum of squares, but optimal number of breaks is chosen in order to minimize Bayes information criteria (BIC).

TABLE 2. Optimal number of structural breaks in the mean $|d \log(tot)|$

	Number of breaks	Breaks in the mean $|d \log(tot)|$
Argentina	1	1) 1985; 2) 1953-1985; 3) 1914-1945-1985; 4) 1892-1914-1945-1985; 5) 1892-1914-1945-1967-1987
Australia	2	1) 1916; 2) 1921-1951; 3) 1921-1951-1977; 4) 1897-1921-1951-1977
New Zealand	1	1) 1979; 2) 1916-1975; 3) 1916-1936-1979; 4) 1916-1936-1956-1979; 5) 1889-1916-1936-1956-1979

According to the breakpoints obtained, two subperiods are defined for Argentina and New Zealand, and three for Australia. We find for Argentina that the mean of $|d \log(tot)|$ fell from 0.095 in 1870-1985 to 0.05 in 1986-2009. In similar periods, also New Zealand went down from 0.08 in 1870-1979 to 0.03 in 1980-2009. Australia shows a somewhat different pattern, with three subperiods: 1870-1921 with a low variability of 0.05; a second high variability period 1922-1951 with a value of 0.15 and, like the other two countries, shows a reduction in 1952-2009 to 0.07.

On visual inspection of Figure 1, the years between the wars have the higher variability in all the three countries, with two noticeable high outliers around 1914 and 1952. Even when this is not the first choice for formal breaks in terms of trade variability, these years appear as candidates evidencing that this is a period with peculiar characteristic in international trade.

Mansfield and Reinhardt (2008) have a similar approach. They mention studies of the impact of exchange rate volatility on trade that tend to calculate volatility as the variance within a time series for a given country over a long period, but argue that this technique conflates predictable changes in trade with unexpected shocks. They suggest four different measures of volatility. One is similar to our log difference. A second one is a measure of “exports drops”; it is a dichotomic variable which takes a value of 1 if the drop in the variable is equal or more than 50%, and zero otherwise. This index provides a formal quantitative answer to the question of whether TOT ups are smoother than TOT drops⁵. The reason why this is a value of interest is that large negative shocks are likely to be especially disturbing. For our TOT, when we take changes from one year to another of more than 20%, does not appear a particular asymmetry of ups and downs; for each of the three countries the total number of TOT changes of this size is 11. A remarkable feature in terms of the similarities of the process is that positive variations occur simultaneously in 1928, 1934, 1936, 1946 and 1973, while negative variations are found in 1890, 1893, 1918, 1931, 1952 and 1974. Sharper variation of more than 30% are three for each country, two of them are positives in 1928 and 1946 and a negative one, also simultaneous, in 1918. The number of variations larger than 10% are 40 for Australia, 35 for Argentina and 34 for New Zealand.

3.2. VOLATILITY OF TOT AND STABILITY OF THE VOLATILITY ACROSS TIME.

Measures of mere variability, in spite of being commonly used, may lead to misleading interpretation. Given other properties a variable is intuitively more volatile when its movements are also irregular. For example, when it evolves on regular temporal cycles, as is the case of stational prices, we would not interpret this variable as “volatile”. In this perspective the idea is that the forward looking path of a more volatile variable is less predictable. Predictability in turn is associated with uncertainty and risk.

On this issue Dehn (2000) argues that the standard deviation is the mere variability of TOT, which includes a predictable as well as an unpredictable component and must be

⁵ The other two measures that we are not going to use are the following. One is the absolute value of the change in the supplier’s export share in the importer’s market. The other is a GARCH estimate to assess the influence of trade agreements on exports volatility

distinguished from volatility which leaves aside the regular part. Moreover, he observes that uncertainty may change across time. Uncertainty is a concept *ex ante* different from “variability”, which reflects components that are predictable by producers. Following Ramey and Ramey (1995), these components may be modeled as a function of explanatory variables, such that the variance of the residuals may be taken as the component of “uncertainty”. We deem the distinction makes economic sense when trying to identify empirically the degree of volatility of a variable, since the use of “variability” can be reserved as just a description of movement, in contrast with the idea of “volatility” which is related to uncertainty.

As a proxy for the unexpected component of the TOT variability we will estimate two alternative measures: deviation from trend using a Hodrick-Prescott filter and the conditional standard deviation from an ARCH type model.

3.2.1. FINDING THE DEGREE OF VOLATILITY ASSOCIATED WITH THE CYCLE GENERATED FROM HODRICK-PRESCOTT (HP) FILTERING

The upper panel of Figure 2 shows the local trend and the lower panel the cycle generated by decomposing a series into a trend and a cycle with the Hodrick and Prescott (1997) filter. We use the $\lambda=100$, following the quadratic approximation for annual data estimated by Backus and Kehoe (1992).

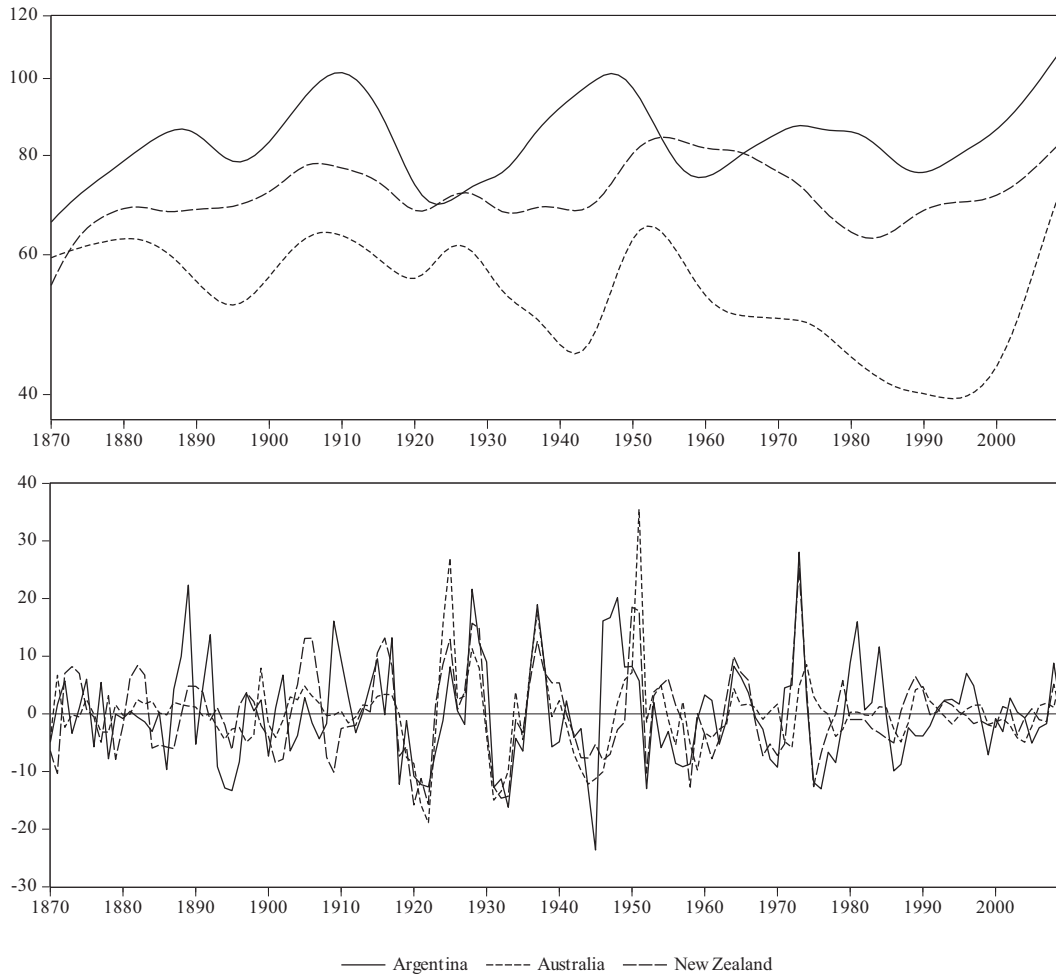
Let's consider the trends of TOT in the upper panel of Figure 2. The period that in Table 1 was shown of high growth coincide approximately with growing TOT trends with a common local maximum around the beginning of the WW1. There is a “U” that closes with another local maximum about 1950, and a third similar movement of six decades to our times when a third local maximum appears.

Regarding the cycles shown in the lower panel, Australia presents the larger difference between the maximum and the minimum, as well as the standard deviation, while New Zealand and Argentina have the same (substantially lower) difference and also a similar standard deviation. The generated HP cycle has by construction a zero mean.

Ahumada y Garegnani (2000) recommend to estimate the value of λ simultaneously by maximum likelihood and propose a “less mechanical use” of the filter, by testing the behavior of the generated components: the stationarity of the generated cycle and the

existence of genuine cross correlation between the cycles. We use the standard lambda and follow their second advice. To test the presence of unit roots, the Augmented Dickey-Fuller test is performed for the generated cycles using a model without constant or trend. The generated cycles are found to be stationary for the three countries. Hence, we can proceed to evaluate the presence of genuine autocorrelation between the generated cycles.

FIGURE 2. Argentina, Australia and New Zealand. 1870-2009.
Terms of trade index 1951=100. Trend and cycle generated by HP filter (log scale).



To test for genuine cross correlation between the cycles generated the Hodrick-Prescott filter (for the indexes 1951=100 in log scale), we follow the procedure suggested by Ahumada and Garegnani (2000). Consider the following asymptotic distribution:

$$r_{xy}(h) \square AN\left(0, T^{-1}\left(1+2\sum_{j=1}^{\infty}\rho_x(j)\rho_y(j)\right)\right)$$

where r_{xy} is the sample cross correlation at lag h between two series, T is the number of observations of the sample, and $\rho_x(j)$, $\rho_y(j)$ are the autocorrelation of stationary processes x_t and y_t at lag j.

In the first column of the Table 3, r_{xy} , the sample cross correlation between x_t and y_t is reported for country pairs; The second column shows the autocorrelation adjusted asymptotic standard error times the limit (absolute value) of the 95% confidence interval for $\rho_{xy}(0) = 0$, where ρ_{xy} is the population cross correlation coefficient between two independent stationary series. As shown in Table 3 in none of the cases the confidence interval for $\rho_{xy} = 0$ (spurious correlation) includes the sample cross correlations obtained. We conclude that, in the whole period 1870-2009, sample cross correlations are statistically different from zero.

TABLE 3. Genuine cross correlation test of TOT cycles

	Observed cross correlation $r_{xy}(0)$	Limit of the 95% confidence interval $(1.96T^{-1/2}) \left(1 + 2 \sum_{j=1}^T \rho_x(j) \rho_y(j) \right)^{1/2}$
Log scale series		
Argentina-Australia	0.49	0.28
Argentina-New Zealand	0.5	0.27
Australia-New Zealand	0.62	0.32

3.2.2. A SECOND VOLATILITY MEASURE: STANDARD DEVIATION FROM ARCH TYPE MODELS

The second measure of volatility is the conditional standard deviation. Enders (1995) provides support for this approach. He argues that “Rational expectation hypothesis asserts that agents do not waste information. In forecasting any time series, rational agents use the conditional distribution rather than the unconditional distribution”.

The next paragraphs are devoted to the estimation of the ARCH type models. With this aim we start by characterizing the series, testing for stationarity and trends. Next, we detrend the series and estimate the ARCH.

Stationary⁶ terms of trade are characterized by shocks with transitory effect. It implies that it is possible for economic policy to smooth its effects, for example through insurance or the use of stabilization funds on exports reward. A priori there is no a reason why terms of trade should be stationary, trend stationary (TS) or difference stationary (DS).

A range of tests have been developed to test the presence of unit roots. The tests can be classified into three categories. A first brand includes the Dickey-Fuller (1979) and Augmented Dickey-Fuller (1981), the Phillips (1987) and the Phillips-Perron (1988), (“first generation”) tests. Using the same principle reforms to improve the power of the test under particular situations have been introduced, among those the Augmented Dickey-Fuller generalized least Squares proposed by Elliott, Rothemberg and Stock (1996). A second brand introduces unit roots tests for panel data such as Maddala and Wu (1999), Im et al. (1997), Levin and Lin (1993). The third group includes authors such as Perron (1990) and Zivot and Andrews (1992), among others, who focus on the debate of the lack of power of the first generation test when there are structural changes in time series.

For our estimation we follow the procedure suggested by Enders (1996) modified from Dolado, Jenkinson and Sosvilla-Rivero (1990).

The first generation tests have a low power to distinguish between a unit root process and a near unit root, biased towards the presence of a unit root. In addition, they have little power to distinguish between trend stationary and drifting processes, especially with finite samples and shocks that dissipate slowly. Elliott, Rothemberg and Stock (1996) propose a modified version of ADF to improve the power when an unknown mean or trend is present, the Dickey-Fuller Generalized Least Squares (DFGLS). Since this is the case of our TOT series, we perform this test in order to assess whether the series are stationary. On account that the results vary depending on the criterion used to select the lags number, we use the Bayes information criterion (Min SC), and the modified AIC (MAIC) proposed by Ng and Perron (2001). With the Bayes information criterion, the unit root null hypothesis is rejected at 5% of significance in the Argentinian terms of trade and at 1% in the Australian and New Zealand’s series. Nevertheless, since the more lags we add the more difficult is to reject the null, if MAIC criterion is followed the null is rejected at 10% for Argentinian terms of trade and is not rejected for New Zealand’s and Australian series.

⁶ Gillitzern and Kearns (2005) mention a Lutz (1999) argument that it is not appropriate to model the quotient of export and import prices, two nonstationary indexes, because it is implicitly assumed that the two prices are cointegrated with a long run elasticity of one. Gillitzer *et al.* point out that due to the fact that terms of trade are found to be stationary, it is a correct treatment.

TABLE 4. Stationarity test.

DFGLS. Intercept and trend				
	Min SC		Min MAIC	
Argentina	**	(1 lag)	*	(3 lags)
Australia	***	(1 lag)	---	(8 lags)
New Zealand	***	(1 lag)	---	(8 lags)
*, ** and *** denotes the rejection of the null hypothesis of unit root at the 1, 5 and 10 percent level of significance respectively.				

We test a deterministic trend in a simple model: $tot_t = \alpha + \beta t$, including a constant term and a trend (Table 5 column 1). Notwithstanding that both the constant term and the trends are found statistically significant for the three countries, with a positive trend in the cases of Argentina and New Zealand and negative for Australia, the trend coefficients are close to zero in all the series. Even when we do not find evidence that formally rejects the Prebisch and Singer hypothesis, there is not a “strong” long-run trend but rather several changing local trends. As indicated in Table 5, column (3), we tested for structural changes in the linear model using the Bai and Perron test and found that there are four optimal breaks in the Argentinean and Australian models and three in the New Zealand model.

On no account is the decision of treating the series as having a deterministic trend a trivial one. Following Enders (1995) first differencing a trend stationary model implies introducing a non invertible unit root process into the moving average component of the model, while subtracting a deterministic trend from a difference stationary process results in a misspecification error and can generate a non stationary series. Comparing the two models, the author argues that the short run forecast have nearly identical forecasting, while the long run forecast will be quite different. In borderline cases, Monte Carlo simulations show that in many cases differencing the series brings about better one-step ahead forecast than detrending. For that reason, and because of the lack of data to perform a stationarity test, Dehn (2000) prefers to take first differences. However, Gillitzern and Kearns (2005) and Borkin (2006) treat the series as TS based on their finding that the shocks dissipate in a relatively short period. Because of this and due to the fact that more data was available to test for units roots, and hence the risk is lower than with a shorter sample, we will consider the series are formally trend stationary TS.

Table 5 and Figure 3 show the detrended TOT log series obtained as residuals of the linear model (without taking into account the structural breaks). It is noticeable that the co-movements appear more evident than with raw data. Their sample cross correlation is high,

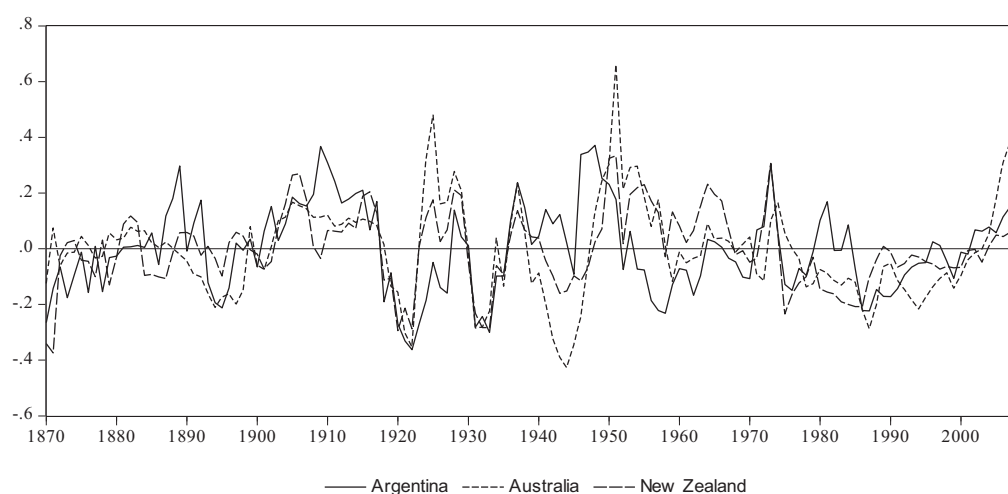
0.40 for Argentina-Australia, 0.43 for Argentina New Zealand and 0.65 for Australia New Zealand (not shown in the table). Other interesting features are that the distributions are not normal except from Australia, the more variable detrended TOT series, according to the standard deviation and the difference between maximum and minimum, is Australia followed by Argentina and New Zealand. The three TOT detrended series are stationary: the ADF test (without constant or trend) the null hypothesis of unit roots rejects at 1% of significance (third column of Table 5).

TABLE 5. Detrending the series.

	(1) $tot_t = \alpha + \beta t$		(2) ADF test for detrended series	(3) Structural breaks in the linear model	
	Constant	Trend		Optimal N	Breaks
Argentina	4.375117 (0.000)	0.0006494 (0.0509)	***	4	1)1917 2)1917-1951 3)1917-1951-1985 4)1892-1917-1951-1985
Australia	4.129493 (0.000)	-0.0022658 (0.000)	***	4	1)1985 2)1947-1986 3)1923-1946-1986 4)1902-1923-1946-1986 5)1902-1923-1967-1988
New Zealand	4.222054 (0.000)	0.0006013 (0.037)	***	3	1)1974 2)1917-1974 3)1917-1949-1974 4)1902-1923-1948-1974

*** denotes the rejection of the null hypothesis of unit root at 1% of significance.

FIGURE 3. Linearly detrended terms of trade series. Index 1951=100, log scale.



Since we are interested in assessing the volatility of the series, we shall now proceed to get an estimation of the conditional standard deviation. We estimate the ARCH models in two steps⁷. First, we look for the best fitting ARMA following the Box Jenkins procedure. Second, we include a model for the conditional variance. Since the ARMA models assume stationarity we work with the detrended series.

Several specifications were compared looking forward to minimizing the information criteria: Akaike (Ak), Schwarz (Sch) and Hannan-Quinn (H-Q). Table 6(a) shows the best fitting ARMA: AR(1) for Argentinian and Australian series, and AR(2) for New Zealand⁸.

TABLE 6. Modeling TOT time series. ARMA and ARCH estimations.

(a) Step 1: the best fitting ARMA								
	Model	Ak	Sch	H-Q	Q	ARCH Q	ARCH LM	JB
AR	AR(1) = 0.72 (0.000)	-1.61	-1.59	-1.6	41.04 (0.4250)	48.6 (0.165)	0.036 (0.849)	5.25 (0.073)
AUS	AR(1) = 0.82 (0.000)	-1.58	-1.56	-1.57	47.56 (0.1921)	102.53 (0.000)	39.48 (0.000)	11.01 (0.004)
NZ	AR(1) = 0.86 (0.000) AR(2) = -0.24 (0.004)	-1.96	-1.92	-1.94	39.86 (0.4764)	32.01 (0.812)	3.62 (0.0591)	6.40 (0.041)
(b) Step 2: ARCH models								
		Variance equation				Information criteria		
	AR(p)	Constant	AR(1)	MA(1)	GED	Ak	Sch	H-Q
AR	AR (1)= 0.68 (0.000)	0.012 (0.01)	AR(1)=0.05 (0.0756)			-1.5757	-1.5123	-1.5499
AUS	AR(1)= 0.87 (0.000)	0.001 (0.09)	AR(1)=0.56 (0.0361)	MA(1)=0.4 9 (0.0022)	0.49 (0.000)	-1.9661	-1.8605	-1.9232
NZ	AR(1)=0.93 (0.000) AR(2)=-0.23 (0.057)	0.002 (0.063)	AR(1)=0.42 (0.0475)	MA(1)=0.4 2 (0.010)		-2.0052	-1.8991	-1.9621

In Table 6(a) tests for the behavior of the residuals and squared residuals are showed. Residual autocorrelation is tested using Portmanteau Q test (Q); the null hypothesis is that the residuals are uncorrelated, then rejecting the null implies that there is residual autocorrelation remaining.

⁷ What differs from Dehn (2000) who, when looking for volatility measures applies a homogeneous GARCH (1,1) model for all the countries.

⁸For New Zealand, when the detrended series are modeled with AR(1) the residuals are still autocorrelated.

To test for the null of normality of the residuals of the AR, we perform the Jarque Bera (JB) test, which resulted in borderline values for the statistic. The only conclusive result is the rejection of the null of normality for the residuals of the AR(1) model for Australia.

Two tests for ARCH effects in the AR models are performed: (i) Portmanteau test (ARCH Q) for the square residuals; since the null is that the squared residuals are uncorrelated and hence there are no ARCH/GARCH effects, rejecting the null suggest the possibility of conditional heteroskedasticity (ii) The Engle (1982) Lagrange Multipliers (ARCH LM) test, in which the squared of the fitted error is regressed on a constant and q lagged values of the squared residual. The statistic converges to a Chi square with q degrees of freedom, and the null is that there is no ARCH effect. If the value of the statistic is sufficiently large the null is rejected and there is evidence of ARCH effect.

Both tests suggest the presence of heteroskedasticity for Australia. However, the evidence is mixed in the cases of Argentina and New Zealand. For Argentina, Portmanteau Q test indicate that the null of no heteroskedasticity would be rejected at a too large significance level (17%), while ARCH-LM test fails to reject the null. For New Zealand, the Portmanteau fails to reject the null and the ARCH-LM reject the null of no ARCH effects at 6% of significance level.

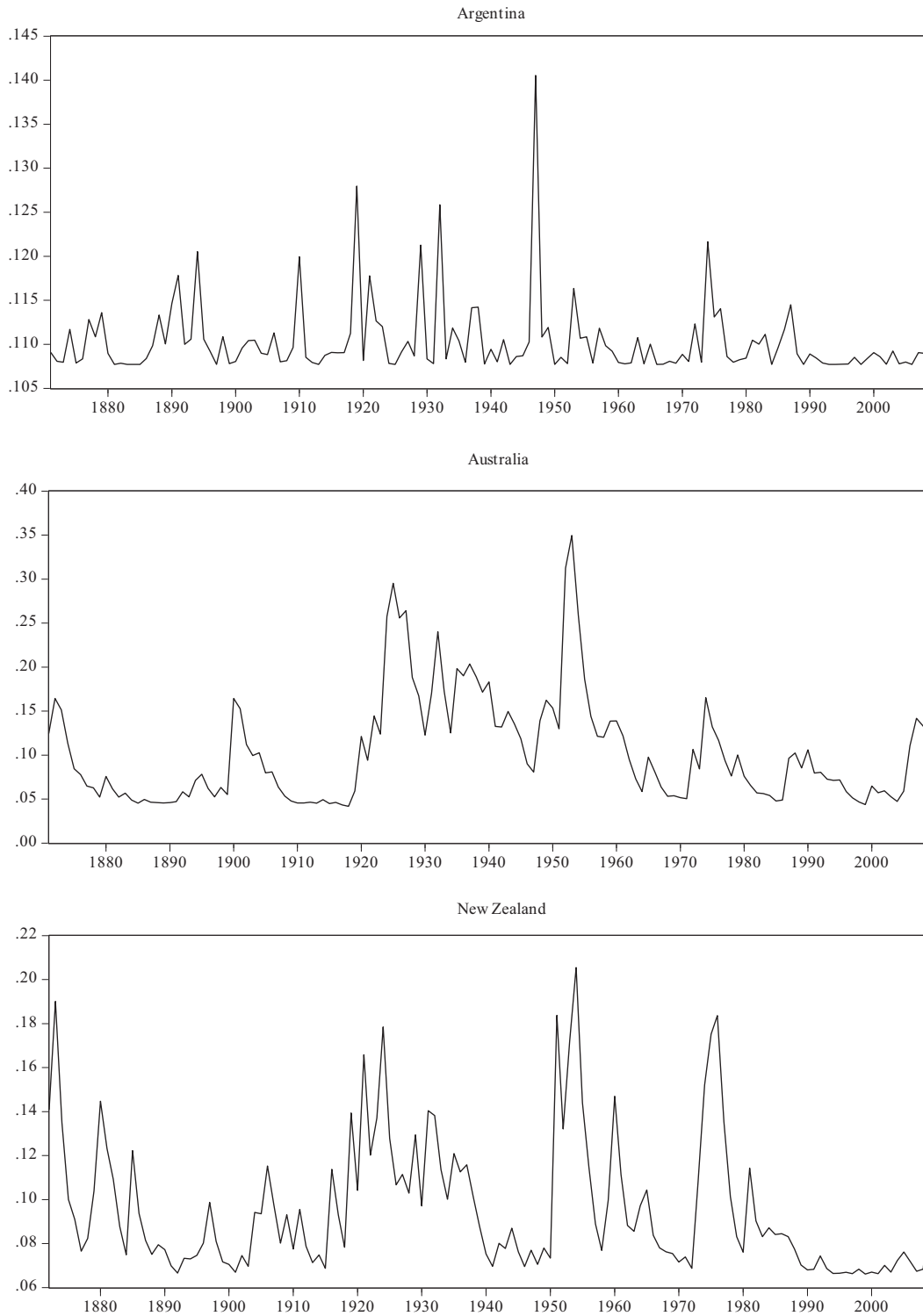
We proceed to estimate several ARCH/GARCH models to compare them with the AR models through the information criteria. The estimated models are shown in Table 6 (b). In the case of Argentina, including a model for the conditional variance do not minimizes the information criteria, the AR model is better than the ARCH⁹. In the Australian series the information criteria are minimized when a GARCH model specifying a generalized error distribution (GED) for the error term. In the New Zealand terms of trade modeling, the minimization of the information criteria is reached when modeling conditional variance with a GARCH. We test for autocorrelation and remaining ARCH effects (not shown in the table) and found that all the models are well behaved in that sense. However, none of the models is normally distributed.

It is noticeable that the three conditional standard deviation series show two common features that coincide with the other volatility measure, namely they present a period of high volatility between the world wars, in which unanticipated events played a role, and they have diminish their volatility in the last years. Table 6(b) and Figure 4 depicts the best fitting ARCH model found for each country and the conditional standard deviation

⁹ Not because it does not add information, since the coefficients are statistically significant, but due to the fact that it means adding more variables that what the parsimony principle would suggest.

associated. Argentinean TOT volatility is high and shows several short term peaks while Australia and New Zealand have time varying volatility, with periods in which volatility is persistently higher.

FIGURE 4. Conditional standard deviation from ARCH/GARCH models.



5. SYNTHESIS AND POLICY IMPLICATIONS.

Sharp fluctuations in commodity prices in recent years have renewed the academic interest in the pattern and effects of TOT volatility, because the interpretation of the observed movements in the TOT, and the subsequent prediction capacity, is becoming crucial for policy making. The relevance of the issue derives from the fact that a key decision in development is the way of integrating in the world economy, and the design of policy strategies must be based on the knowledge of how the economic system works on each specific economy, rather than just following general receipts. In particular, when evaluating the advantages of insertion in the international economy, due concern must be kept about the possible added instability on economic activity.

Our empirical estimations showed that there are striking similitudes in the pattern of volatility of Argentina, Australia and New Zealand along 140 years.

This type of evidence suggests in our view that the land-abundance, which is a peculiarity of resource endowment of these countries, creates a long run restriction that remains in spite of diverging production structures, trade and institutions. Exports diversification may have reduced volatility within the group of land-abundant countries compared with Argentina, but this diversification did not proceed to a point to alter the between groups differences, namely, their larger TOT volatility relative to capital abundant countries.

The discussion provides an interesting new ingredient to the idea that export diversification increases welfare by reducing the magnitude of aggregate TOT shocks (Kenen 1969). This single strategy may be associated in certain countries with rising costs of diversification in terms of the loss of benefits from trade when the economy moves away from comparative advantages.

The evidence points out in the direction of the advantages of policy schemes with multiple instruments, compared with focusing in export diversification to reduce volatility because it is likely to face increasing costs. A combined strategy would work in various spheres. One is to reduce volatility by diversification up to the point of optimal benefit-costs. A second is to develop policies and institutions to manage efficiently what remains of volatility. The third is to implement instruments to smooth welfare effects of shocks in particular of food prices with substantial weight in the consumption basket of workers. Last, a critical issue is that achieving increased productivity in the export sector, even in the extreme case of no diversification such that volatility remain high, those fluctuations are at a higher level of the production frontier, increasing welfare.

6. REFERENCIAS

- Ahumada, H. and M. L. Garegnani (2000), "Assesing HP filter performance for Argentina and US macro aggregates", *Journal of Applied Economics*, Volumen III (2), pp 257-284.
- Backus, D. K. and P. J. Kehoe (1992), "International evidence on the historical properties of business cycles", *The American Economic Review*, Volumen LXXXII (4), pp 864-888.
- Bai, J. and P. Perron (1998), "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes", *Econometrica*, Volumen LXVI (1), pp 47-78.
- Bai, J. and P. Perron (2003), "Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models", *Journal of Applied Econometrics*, Volumen XVIII (1), pp 1-22.
- Blázquez, J. and J. Santiso (2004), "Mexico: Is it an Ex-Emerging Market?" *Journal of Latin American Studies*, Volumen XXXVI (2), pp 297-318.
- Borkin, P. (2006), "Past, present and future developments in New Zealand's terms of trade", Working Paper Series 06/09, New Zealand Treasury.
- Caballero, R. J. (2000), "Structural Volatility in Argentina: A Policy Report", Inter-American Development Bank IADB. Working Paper 422.
- Dehn, J. (2000), "Commodity price uncertainty in developing countries", Policy Research Working Paper Series 2426, World Bank.
- Di Tella, G. (1987), "Rentas, cuasi-rentas, ganancias normales y crecimiento : Argentina y las áreas de colonización reciente", Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, 22, Córdoba. pp 671-692.
- Díaz Cafferata A. y J. Fornero (2006), "Structural change, success and crisis in Argentina. Mistaking transitory for permanent export response", VIIIth. Annual Conference of the European Trade Study Group ETSG. Vienna University.
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller (1979), "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root", *Journal of the American statistical association*, Volumen LXXIV (366), pp 427-431.
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller (1981), "Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root", *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, Volumen XLIX (4), pp 1057-1072.
- Diéguez, H. L. (1969), "Argentina y Australia: algunos aspectos de su desarrollo económico comparado", *Desarrollo Económico*, Volumen VIII (32), pp 543-563.
- Dolado, J. J., T. Jenkinson and S. Sosvilla-Rivero (2006), "Cointegration and unit roots", *Journal of Economic Surveys*, Volumen IV (3), pp 249-273.
- Dyster, B. (1979), "Argentine and Australian development compared", *Past & Present*, Volumen LXXXIV (1), pp 91.
- Elliott, G., T. J. Rothenberg and J. H. Stock (1996), "Efficient tests for an autoregressive unit root", *Econometrica*, Volumen LXIV (4), pp 813-836.
- Enders, W. (1995), "Applied Econometrics Times Series", Inc. John Wiley and Sons, 2nd. ed., New York.
- Enders, W. (1996), "Rats handbook for econometric time series", Inc. John Wiley & Sons.

- Engle, R. F. (1982), "Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of U.K. inflation", *Econometrica*, Volumen L, pp 987-1008.
- Ferrer, A. and E. L. Wheelright (1966), "Industrialization in Argentina and Australia: a comparative study", Documento Interno 23. Centro de Investigaciones Económicas del Instituto Torcuato Di Tella, Buenos Aires.
- Ferrerres, O. (2005), "Dos siglos de economía argentina (1810-2004): historia argentina en cifras", El Ateneo ed., Buenos Aires.
- Gillitzer, C. and J. Kearns (2005), "Long-Term Patterns in Australia's Terms of Trade", Research Discussion Paper. 2005-01. Reserve Bank of Australia.
- Grilli, E. R. and M. C. Young (1988), "Primary Commodity Prices, Manufactured Goods Prices and the Terms of Trade of Development Countries: What the Long Run Shows", *The World Bank Economic Review*, Volumen II (1), pp 1-47.
- Haberler, G. (1964), "Integration and growth of the world economy in historical perspective", *The American Economic Review*, Volumen LIV (2), pp 1-22.
- Hilscher, J. and Y. Nosbusch (2010), "Determinants of sovereign risk: macroeconomic fundamentals and the pricing of sovereign debt", *Review of Finance*, Volumen XIV, pp 235-262.
- Hodrick, R. J. and E. C. Prescott (1997), "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, Volumen XXIX (1), pp 1-16.
- Im, K. S., M. H. Pesaran and Y. Shin (1997), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", Mimeo, Department of Applied Economics, University of Cambridge.
- Jansen, M. (2004), "Income volatility in small and developing economies: export concentration matters", Discussion Papers 3, World Trade Organization.
- Kenen, P. B. (1969), "Round Table on Exchange Rate Policy", *American Economic Review*, Volumen LIX (2), pp 362-64.
- Kent, C. J. and P. Cashin (2003), "The response of the current account to terms of trade shocks: persistence matters", IMF Working Papers 03/143, IMF Working Papers.
- León, J. and R. Soto (1995), "Términos de intercambio en la América Latina: una cuantificación de la hipótesis de Prebisch y Singer", *El trimestre económico*, Volumen LXII (2), pp 171-199.
- Levin, A. and C. F. Lin (1993), "Unit Root Test in Panel Data: New Results", Discussion Paper 93-56., University of California at San Diego.
- Lutz, M. G. (1999), "A general test of the Prebisch-Singer hypothesis", *Review of Development Economics*, Volumen III (1), pp 44-57.
- Maddala, G. S. and S. Wu (1999), "A comparison study of unit root tests with panel data and new simple test", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Special Issue 0305-9049. pp 631-652.
- Maddison, A. (1997), "La economía mundial 1820-1992", *Perspectivas OCDE*.
- Mansfield, E. D. and E. Reinhardt (2008), "International institutions and the volatility of international trade", *International Organization*, Volumen LXII (04), pp 621-652.
- Meier, G. M. (1969), "The problem of limited economic development", In Agarwala and Singh, *The economics of underdevelopment*, Oxford UP, London.

- Mendoza, E. G. (1995), "The Terms of Trade, the Real Exchange Rate, and Economic Fluctuations", *International Economic Review*, Volumen XXXVI (1), pp 101-137.
- Mendoza, E. G. (1997), "Terms-of-trade uncertainty and economic growth", *Journal of Development Economics*, Volumen LIV, pp 323-356.
- Ng, S. and P. Perron (2001) "LAG length selection and the construction of unit root tests with good size and power," *Econometrica*, Econometric Society, Volumen LXIX (6), pp 1519-1554.
- Perron, P. (1990), "Testing for a unit root in a time series with a changing mean", *Journal of Business and Economic Statistics*, Volumen VIII (2), pp 153-162.
- Phillips, P. C. B. (1987), "Time series regression with a unit root", *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, Volumen LV (2), pp 277-301.
- Phillips, P. C. B. and P. Perron (1988), "Testing for a unit root in time series regression", *Biometrika*, Volumen LXXV (2), pp 335.
- Pomery, J. (1984), "Uncertainty in trade models", *Handbook of international economics*, Volumen I, pp 419-465.
- Prebisch, R. (1950), "The economic development of Latin America and its principal problems", *El Trimestre Económico*, Volumen XIV, pp 347-431.
- Ramey, G. and V. A. Ramey (1995), "Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth", *The American Economic Review*, Volumen LXXXV (5), pp 1138-1151.
- Rodriguez, C. A. (1980), "Sobre los beneficios sociales de la variabilidad de los términos de intercambio", Working Paper 14, Universidad del CEMA, Buenos Aires.
- Scanniello, J. A., E. Bilancini, S. D'Alessandro and G. Porcile (2008), "Explaining the Gap Between New Zealand and Uruguay in 1870-1940: The Role of Institutions in the Agricultural Sector", Department of Economic Working Paper, University of Pisa.
- Schedvin, C. B. (1990), "Staples and regions of Pax Britannica", *Economic History Review*, Volumen XLIII (4), pp 533-559.
- Singer, H. W. (1950), "US foreign investment in underdeveloped areas: the distribution of gains between investing and borrowing countries", *American Economic Review (Papers and Proceedings)*, Volumen XL, pp 473-485.
- Smithies, A. (1965), "Argentina and Australia", *The American Economic Review*, Volumen LV (1), pp 17-30.
- Vial, J. (2002), "Dependencia de recursos naturales y vulnerabilidad en los países andinos", Andean Project of Competitiveness Working Paper, Center For International Development, Harvard University.
- Zivot, E. and D. W. K. Andrews (1992), "Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis", *Journal of Business & Economic Statistics*, Volumen X (3), pp 251-270.
- hypothesis", *Journal of Business & Economic Statistics*, Volumen 10, pp 251-270.

**XXIV CONGRESO INTERNACIONAL DE ECONOMÍA APLICADA
Universidad de Alicante. 16-19 de Junio de 2010**

Área Temática: Economía Internacional y Desarrollo

Transitory and Permanent Terms of Trade Shocks and the Current Account in Latin American Countries.

Sergio V. Barone

Ricardo Descalzi

Alberto M. Díaz Cafferata*

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad Nacional de Córdoba

Av. Valparaíso s/n Ciudad Universitaria

Córdoba, Argentina. CP 5000

Correspondencia: Sergio V. Barone, TE +54-351-4437300

FAX: +54-351-4334436

Abstract

We investigate the influence of terms of trade on the current account in Latin American countries, and if the duration of the shocks matter. Since terms of trade volatility is a major source of instability in these economies, identification of the presence and magnitude of such link is of policy relevance. Using panel regression the duration of terms of trade shocks, and the influence of the degree of persistence, for 18 Latin American countries during 1976-2007 is assessed. An association of both transitory and permanent shocks with the current account is found, with a positive sign and statistically significant.

Keywords. Terms of Trade; Current Account; Harberger-Laursen-Metzler effect; Latin America.

JEL Classification: F32, F34, F41

Resumen

Examinamos si la duración –transitorios o permanentes- de los shocks exógenos en términos de intercambio, es determinante del signo y magnitud de la respuesta de la cuenta corriente en América Latina. Como la volatilidad de los precios externos, característica de estos países es fuente de inestabilidad macroeconómica, identificar la presencia y magnitud de esos efectos es necesaria para la respuesta de política, suavizar shocks transitorios, ajustar shocks permanentes. Encontramos mediante una regresión de panel que, para 18 países de América Latina en 1976- 2007, ambos tipos de shock se asocian con la cuenta corriente con signo positivo y estadísticamente significativo.

Palabras clave: Términos de intercambio; Cuenta Corriente; Efecto Harberger-Laursen-Metzler; América Latina.

Clasificación JEL: F32, F34, F41

* Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba. E-mail: sbarone@eco.uncor.edu; ricdes@eco.uncor.edu; diazcaf@eco.uncor.edu.

Transitory and Permanent Terms of Trade Shocks and the Current Account in Latin American Countries.

1. Introduction

We deal in this paper with the relationship between terms-of-trade shocks and the current account. Focus is placed, firstly, on the relevance of the duration of terms of trade shocks for the response of the current account. Secondly, empirical estimations of the association are performed for Latin American countries (LAC's) in the last three decades. Terms of trade (*TOT*) fluctuations change not only the relative prices of tradeables, but also real income, triggering adjustments in the Current Account (*CA*), which may be costly. Specific attention has been placed in academic research to the implications of different types of shock: country specific or global; transitory or permanent (or alternatively of different degrees of duration measured by fast or slow mean reversion).

The ongoing debate started with the contributions of Harberger (1950) and Laursen and Metzler (1950) arguing that there is a terms of trade effect of a devaluation causing an improvement of the current account. Later developments recognized the role of investment, and after the 1980s optimizing intertemporal models by authors like Obstfeld, Sachs, Svenson and Razin place time in the center of the stage, by recognizing the forward looking nature of the current account determined by economic decisions of consumption, investment and saving. They predict that the *CA* improves only if the *TOT* shock is transitory. Mendoza and Otto find, on the contrary, that the HLM effect holds independently of the shocks being persistent or transitory.

The theoretical complexities of diverse mechanisms and magnitudes of these effects warn about the necessary recognition of the difficulties to follow the correct economic policy. Priority shall be given to *TOT* issues, the type of shock adequately assessed, and the optimal response is related to the possibility to control the *TOT* volatility, or to develop mechanisms of resistance¹.

How important is in practice the problem of finding out the duration of the *TOT* shocks? Cashin and Patillo (2000) point out that knowing the typical duration and variability of terms of trade shocks carry policy implications. In countries where shocks are short-lived there is some scope to smooth national consumption by altering domestic savings. On the contrary, in countries where long-lived shocks are the rule, such switches between consumption and saving may prove financially unsustainable when the shifts of the *TOT* are negative.

¹ A change in the composition of exports, with diversification of the exports basket, and improving the domestic financial system, are alternatives of each type.

We shall not introduce here the discussion of the consequences of the trend behavior of the terms of trade, which has developed around the Prebisch-Singer hypothesis². Rather, we are concerned with the question of whether terms of trade shocks are a major cause of CA fluctuations and crises in Latin America, a question that remains largely unanswered and is still open.

Empirical application to Latin American countries as a group is suggested by their similarity in structural characteristics such as the geographic closeness, a high fraction of commodity exports, volatility of both the *CA* and of the terms of trade, the presence of debt in external currency, institutions, low per capita income and unequal distribution and a low savings ratio. In particular one main issue is the low rate of saving; while at the same time the external financing of development is impaired by the frequent external crisis preventing these economies to use regularly external savings to finance investment. Latin American economies precipitate recurrently on costly external crises in repeated boom and bust cycles, and is also characteristic of them the high volatility of their terms of trade. To what extent are *CA* movements of Latin American countries, and external crises, driven by the fluctuations in their terms of trade? Empirical research has consistently found an association between *TOT* shifts and CARs. Being a substantial volatility of *TOT* a peculiarity of Latin American economies, a perspective of their external vulnerability emerges³. This paper reviews theoretical approaches and furnish fresh empirical evidence on the issue.

Barone, Descalzi and Díaz Cafferata (2008) run a random effects Probit panel model to find the probability of *CA* reversals in LA countries⁴: the rate of growth of *GDP*⁵, changes in *TOT*, and contagion, were found to be associated to *CA* reversals. In particular, the coefficient for the change in the *TOT* for the probability of a *CA* Reversal in LACs is 0.03 positive and significant⁶. A possible interpretation is that the changes in the terms of trade are perceived as transitory; then, the positive change in the terms of trade simply generates a (transitory) increase in current income reflected in a reduced deficit of the current account. Simulations highlight that an economy may be resilient to different individual shocks, one at the time. But when if key variables reach simultaneously, at a certain point in time, critical limits, the economy is driven to risky scenarios: the probability of reversals is driven rapidly up above 40%.

² Prebisch (1950), Singer (1950), León y Soto 1995.

³ An interesting case for comparison is Canada. Bouakez and Kano (2004); Bergin and Sheffrin (2000), Nason and Rogers (2004), emphasize the importance of stochastic variations in relative prices as potential explanation of CA fluctuations in Canada. Also see Islam (2003), Gruber (2004).

⁴ The empirical strategy is in line with the early work by Milesi-Ferretti and Razin (1998), and has been also applied by authors like Freund and Warnock 2005, Edwards (2007), Calvo et al. (2004) (to study “sudden stops”) among others.

⁵ In the perspective of credit restriction it can be interpreted to mean that the small open economy is able to borrow more when the expected growth rate rises, because it is expected to enhance its capacity to pay. This result is in line with theoretical suggestions associated with the intertemporal approach as in Obstfeld and Rogoff (1995, 1997), and is similar to the results found in Milesi-Ferretti and Razin (1998).

⁶ Annual change in terms of trade in 1979-2004. Selected Latin American countries: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad and Tobago, Uruguay and Venezuela.

To provide the reader a comparative perspective on the volatility of the *TOT*, *GDP* and the *CA* in the LACs and in comparison to other developing and industrial economies, Table 1 reproduces estimations from Mendoza (1995). A striking feature is that the volatility of the terms of trade σ_{tot} equal to 11.77 in the group of All Developing Countries, is two and half times the mean value of 4.73 in Industrialized Countries. Similar behavior is observed for the σ_{tb} of the trade balance. The ratio $\sigma_{tb} / \sigma_{tot}$ is instead similar for the two groups of countries. Another property of the time series is the sign of the correlation $\rho_{tb,tot}$, positive for the industrialized countries and negative for the developing countries. Without digging further in these differences, these stylized facts point out to the possible effects of the peculiar terms of trade behaviour in developing countries. We are interested here on the consequences of the temporal characteristics of those *TOT* shocks. A first intuitive implication is that the variability of the *CA* and *GDP* may reflect impulses from exogenous terms of trade shocks, providing a tentative hypothesis about why these countries suffer repeated crises despite the fact that they exhibit historically rather transitory and small *CA* deficits.

Table 1

Terms of Trade and Trade Balance: Industrialized and Developing Countries.

Countries	Terms of Trade		Real Trade Balance		
	σ_{tot}		σ_{tb}	$\sigma_{tb} / \sigma_{tot}$	$\rho_{tb,tot}$
Industrialized countries		4.73	7.19	1.62	0.182
All Developing Countries		11.77	17.07	1.60	-0.17
Western Hemisphere		12.11	21.87	1.94	-0.29
Argentina	8.34		24.20	2.90	-0.17
Brazil	12.02		18.65	1.55	-0.15
Chile	11.56		15.83	1.37	-0.58
Mexico	10.52		20.86	1.98	-0.47
Peru	9.79		24.79	2.53	-0.37
Venezuela	20.44		26.87	1.31	0.03
Middle East		12.35	16.79	1.75	-0.05
Asia		8.82	12.39	1.52	-0.22
Africa		13.50	17.08	1.35	-0.08

Source: Mendoza (1995), Table 1⁷.

⁷ Selected values; decimals rounded to two digits. The data from the IMF World Economic Outlook (WEO) in Mendoza's table includes 7 industrialized countries (the Group of Seven) for the period 1955-1990, and 23 Developing Countries 1961-1990: Western Hemisphere (6), Middle East (3), Asia (6), Africa (8). Here only the mean values are reported except from the Latin American countries. Aggregates variables are at constant import prices. Terms of trade are the ratio of export to import unit values with 1990=100; unit values are calculated dividing an index of current value of exports or imports over a volume index (rather than direct prices from trade data). Real exports, real imports and terms of trade are logged and detrended using the Hodrick-Prescott filter, $\lambda=100$. The real trade balance is detrended exports minus detrended imports. Moments reported correspond to cyclical components of Hodrick-Prescott filtered data. σ is the percentage standard deviation; and $\rho_{tb, tot}$ is the correlation between terms of trade and the real trade balance.

Empirical research has established that *TOT* contributes to explain the *CA*, but neither a conclusive evidence has been found, nor can on account of empirical research a particular model of the link between the terms of trade and the current account be chosen, suggesting that there must be a careful assessment of the relevant scenarios for an economy at a given point in time⁸.

Since the phenomena of price fluctuations in international trade of developing countries is related to their economic structure, such as exports concentration and volatility of terms of trade- it is of interest to evaluate if, and to what degree, those characteristics may be on the origin of the difficulties they have to preserve external equilibrium. The choice of the appropriate model is largely a process asking for sound analytical bases of empirical research.

This paper contributes to research on the so called Harberger-Laursen-Metzler debate. Firstly, evidence on the statistical properties of the *TOT* and of the *CA* time series in the LACs is furnished, and permanent and transitory shocks are identified. Secondly, panel estimations are performed which point out to the presence of statistical linkages between *TOT* and the *CA* for Latin American countries, distinguishing between different duration of the shocks.

In the rest of this paper Section 2 contains a brief survey of the literature on the terms of trade and the current account, comparing the approach in early models with the theoretical advances in modern contributions to the debate, as well as the findings of empirical research on the issue of the duration of *TOT* shocks. Section 3 presents the empirical framework and our panel estimations in a sample of 18 Latin American countries in 1976-2007. Section 4 concludes.

2. Analytical generations in approaching the terms of trade effect

In the economic literature the Harberger-Laursen-Metzler (HLM) effect refers to the study of the dynamic relationship between the current account and the terms of trade. The “HLM hypothesis” states that an exogenous, positive, shock to the *TOT* improves (and a negative shock deteriorates) the balance of trade. Haberger (1950) and Laursen and Metzler (1950) argued that a successful devaluation involves an increase in internal terms of trade: national income and consumption rise, but the rise in expenditure would be lower because the marginal propensity to

⁸ The question is a particular issue in the general concern about external crises, and the relationship with the aggregate performance and international trade. In other words, if countries that are more open to commercial or financial international flows are more vulnerable or resilient to exogenous external price shocks, and if commodity-exporting countries are more likely to suffer sudden stops or current account reversals. Other policy problem is the use of external savings to finance development, and the limits for external indebtedness as far as they are related to the behaviour of the terms of trade.

consume is less than one. The current account CA response to a TOT shock is of the same sign as the shock in this type of income-expenditure scheme.

It is worth noticing that this effect is dependent on a contemporary relationship between income and expenditure flows at the time of the devaluation, and is independent of the duration of the shock⁹. Four “generations” in modeling the TOT effect on the CA are: i) The original theoretical reference in 1950 after the Harberger and the Laursen and Metzler papers, which shifted the focus from the elasticities approach towards the absorption approach (flow approaches). ii) Developments until the 1970s in terms of the Mundell-Fleming models. iii) The inter-temporal models of the eighties. iv) Further characterization of shocks, preferences and institutions in modern theoretical refinements.

As a general framework, Bruce and Purvis (1985)¹⁰ note that if all goods in the economy can be aggregated into a single Hicksian composite good, focus is placed on income and expenditure flows which must satisfy certain accounting identities: $TB = Y - A = S - I$, where TB is the external balance measured as the CA surplus or net exports, and is equal to output Y less absorption A , and to the difference between savings (private and public) S and investment I . From these equivalent measures different models can be derived. Firstly, a benchmark real model, the elasticities model, emphasizes the determinants of demand for exports and import goods¹¹. These models have the problem that income and expenditure effects are ignored.

Let's look at the HLM effect. The elasticity approach examines the response of the trade balance to the changes in prices implied in a devaluation assuming other things given. But there may be an impact of a devaluation on income. The absorption approach, Alexander (1952) examines the effect of a devaluation as the difference between the effect on income and the direct and indirect effects on absorption, such that $dCA = dY - dA = dY - (a.dY - dA_{dir}) = (1-a)dY - dA_{dir}$. Hence, assuming an economy with unemployment, will income rise or fall with the devaluation? If the Marshall-Lerner condition holds and there is a positive effect of the devaluation on income, with a positive marginal propensity to spend there will be an induced increase on absorption. In consequence the part that is not spent shall be greater than the direct effects on absorption; but phenomena like enhanced stimulus to invest, or a high propensity to spend of workers that obtain jobs borrowing from prospective income, may worsen the balance of trade. It is argued that there is a “terms of trade effect”: of devaluation which makes imports more expensive in domestic

9 There may be a possible difference between the “HLM effect of a devaluation” and the consequences of an exogenous TOT on the CA . One of them is that the HLM effect is part of the broader mechanisms of adjustment to policy devaluation. Another one is the magnitude of exogenous TOT shocks, particularly as they hit commodity exporting emerging economies.

10 Cfr. pages 809-812, 816, 844.

11 The Robinson-Metzler-Bickerdike condition and the Marshall-Lerner condition. The modeling may include non-traded goods.

currency; this is a fall in real income because more exports are needed to pay for a unit of imports, making the effect of devaluation on income ambiguous^{12 13}.

Not taking account of the influence of the exchange rate e on absorption A , is to assume that $dA = 0$, such that the change in the expenditure on imports is exactly offset by an opposite change in equal absolute amount in the expenditure on the domestic goods. The essence of the Laursen and Metzler argument is that if the variations of the exchange rate have a direct effect on aggregate expenditure $C + I$, then $Y = C + I + X - M$ cannot remain constant even if $TB = 0$. Given the prices of domestic goods and nominal income, if the relative price of imports fall their absolute price also falls, and real income in terms of M rises.

Shifting attention towards aggregate income and expenditure, or saving, on the contrary, disregard the composition of exports and imports. A monetary model with a single Hicksian composite good examines the difference between output and expenditure as a reflection of an excess demand for money. Further research in the 1960s and 1970s that helped develop the Mundell-Fleming models, and drives attention to the S-I gap, introduces (implicitly) time, a condition that appears formally later, in the framework of forward looking agents optimizing an intertemporal utility function, and incorporates effects of stock accumulation.

Frenkel and Mussa (1985) argue that a feature of early work on international monetary economics was the assumption that policy actions and economic disturbances have essentially permanent effects on payments flows. They note also that with the shift to floating regimes the main focus of research moved from the Balance of Payments towards the determinants of the exchange rates, which may be a reason why the attention to the HLM effect diminished. The recognition of a time dimension in the inter-temporal approach prompted a concentration of attention from flows to the specification of wealth and capital stock targets as well as supply and demand of real balances in the monetary sector. Bruce and Purvis (1985, p 847) note that Frenkel and Rodríguez (1975) incorporate investment. But which is the target level, as well as the saving and consumption decisions to reach it, are still largely a mechanistic wealth adjustment rather than being explained as intertemporal optimizing response to shocks. This was going to be the next development: the distinctive microfoundations revolution of the 1980s.

Three decades later of the original formulations, with the development of dynamic-optimizing models the HLM, the conjecture that there is a positive relationship between terms of trade and

¹² Quoting from Laursen and Metzler (1950 p 286): "as import prices fall and the real income corresponding to a given money income increases, the amount spent on goods and services out of a given money income will fall. The argument is applicable in reverse, of course, to a rise of import prices. In short, our basic premise is that, other things being the same, the expenditure schedule of any given country rises when import prices rise and falls when import prices fall".

¹³ Pilbeam (1998), Chapter 3. Cfr. Gandolfo (1995, pp. 181-186).

the current account was supported by micro funded macroeconomic theory. Obstfeld (1982), Svenson and Razin (1983), among others, developed optimizing intertemporal models to explain this relationship. Also Persson and Svensson (1985), and empirical evidence in Deardorff and Stern (1978), Obstfeld (1982), can be mentioned.

The inter-temporal models of the eighties after the path-breaking papers by Obstfeld (1981, 1982) and Sachs (1981), accompanied the revolution in economics with the micro-fundations of economic decisions and the recognition of the role of expectations following the Lucas critique.

Relevant time is in consequence not only current, but also future time; agents' decisions are forward looking. A detailed analysis of the intertemporal model is provided by Obstfeld and Rogoff (1996). Svensson and Razin (1983) provide an excellent revision of these early efforts to modeling the current account as the outcome of intertemporal decisions. Theoretical models and empirical research has grown in the last two decades introducing further refinements in intertemporal models. Endowment economies or with production. Diverse margins of substitution for models with different number and types of goods: one tradeable; two tradeables; tradeables and nontradeables, as well as intertemporal substitution. Prices of final goods, or traded inputs.

As regard the time dimension, shocks may be perceived as permanent or transitory; occur in the current period or are expected in the future; operate in discrete or continuous time economies; with two periods or infinite horizon. The type of contracts, such as allowed in complete or incomplete markets, and the possibility to insure, provide different sets of available responses. Other influence is the degree of openness of the economy: total exports performance and the degree of diversification influence the vulnerability to terms of trade shocks related to the external financing of expenditure and the limits of overborrowing.

Given the complexities of the capital markets and the multiple channels of transmission of *TOT* shocks, it is not surprising that a main conclusion emerging from the revision of academic research is that neither theoretical models, nor the empirical evidence, provide a unique answer to the question of the impact of terms of trade shocks on the current account. On the contrary, different models that generate the HLM effect suggest that economic conditions such as the volatility of the terms of trade and the duration and magnitude of the shocks influence the response of the *CA*. The traditional literature on the HLM effect doesn't include explicitly the NFA position, but the impact of a terms of trade shock on real income may affect the capacity to pay in foreign currency and reduce wealth of a debtor economy. Recent research has noted the implications of financial restrictions: the set of admissible responses shrinks in comparison with models assuming competitive financial markets. Further, changes in the *CA* caused by domestic

agents' optimal adjustments to external terms of trade shocks on the one hand, shall be distinguished from lenders' response regarding total savings and portfolio if repayment is perceived to be hindered reducing the degree of solvency (causing credit restriction), on the other. The net foreign asset position *NFA* is expected to matter because of the required adjustment in expenditure and the trade balance surplus. Adverse *TOT* shocks cause a loss of perceived solvency of indebted developing economies by creating concern about their capacity to fulfil debt payments.

Arguments of reputation introduce memory in the borrower-lenders relationship regarding the risk of default. Reinhart, Rogoff and Savastano (2003) introduce the concept of "debt intolerance": countries with weak reputation have low margins on solvency indicators¹⁴. Deterioration of the terms of trade of an emerging indebted economy weakens its external solvency and may in consequence trigger an external crisis and a CAR¹⁵.

A *TOT* fall may generate a rise in debt servicing in terms of *GDP*, or exports, in the short run. Roubini (2001) points out that liquidity rather than solvency may be the relevant restriction: the perception of insolvency as a consequence of a negative shock that depresses the price of exports, may revert if the commodity price increases and this improvement is seen as permanent. A related point is that a *TOT* fall that does not alter substantially the *D/GDP* ratio, might still create a perception of insolvency based on the *D/X* ratio, especially if the *X* ratio is low.

Also, a commitment to run large trade surpluses in the future consistent with solvency may not be realistic and feasible if terms of trade deteriorate, and non-increasing foreign debt to *GDP* ratio may be seen as a practical condition for sustainability. Or the adjustment may be too costly in terms of consumption or investment.

Agenor and Aizenman (2004) present a three-period model, with possibility of habit formation, in which individual agents face borrowing constraints at the time the economy is hit by a negative shock. They consider an economy that receives a (permanent) positive shock in the first period, while in the second period there exist some probability of a negative shock. Given that the representative agent is unable to borrow to smooth consumption (in case the negative shocks appears) equilibrium conditions determine that the optimum saving in the first period increases even in the case that the shock is permanent. This gives rise to the possibility of an "asymmetric

¹⁴ Further, Reinhart 2005 notes that poor countries both have small external debt and suffer sudden shifts in capital flows which are largely unexplained. These observations are consistent with stylized facts in the LACs: there are typically high thresholds for payment capacity related to external debt such as the exports to debt ratio *X/D*, the ratio of GDP to debt *GDP/D*, and the ratio of exports flows to interest payments $X/(r*D)$. In relation with the issue of payment capacity it may prove fruitful to shift from the "absolute" concept of solvency toward a notion of "degrees of solvency". For countries with problems of reputation a reduction in the *TOT* reduces the payment capacity indicators, and may influence country risk and the external supply of funds.

¹⁵ Cfr. Eicher, Schubert and Turnovsky 2008.

response” of current account to shocks that is not in line with the traditional HLM proposition. In fact, in good times, when the economy faces a long lasting positive shock, the saving rate increases (in opposition with the assumption of constant savings in HLM), because individuals expect to some extent that there would be a transitory correction in next period that would force them to dissave, in a context of binding borrowing constraints. To test the hypothesis the authors utilize the GMM technique of Arellano and Bond (1991) to estimate a dynamic (unbalanced) panel data model. The permanent component of the terms of trade is obtained using a modified version of the ideal band pass filter of Baxter and King (1999). The model performs quite well for sub-Saharan Africa data.

A relevant theoretical implication from intertemporal models is that the HLM effect may depend on the degree of persistence of real shocks. With the development of the new theoretical approach in economics, the particular issue of the role of the duration of the shock appears as a natural implication of forward looking agent’s decisions. Consumers and producers are expected to take into account not only current data, but also form expectations about the future. In consequence the response to an observed shock is not the same under a perception that the new level of the relative price in trade will remain unchanged in the future, or if it is to be expected to go back to the previous level.

Note that from the forward looking character of economic decisions modeling has to deal with the presence of uncertainty, and with the way economic agents are assumed to form expectations about the future value of relevant variables. In particular, decisions about consumption and investment are function of the expected persistence of an observed shock. The implication for empirical research is that these expectations have to be either estimated, based on utility functions, or assumptions be made; a simple but not deprived of theoretical bases is the assumption certainty equivalence, as we shall discuss in the empirical section.

Let’s concentrate on the duration of the terms of trade shocks. In the original HLM formulation the devaluation is implicitly unexpected, once-for-all, with effects on aggregated flows. There is not room for a discussion about differential effects of shocks as a function of their duration. In the modern literature, instead, different models highlight diverse margins of adjustments to an exogenous shock, among them substitution across time, with diverging predictions concerning the importance of the degree of persistence of real shocks for the presence of an HLM effect.

In a simplified way the HLM effect would be depicted as follows: if a positive transitory terms-of-trade shock affects the small endowment economy, consumption would not change because it depends only on permanent income. Current income is instantly higher than its permanent level; the *CA* improves (increases its surplus or reduces the deficit) at the moment the shock hits the

small open economy, and in subsequent periods the *CA* balance returns to zero, as the current income converges to its (unchanged) long run value. Since wealth is unaltered the transitory improvement in *GDP* flow is saved.

If, on the contrary, a *TOT* shock is permanent, it does not affect to *CA* because, in the endowment economy (i.e. without production or capital accumulation), the rise in consumption, that in the intertemporal approach behaves according to the permanent income hypothesis rather than Keynesian assumptions, is equal to the increase in the small country's real national income. Under the standard assumptions net savings are constant, Obstfeld and Rogoff (1996). In summary, this type of perfect-foresight models developed in the 1980's suggest that the *CA* changes only when shocks are transitory, in order to smooth consumption. However, this prediction has been disputed by subsequent research. A first alternative perspective is provided by the contrast between models with or without production.

Let's examine the contrast in theoretical conjectures of the *TOT-CA* links, between the endowment economy and models that introduce production and investment. With production, and allowing for capital accumulation¹⁶, when a permanent positive shock affects the economy, the current product rises less than consumption and investment (at the time of the shock output and investment jump to their long-run level, but output is below its long run level). Then *CA* shows a deficit at the moment of the shock. In subsequent periods as the capital stock reaches its long run level and *GDP* increases, the *CA* returns to its long run level. In the case of a transitory shock, the *CA* shows a surplus at the moment that shocks impact the economy, but it will vanish in the subsequent periods (the effect of transitory shock is similar to the corresponding to endowment model).

In summary: predictions from this simple standard assumption state that the *CA* response to innovations in *TOT* depends on the persistence of the shocks. In an empirical work, Kent and Cashin (2003), confirm that the persistence of shocks is a matter of relevance. In a panel-data regression framework they estimate the *CA* response to *TOT* shocks for two different groups of countries. They consider a first group of countries that experience permanent terms-of-trade shocks and distinguish them from the countries with transitory shocks. They find that the current account response is negative in the first group while "for countries with temporary terms of trade (shocks), the sum of the coefficients was not significantly different from zero".

However, finding from other authors contrast with these conclusions. It appears that predictions must be carefully related to the assumed structure of the economy, not only as regards factors of

¹⁶ Cfr. Glick and Rogoff 1995.

production, technology and investment, but also the characteristics preferences and intertemporal substitution in consumption. Mendoza (1992, 1995), challenges the “standard model view” indicating that the response of the current account does not depend on the duration. For example, in the framework of a business cycle model calibrated for Canada, Mendoza 1995 shows that the HLM effect holds and that it is independent of the persistence of the shock.

In this line, Otto (2003) works with a structural vector autoregression SVAR model to estimate for 56 developing countries¹⁷ the current account response to an exogenous terms-of-trade shock, utilizing the traditional Blanchard and Quah (1989) scheme that indentifies (transitory) demand and (permanent) supply shocks. Otto’s conclusions supported previous Mendoza’s findings of the existence of an HLM effect independent of duration.

Finally, in recent years other complexities were considered -such as binding borrowing constraints- to explain an asymmetric response to shocks. Agenor and Aizenman (2004) emphasize that the relevant task is to differentiate “current account asymmetric response” in good times with respect to bad times, rather than testing the influence of the shocks persistence.

Despite the substantial developments in optimizing models widely used in international macroeconomics Ventura (2002) notes that further effort is needed to reconcile theoretical predictions with the facts. He argues that adding two features to the basic model namely, investment risk and adjustment costs to investment provides substantial improvements.

We must be aware of features such as the degree of volatility, the NFA position, and the type of shocks to the *TOT* in developing Latin American countries. A feature of LACs to be taken into account in the interpretation of results is that observed changes in the *CA* are subject to particular restrictions. Marginal *TOT* shifts have an adjustment process different from the crisis adjustment in the *CA* caused by a large unexpected shock in terms of trade that reduces solvency of an indebted economy. This comment is akin to the process discussed in Caballero (2000)¹⁸. He remarks that fire sales of a country’s assets are caused by sudden loss in their international appeal. The mechanism starts from the present value of exports being considered good collateral by foreigners. Adverse terms-of-trade shocks that cause a decline in the value of traded goods reduce the country’s borrowing capacity. “A sufficiently large or sufficiently long sequence of terms-of-trade shocks can significantly reduce a country’s international liquidity, causing a fire sale and corresponding real decline.” An alternative mechanism is related to the exchange rate.

¹⁷ Out of 40 developing countries, 14 LACs are Argentina, Brazil, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Mexico, Paraguay, Peru, Trinidad and Tobago.

¹⁸ Pages 37, 52-55; 68-74, 85, 86.

At a point in time there may be a perceived overvaluation if for example other economies devalue, or if there is a large adverse terms-of-trade shock.

The presence of these shocks is not inevitably cause of crises. Caballero illustrates the argument with the Mexican case: given the large participation of oil exports Mexico experiences large terms-of-trade shocks, but it was not the cause of difficulties at the end of 1994, and Mexico's good relative performance at the end of the 1990s occurred despite weak terms of trade. Chile (copper was 40% of exports and 9% of *GDP*) and Australia (coal, wheat and wool add up to 20% of exports) have exports concentration and experience large *TOT* shifts, but the former have a larger correlation between the *TOT* and the growth rate. Norway exhibits a concentration of export but its output is less sensitive to terms-of-trade shocks. The Central Bank of Chile objective was a declining inflation target and to control the *CA*. During the recession of 1998–99 pressure was put on the exchange rate by tighter external conditions and a decline in the terms of trade. “The sharp decline in the terms of trade put pressure on the peso, and hence on inflation, and directly worsened the current account via its income effect”. A problem related to structural characteristics of the LACs is the “lack of insurance mechanisms to eliminate the aggregate risk associated with external shocks.” He argues that international insurance is undervalued by the private sector: viewing “long-term external debt as short-term debt plus a rollover insurance contract, the private sector will borrow at maturities that are shorter, on average, than is socially optimal. From the point of view of the aggregate economy, the private sector will underinsure with respect to terms-of-trade and external financial shocks. Caballero concludes that if “much of Latin America's volatility problems can ultimately be linked to external financial factors and terms-of-trade shocks, which are themselves important only as a result of weak international financial links, the need for designing a solid contingent policy is clear.” In terms of application, “Speculative behaviour that is created by discretion can largely be eliminated by making the contingent rule explicit. This rule must be simple, easily verifiable, and a function of variables not directly controlled by the authorities. Terms of trade (in most cases) and some index of the tightness in international financial markets (such as the Emerging Markets Bond Index, or EMBI, spread) would probably suffice.” (86) With regard to fiscal policy, a fiscal contraction is better designed to handle a terms-of-trade shock than a monetary tightening. A fiscal contraction reduces expenditure directly, frees up financing to the private sector, and facilitates expenditure switching. In addition, by allowing the real depreciation to take place, it improves the outlook for exports and hence for international collateral. Fiscal policy ought to have a component indexed to the terms of trade when the *TOT* are low, expenses that do not suffer from non-smooth behavior should be reduced according to some preestablished rule.

Milesi-Ferretti and Razin (1996) conclude that differences in macroeconomic performance and in the vulnerability to external shocks are related to economic structure and policies in East Asia and Latin America. Their interpretation of country episodes of external crises is that the interaction of a composite set of factors rather than one particular indicator are in the origin of the process. Bouakez and Kano (2006) write a testable present value representation of the current account that encompasses the HLM effect to investigate whether extending the intertemporal model of the *CA* to allow for variations in the *TOT* improves the fit. The model is rejected by the data in empirical application to Australia. Santos-Paulino (2007) applying a panel vector autoregression to 14 small island states finds that exogenous terms of trade explain a significant proportion of the variation in *CA* balances, and there is a J-curve type reaction to terms of trade innovations on the *CA*. Mendoza (1992) examines the macroeconomic effects of random shocks of *TOT* and other variables for the countries of the Group of Seven in the period 1960-1989. Standard deviations of the *TOT* are between 3.09 and 5.03 (with the exception of 10.98 in Japan). There is an HLM effect except for Canada and the United States with a correlation in the range 0.35 to 0.73 between the trade balance and the terms of trade. This result is affected by the persistence of the shocks in a model with intertemporal effects, depending on the prosaving or proborrowing effects (p 879; see the case of incomplete markets). Razin and Milesi Ferretti (1997) show that *TOT* deviations from “tranquillity” in the period preceding CARs tend to be worse and start improving in the year of the reversal. (p18) Reversals are more likely to occur in years in which the terms of trade improve, and are more likely after a period of worsened terms of trade, suggesting that countries whose *TOT* have deteriorated are more likely to suffer a CAR and be forced to adjust. (p20) Regarding the optimal response of the *CA* to the evolution of the terms of trade (presented in their Table 2) they point out that a positive temporary shock is expected to produce an improvement and a permanent shock a deterioration if investment is stimulated significantly a deterioration may result from competition for fiscal resources between interest groups that relaxes constraints on public spending).

Also the response of the economy is expected to be idiosyncratic as influenced by characteristics such as the concentration or diversification of production and trade, the development of the financial system or the degree of openness. Caballero, Cowan and Kearns (2005) compare the external vulnerability of Australia and Chile, finding that the response to external shocks is different. Even when the former is more developed than Latin American economies, several structural features make it similar to several countries in the region. Both suffered from external shocks in its terms of trade, and commodities are above the 50% of exports. In 1998 an episode of *TOT* and external demand deterioration caused a sharp slowdown in Chile while Australia,

facing similar external shocks reacted with the use of foreign borrowing that doubled the current account deficit. “Chile needs external insurance more than Australia does, precisely because shocks to the supply of external funds are more powerful than the direct terms of trade shocks. That is, original sin is a more serious problem for Chile than for Australia. But, importantly, original sin is not the primitive problem (that is, the problem behind the need for substantial insurance); the problem is a lack of country-trust.”¹⁹

The theoretical presumption that the terms of trade influence the current account verifies in empirical regularity. Chin and Prasad (2000) provide panel estimations for 18 industrial economies and 71 developing countries in the period 1971–1995. Among a set of independent variables of “medium term” *CA/GDP* ratio (5 years averages) “terms of trade volatility” is measured as standard deviation of *TOT* which is expected to influence low- frequency current account variation by: i) influencing agents to save more for precautionary reasons to smooth consumption; ii) Through incentives to investment. Higher terms of trade volatility is associated with larger current account surpluses as expected if volatility induces precautionary savings and less investment, Servén (1998). The positive sign appears also in the panel regression with annual dates (P 10, 15, 34).

3. Estimation of the *CA* response to permanent and transitory *TOT* shocks

In this section we discuss the procedure and results of the econometric panel model regression, with changes in the *CA* as the dependent variable, and *TOT* and *GDP* shocks as independent variables. We shall proceed along the following steps: using a data base built to have consistent variables of each of the Latin American countries, the persistence of the *TOT* and *GDP* (as a proxy for TFP shocks) is assessed, testing for cointegration to control for exogeneity of the shocks. Next, the panel regression is run. The sample includes eighteen Latin American Countries: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Panama, Paraguay, Peru, Trinidad and Tobago, Uruguay and Venezuela. Annual data are for the time period 1976-2007, a total of 31 years for each country.

¹⁹ They note the large swings in the terms of trade of Australia; but the volatility has declined in part thanks to the growing diversity of exports. (p17) Also the reactions of the financial system had a role in the differential response of both countries.

Let's take a closer look at the treatment of the *TOT* and *GDP* variables. The *GDP* shocks are used as a proxy of the productivity shocks. We assume that productivity shocks are exogenous, and belong to the international mechanism of cycle transmission to SOE. Further, in a small economy open to international trade, the *TOT* shocks are expected to be reflected in *GDP*. In consequence, the task of analyzing the *TOT* - *CA* relationship requires to take account of the *TOT* - TFP links. We will analyze formally the long run relationship between *TOT* and *GDP* in the economies included in our sample.

Kent and Cashin (2003) analyze the persistence of *TOT* shocks on the *CA* and include in the regression equation the *GDP* shocks as proxies of TFP shocks. Given the importance of *TOT* shocks in aggregate macroeconomic fluctuations, it's necessary not only to decompose *TOT* shocks in transitory and permanent components; additionally, before including *GDP* shocks, we must assess the long run relationship between *GDP* and *TOT* shocks, and finally decompose them in their transitory and permanent components. In this way the *CA* is influenced both by transitory and permanent TFP shocks (approximated by *GDP* shocks as Glick and Rogoff 1995 suggest), as well as by transitory and permanent *TOT* shocks:

With the purpose of identifying the impact of transitory versus permanent shocks on the *CA*, we need first to decompose *TOT* and *GDP* time series in transitory and permanent components. Once permanent and transitory shocks have been identified, a Panel Feasible Generalized Least Squares is run to determine their effects on *CA*. We shall perform the next sequence of tasks:

(i) The persistence of *TOT* and *GDP* is analyzed for each country of the sample utilizing Augmented Dickey Fuller Test (ADF); **(ii)** For those countries where these variables are found to be integrated, the Johansen trace cointegration test is carried out to test for a long run relationship between TOT_t and GDP_t series; **(iii)** We can now formulate the terms of trade shocks in the following way. If in country i the *TOT* time series is $I(1)$, i. e. the variable is difference stationary, the Baxter and King filter²⁰ is applied in order to decompose transitory (TOT_t^T) and permanent (TOT_t^P) components. Terms of trade shocks are defined as “permanent” or “transitory” respectively by: $S_{tot}^t = \Delta TOT_t^T$ and $S_{tot}^p = \Delta TOT_t^P$. If in country i time series the TOT_t is stationary, all shocks are transitory; there are not permanent *TOT* shocks, and in consequence $S_{tot}^t = \Delta TOT_t = \Delta TOT_t^T$. **(iv)** TFP shocks are obtained as follows. The first

²⁰ According to Baxter and King 1999, the ideal filter for business cycle analysis should meet some properties: (a) trend-reduction; (b) high frequency components ought to be smoothed out; (c) phase shifts should be induced, meaning that timing relationships between variables should not be altered; (d) one would like the filtering outcome to be independent of the length of the original series. In order to measure the permanent and transitory components on *TOT* and *GDP* series the Baxter and King filter with conventional setting for annual data (upper=2; lower=8; nmd=3; arpad=1) was used.

differences in the transitory and the permanent GDP series, $S_{gdp}^t = \Delta GDP_t^T$ and $S_{gdp}^p = \Delta GDP_t^P$ respectively, represent the “transitory” and “permanent” GDP shocks. Our identification scheme assumes that TOT shocks are exogenous, which is a usual and reasonable assumption for a SOE. It is necessary to consider three cases: **a.** If in country i the GDP_t is stationary, all GDP shocks are transitory; **b.** When GDP and TOT are $I(1)$ and there is a cointegrating relationship between the TOT_t and the GDP_t series. We assume that shocks to GDP depend on the TOT shocks. In consequence when there is a common permanent component of both series we assume that it is captured, in the estimations, by the TOT . In consequence for these countries only transitory GDP shocks are included: $S_{gdp}^t = \Delta GDP_t = \Delta GDP_t^T$; **c.** Otherwise, if GDP_t series is $I(1)$, and there is no cointegrating relationship with TOT_t for country i , the Baxter and King filter is used to distinguish between permanent (GDP_t^P) and transitory (GDP_t^T) components.

(v) Now we are ready to run the panel estimations. In order to assess the HLM effect we put to a test the following specification:

$$\Delta CA_t = \gamma_1 I_{t-1} + \gamma_2 S_{tot}^P + \gamma_3 S_{tot}^T + \gamma_4 S_{gdp}^P + \gamma_5 S_{gdp}^T + r CA_{t-1} + \mu_{CA}$$

Where the dependent variable ΔCA_t is the change in the current account in period t ; I_{t-1} is lagged investment; S_{tot}^P and S_{tot}^T are the permanent and transitory shocks to the terms of trade.

The permanent and transitory changes in (the proxy of) country-specific TFP are S_{gdp}^P and S_{gdp}^T ; the international interest rate is r . This estimating equation is a reformulation of the Glick and Rogoff (1995) equation, including the TOT to test for the presence of the HLM effect. Given that μ_{CA} and CA_{t-1} are correlated in the structural model, the coefficient of CA_{t-1} is replaced by its theoretical value given by the international interest rate. In other words the dependent variable ΔCA_t is corrected by the interest payments generated by the change in Net Foreign Position in the previous year.

A Feasible Generalized Least Squares (FGLS) regression is run in order to estimate the equation. The technique assumes the existence of a contemporaneous correlation structure between errors regressions of different countries. Fixed effects analysis is carried out to control for unobserved heterogeneity in panel data countries. We run the panel regression to assess the sign of the estimated coefficients γ_1 , γ_2 , γ_3 , γ_4 and γ_5 and evaluate the assumptions related to the intertemporal approach mentioned earlier.

Unit root tests and cointegration tests: Augmented Dickey Fuller (ADF) test assess the degree of time persistence of TOT_t and GDP_t series in each country. In a second step, the Johansen test for cointegration is run to examine if a long run relationship between TOT_t and GDP_t exists.

Unit Root Tests: Table 2 reports the results of the ADF test for TOT_t and GDP_t in each country of the sample. The third column provides the information about the deterministic terms included in the tests, constant (c) and (t). The t -value is reported in parenthesis. Lags of the test are those that minimize the Akaike Information Criterion.

Table 2
ADF unit root tests for annual GDP and TOT series. 18 LACs, 1976-2007

Country	Variable	Deterministic terms (*)	Lags	Test value	5% critical value
Argentina	<i>gdp</i>	$c(2,19);t(2,53)$	1	-2,06	-3,41
	<i>tot</i>	$c(5,54);t(5,14)$	5	-5,55	-3,41
Bolivia	<i>gdp</i>	$c(2,31);t(3,05)$	5	-1,85	-3,41
	<i>tot</i>	$c(2,24)$	2	-2,20	-2,86
Brazil	<i>gdp</i>		6	3,08	-1,94
	<i>tot</i>	$c(3,93);t(-3,01)$	10	-4,02	-3,41
Chile	<i>gdp</i>	$c(2,75);t(2,72)$	3	-2,31	-3,41
	<i>tot</i>	$c(0,23);t(2,14)$	0	-0,02	-3,41
Colombia	<i>gdp</i>	$c(2,53);t(2,65)$	3	-2,43	-3,41
	<i>tot</i>	$c(2,63);t(-2,54)$	9	-2,65	-3,41
Costa Rica	<i>gdp</i>	$c(1,93);t(1,94)$	10	-1,77	-3,41
	<i>tot</i>	$c(2,20)$	0	-2,26	-2,86
Dominican Republic	<i>gdp</i>		1	2,70	-1,94
	<i>tot</i>	$c(-1,07);t(-1,98)$	10	1,18	-3,41
Ecuador	<i>gdp</i>		0	5,59	-1,94
	<i>tot</i>	$c(2,09);t(4,80)$	9	-3,85	-3,41
El Salvador	<i>gdp</i>	$c(5,63);t(6,93)$	2	-5,24	-3,41
	<i>tot</i>	$c(3,18)$	9	-3,21	-2,86
Guatemala	<i>gdp</i>	$c(-1,94)$	0	4,63	-2,86
	<i>tot</i>	$c(2,67)$	9	-2,47	-2,86
Honduras	<i>gdp</i>		0	8,61	-1,94
	<i>tot</i>	$c(2,16)$	0	-2,19	-2,86
Mexico	<i>gdp</i>		0	5,14	-1,94
	<i>tot</i>	$c(5,85);t(6,47)$	8	-6,11	-3,41
Panama	<i>gdp</i>	$c(-2,89)$	10	3,06	-2,86
	<i>tot</i>	$c(3,71);t(3,41)$	2	-3,69	-3,41
Country	Variable	Deterministic terms (*)	Lags	Test value	5% critical value
Paraguay	<i>gdp</i>	$c(2,78);t(2,66)$	9	-2,70	-3,41

	<i>tot</i>	$c(-2,89)$	0	-4,59	-2,86
Peru	<i>gdp</i>		1	1,76	-1,94
	<i>tot</i>	$c(1,21)$	6	-1,15	-2,86
Trinidad and Tobago	<i>gdp</i>	$c(-1,28);t(3,80)$	7	2,00	-3,41
	<i>tot</i>	$c(-0,28);t(2,96)$	4	0,33	-3,41
Uruguay	<i>gdp</i>	$c(3,08);t(3,06)$	1	-2,96	-3,41
	<i>tot</i>	$c(-1,96);t(-4,32)$	9	2,01	-3,41
Venezuela	<i>gdp</i>	$c(2,89);t(2,97)$	10	-2,86	-3,41
	<i>tot</i>		0	3,17	-1,94

(*)In parenthesis t value.

Source: original data, WDI (see Annex). Own calculations.

To summarize, stationarity analysis indicates three groups of countries: group A are 11 countries with both series $I(1)$; group B is El Salvador; group C are six countries with different order of integration for TOT and GDP . Group A: includes eleven countries for which both GDP_t and TOT_t series are $I(1)$: Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Guatemala, Honduras, Peru, Trinidad and Tobago, Uruguay and Venezuela. The time series corresponding to these countries are used to carry out cointegration analysis. Group B: El Salvador, both TOT_t and GDP_t series are $I(0)$. Group C: Finally in Argentina, Brazil, Ecuador, México, Panama and Paraguay TOT_t is $I(0)$ while GDP_t series are $I(1)$. In these countries the Baxter and King decomposition is applied on GDP_t in order to get $S_{gdp,t}^t = \Delta GDP_t^T$ and $S_{gdp,t}^p = \Delta GDP_t^P$ series.

Cointegration Tests: The results for Group A are the following: Table 3 shows the Johansen Trace test for cointegration between TOT_t and GDP_t series for the group of countries in which these variables are persistent. Information about deterministic terms included in the tests – constant (c) and trend (t) - are shown (t -value is reported in parenthesis). Lags of the test are those that minimize the Akaike Information Criterion.

Our results indicate that in Chile, Colombia, Costa Rica, Guatemala and Honduras there is a long run relationship between TOT_t and GDP_t . For these countries we apply the Baxter and King filter to TOT_t series in order to identify permanent and transitory shocks to TOT , $S_{tot,t}^p$ and $S_{tot,t}^t$. Additionally only transitory GDP shocks $S_{gdp,t}^t$ are considered. As explained above, if TOT_t and GDP_t are cointegrated we consider that permanent shocks are represented only by TOT_t shocks, assuming that in the SOE framework GDP shocks are fully determined by TOT shocks. Last, consider Group C, which includes Bolivia, Dominican Republic, Peru, Trinidad and Tobago,

Uruguay and Venezuela. The null hypothesis of no cointegration is not rejected; the Baxter and King Filter is applied to both TOT_t and GDP_t series to obtain $S_{tot,t}^p$, $S_{tot,t}^t$, $S_{gdp,t}^t$ and $S_{gdp,t}^p$.

Table 3
Johansen Trace Test for cointegration between GDP and TOT LACs, 1976-2007

Country	Deterministic terms	N° of lag AIC criterion	Null Hypothesis	Test value	p-value	Critical Value		
						90%	95%	99%
Bolivia	c, t	5	$r = 0$	23,58	0,015	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	2,98	0,593	10,68	12,45	16,22
Chile	c, t	5	$r = 0$	25,83	0,048	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	6,89	0,366	10,68	12,45	16,22
Colombia	c, t	7	$r = 0$	34,42	0,002	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	11,16	0,083	10,68	12,45	16,22
Costa Rica	c, t	5	$r = 0$	31,76	0,007	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	4,17	0,718	10,68	12,45	16,22
Dominican Republic	c	5	$r = 0$	13,66	0,321	17,98	20,16	24,69
			$r = 1$	2,42	0,695	7,60	9,14	12,53
	c, t	5	$r = 0$	20,47	0,206	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	7,72	0,284	10,68	12,45	16,22
Guatemala	c, t	5	$r = 0$	41,69	0,000	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	10,53	0,106	10,68	12,45	16,22
Honduras	c	5	$r = 0$	25,99	0,006	17,98	20,16	24,69
			$r = 1$	2,38	0,704	7,60	9,14	12,53
Peru	c	5	$r = 0$	18,83	0,077	17,98	20,16	24,69
			$r = 1$	8,63	0,063	7,60	9,14	12,53
Trinidad and Tobago	c, t	5	$r = 0$	23,93	0,084	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	8,75	0,202	10,68	12,45	16,22
Uruguay	c, t	5	$r = 0$	20,96	0,184	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	4,82	0,628	10,68	12,45	16,22
Venezuela	c	5	$r = 0$	17,46	0,117	17,98	20,16	24,69
			$r = 1$	4,52	0,352	7,60	9,14	12,53
	c, t	5	$r = 0$	26,44	0,040	23,32	25,73	30,67
			$r = 1$	11,25	0,080	10,68	12,45	16,22

Source: original data WDI (see Annex). Own calculations.

Table 4 summarizes the types of shocks included in each country.

Table 4
Permanent and Transitory shocks to GDP and TOT included

Country	Shocks to GDP	Shocks to TOT
Argentina	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t
Bolivia	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t S_{tot}^p
Brazil	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t
Chile	S_{gdp}^t	S_{tot}^t S_{tot}^p
Colombia	S_{gdp}^t	S_{tot}^t S_{tot}^p
Costa Rica	S_{gdp}^t	S_{tot}^t S_{tot}^p
Dominican Republic	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t S_{tot}^p
Ecuador	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t
El Salvador	S_{gdp}^t	S_{tot}^t
Guatemala	S_{gdp}^t	S_{tot}^t S_{tot}^p
Honduras	S_{gdp}^t	S_{tot}^t S_{tot}^p
Mexico	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t
Panama	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t
Paraguay	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t
Peru	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t S_{tot}^p
Trinidad y Tobago	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t S_{tot}^p
Uruguay	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t S_{tot}^p
Venezuela	S_{gdp}^t S_{gdp}^p	S_{tot}^t S_{tot}^p

Source: Own calculations

Coefficient estimation of the HLM effect: Finally, table 5 shows the coefficient estimates of the ΔCA equation using four alternative estimation models. We have considered fixed effects analysis in equation (2) and (4) to take into account unobserved heterogeneity between countries. In Equation (3) and (4) lagged investment is included but doesn't appear significant. In all the equations the estimated coefficient of transitory shocks to TOT S_{tot}^t is significantly different from zero, and has the expected positive sign. When a positive transitory terms of trade shock occurs, the SOE saves the increase in output because the long run level of the variable doesn't change. This result is consistent with the consumption smoothing hypothesis of intertemporal models, both with and without specification of capital accumulation. The estimated coefficient for permanent shocks to TOT S_{tot}^p is also significantly different from zero, with a positive sign.

In an endowment model it is a surprising result, given that the CA is expected not to change when a permanent shock occurs. If the result is interpreted under the assumptions of a model with capital accumulation the sign of the coefficient should be zero. However, this result is consistent with Mendoza's findings: HLM effect does not depend on shocks duration.

In the four equation regressions permanent and transitory output shocks are included, as a proxy of TFP shocks. The coefficient of S_{gdp}^t is significantly different from zero and with a negative sign (It would be expected to be zero in both endowment and with capital accumulation economies). Finally, the coefficient of S_{gdp}^p is not significant different from zero as the intertemporal approach would suggest in the case of the endowment economy.

Table 5
FGLS Panel regressions. 1976-2007

Variable	Equation (1)	Equation (2)	Equation (3)	Equation (4)
C		0.0077		0.0296
		(0.6356)		(0.6065)
S_{tot}^t	0.1408	0.1412	0.1384	0.1389
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
S_{tot}^p	0.2647	0.2642	0.2495	0.2638
	(0.0187)	(0.0222)	(0.0307)	(0.0231)
S_{gdp}^t	-2.5743	-2.5569	-2.5913	-2.5806
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
S_{gdp}^p	-0.0422	-0.1845	-0.0317	-0.1286
	(0.6807)	(0.2545)	(0.8563)	(0.5069)
I_{t-1}			-0.0029	-0.0080
			(0.6026)	(0.6994)
$AdjR^2$	0.318	0.325	0.315	0.319

All variables were scaled to standard error to avoid heteroskedasticity between countries of the sample. In parenthesis p-value.

Source: Own calculations.

4. Closing remarks

In this paper a discussion about the Harberger-Laursen-Metzler effect was performed to assess the current account response to terms-of-trade shocks in a group of eighteen Latin American countries during 1976-2007.

The focus is to evaluate if the current account response depends on the degree of persistence of the TOT shocks. There is a branch of literature that points out that current account is expected to

respond only to temporary shocks. In fact, early development on optimizing dynamic models as Obstfeld (1982), Svenson and Razin (1983), and more recently Kent and Cashin (2003), argue that only transitory shocks affect (at the moment of the impact) the current account, because the improvement in income is entirely saved by economic agents. If the *TOT* shock is permanent, the current account would either not vary or present a deficit. However Mendoza (1995) and Otto (2003) are reluctant to adhere in general to the distinction, arguing that the *CA* responds positively to both permanent and transitory shocks. Since the experiences are varied, and analytical complexities are difficult to associate to the peculiar features of one given economy, empirical research plays a relevant role by detecting the presence, sign and magnitude of the link under controlled conditions.

In this paper, firstly we identify the transitory and permanent components of changes in terms of trade and GDP in Latin American countries. Secondly, after decomposing *TOT* shocks in permanent and transitory components, panel estimations support the hypothesis that the *CA* reacts positively to both transitory and permanent shocks. In consequence if terms of trade are highly volatile in the LACs and contribute to explain the *CA*, the conclusion is that terms of trade shifts force domestic agents to adapt their savings behavior, which may be costly.

What can economic policy do to improve the outcome? The first thing to acknowledge is that random external shocks to prices is a common occurrence in the economy; further, it is the difficulty to distinguish at the time of an exogenous shock the future evolution of their permanent and transitory components. The adjustment may be inexorable. But improving the knowledge of the temporal characteristics of the terms of trade shifts reduces the probability of errors. In particular, negative transitory shocks can be smoothed, but permanent negative shocks shall be adjusted. Positive transitory terms of trade shock may cause damage if mistaken for permanent shocks and fostering expenditure, usually propelled by lobbying, creating unsustainable fiscal balances. Also overborrowing in international markets may be triggered by mistaken perception of the duration of the shock.

5. References

- Agenor P. and Aizenman J. (2003) "Saving and the terms of trade under borrowing constraints," *Journal of International Economics* 63, pp. 321-340.
- Alexander, Sidney S., (1952) "Effect of a Devaluation on a Trade Balance," *IMF Staff Papers* N 2; 263-278.
- Arellano Manuel and Bond Stephen, (1991) "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations," *Review of Economic Studies*, Vol. 58, N 2, 277-97, April.
- Barone Sergio, Descalzi Ricardo and Díaz Cafferata Alberto, (2008) "Probability of Current Account Reversals in Argentina and other Latin America Countries" *XXIII Jornadas Anuales de Economía*, Banco Central de Uruguay, 4 y 5 de agosto.

- Baxter Marianne and King Robert G., (1999) "Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters For Economic Time Series," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 81, N 4; 575-593, November.
- Bergin P.R. and Sheffrin S.M. (2000). "Interest Rates, Exchange Rates and Present Value Models of the Current Account." *Economic Journal*. Vol 110, N 463; 535-558.
- Blanchard O.J. and Quand D. (1989) "The Dynamic Effects of Agregate Demand and Supply Disturbances," *Amercian Economic Review*. Vol. 79, N°4, page 655-673.
- Bouakez Hafedh and Kano Takashi, (2004) "Terms of trade and current account fluctuations, Evidence from Canada," *Canada and the Global Economy*, Bank of Canada
- Bouakez Hafedh and Kano Takashi, (2008) "Terms of trade and current account fluctuations: The Harberger-Laursen-Metzler effect revisited," *Journal of Macroeconomics*, Vol. 30, N 1; 260-281, March.
- Bruce Neil and Purvis Douglas (1985) "The specification and Influence of Asset Markets" *Handbook of International Economics vol II*, Edited by R.W. Jones and P.B. Kenen; 807-857
- Caballero Ricardo J., (2000) "Macroeconomic Volatility in Latin America: A Conceptual Framework and Three Case Studies". *Economia*. Vol1, N1; 31-88.
- Caballero Ricardo J.; Cowan, Kevin and Kearns, Jonathan, (2005) "Fear of Sudden Stops: Lessons From Australia and Chile," *Journal of Policy Reform*, Taylor and Francis Journals, Vol. 8, N 4 (December); 313-354.
- Calvo, Guillermo; Izquierdo, Alejandro and Mejía, Luis-Fernando (2004) "On the Empirics of Sudden Stops: The Relevance of Balance-Sheet Effects." NBER Working Papers 10520, National Bureau of Economic Research, Inc, revised. <http://www.nber.org/papers/10520>
- Cashin Paul and Patillo Catherine, (2000) "The duration of Terms of Trade Shocks in Africa: Are They Short-Lived or Long-Live?" *IMF Working Paper*, WP/00/72, Washington. International Monetary Fund.
- Cashin P. and McDermott J. (1998) "Terms of Trade Shocks and the Current Account", *IMF Working Paper*, WP/98/177, International Monetary Fund.
- Deardorff A.V. and Stern R.M., (1978) "The Terms of Trade Effect on Expenditure: Some Evidence from Econometric Models". *Journal of International Economics*. Vol 8, N 3; 409-414, August.
- Edwards, Sebastián (2007) "Crises and Growth: a Latin American perspective." *Nacional Bureau of Economic Research Working Paper N 13019*. <http://www.nber.org/papers/w13019>
- Eicher Theo S., Schubert S.F. and Turnovsky Stephen J., (2008) "Dynamic Effects of Terms of Trade Shocks: The Impact on Debt and Growth," *Journal of International Money and Finance*. Vol. 27, N 6; 876-896, October.
- Feldstein Martin S. and Horioka Charles Y., 1980. "Domestic Savings and International Capital Flows." *Economic Journal*. Vol 90, N 358; 314-329, June.
- Frenkel Jacob and Rodríguez Carlos, (1975). "Portfolio Equilibrium and the Balance of Payments: A Monetary Approach." *American Economic Review*. Vol. 65, N 4 ;674-688.
- Frenkel J. and Mussa M. (1984) "Asset Market, Echange Rates, and the balance of payments: The reformulation of doctrine" *Handbook of International Economics vol II*, Edited by R.W. Jones and P.B. Kenen.
- Freund, Caroline and Warnock, Frank (2005b) "Current Account Deficits in Industrial Countries: The Bigger They are, the Harder They Fall?." *NBER Working Papers 11823* (December).
- Gandolfo Giancarlo (1995), "International Economics II" Springer Verlag, Berlin.
- Glick Reuben and Rogoff Kenneth (1995) "Global versus country-specific productivity shocks and the current account" *Journal of Monetary Economics*, Vol 35, N°1 February; 159-192
- Harberger, Arnold C. (1950) "Currency Depreciation, Income, and the Balance of Trade." *The Journal of Political Economy*. Vol. 58, N 1; February.47-60,
- Kent Christofer and Cashin Paul C., (2003) "The Response of the Current Account to Terms of Trade Shocks: Persistence Matters," *IMF WP/03/143*, July.
- Laursen Sven and Metzler Lloyd A., (1950) "Flexible Exchange Rates and the Theory of Employment." *Review of Economics and Statistics*, Vol 32, N 3; 281-299, November.
- León J. and Soto R. (1995) "Términos de intercambio en América Latina. Una cuantificación de la hipótesis de Prebisch y Singer." *El Trimestre Económico*. Vol 2, N°246 (abril/junio) pag. 171-199.
- Lucas Robert, (1990) "Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries." *The American Economic Review*. Vol 80, N 2; 92-96, May.
- Mendoza Enrique G. (1995) "The Terms of Trade, the Real Exchange Rate, and Economic Fluctuations." *International Economic Review*. Vol 36, N1; 101-137, February.
- Mendoza Enrique G., (1992) "The Effect of Macroeconomic Shocks in a Basic Equilibrium Framework," *IMF Staff Papers*, Vol 39, N 4; 855-889, December.
- Milesi-Ferretti Gian María and Assaf Razin, (1996). "Current Account Sustainability: Selected East Asian and Latin American Experiences," *NBER Working Paper 5791*, October.
- Obstfeld, M. (1982) "Aggregate Spending and the Terms of Trade: Is There a Laursen-Metzler Effect?" *Quaterly Journal of Economics*, Vol 97 N° 2, 251-70.
- Obstfeld Maurice, (1981) "Macroeconomic Policy, Exchange Rate Dynamics and Optimal Asset Accumulation." *Journal of Politycal Economy*. Vol 89, N 6; 1142-1161, December.
- Obstfeld Maurice and Rogoff Kenneth, 1996. *Foundations of International Economics*. MIT Press, Cambridge.

- Obstfeld Maurice and Rogoff Kenneth, (1995) "The Intertemporal Approach to the Current Account." En Grossman y Rogoff, Handbook of International Economics, Vol. 3.
- Otto, G. (2003) "Terms of Trade Shocks and the Balance of Trade: There Is a Harberger-Laursen-Metzler Effect", Journal of International Money and Finance 188, pp. 337-65.
- Persson Torsten and Svensson, Lars E. O., (1985) "Current Account Dynamics and the Terms of Trade: Harberger-Laursen-Metzler Two Generations Later," Journal of Political Economy. Vol. 93, N 1; 43-65, February.
- Prebisch Raúl (1950) "The Economic Development of Latin America and it's principal problems." Economic Bulletin for Latin America. N°7 New York.
- Pilbeam Keith (1998). International Finance. MacMillan Business. London
- Razin Assaf Sadka and Milesi-Ferretti Gian Maria (1997) "Sharp Reductions in Current Account Deficits: An Empirical Analysis" In ONB Oesterreichische National Bank, Current Imbalances in East and West: Do they Matter? Vienna. November.
- Reinhart C. M., Rogoff K. S. and Savastano M. (2003) "Debt Intolerance" NBER, WP 9908. August.
- Reinhart Carmen M., (2005) "Some Perspective on Capital Flows to Emerging Market Economies," The Free Library, June NBER. <http://www.nber.org/reporter/summer05/reinheart.html>
- Roubini, Nouriel (2001) "Debt Sustainability: How to Assess Whether a Country is Insolvent". Stern School of Business. New York University (December).
- Sachs Jeffrey, (1981) "The Current Account and Macroeconomic Adjustment in the 1970s." Brookings Papers on Economic Activity 1; 201-268.
- Santos-Paulino Amelia U., (2007) "Terms of Trade Shocks and the Current Account in Small Island States," Research Paper N 20, World Institute for Development, United Nations University. April.
- Singer, H. W. (1950) "The distribution of gains between investing and borrowing countries" American Economic Review. Vol XL, N°2 (May); 473-485.
- Svensson Lars E.O. and Razin Assaf (1983) "The Terms of Trade and the Current Account: The Harberger-Laursen-Metzler Effect." The Journal of Political Economy. Vol 91, N1; 97-125, February.
- Ventura Jaume (2002) "Towards a Theory of Current Accounts". World Economy, Vol. 26, N 4; 483-512.
- Wooldridge, Jeffrey M., (2002) Econometric Analisis of Cross Section Panel Data. Cambridge, MA. MIT Press.

6. Appendix: Source and data

The data and sources used in this paper include: the IMF's International Financial Statistics and the World Bank's databases.

	Data	Sources
<i>e</i>	Exchange rate end of period. National currency per US.	IFS. Series code 2..AE..ZF..
<i>ca</i>	Current Account, Millons of LCU a precios del 2000	IFS. Series code 2..ADLFZ
<i>tot</i>	Terms of Trade Index (paasche index 2000=100)	WDI. Series code NE.EXP.GNFS.KD. NE.EXP.GNFS.CD; NE.IMP.GNFS.KD; NE.IMP.GNFS.CD
<i>gdp</i>	Gross Domestic Product in millons (constant 2000 LCU)	WDI series code NY.GDP.MKTP.CN
<i>inv</i>	Gross capital formation in millons (constant 2000 LCU)	WDI series code NE.GDI.TOTL.CN
<i>p</i>	GDP Deflator (2000=100)	IFS series code 2..BIPZF.. IFS
<i>r</i>	International Interest rate. Fed's discount rate	IFS series code: 11160...ZF

Futures Trading in Agricultural Commodities: A case of India

Sumalatha B S

PhD Scholar

Madras Institute of Development Studies, Chennai, India

Abstract

Price instability is the most critical problem affecting small producers in most of the developing countries. Commodity future trading emerged as a mechanism by which the producers can hedge their price and income related risk. India has a long history of commodity futures trading began during 1857 with a formal futures contract setup in Cotton. Commodity futures exchanges are now mushrooming in India largely focusing on agricultural and non-agricultural commodities. Even though, India has a long history of futures market more than a century but was often subjected to the government intervention as agricultural commodities in which most of the contracts traded, is price sensitive in nature. Most of the studies in this field have examined the impact of futures trading on the spot market price determination, storage and decision making at the production level. This study has analyzed the convergence between the spot and futures prices by analyzing the long-run relationship between these two markets using Co integration analysis. The results shows that the long-run relationship between spot and futures prices exists for all commodities except Guarseed and causality result is unidirectional, where futures market prices leads to spot prices for Pepper, Mustard seed and Refreshed soy oil and spot market price leads to futures price for Rubber. Also bidirectional relation is found for Chana. The volatility (Coefficient of variation is used) analysis of commodities shows that futures market volatility is higher than spot market volatility for Guar seed, Pepper, Rubber, Mustard seed and spot market volatility is higher than futures market for Chana and Refreshed soy oil.

JEL Classification: G13; E31; D84; C5; C51

Keywords: Commodity Futures Trading; Price Instability; Speculation; Cointegration; Estimation

Futures Trading in Agricultural Commodities: A case of India

1. Context of the Study

Though commodity futures markets are considered as the risk sharing mechanism by which commodity producers can hedge their price risk¹, its actual benefits to the commodity producers is intensely debated in the present scenario. This is because of the relationship that exists between the futures market and the spot or cash market of commodities. There exist contesting views in the literature on the relationship between the spot and futures market of commodities. A set of studies argue that futures markets reduce the spot market volatility while other set of studies opposes this view². The argument that futures trading affect the spot markets by increasing price volatility in the spot market is based on the assumption that futures markets are thin and thus inefficient and that the spot traders tend to follow the price signals from the futures. But speculation in futures market and its destabilizing effect on spot market often forces government intervention to make the functioning of commodity derivatives as effective as possible³.

Even though the history of commodity futures markets in India goes back to the nineteenth century (Cotton Trade Association started futures trading in 1875 in Bombay), futures trading in liberalized regime were allowed in 1993 with the recommendation of Kabra committee⁴. The opening up of market for many commodities has also not led to the active participation by the farmers and confronted with government ban on futures trading in many of the commodities. But the policy with respect to commodity futures

¹ Futures markets serve two important functions such as price discovery and risk management. In general, futures prices reflect the collective expectations of market agents about perspective demand and supply of commodities at maturity of futures contract. Since the futures prices are a reflection of futures demand and supply conditions of markets, they provide market signals to the farmers for deciding the appropriate cropping pattern. Through hedging, farmers can mitigate the price risk that they may face in the spot market with volatile prices Elumalai et al (2009).

² Singh (2003), Nath & Lingareddy (2008) Hazell et.al, (1986) and coble and Knight (2001) Yang, Balyeat & Leatham (2005) Ranjan (2005) etc.

³ Mattos and Garcia (2004)

⁴ After the Indian economy embarked upon the process of liberalization and globalization in 1990, the government set up a committee in 1993 to examine the role of futures trading. The committee (headed by Prof. K.N. Kabra) recommended futures trading in 17 commodity groups. It also recommended strengthening of the Forward Markets Commission and certain amendments to Forward Contracts Act (1952) particularly allowing options trading in goods and registration of brokers with Forward Market commission

had undergone a sea change afterwards from banned trading to National Commodity Exchanges of recent origin in 2003. The important question is, in a globalised regime with more integration of global economies, can futures markets help the farming community.

There exists voluminous literature addressing various issues related to futures markets and especially on the impact of futures trading on agricultural commodities in India. But the existing literature fails to provide a conclusive explanation for the effects of futures trading on spot prices and the relationship between the futures and spot prices of commodities. In the context of soaring prices of essential commodities in the recent past, the government had appointed Abijith Sen Committee (2007) to study the impact of futures price on spot prices. The committee was also not able to provide a conclusion regarding spot and futures price relationships. However, the inconclusive debate on futures and spot price relations continue in the literature. There is also an important gap in the literature that studies addressing the impact of futures trading on farmers are very few as most studies concentrate on the performance and effect of futures prices to spot prices. It is often argued that futures market is dominated by speculative interests driving the prices away from the underlying fundamentals in the spot market (Sahadevan, 2008). Hence the relationship between farmers' welfare and futures markets remains significant. A study by Lence (2009) argued that futures availability can lead to sizable market and farm level effects by enhancing consumer welfare and reducing aggregate producer welfare. This means that futures availability renders consumers better off and non-adopting worse off. Farmers who adopt futures gain if their market share is small, but lose if their market share is large. There are no other studies pursuing this line of research. However, in the juncture of growing risk of commodity producers, it is essential to explore the impact of futures trading on price stabilization of agricultural commodities and the welfare of farmers.

2. Literature Review

Abundance literature on commodity futures trading in general provides the theoretical explanations for the emergence of commodity futures trading. One such views that

futures market exists because of their ability to offer price insurance. This perspective views futures contracts as a tool to mitigate risk of unfavorable price movements (Stiglitz, 1981). Whereas, Working (1962) has developed an argument with the assumption that speculators must be compensated for bearing the hedgers price risk⁵. This argument however postulates that futures markets exist because they offer speculators the prospect of positive returns⁶. But Telsor (1981) pointed out that neither of these two explanations valid since forward contracts can be used to transfer the price risk. He views that futures markets exist because they offer lower transaction cost than the forward market. Roehner (1996) developed a theoretical framework to postulate the effect of changing transport costs on trade volumes, volatility of prices and levels of spatial price differentials. He argued that the spatial price differentials play an important role in the commodity market than the financial market⁷. This price differential can be due to transport costs. A different point put forwarded by Egelkraut et al (2005) that future market as a third party services in resolving conflicts caused by different contract preferences and hence provided an explanation for the contract relationship and the role of futures.

But an altogether different explanation for the function of futures markets was given by Williams (1986)⁸. He argues that dealers use futures market as part of an implicit method of borrowing and lending commodities. The explanation is that futures prices for different delivery dates serve to express a term structure of commodity specific interest rates, the same way money market do for money. Thus, along with spot market and futures markets, there is a loan market for commodities (implicit market). His analysis however, began with a premise that understanding the motives of handlers (exporters and dealers) of commodities is central to understanding futures markets. This is because earlier studies widely attributed that it is the speculators and brokers who play a crucial role in the futures markets. Another study by Higinbotham et al (1977) assessed the

⁵ For details see Working, H. 'New Concepts concerning futures markets and prices', American Economic Review 52 (1962): 431-459.

⁶ Since speculators play a key role in managing traders risk associated with commodity prices.

⁷ There is no price differential for the financial instruments in different exchanges while there is a price difference for commodities in different markets and exchanges.

⁸ For details see Williams, Jeffery. 'The Economic Function of Futures Markets', Cambridge University Press, 1986.

reasons for the existence or absence of futures markets from the cost-benefit perspective. He stresses the view that an organized futures market can facilitate trade among strangers where futures contract is traded between two unknown parties⁹. His explanation for the need of organized futures market is based on theory of money, which states that an organized futures market creates a medium of exchange.

The available studies in the Indian context largely focused on the impact, performance and efficiency of futures markets on the spot market price determination of agricultural commodities. In this, many of the studies compared the spot market volatility before and after introduction of futures trading while some of them have investigated the impact of futures activity (futures prices, volume of trade in the futures market, transaction cost etc) on spot market price volatilities. Kamara (1982) compared cash market volatility before and after the introduction of futures trading and concluded that the introduction of commodity futures trading generally reduced cash price volatility. Similarly, Singh (2003) investigated the Hessian cash (spot) price variability before and after the introduction of futures trading on Hessian using multiplicative dummy variable model concluded that futures trading has reduced the price volatility in the Hessian cash market. On the other hand, Yang et al (2005) examined the lead-lag relationship between futures trading activity and cash price volatility for major agricultural commodities. Granger causality tests and generalized forecast error variance decompositions showed that an unexpected and unidirectional increase in futures trading volume drove cash price volatility up.

Seasonal and intra-seasonal price fluctuations are more prone to agricultural commodities than the non-agricultural commodities (Naik and Jain, 2002). Ranjan (2005) analyzed the implications of soy oil futures in Indian markets using simple volatility measures concluded that futures trading were effective in reducing seasonal price volatilities but did not bring down daily price volatilities significantly. Sahi (2006) also studied the impact of introducing futures contracts on the volatility of some agricultural commodities in India. The empirical result suggested that the nature of volatility did not change with

⁹ An organized futures market trades a standardized contract under appropriate rules.

the introduction of futures trading in wheat, turmeric, sugar, cotton, raw jute and soy oil. Nevertheless, a weak destabilizing effect of futures on spot prices was found in case of wheat and raw jute. Further, results of granger causality tests indicated that unexpected increase in futures activity in terms of rise in volumes and open interest has caused increase in cash price volatilities in all the commodities under study.

It is widely believed that prices have become more volatile with the advent of futures trading in the country. Sabnavis and Jain (2007) empirical study thus shows that price volatility has decreased after the futures trading in the case of wheat, sugar, chana and maize¹⁰. The effect of introduction of futures trading on the spot prices of pulses shows that volatilities of urad, gram and wheat prices were higher during the period of futures trading than the period prior to introduction and after the ban of futures contracts on these commodities (Nath and Lingareddy, 2008)¹¹. Hence, there exists mixing effect of futures trading on spot market price changes.

Apart from these literatures on the effect of futures trading on spot market volatility, a set of studies looked at the price discovery and risk management functions of commodity futures trading. Naik and Jain (2002) done a detailed study on the performance of futures markets in pepper traded at Cochin, castor seed traded in Ahmedabad and Mumbai, Gur traded in Hapur, turmeric traded in Sangli and Hessian traded in Kolkatta. The two criteria's have been used to analyze the performance of futures markets such as price risk management and price discovery¹². The performance analysis can also be assessed in terms of membership pattern over time and the extent of liquidity prevailing in the futures market. They concluded that liquidity was the major problem in all futures markets except for castor seed in Ahmedabad and pepper futures market in Cochin. The

¹⁰ Madan Sabnavis and Shilpa Jain (2007), 'Working of Commodity Futures Markets', Economic and Political weekly, May 5, 2007. Annual average price volatility for 2001-04 and 2004-06 has been used.

¹¹ Golaka Nath and Tulsi Lingareddy, 'Impact of futures trading on commodity prices', Economic and Political Weekly, January 19, 2008. The government has ordered for delisting of futures contracts in agricultural commodities like urad, tur, wheat and rice in early 2007 with a suspicion that futures trading in these commodities had been contributing for the rise in their domestic spot prices.

¹² Price risk management refers to minimizing the risk involved in commodities trading both in the spot and futures market. Through futures contracts, the risk may be shifted speculators or traders who are willing to assume the risk. Where as price discovery refers to the process of determining the price level of a commodity based on demand and supply factors.

Ahmedabad market provides an efficient price risk management mechanism for castor seed. Cochin, Hapur and Sangli also provide reasonably good price risk coverage. As far as price discovery is concerned, the Ahmedabad castor seed futures market is relatively efficient and unbiased. In terms of methodology, the above study has used the ratio of standard deviations of futures and spot prices on a monthly basis to assess the futures market's performance¹³. Thus the price variability analysis suggests that futures and cash price variability is substantially different for Gur, Hessian, potato and turmeric. The ratio for gur, potato and turmeric were less than one suggesting that futures price variability less than the cash price variability. In the case of Hessian market, the futures price variability has been higher than the cash price variability for some monthly contracts and lower for other monthly contracts.

Another debated issue in the literature is whether or not spot prices are driven by futures prices or vice-versa. This has been a fairly controversial issue as there is a belief that prices of commodities have gone up on account of futures trading. Theoretically, futures prices have been defined as spot prices plus cost of carry. Futures prices also reflect the expectations of production and hence supply flows. Spot prices are dependent on actual demand-supply balances in the country and hence are quite divorced from the futures markets. Attempted econometric analysis of these relationships have been inconclusive and there is evidence to show that higher spot prices have been associated with supply shortages in the last few years and this holds for wheat and pulses (Sabnavis and Jain 2007). The supply disturbances coupled with short run demand – supply elasticity give rise to acute price fluctuations. Moreover, Singh (2003) investigated the Hessian cash price volatility before and after the introduction of futures trading to ascertain whether futures market help in reducing the intra-seasonal and inter-seasonal price fluctuations. His empirical analysis revealed that the cash price volatility is less pronounced after 1992, when futures trade was allowed for the Hessian market. The significant contribution of futures market was to reduce inter-year price variability than intra-seasonal variability of commodity prices. This potential of stabilizing cash market prices

¹³ A ratio close to one indicates that futures price is able to incorporate information efficiently. A ratio greater than one close to the maturity period would indicate speculative activities. A ratio less than one may indicate that information is not fully incorporated.

would be beneficial to those traders or growers who have lost the stabilizing influence of support policies. Evidence suggests that for the seasonally produced and storable commodities, futures market has helped to stabilize production, thereby reducing the variability of seasonal price fluctuations.

Apart from these, studies also highlighted that price fluctuation was due to excessive speculative interest in the market which spoils the spot market prices and creates supply uncertainty. An analysis of futures trading in Mentha oil suggested that excessive speculative interests lead to spurious price discovery and distortion in spot prices (Sahadevan, 2008)¹⁴. One of the perceptions that commodity hoarding results futures trading to distort spot market prices and create supply scarcity. But Dasgupta (2004) questioned this argument and his analysis revealed that there is a co-movement among futures price, production and inventory decision¹⁵. A World Bank assisted study titled 'Report on the commodity exchange of India' stated that the ability of a futures exchange to function properly depends upon the ability of the exchange and the regulator to ensure that the prices of the contracts traded on the exchange reflect supply and demand. A set of studies (UNCTAD, 2003 and Pilbeam 2005) however, highlighted that theory of futures trading is based on certain clearly spelled out assumptions about the nature of markets in which the contracts are traded, role of participation in providing liquidity and the mode of functioning of the commodity exchanges.

Sen Committee (2008) studied in detail the role of futures trading on the wholesale and retail prices of agricultural commodities in India in the wake of consistent rise of rate of inflation during the first quarter of 2007. The analysis of 21 agricultural commodities shown that the annual trend growth rate in prices (using both monthly and weekly data) was higher in the post futures period in 14 commodities viz. chana, pepper, jeera, urad, chillies, wheat, sugar, tur, raw cotton, rubber, cardamom, maize, raw jute and rice and

¹⁴ K.G Sahadevan, 'Mentha oil futures and farmers', Economic and Political Weekly, June 26, 2008. The sample survey carried out among the farmers in the major mentha growing districts in Uttar Pradesh, Moradabad, Rampur and Barabanki revealed that farmer's participation was very low, out of thirty samples, seven are found to be aware of the market.

¹⁵ Basab Dasgupta, 'Role of commodity futures market in spot price stabilization, production and inventory decision with reference to India', Indian Economic Review, Vol.XXXIX, no.2, pp: 315-325, 2004.

lower in 7 commodities viz. soy oil, soy bean, rape seed/mustard seed, potato, turmeric, castor seed and gur. Price volatility (extent of price fluctuations around trend) is important because reduction in this along with better price discovery is the main benefit expected from futures trading. Indeed, NCDEX (National Commodity Derivative Exchange), a leading exchange for futures trade in agricultural commodities presented an analysis of daily spot price volatility of commodities for which it offers futures contract argue that such volatility has reduced significantly after the futures trade. This is available for 19 commodities of the sample taken by the Sen Committee and seen that volatility was lower in 15 commodities (includes potatoes, turmeric, chilly, jeera, wheat, RM seed, maize, urad, soybean, pepper, guar seed, soybean oil, gur, rubber, sugar) during the post futures period, higher in 3 (castor seed, raw jute, guar gum) commodities and remained same in one (chana). This result is quite contradictory to the Expert Committee results that volatility declined using NCDEX daily price data is not found from WPI weekly and monthly data for the 21 commodities used by the committee. Given the conflicting results from daily as against weekly and monthly data, the committee was not able to draw conclusion on whether introduction of futures trade is associated with decrease or increase in spot price volatility. However, it is important to understand theoretically why there is difference in terms of using daily, weekly and monthly data to assess price volatilities and what kind of price movements will benefit the farmers and help them to decide the production plans.

Recently, Bhardwaj and Vasisht (2009)¹⁶ in their empirical study examined the integration of futures and spot market of gram. The co-integration technique and Granger causality test was used to examine the integration between futures markets and the spot markets and the lead lag relationship between these two market prices respectively. The result thus shows that the price series of gram crop witnessed persistence and asymmetry in volatility of prices both in spot and futures market. The granger test direct unidirectional granger causality from futures to spot markets of gram and futures volatility is greater than of the spot market volatility.

¹⁶ S.P Bhardwaj and A.K Vasisht, 'Price Volatility and Integration in Spot and Futures Market of Gram', Indian Journal of Agricultural Marketing, (Conference Special) 23 (1); 2009

3. Review: An assessment

In nutshell, the above reviewed studies largely brought out the methodological and conceptual problems in assessing the impact and the influence of futures trading on different agricultural commodities and arriving at a conclusion. Mapping literature on futures trading in majority of agricultural commodities shows that there is a need for understanding whether the commodity specific characteristics influences the outcomes of futures trading. This is also imperative provided that different crops has different characteristics in terms of seasonality, market integration, price policies, demand-supply conditions, production-trade norms, government policies and other market structures and features. Also the outcome of futures trading differs across the different frequencies of data. Though many of the studies analyzed the integration of spot and futures markets and their causal relationships towards long run and short run equilibrium, not attempted to relate the nature volatility with the integration of spot and futures prices.

4. Objectives of the study

1. To analyze the integration between the spot and future markets of selected commodities
2. To analyze the price volatility in both spot and futures market

5. Data and Methodology

For the analysis, the study has used six commodities viz. guarseed, chana, pepper, rubber, mustard seed and refreshed soyoil. The selection of these commodities is based on their share in agricultural futures trading and account for highest share in National Commodity Derivative Exchange (NCDEX) trading¹⁷. The daily data on futures prices of guar seed, chana, pepper, rubber, mustard seed and refreshed soy oil are collected from NCDEX, India. The daily data on spot prices are collected from both NCDEX and Multi-Commodity Exchange (MCX)¹⁸. The data are adjusted for dates due to holidays for both

¹⁷ NCDEX is a leading commodity exchange in India. Soy oil, guarseed, pepper, chana and mustard seed accounts highest share to the total share of agricultural trading during 2007-08. While rubber has constant share in the total trade volume from the period 2004-05 to 2007-08. See appendix table 1.

¹⁸ MCX is also a leading commodity exchange in India. The spot and futures prices for guarseed, chana, rubber, pepper are Rupees per 100 kg and for mustard seed is Rupees per 20kg and Rupees per 10 kg for refreshed soy oil of different period are used here.

the price series and we have used natural logarithms of daily spot and futures price series to minimize the heteroscedasticity in the values of level series. The details of the data used for the study and its descriptive statistics are given in Table 2 and 3 respectively.

Table 2: Details of the Data

Commodity	Period of the Study	Observations
Guarseed	Oct 2005-Oct 2009	722
Chana	Apr 2004-Oct 2009	1452
Pepper	Nov2006-Mar 2009	549
Rubber	Apr 2005-May 2007	490
Mustard seed	May 2005-Jan 2010	1403
Refreshed Soy oil	Jan 2005-Jan 2010	1335

Source: NCDEX and MCX

Table 3: Descriptive Statistics

Commodity	Mean	Minimum	Maximum	Standard Deviation	Coefficient of Variation (%)	P-value
Guarseed						
Spot price	1765.231	1450.5	2410	175.5473	9.944721	0
Futures price	2791.968	1407	5510	1367.802	48.9906	0
Chana						
Spot price	2091.149	1386.45	3277.4	430.2254	20.57364	0.000226
Futures price	2101.428	1398	3300	421.3496	20.05063	0.000037
Pepper						
Spot price	12889.84	9854	15650	1532.939	11.89261	0
Futures price	13039.33	9574	16646	1788.11	13.7132	0
Rubber						
Spot price	8097.039	5888	11419	1449.71	17.9042	0.000005
Futures price	7791.961	5850	11687	1633.654	20.96589	0
Mustard seed						
Spot price	448.7913	245.9	660.6	101.6699	22.65416	0
Futures price	454.5121	322.3	669.5	102.2869	22.50477	0
Refreshed soy oil						
Spot price	445.8319	337.6	718.15	69.05408	15.48882	0
Futures price	446.7804	339	718.75	68.58063	15.34996	0

Source: Authors Estimate

6. Empirical Analysis

The existing studies have extensively used co-integration analysis, Error correction model and Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) models for estimating long-run relationship between the variables and volatility analysis respectively¹⁹. Co-integration analysis reveals the extent to which two markets have moved together towards long run equilibrium. It also allows for divergence of respective markets from long-run equilibrium in the short run (Schreiber and Schwartz, 1986). While the error correction model explains the extent to which the different markets play their role in correcting the equilibrium in the short-run. The GARCH model is generally used to estimate the time varying volatility in the variable. However, in order to analyze the price discovery and integration of spot and futures markets of the selected commodities, the study has employed co-integration and error correction model.

The relationships between the spot and futures markets are established in the theoretical literature. When the futures and spot market are co-integrated, they are expected to return to long run equilibrium after possible short run adjustment. The precondition for co-integration analysis is the non-stationarity check since time series economic variables are generally non-stationary and conventional tests are not valid in such situations (Dickey and Fuller, 1979). However, the Augmented Dickey Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) unit root tests have been used to examine the stationarity of spot and futures prices.

¹⁹ Johansen, (1991), Karande (2006), Brajesh (2009), Elumalai et.al (2009).

Table 4: Result of Unit Root Tests

Variables	ADF		Phillips-Perron test		Inference on integration
	Level Prices	First difference	Level Prices	First difference	
Guarseed					
Spot	-1.73481	-27.85704*	-1.62714	-27.85691*	I (1)
Futures	-0.43664	-26.89806*	-0.43711	-26.89811*	I (1)
Chana					
Spot	-2.04093	-8.835275*	-1.62714	-27.85691*	I (1)
Futures	-0.43664	-38.01253*	-2.27538	-38.02101*	I (1)
Pepper					
Spot	-0.01542	-9.091726*	-0.06776	-21.48443*	I (1)
Futures	-0.03732	-10.33005*	-0.03917	-23.62523*	I (1)
Rubber					
spot	-1.46855	-12.88864*	-1.43225	-20.67250*	I (1)
Futures	-2.05258	-21.05979*	-2.21963	-21.06648*	I (1)
Mustard seed					
Spot	-1.85254	-21.88382*	-2.20949	-50.14321*	I (1)
Futures	-2.53823	-20.35660*	-2.55685	-36.42952*	I (1)
Refreshed soy oil					
Spot	-1.31108	-20.39105*	-1.41126	-33.80427*	I (1)
Futures	-1.70363	-8.548544*	-1.54475	-34.66218*	I (1)

* indicates significance at 1 %

The null hypothesis of a unit root or non-stationarity has not been rejected for the spot and futures prices for all the commodities under study. These series are found to be stationary in first differencing. The same order of integration for both spot and futures prices reveals that there exists a long run price equilibrium relationship between these prices and thus co-integration could be established for the two markets²⁰.

²⁰ The estimation procedure was based on the methodology developed by Johansen (1991) and Johansen (1995).

Therefore, there is a consensus that price change in one market (futures or spot commodity market) generating price change in the other market (futures or spot commodity market) with a view to bring a long run equilibrium relation is :

$$F_t = \alpha + \beta S_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Equation (1) can be expressed as in the residual form as:

$$F_t - \alpha - \beta S_t = \hat{\varepsilon}_t \quad (2)$$

Where F_t and S_t are futures and spot price of same commodity in the respective markets at time t. Both α and β are intercept and coefficient terms, where as $\hat{\varepsilon}_t$ is estimated white noise disturbance term. The main advantage of co-integration is that each series can be represented by an error correction model which includes last period's equilibrium error with adding intercept term as well as lagged values of first difference of each variable. Therefore, casual relationship can be gauged by examining the statistical significance and relative magnitude of the error correction coefficient and coefficient on lagged variable. Hence, the error correction model is:

$$\Delta F_t = \delta_f + \alpha_f \hat{\varepsilon}_{t-1} + \beta_f \Delta F_{t-1} + \gamma_f \Delta S_{t-1} + \varepsilon_{f,t} \quad (3)$$

$$\Delta S_t = \delta_s + \alpha_s \hat{\varepsilon}_{t-1} + \beta_s \Delta S_{t-1} + \gamma_s \Delta F_{t-1} + \varepsilon_{s,t} \quad (4)$$

In the above two equations, the first part ($\hat{\varepsilon}_{t-1}$) is the equilibrium error which measures how the dependent variable in one equation adjusts to the previous period's deviation that arises from long run equilibrium. The remaining part of the equation is lagged first difference which represents the short run effect of previous period's change in price on current period's deviation. The coefficients of the equilibrium error, α_f and α_s , are the speed of adjustment coefficients in future and spot commodity markets that claim significant implication in an error correction model. At least one coefficient must be non zero for the model to be an error correction model (ECM). The coefficient acts as an evidence of direction of casual relation and reveals the speed at which discrepancy from equilibrium is corrected or minimized. If α_f is statistically insignificant, the current

period's change in future prices does not respond to last period's deviation from long run equilibrium. If both α_f and β_f are statistically insignificant; the spot price does not Granger cause futures price. The justification of estimating ECM is to know which sample markets play a crucial role in the price discovery process.

Table 5: Co-integration Result (Trace test)

Commodity	Null hypothesis	Eigen value	Trace Statistics	Critical Value	Probability
Guarseed	$r = 0$	0.009948	9.688558	15.49471	0.3055
	$r \leq 1$	0.003509	2.520414	3.841466	0.1124
Chana	$r = 0$	0.033136	51.51461	15.49471	0.0000*
	$r \leq 1$	0.001902	2.754746	3.841466	0.0970***
Pepper	$r = 0$	0.035275	23.643	15.49471	0.0024*
	$r \leq 1$	0.007521	4.106696	3.841466	0.0427**
Rubber	$r = 0$	0.017955	12.66881	15.49471	0.1275
	$r \leq 1$	0.007971	3.881418	3.841466	0.0488**
Mustard seed	$r = 0$	0.011681	17.30317	15.49471	0.0264**
	$r \leq 1$	0.000609	0.853215	3.841466	0.3556
Refreshed soy oil	$r = 0$	0.045707	64.60419	15.49471	0.0000*
	$r \leq 1$	0.001752	2.333445	3.841466	0.1266

*, **, *** indicates 1%, 5% and 10% significance level

Table 6: Co-integration Result (Max-Eigen test)

Commodity	Null hypothesis	Trace statistics	P-value	Max-Eigen statistics	P-value
Guarseed	$r = 0$	9.688558	0.3055	7.168144	0.4694
	$r \leq 1$	2.520414	0.1124	2.520414	0.1124
Chana	$r = 0$	51.51461	0.0000*	48.75986	0.0000*
	$r \leq 1$	2.754746	0.0970***	2.754746	0.0970***
Pepper	$r = 0$	23.643	0.0024*	19.53631	0.0067*
	$r \leq 1$	4.106696	0.0427**	4.106696	0.0427**
Rubber	$r = 0$	12.66881	0.1275	8.787395	0.3043
	$r \leq 1$	3.881418	0.0488**	3.881418	0.0488**
Mustard seed	$r = 0$	17.30317	0.0264**	16.44996	0.0222**
	$r \leq 1$	0.853215	0.3556	0.853215	0.3556
Refreshed soy oil	$r = 0$	64.60419	0.0000*	62.27075	0.0000*
	$r \leq 1$	2.333445	0.1266	2.333445	0.1266

*, **, *** indicates 1%, 5% and 10% significance level

6.1 Co-integration Analysis

The co-integration results of trace test and Maximum Eigen test are provided in table 5 and 6. The null hypothesis of no co-integrating vector ($r=0$) can be rejected for chana, pepper, rubber, mustard seed and refreshed soy oil as the trace statistics are higher than the critical values at 5 per cent level. Thus, the co-integration result found to be significant for chana, pepper, rubber, mustard seed and refreshed soy oil and no co-integrating relationship is found for guarseed. This means that the long run relation between prices exists for commodities except guar seed. The established long run relationship between the variables also expects at least uni-directional relationship between the two series. However, the Granger causality test has been used to analyze the direction of the relation among price series (table 7). The causality result is unidirectional, where futures market prices leads to spot prices for pepper, mustard seed and refreshed soy oil and spot market price leads to futures price for rubber. But the bidirectional relation is found for Chana and is difficult to say the direction of relationship in this case. This is the case where price discovery is taking place in both the market. Also ‘no causality’ result is found in the case of guarseed and this is expected

since there was no co-integration between the spot and futures prices of guarseed. Even though the relationship is found unidirectional in both ways, in most case the price information flows from futures to spot market not from spot market to futures market. The price spillover from spot market to futures market could be expected as the global economies are integrated and thereby changes in spot market prices can lead to spot market.

Table 7: Pair wise Granger Causality Tests

Commodity	Hypothesis	F-Statistic	Probability	direction	Relationship
Guar seed	S does not cause F	0.56345	0.5695	No causality	
	F does not cause S	1.10168	0.3329		
Chana	S does not cause F	12.4765	4.00E-06	Bidirectional	S ↔ F
	F does not cause S	114.688	6.00E-47		
Pepper	S does not cause F	0.38339	0.6817	Unidirectional	F → S
	F does not cause S	46.4372	2.00E-19		
Rubber	S does not cause F	30.1408	5.00E-13	Unidirectional	S → F
	F does not cause S	3.00013	0.0507		
Mustard seed	S does not cause F	1.5589	0.2107	Unidirectional	F → S
	F does not cause S	44.4922	2.00E-19		
Refreshed soy oil	S does not cause F	0.10593	0.8995	Unidirectional	F → S
	F does not cause S	50.7277	6.00E-22		

6.2 Results of Error Correction Model

The error correction model was applied to determine the effects of shocks in the short run and long run equilibrium. This model also allows for the short run shocks and estimates the degree of convergence towards the long run relationship. The result however confirms the presence of long run relationship between the price series as the error correction coefficient of at least one variable was significant for all the commodities (table 8). The coefficient of error correction term was positive and significant in the case of spot market equation for chana, pepper, rubber, mustard seed and refreshed soy oil. This implies that spot prices are stable in the long run for these commodities though they are volatile in the short run. But the error correction coefficient is negative and significant in the case of futures market equation for guar seed, implies futures prices are stable in the long run. The coefficient of error equilibrium is -0.016 in future market equation for pepper indicates that when the average

futures price was too high, it immediately falls back toward spot price. This means that futures price corrects to its previous period's dis-equilibrium by 1.6 percent. Similar explanations apply to error correction coefficients of spot and futures markets of all commodities. Broadly, the results indicate the existence of long run relationship between spot and futures prices and the adjustment towards equilibrium is made by the spot prices, though price signals flows from futures to spot markets.

Table 8: Error Correction Model

Variables	Δ Futures		Δ Spot	
	coefficient	t - value	coefficient	t -value
guar seed				
Equilibrium error	-0.0165	-2.58942	-0.00021	-0.13471
Δ Futures (-1)	0.006909	0.18461	0.012920	1.43265
Δ Spot (-1)	-0.1537	-0.98885	-0.04376	-1.16823
Constant	-0.00078	-0.26895	0.000543	0.77723
chana				
Equilibrium error	-0.07295	-4.69791	0.031104	2.61298
Δ Futures (-1)	0.007321	0.23709	0.322819	13.6361
Δ Spot (-1)	0.049024	1.34623	-0.09419	-3.37394
Constant	0.000291	0.64499	0.000268	0.7744
pepper				
Equilibrium error	-0.01795	-0.51638	0.085019	4.26236
Δ Futures (-1)	0.044823	0.75993	0.234407	6.92673
Δ Spot (-1)	-0.09323	-1.03649	-3.3276	-0.17173
Constant	9.57E-05	0.0981	1.14E-05	0.02032
rubber				
Equilibrium error	-0.03429	-3.25727	-0.0144	-2.32913
Δ Futures (-1)	0.017353	0.4027	0.025019	0.9884
Δ Spot (-1)	0.494128	6.2411	0.053559	1.15164
Constant	0.000374	0.37328	0.000772	1.31018
mustard seed				
Equilibrium error	-0.00945	-1.50437	0.026525	3.74035
Δ Futures (-1)	0.024646	0.88232	0.254565	8.07434
Δ Spot (-1)	0.021800	0.94258	-0.30479	-11.6761
Constant	0.000380	1.04519	0.000434	1.05766
refreshed soy oil				
Equilibrium error	-0.01665	-0.56228	0.117308	4.45764
Δ Futures (-1)	0.057764	1.16627	0.313744	7.12739
Δ Spot (-1)	-0.00361	-0.21088	0.000136	0.000129
Constant	-0.06948	-4.56531	0.40572	0.43241

6.3 Volatility Analysis

The volatility (Coefficient of variation is used) analysis of commodities shows that futures market volatility is higher than spot market volatility for guar seed, pepper, rubber, mustard seed and spot market volatility is higher than futures market for chana and refreshed soy oil (table 3). Volatility in futures price is very high (Coefficient of Variation, 49 %) compared to spot prices (Coefficient of Variation, 10 %) of guar seed. Though, futures market volatility is higher than spot market volatility, the differences in volatilities between the two markets are low for all commodities. This indicates that spot market is volatile even though price signals flows from futures to spot market. This also shows that volatility in one market is related to volatility in other market since both the markets are related each other and moving in a same pattern.

7. Concluding Remarks

To analyze the price discovery and integration of spot and futures markets of the selected commodities, the study has employed co-integration and error correction model. The Augmented Dickey Fuller and Phillips-Perron unit root tests have been used to examine the stationarity of spot and futures prices. The null hypothesis of a unit root or non-stationarity has not been rejected for the spot and futures prices for all the commodities under study. These series are found to be stationary in first differencing. The same order of integration for both spot and futures prices reveals that there exists a long run price equilibrium relationship between these prices and thus co-integration could be established for the two markets.

The co-integration result found to be significant for chana, pepper, rubber, mustard seed and refreshed soy oil and no co-integrating relationship is found for guarseed. This means that the long run relation between prices exists for commodities except guar seed. The established long run relationship between the variables also expects at least uni-directional relationship between the two series. However, the Granger causality tests have been used to analyze the direction of the relation among price series. The causality result is unidirectional, where futures market prices leads to spot prices for pepper, mustard seed and refreshed soy oil and spot market price leads to futures price for rubber. But the

bidirectional relation is found for Chana and is difficult to say the direction of relationship in this case. The 'no causality' result is found in the case of guarseed and this is expected since there was no co-integration between the spot and futures prices of guarseed. Even though the relationship is found unidirectional in both ways from futures market to spot market, in most case the price information flows from futures to spot market. The volatility (Coefficient of variation is used) analysis of commodities shows that futures market volatility is higher than spot market volatility for guar seed, pepper, rubber, mustard seed and spot market volatility is higher than futures market for chana and refreshed soyoil. Even though, futures market volatility is higher than spot market volatility, the differences in volatilities between the two markets are low. This indicates that spot market is also volatile even though price signals flows from futures to spot market. The spot and futures market are integrated does not bring stability in the spot market. However, integration of the two markets provides only price discovery not the price stability.

References

- Annual Report of the Ministry of Consumer Affairs, Food and Public Distribution, Government of India, 2008.
- Balasundaram, D. (1998). 'Prospects for cotton futures in India' Tata McGraw-Hill Series, chapter 13, pages 113–134. Tata McGraw-Hill.
- Beckerman, W. and T. Jenkinson (1986). 'What Stopped the Inflation? Unemployment or commodity prices', *Economic Journal* 96, 39-54.
- Bhardwaj, S.P and A.K. Vasisht (2009). 'Price Volatility and Integration in Spot and Futures Market of Gram', *Indian Journal of Agricultural Marketing*, (Conference Special) 23 (1).
- Bigman, David and Shlomo Reutlinger (1979). 'National and International Policies towards Food Security and Price Stabilization', *The American Economic Review*, Vol. 69, No. 2, Papers and Proceedings of the Ninety- First Annual Meeting of the American Economic Association, (May), pp. 159-163 Published by: American Economic Association.
- Brajesh Jha (2009). 'Liberalization in agricultural prices and role of the futures market', paper published in a book edited by Madhoo Pavaskar.
- Brennan. M.J (1958). 'The supply of storage', *American Economic Review*, Vol. 48, pp. 51-69.
- Dasgupta, Basab (2004). 'Role of commodity futures market in spot price stabilization, production and inventory decision with reference to India', *Indian Economic Review*, Vol.XXXIX, no.2, pp: 315-325.
- Dickey, David A. and Wayne A. Fuller (1981). 'Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit root' *Econometrica*, Vol.49, pp: 1057-1072.
- Eduardo Borensztein; Carmen M. Reinhart (1994). 'The macroeconomic determinants of commodity prices', staff papers- International Monetary Fund, Vol.41, No.2, (Jun), pp 236-261.
- Egelkraut et al (2005). 'Why do commodity futures markets exist? Their role in managing marketing channel relationships', *American Agricultural Economics Association Annual Meeting* . Providence, Rhode Island, July 24-27.
- Elumalai, K et.al (2009). 'Price Discovery in India's Agricultural Commodity Futures Markets', *Indian Journal of Agriculture Economics*, Vol.64, No.3, July-Sept.

- Engle, R.F and Granger, C.W.J. (1987). 'Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, Vol.55, pp: 251-276.
- Golaka N and Tulsi Lingareddy (2008), 'Impact of futures trading on commodity prices', *Economic and Political Weekly*, January 19.
- Heutch, Darrell and Andrew Schmitz (1972). 'International trade in intermediate and final good: Some welfare implications of destabilized prices', *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 86, pp. 351-365.
- Higinbotham et al (1977). 'Organized Futures Markets: Costs and Benefits', *The Journal of Political Economy*, Vol. 85, No: 5.
- Istanbul, (2007). 'Commodity Exchanges and Derivatives Markets evolution, experience and outlook in the cereal sector', paper on committee on commodity problems
- Janvry de Alain and K Subbarao (1986). 'Agricultural price policy and income distribution in India', Oxford and New Delhi: Oxford university press.
- Johansen, S (1995). 'Likelihood based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models' *Advanced texts in Econometrics*, Oxford University Press, Oxford.
- Johansen, S. (1991). 'Estimation and Hypothesis Testing of Co-integration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models' *Econometrica*, Vol.59. pp: 1551-1580.
- Johnson D. Gale (1975), 'World Agriculture, Commodity Policy, and Price Variability', *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 57, No. 5, Proceedings Issue, (Dec.), pp. 823-828 Published by: Blackwell Publishing on behalf of the American Agricultural Economics Association.
- Kabra, K.N. (2007), 'Commodity futures in India' *Economic and Political Weekly*, March 31, P: 1167-1170.
- Kamara, A (1982) 'Issue in Futures Markets: A survey', *Journal of futures markets* vol. 2, pp: 261-94.
- Karande, Kiran (2006). 'A Study of Castor seed Futures Market in India', paper available at: <http://ssrn.com/abstract=983342>
- Kolamkar, D. S. (2003). 'Regulation and Policy issues for Commodity Derivatives in India'. *Derivatives Markets in India*, OUP.
- Kooten C. Van and Andrew Schmitz (1985). 'Commodity Price Stabilization: The Price Uncertainty Case', *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 18, No. 2, (May), pp. 426-434 Published by: Blackwell Publishing on behalf of the Canadian Economics Association.

- Lence, H. Sergio (2009). 'Do futures benefit farmers?' *American Journal of Agricultural Economics*, 91(1), February, pp: 154-167.
- Madan S. and Shilpa Jain (2007). 'Working of Commodity Futures Markets', *Economic and Political weekly*, May 5.
- Massell, B. F (1969). 'Price stabilization and welfare', *Quarterly Journal of Economics*', Vol. 83, pp. 285-297.
- Mattos, Fabio and Phillip Garcia (2004). 'Price discovery in thinly traded markets: cash and futures relationships in Brazilian agricultural futures markets', Paper presented at the NCR-134 conference on applied Commodity price analysis, forecasting and market risk management held on 19-20 April at St. Louis, Missouri
- Mckinnon, R. I (1967). 'Futures markets buffer stocks and income stability for primary products', *Journal of Political Economy*, Vol. 75, pp. 844-861.
- Naik, G and Jain, S.K (2002). 'Indian Agricultural commodity futures markets: A performance survey', *Economic and Political Weekly*, XXXVII (30).
- Nath, Golaka C and Tulsi Lingareddy (2008). 'Impact of Futures Trading on Commodity Prices', *Economic and Political Weekly*, January 19.
- Newbery, D.N.G and J.E Stiglitz (1979). 'Commodity Price Stabilization Rules', *The Economic Journal*, Vol. 89 Dec. pp. 799-817.
- Newbery, D.N.G and J.E Stiglitz (1981), 'The theory of commodity price stabilization: A study in the economics of risk', Oxford: Clarendon press.
- Newbery, M David (1989). 'The Theory of Food Price Stabilization', *The Economic Journal*, Vol. 99, No. 398, (Dec.), pp. 1065-1082 Published by: Blackwell Publishing for the Royal Economic Society.
- Oi, W .Y (1961). 'The desirability of price instability under perfect competition', *Econometrica*, Vol. 27, pp. 58-64.
- Pavaskar, Madhoo (2009). 'Effects of Futures Markets on Agricultural Commodities' edited book published by Takshashila Academia of economic Research, Mumbai, India.
- Peck, Anne E (1976), 'Futures Markets, supply response and price stability', *Quarterly Journal of economics*, Vol. 90, pp. 407-423.
- Randy, Schnepf (2006). 'Price Determination in Agricultural Commodity Markets: A Primer' CRS report.

- Rangen, Nitesh (2005). 'Role of Commodity Exchanges, Futures and Options: A case study on Soya oil', Department of Economic Analysis and Research NABARD, Mumbai.
- Report of the Expert Committee to Study the Impact of Futures Trading on Agricultural Commodity Prices, Ministry of Consumer Affairs, Food & Public Distribution, Government of India, 2008.
- Reutlinger, Sclomo (1977). 'Food insecurity: Magnitude and Remedies', World Bank Staff Working Paper No. 267, July.
- Roehner, B.M (1996). 'The role of transportation costs in the economics of commodity markets', American Journal of Agricultural Economics, Vol. 78, No: 2.
- Sahadevan K.G (2008). 'Mentha oil futures and farmers', Economic and Political Weekly, June 26.
- Sahadevan, K. G. (2002). 'Sagging agricultural commodity exchanges: growth constraints and revival policy options'. Economic and Political Weekly, XXXVII (30).
- Sahi, Gurpreet S (2006). 'Influence of commodity derivatives on volatility of underlying' available at SSRN:http://www.sasnet.lu.se/EASAS_papers/8Jatinder_Singh.pdf
- Sarris, Aleco and Lance Taylor (1976). 'Cereal stocks, food aid and security for the poor', World development, Vol.4, pp. 967-976.
- Schmitz, Andrew (1984). 'Commodity price stabilization: The theory and its application', World Bank Staff working paper 668. Washington DC,
- Shah, A. (2000). 'Improved methods for obtaining information from dealer markets', Technical report, IGIDR.
- Singh, J.B (2004). 'Futures markets and price stabilization – evidence from Indian Hessian market', 18th European Conference on Modern South Asian Studies, Lund, July.
- Srinivasan, Sandhya (2008). 'Futures Trading in Agricultural Commodities: Is the Government ban on commodities trading logical?' Paper available at:<http://ssrn.com/abstract=1197602>.
- Telsor, L G (1981). 'Why there are organized futures markets', Journal of law and economics, 24, 1-22.

- Thomas, S. and Karande, K. (2001). 'Price discovery across multiple markets' Technical report, IGIDR, Bombay, India.
- Thomas, Susan (2003). 'Agricultural commodity markets in India: Policy issues for growth'. IGIDR working paper.
- Turnovsky, Stephen (1978), 'The distribution of welfare gains from price stabilization: a survey of some theoretical issues in stabilizing world commodity markets' ed. F.G Adams and S.A Klein (Lexington, Mass: Heath-Lexington Books), pp. 119-48.
- Waugh, Frederick V (1944), 'Does the consumer benefit from price instability', Quarterly Journal of Economics, Vol. 58, pp. 602-614.
- Williams, J (1986). 'The Economic Function of Futures Markets', Cambridge University Press.
- Winters L. Alan and David Sapsford (1980). 'Primary commodity prices: An introduction to the major policy and modeling challenges', Chapter 1 of the edited book 'Primary Commodity Prices: Economic Models and Policy' by L. Alan Winters and David Sapsford, Centre for Economic Policy Research
- Working, H. (1962). 'New Concepts concerning futures markets and prices', American Economic Review 52, pp: 431-459.
- Yang, Jain. Balyeat and Leatham (2005). 'Futures trading activity and commodity cash price volatility', Journal of Business Finance and Accounting, 32 (1) & (2), January/March, 0306-686X.

Appendix

Table1: Share of agricultural commodities in total value of agricultural futures trading (percent)

Commodity	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08
Soy oil	26	9.2	13.4	25.7
Guar seed	33.2	27.7	24.7	13.1
Pepper	2.1	0.7	6.9	11.2
Chana/gram	4.3	19.7	23.3	9.9
Mustard seed	5	1.4	1.7	9.4
Jeerseed (cumin)	0.8	1	5.1	7.7
Soy seed	2.5	1.2	2	6.5
Turmeric	0.3	0.3	1.1	3
Sugar	2	2.2	1	2.6
Castor seed	3.7	1	1.1	2.1
Chillies	0	0.6	2.9	1.3
Mentha oil	0	3.5	4	1.1
Kapas	8.5	2.6	0.6	1
Gur	2	1.4	0.8	0.7
Potato	0	0	1.1	0.6
Rubber	0.7	0.4	0.6	0.5
Guar gum	3.4	3.1	1	0.5
Cardamom	0.1	0	0.6	0.4
Maize	0	0.1	0.4	0.2
Raw jute	1	0.5	0.1	0.2
Wheat	0.7	1.3	1.7	0
Urad	2.6	16.5	4.1	0
Tur	0	3.5	0.8	0
Rice	0.1	0.1	0	0
Share of agricultural commodities in total value of futures trade	68.2	55.3	35.8	23.2

Source: Government of India (2008)

TRSMISSÃO E ASSIMETRIA NOS PREÇOS DOS MERCADOS DOMÉSTICO E INTERNACIONAL DE COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM SOB OS MODELOS ARMAX E THRESHOLD

Carla Calixto da Silva
Doutoranda em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco – PIMES/UFPE
Mestre em Economia pela Universidade Federal da Paraíba – PPGE/UFPB
Avenida dos Economistas s/n. Cidade Universitária, Departamento de Economia do CCSA
CEP. 50670-901 – Recife-PE
Email: Carla_calixto.s@hotmail.com Tel: (81) 97493372

Lucas Maciel Muniz
Mestre em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco – PIMES/UFPE
Professor Assistente da Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Rua C, Bairro Eldorado s/n, Departamento de economia, Universidade Federal de Alagoas –
Campus Sertão, CEP. 57480-000 - Delmiro Gouveia – AL.
Email: lucasmz25@gmail.com Tel: (81) 99444126 (82) 96554858

Sinézio Fernandes Maia
Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestre em Economia pela
Universidade Federal de Viçosa. Professor Adjunto do Departamento de Economia da
Universidade Federal da Paraíba. Pesquisador do Núcleo de estudos em Economia Aplicada –
NEA. End: Cidade Universitária - Campus 1. João Pessoa, PB. CEP 58059-900. E-mail:
sineziomaias@yahoo.com.br. Tel: (83) 3216-7702.

Ignácio Tavares de Araújo Júnior
Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestre em Economia pela
Universidade Federal de Pernambuco. Professor Adjunto do Departamento de Economia da
Universidade Federal da Paraíba. Pesquisador do Núcleo de estudos em Economia Aplicada –
NEA. End: Cidade Universitária - Campus 1. João Pessoa, PB. CEP 58059-900. E-mail:
igtavarez@hotmail.com. Tel.: (83) 3216-7702.

Resumo:

Este artigo busca analisar o comportamento dos preços dos combustíveis no mercado internacional e no mercado Brasileiro e identificar relações de assimetria e transmissão, por semelhança, no período de julho de 2001 a julho de 2007. Os objetivos específicos foram: a) estudar as possíveis existências de sincronia e de causalidade entre os preços das *commodities* (petróleo, gasolina e gás natural); b) estimar a elasticidade de transmissão dos preços dos mercados internacionais e dos preços domésticos identificando as inter-relações entre os mercados de petróleo, mercado de gasolina e mercado de gás natural através de modelos ARMAX; c) identificar a existência de assimetrias de preços do petróleo, gasolina e gás natural no mercado internacional e no mercado doméstico utilizando modelos *Threshold Autoregressive* (TAR). Os resultados inferem que os preços dos combustíveis no mercado internacional e doméstico apresentam semelhanças no que diz respeito ao processo assimétrico e transmissão de preços e são relacionados às informações assimétricas entre os agentes e ao poder de mercado. Entretanto, divergem em relação às elasticidades de transmissão e a persistência do impacto assimétrico. Além disso, os níveis iniciais de transmissão desempenham um papel inexpressível sobre a elevação da taxa de convergência, e, por conseguinte, sobre o processo de transição. Constatou-se que, embora a dispersão de preços entre os mercados tenham apresentado divergências, a disparidade relativa intra-regional ainda continua elevada, ou seja, os preços dos combustíveis recuperam, em média, 90% das discrepâncias negativas de um período para outro. No entanto, apenas 5% das diferenças positivas são ajustadas, ou ainda não são recuperadas no período de análise.

Palavras chave: Assimetria, transmissão, preço, combustíveis, Modelos VAR e Threshold.

Área Temática: 1.Economia Internacional e Desenvolvimento

TRANSMISSION AND ASYMMETRY IN PRICES FOR DOMESTIC AND INTERNATIONAL MARKETS FOR FUEL: AN APPROACH IN VAR MODELS AND THRESHOLD

Abstract:

This paper analyzes the behavior of fuel prices in international markets and in the Brazilian market and identify relations of asymmetry and transmission, by similarity, in the period from July 2001 to July 2007. The specific objectives were: a) study the possible stock of sync and causality between commodity prices (oil, gasoline and natural gas), b) estimate the elasticity of price transmission from international markets and domestic prices by identifying the inter- relations between the markets for oil, gasoline market and the natural gas market through ARMAX, c) identify the existence of asymmetries in the price of oil, gasoline and natural gas in international market and domestic market using models Threshold Autoregressive (TAR). The results infer that fuel prices in international and domestic markets have similarities with respect to the process and asymmetric price transmission and they are related to asymmetric information between agents and the market power. However, they differ regarding the elasticities of transmission and persistence of an asymmetric impact. Moreover, initial levels of transmission play an uncomplaining about high rate of convergence, and therefore on the transition process. It found that while price dispersion across markets have shown differences, on intra-regional disparity still remains high, in other words fuel prices recover, on average, 90% of negative discrepancies from one period to another. However, only 5% of the positive differences are adjusted, or still are not recovered during the analysis period.

Keywords: Asymmetry, transmission, price, fuel, Models Threshold and VAR.

Thematic Area: 1.International Economics and development

TRANSMISSÃO E ASSIMETRIA NOS PREÇOS DOS MERCADOS DOMÉSTICO E INTERNACIONAL DE COMBUSTÍVEIS: UMA ABORDAGEM SOB OS MODELOS ARMAX E THRESHOLD

1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 90, vários países têm implementado o processo de liberalização da Indústria de Gás Natural (IGN) com o objetivo primordial de expandir o consumo mundial e remover as barreiras legais, regulatórias e fiscais à entrada de novos competidores no mercado. Desta forma, o comportamento dos preços no comércio internacional, especificadamente o do petróleo, influencia, de forma decisiva, os preços de seus derivados na maioria das nações. A depender da *commodity*, essa vinculação tem maior ou menor aderência. Assim, uma trajetória de alta nos preços das *commodities* é acompanhada de perto por toda a sociedade, esperando seus reflexos imediatos no nível de preços dos outros combustíveis.

No Brasil, o desenvolvimento do mercado de Gás Natural vem ocorrendo num contexto de grande incerteza quanto à sua principal variável econômica; o preço para o

consumidor final. Esta incerteza tem contribuído para elevar a percepção de risco por parte tanto dos consumidores quanto dos agentes responsáveis pelo investimento ao longo da cadeia. Até recentemente o preço da *commodity* nacional era fixado por uma portaria interministerial que estabelecia reajustes trimestrais. Atualmente, o preço de venda do gás natural para as distribuidoras, inspirado no processo internacional, não é regulado. Uma vez liberalizados, os preços domésticos do gás natural passaram a refletir os impactos dos aumentos dos preços do mercado internacional (PINTO-JR; IOTTY; ROPPA, 2004).

No mercado brasileiro, a elevada dependência à importação (próxima de 50%) e a falta de um sistema integrado nacional capaz de ajustar a oferta entre as regiões tem aumentado a vulnerabilidade dos preços do gás natural (PRATES, ET. AL., 2006). Mesmo em algumas Regiões como o Nordeste brasileiro, onde a oferta interna responde por 100% do que é consumido internamente, os preços do gás natural não ficam indiferentes às variações dos preços no mercado mundial.

Neste novo contexto, esperava-se que houvesse maior equalização entre os preços interno e externo de forma a se estabelecer um novo cenário baseado em práticas concorrenciais. Entretanto, o que vem ocorrendo, na prática, é uma política de reajustes esporádicos, que, por não apresentar regras claras quanto à intensidade e previsibilidade, constitui-se de acordo com Almeida (2001) um instrumento ineficiente do ponto de vista regulatório.

Desta forma, a análise do comportamento dos preços em um determinado País ou Região deve considerar tanto o estudo via integração de *commodities* quanto à intensidade que os choques se transmitem aos demais níveis de mercado. Neste sentido, tornam-se relevantes discussões que procurem detectar como se comportam os preços nestes mercados e como as informações dos agentes podem impactar nas formulações de políticas do governo.

No entanto, não é difícil perceber que estas oscilações não ocorrem de maneira simétrica. Uma piora no cenário econômico, ou seja, a elevação na cotação dos preços do petróleo, por exemplo, proporciona uma pressão por um aumento nos preços dos combustíveis. Contudo, quando há uma melhora, o retorno ao nível anterior é lento e, na maioria das vezes, não ocorre. Este comportamento tanto dos preços praticados aos consumidores quanto pelos produtores, exibe uma relação assimétrica que pode ser vista com facilidade pelas pessoas. Uchôa (2006) evidência tal processo nos combustíveis

através do seguinte questionamento: “*uma trajetória de alta no preço do petróleo é acompanhada de perto por toda a sociedade, esperando seus reflexos imediatos no nível de preços dos combustíveis, sendo que, um dos impactos mais sentidos é, sem dúvida, sobre a gasolina. Mas, o que ocorre quando o sentido é inverso, isto é, e quando há uma queda nos preços do petróleo?*” Sendo assim, para ratificar as suspeitas dos consumidores e produtores é possível desenvolver uma análise dos movimentos nos preços dos combustíveis que permitam comprovar esta desconfiança.

Embora a teoria tradicional tenha proposto formulações simétricas nos preços, trabalhos recentes têm explorado a possibilidade de não-linearidade e transmissão entre as *commodities*, evidenciando a existência de um comportamento assimétrico nas flutuações. Na literatura, destacam-se duas abordagens sobre o efeito assimétrico. A primeira, defendida especialmente por Duffy-Deno (1996) e Radchenko (2005), postula que a assimetria observada nos preços é caracterizada por uma implícita informação imperfeita entre os agentes, um procedimento do poder de mercado que usa a coordenação como meta para margens de lucro. Neste modelo, as firmas são não-competitivas e comportam-se de forma mais relutante em elevar preço do que em baixá-lo para obter e/ou manter parcelas do mercado, dado as vantagens de informação e os custos que os consumidores podem ter na procura pelo menor preço.

Comparados à literatura internacional, estudos que tratem do comportamento dos preços, via transmissão e assimetria para o caso brasileiro ainda são escassos. Dentre estes podemos citar, no primeiro caso Lima e Sampaio (1999a;b), Costa (2001) Maia, Rocha e Lima (2001); e no segundo caso, Galvão (2003), Correia e Minela (2005), Uchôa (2006).

Neste sentido, este trabalho se propõe a investigar a seguinte questão: o comportamento dos preços do gás natural no Brasil quando observados sob sua trajetória e integração entre as *commodities* apresentam semelhanças em relação ao mercado internacional?

Assim, o trabalho está dividido em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico inspirado nos elementos que explicam o comportamento dos preços de uma *commodity*, destacando alguns estudos empíricos a respeito do comportamento dos preços através da análise de transmissão de preços entre mercados e relações de assimetria nos preços, cujas abordagens embasam o presente estudo. A terceira seção apresenta a metodologia empírica para estes modelos. A quarta

seção apresenta os resultados e discussão das estimações e do comportamento dos preços dos combustíveis. A quinta seção apresenta as considerações finais e por fim as referências utilizadas neste trabalho.

2. ASSIMETRIAS E TRANSMISSÃO: ASPECTOS TEÓRICOS

2.1 ASSIMETRIA

De acordo com alguns modelos microeconômicos tradicionais (concorrência perfeita, monopólio e oligopólio) os preços devem responder simetricamente aos aumentos do custo e às reduções de custo (MAS-COLLEL; WHASTSON; GREEN, 1995). Entretanto, com avanços das técnicas de captação de dados e estudos da década de 80, observou-se que os preços poderiam ter um comportamento assimétrico na economia [ver, por exemplo, Kilian, (2007)].

Desde então vários estudiosos chamaram a atenção para o fenômeno da assimetria na análise dos mercados de petróleo [ver, por exemplo, Gisser e Goodwin, (1986)], em produtos agrícolas [Pick, Karrenbrock e Carmen, (1991)] e nos mercados de gasolina [Bacon (1991); Duffy-Deno, (1996); Radchenko, (2005); Cabral e Fishman (2006)].

Quando há simetria na transmissão de preços entre mercados, pressupõe que as informações circulam perfeitamente e o poder de mercado entre os intermediários são iguais. A presença da assimetria na transmissão de preços pode ser explicada, por diferenças no acesso às informações de mercado ou por diferenças de poder de mercado entre os agentes de comercialização. Bacon (1991) pode ser considerado um dos trabalhos empíricos pioneiros no estudo de assimetria. Através da estimação econométrica de um modelo de ajuste não-linear nos preços Britânicos do mercado de gasolina para o período de 1982 a 1999.

Duffy-Deno (1996) analisaram a existência de assimetria nos preços do petróleo e da gasolina por atacado e varejo no período de 1989 a 1993 para a cidade de Salt Lake dos Estados Unidos (EUA). De acordo com o autor, o mecanismo de determinação nos preços da gasolina para esta cidade pode ser completamente diferente em relação aos países da Europa, pois, o mercado é limitado e/ou as fontes por atacado devem ser transportadas ou conduzido dentro de fronteiras distantes. Os resultados encontrados

indicam que há um ajustamento assimétrico nos preços da gasolina no varejo, devido o poder de mercado dos varejistas.

Segundo Radchenko (2005), a assimetria observada nos preços é caracterizada por uma implícita informação imperfeita entre os agentes, um procedimento do poder de mercado que usa a coordenação como meta para margens de lucro no varejo. Neste modelo, assume-se que as firmas possuem certo poder de mercado dado as vantagens de localização e os custos que os consumidores podem ter na procura pelo menor preço. Desta forma, o autor através de um modelo de ajustamento parcial VAR analisa a relação entre a assimetria nos preços da gasolina e a volatilidade nos preços do petróleo demonstrando que existe uma forte relação negativa entre os dois para o período de 1994 a 2003 (dados semanais). De acordo com o autor, o grau de assimetria pode ser atribuído a uma rápida resposta dos preços da gasolina a mudança no preço do petróleo quando há um aumento da sua volatilidade.

Observa-se a existência de poucos trabalhos referente à assimetria nos preços do mercado de petróleo e derivados no Brasil, não obstante, o trabalho de Uchôa (2006) merece destaque. O autor contribuí para a evidência de assimetria no mercado brasileiro com o estudo da relação não-linear dos preços da gasolina com os preços do petróleo e com a taxa de câmbio para o Brasil e para o Estado da Bahia. Na abordagem empírica são expostos os métodos de análise linear VAR e análise de variáveis cointegradas com modelos de correção de erros não-linear TAR e MTAR. De acordo com o autor o procedimento tradicional na forma linear não possibilita evidências de assimetria nos preços devido a sua limitação conceitual. Por outro lado, através dos modelos não-lineares o autor conclui que os preços da gasolina têm um comportamento assimétrico tanto no Brasil quanto na Bahia.

2.2 TRANSMISSÃO

O petróleo e seus derivados, como gasolina e gás natural, são *commodities* de grande importância no mundo atual, e seus mercados *spot* apresentam grande quantidade de negócios diariamente. Deste modo, o comportamento dos preços deve

considerar também o estudo via integração de mercados, isto é, a transmissão entre mercados internos e externos.

De acordo com Silva Junior, Lima e Sampaio (2007) os mercados são eficientemente integrados quando os movimentos de preços são transmitidos entre mercados dispersos e entre *commodities*: neste caso, ele será suficiente para estabilizar preços em um mercado central pelos quais outros são relacionados e o preço de uma *commodity* pelos quais os preços de outras *commodities* estão relacionadas.

Segundo Barros (1987), o comportamento dos preços, sobretudo nos mercados agrícolas, passa-se num contexto de que participam produtores, intermediários e consumidores, isto é, acontecem simultaneamente, logo, um modelo que pretende explicar o comportamento dos preços deve considerar fatores relacionados aos três níveis para explicar as variações de preços, além das defasagens de tempo. Entretanto, esta análise não se restringem apenas aos mercados agrícolas, estendendo-se também a outros mercados, tais como o mercado internacional de *commodities*.

Além disso, outro aspecto importante reside na intensidade que os choques se transmitem aos demais níveis de mercado, ou seja, há assimetria ou simetria na transmissão de preços. Aguiar (1990) enfatiza que o conhecimento da origem dos choques de preços e da intensidade com que se transmitem aos demais níveis de mercado permite uma previsão mais segura dos efeitos dos choques sobre os setores da economia. Neste contexto, análises multivariadas podem ser úteis para desenvolver um modelo de análise para descrever a inter-relação entre as séries, via transmissão e assimetria.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA: O MODELO ARMAX

A construção do modelo ARMAX parte da concepção de que as séries temporais envolvidas na análise são geradas por um sistema dinâmico, onde parte-se da formulação univariada ARIMA para modelar eventos externos, através de uma variável explicativa. De acordo com Makridakis (1976), os modelos ARMAX destinam-se a

efetuar a dinâmica na ligação entre a saída de algum processo, Y_t , por várias entradas $X_t, X_{t-1}, X_{t-2}, \dots$, de tal forma que a relação entre as entradas e saídas no tempo anterior pode ser avaliado e posteriormente utilizados para controlar o processo, representado da seguinte forma:

$$Y_t = \delta_1 Y_{t-1} + \delta_2 Y_{t-2} + \dots + \delta_r Y_{t-r} + w_0 X_{t-s} - \dots - \alpha_s X_{t-s} \quad (1)$$

Onde, δ_i e w_i representam os parâmetros do processo de entrada e saída correspondente, Y_t é a variável endógena e X_i (*com* $i=1,2,\dots,n$) são as variáveis explicativas. Considerando, que a defasagem da variável Y_t capta tanto os efeitos na própria série quanto da série X_i , isto é, as variações na variável independente são transmitidas para a variável dependente, teremos:

$$Y_t - \delta_1 Y_{t-1} - \delta_2 Y_{t-2} - \dots - \delta_r Y_{t-r} = w_0 X_{t-1} + \dots + w_s X_{t-s} \quad (2)$$

Aplicando o operador de defasagem B, obtemos:

$$(1 - \delta_1 B - \delta_2 B^2 - \dots - \delta_r B^r) Y_t = (w_0 + w_1 B + \dots + w_s B^s) X_t \quad (3)$$

Logo, a equação (3), pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\delta(B) Y_t = w(B) X_t \quad (4)$$

Ou, escrevendo de forma a considerar a parte estocástica, tem-se:

$$Y_t = \frac{w(B)}{\delta(B)} X_t + \eta_t, \quad t = 1, 2, 3, \dots, T \quad (5)$$

De acordo com Jenkins (1979), uma generalização é considerar um termo de ruído onde η_t não é necessariamente um ruído branco, seguindo um modelo *ARIMA*(p, d, q), isto é, $\phi(B)(1-B)^d \eta_t = \theta(B) a_t$ ¹. Makridakis (1976), também considera que, em geral, o ruído será não estacionário e, portanto, o modelo será não parcimonioso, no sentido de haver de estimar muitos pesos v_i . Logo, teremos o modelo ARMAX na sua forma geral:

$$Y_t = \frac{w(B)}{\delta(B)} X_{t-b} + \frac{\theta(B)}{\phi(B)} a_t \quad (6)$$

¹ Isto é, $\Delta^{dN} \eta_t = \left[\frac{\theta(B)}{\phi(B)} \right] a_t$.

Onde, Y_t representa a variável dependente; X_t é a variável independente; $\theta(B)$ é o operador de média móvel, representado por $\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$; $\phi(B)$ é o operador auto-regressivo representado por $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$; $\omega(B)$ são os impactos de curto prazo, isto é, $\omega(B) = \omega_0 + \omega_1 B - \omega_2 B^2 - \dots - \omega_s B^s$; $\delta(B)$ representa a “memória” ou fator de ajustamento de longo prazo, isto é, $\delta(B) = 1 - \delta_1 B - \delta_2 B^2 - \dots - \delta_r B^r$; a_t refere-se ao valor do ruído aleatório; b representa o impacto inicial da série de entrada X_t sobre a série de saída Y_t , isto é, o número completo de intervalos de tempo necessários para que o impacto inicial na variável X_{t-b} produza algum efeito em Y_t ; s representa a quantidade de defasagens significativas exclusive b , e finalmente r mostra a presença de elementos de longo prazo na função de transferência.

Assim, como no processo ARIMA ou modelos de Box e Jenkins, a identificação do modelo de função de transferência que melhor se ajusta aos dados é a etapa mais difícil da metodologia. Nesta pesquisa, trabalha-se com o método desenvolvido por Box e Jenkins (1976), uma vez que este destaca-se pela simplicidade, em geral envolvem poucos parâmetros (para obedecer ao princípio da parcimônia são utilizados termos auto-regressivos e de média móvel), não requerem a interpretação da estrutura do fenômeno e seu ajustamento é feito com base nos próprios dados. O método de identificação de Box e Jenkins nos modelos ARMAX, envolve assim como no contexto univariado, os valores de p, d e q do modelo ARIMA e a ordem dos polinômios $w_j(B)$ e $\delta_j(B)$ do modelo de função de transferência. A verificação dos modelos é realizada através da análise de resíduos, os quais devem estar limpos, isto é, não pode existir correlação entre eles.

Desta forma, a técnica de modelagem de uma função de transferência envolve a análise das funções de autocorrelação (FAC), autocorrelação parcial (FACP) e da função de correlação cruzada obtido com as séries Y_t e X_t , isto é, o propósito da identificação é obter os termos $MARIMA(r, s, b)(p, q)$. A forma é filtrar as séries com os próprios processos ARIMA que os transformam em ruído branco.

Na análise dos parâmetros da função de transferência (r, s, b) através da função de correlação cruzada, devem-se observar os seguintes itens: a) o valor da constante b é igual à defasagem da primeira correlação cruzada significativa, indicando que Y_t não é

influenciado por X_t até o período $(t+b)$, $Y_t = \theta_0 X_t + \theta_1 X_{t-1} + \dots + \theta_s X_{t-s}$; b) o parâmetro s representa em quanto tempo a série de saída Y_t continua sendo influenciada pelo novo valor da série de entrada X_t , ou seja, Y_t é influenciado por $(X_{t-b}, X_{t-b-1}, \dots, X_{t-b-s})$; c) o parâmetro r evidencia que Y_t é relacionado com seu próprio valor passado, isto é, Y_t é influenciado por $(Y_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-r})$.

Além dos procedimentos anteriores para analisar a função de transferência, realiza-se a verificação das elasticidades com o objetivo de captar o efeito transmissão de curto e longo prazo da série analisada. Desta forma, a elasticidade de transmissão pode ser descrito como uma adaptação do modelo descrito em por Maia, Rocha e Lima (1999). De acordo com os autores, sendo, $U_t, Y_t, X_1, \dots, X_k$ processos estocásticos² relacionáveis através das funções f e g tais que $U_t = g(X_1, \dots, X_k) = f(Y)$, onde Y representa o estado de longo prazo de U e f refere-se à elasticidade de curto prazo de Y em relação à X_i , podendo ser calculado da seguinte forma:

$$E_{CP} = \left(\frac{Y_t}{X_i} \right) = \frac{\partial U}{\partial X_i} \cdot \frac{X_i}{U} \quad (7)$$

E a elasticidade de transmissão de longo prazo segue o seguinte processo:

$$E_{LP} = \left(\frac{Y_t}{X_i} \right) = \frac{\partial Y_t}{\partial X_i} \cdot \frac{X_i}{Y_t} \quad (8)$$

Entretanto, para análise do modelo ARMAX chama-se $U_t = \delta(B)Y_t$ e tornam-se os processos em logaritmos, obtendo as elasticidades de curto e longo prazo do modelo de função de transferência, respectivamente:

$$E_{CP} = \left(\frac{Y_t}{X_i} \right) = w(B) = w_0 - w_1 B - \dots - w_s B^s \quad (9)$$

$$E_{LP} = \left(\frac{Y_t}{X_i} \right) = \frac{w(B)}{\delta(B)} = \frac{w_0 - w_1 B - \dots - w_s B^s}{1 - \delta_1 B - \dots - \delta_r B^r} \quad (10)$$

² Ressalta-se que alguns dos Y_t poderão ser termos dos erros ou representar intervenções.

Desta forma, se as elasticidades de transmissão entre $\left(\frac{Y_i}{X_i}\right)$ for maior que um, significa que as variações percentuais da série de saída Y_i serão maiores que as variações percentuais das séries de entrada X_i ou vice-versa. Sugerindo que, caso ocorra uma elevação de preços no mercado (por exemplo, internacional) a transmissão para o mercado doméstico será na magnitude da elasticidade. Logo, a inter-relação entre os mercados pode trazer um componente positivo (ou negativo) para o mercado doméstico.

3.2 ASSIMETRIAS: UM ENFOQUE PELO MODELO *THRESHOLD*

Nas últimas décadas, a análise de séries temporais não-lineares tem tomado lugar de destaque na literatura econômica, podendo-se citar inúmeras aplicações empíricas e conseqüências teóricas advindas de sua observação [ver, por exemplo, Tiao e Tsay (1994)].

Os modelos *threshold*, especificadamente, aquele onde se considera a captação de processos de assimetria através de modelos estocásticos paramétricos em tempo discreto – TAR (*threshold autoregressive model*) têm atraído uma maior atenção em anos recentes, por fornecer uma maior flexibilidade na modelagem de séries temporais não lineares³.

Este tipo de especificação foi proposto inicialmente por Tong (1978) e obteve desenvolvimento por Tong (1983, 1990). Sua principal característica consiste em definir diferentes estados do mundo ou regimes e permitir comportamentos dinâmicos distintos para as variáveis dependendo do regime que ocorre em cada ponto do tempo.

A idéia básica de um modelo TAR é descrever um dado processo estocástico a partir de um modelo auto-regressivo formado por um conjunto de equações, onde o que determina se a equação está ativa, ou não, são os valores de uma variável observada, conhecida como variável de limiar. Assim, os parâmetros do modelo dependem do

³ Ressalta-se que os modelos paramétricos e não lineares na média apresentam, na maioria das vezes, desempenho superior às abordagens tradicionais de séries temporais lineares [ver, por exemplo, Tiao; Tsay (1994)].

regime no qual está a variável dependente, sendo o regime determinado quando a variável *threshold* ultrapassa determinado valor, estimado.

De acordo com Yao (2007), o modelo TAR parte inicialmente da hipótese de simplicidade, tanto na construção quanto na interpretação do modelo e, pressupõe estacionariedade nas séries utilizadas.

Uma série temporal definida como um processo *threshold* auto-regressivo em sua forma mais simples consiste em:

$$Y_t = \phi_0^{(i)} + \sum_{j=1}^p \phi_j^{(i)} Y_{t-j} + \varepsilon_t^{(i)} \quad (11)$$

Onde, ε_t é uma seqüência ruído branco *i.i.d.* condicional à história passada da série, que é denotada por $\Omega_{t-1} = \{Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}\}$, com média zero e variância σ^2 ; os termos $\phi_0^i, \dots, \phi_p^i$, $i = 1, 2, \dots, h$ são os coeficientes associados a cada regime.

Para escrever o modelo em uma única equação, pode-se definir a equação (11) de maneira alternativa na qual o modelo segue a forma:

$$Y_t = \sum_{i=1}^h \left[\phi_0^{(i)} + \sum_{j=1}^p \phi_j^{(i)} Y_{t-j} + \varepsilon_t^{(i)} \right] I_i(\tau_t) \quad (12)$$

Tomando $\tau_{i-1} < y_{t-d} \leq \tau_i$, tem-se no parâmetro d a magnitude da persistência do processo, sendo, d um número inteiro e positivo. O termo $I(\cdot)$ representa uma função indicadora⁴ *dummy* que assume valor igual a zero ou um, dependendo do regime ocorrido no tempo t , de modo que:

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{se } Y_{t-1} \geq \tau \text{ com } \tau \in \mathfrak{R}_i \\ 0 & \text{se } Y_{t-1} < \tau \end{cases} \quad (13)$$

Onde, τ é o valor do *threshold* dado por um valor defasado da série de tempo; $\mathfrak{R}_i = (r_{i-1}, r_i]$ e $\{r_1, \dots, r_h\}$ é um subconjunto de números reais ordenado linearmente, de tal forma que $-\infty < r_1 < r_2 < \dots < r_h < \infty$. Tal processo parte de um espaço tridimensional Euclidiano em h regimes e segue um modelo linear auto-regressivo de ordem p , AR(p).

⁴ A função indicadora pode ser definida como $I_t = f(Y_{t-1}, -\tau)$.

Considerando um modelo *threshold* AR(1) de dois regimes e $d=1$, pode-se escrever a formulação anterior fazendo com que o *threshold* esteja correlacionado com a taxa de variação do período anterior:

$$Y_t = \begin{cases} \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{se } Y_{t-1} \geq \tau \\ \theta_0 + \theta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{se } Y_{t-1} < \tau \end{cases} \quad (14)$$

Assim como em Tong e Lim (1983), a equação (14) pode alternativamente ser representado como:

$$Y_t = I_t \left[\phi_0 + \sum_{j=1}^p \phi_j Y_{t-j} \right] + (1 - I_t) \left[\theta_0 + \sum_{j=1}^p \theta_j Y_{t-j} \right] + \varepsilon_t \quad (15)$$

A natureza do modelo é que existem dois momentos ou regimes⁵ que dividem o comportamento da variável no longo prazo, ou seja, no período em que Y_{t-1} excede o valor do *threshold* e tem-se que $I_t = 1$ e $(1 - I_t) = 0$. Se o sistema for convergente, $Y_t = 0$ pode ser considerado o valor da seqüência de equilíbrio de longo prazo. Como tal Y_t segue o processo $\phi_0 + \sum \phi_j Y_{t-j}$. Entretanto, se Y_{t-1} está abaixo do valor de longo prazo de equilíbrio, o ajuste é $\theta_1 Y_{t-1}$, ou seja, Y_{t-1} fica aquém do *threshold* e tem-se que $I_t = 0$ e $(1 - I_t) = 1$, onde Y_t segue o processo $\theta_0 + \sum \theta_j Y_{t-j}$, permitindo que o grau de autocorrelação se comporte de maneiras diferentes do estado da variável no momento Y_{t-1} , isto é, tem-se um ajustamento assimétrico. Por outro lado, se $\phi_1 = \theta_1$ tem-se um ajustamento simétrico nas séries.

3.3 BASE DE DADOS E PROCEDIMENTOS EMPÍRICOS

A base de dados utilizada na pesquisa é composta de observações mensais do mercado internacional (INT) e do mercado doméstico - Brasil (BR) compreendendo o período entre julho de 2001 a agosto de 2007.

A série *Spot* (cotadas nas bolsas NYMEX), por ser a cotação usada na literatura internacional para o petróleo e derivados [ver, por exemplo, Hamilton (2000)], será utilizada como base tanto para o mercado internacional quanto para o doméstico. Os

⁵ Em muitas circunstâncias o valor que divide a série nos dois regimes é desconhecido, o que faz com que seja necessário estimá-lo juntamente com os demais parâmetros da equação. Enders (2004) considera o valor do *threshold* sendo zero.

preços do gás natural nos EUA, por ser considerado um país de referência e que lidera o crescimento da economia mundial, será utilizado como *proxy* para os preços internacionais. Ressalta-se que os preços internacionais só foram encontrados em valores diários, então, optou-se por transformá-los em dados mensais tirando uma média aritmética. Nas estimações dos modelos serão utilizadas as seguintes variáveis:

a) Preço do gás natural no mercado internacional (GN^I): o preço do gás natural *spot* FOB está expresso em US\$ por m³ e refere-se a uma *proxy* do preço mensal do gás natural nos EUA. Acesso em: www.eia.doe.gov ; b) Preço da gasolina e petróleo no mercado internacional (GAS^I): representado pelo preço diário *spot* FOB, expresso em *cents* por galão e US\$ por barril do tipo Brent⁶, respectivamente. Acesso em: www.eia.doe.gov; c) Preço do gás natural no mercado doméstico (GN^B) como *proxy* para esta variável, foi realizada uma média dos preços mensais do gás natural veicular e do gás Liquefeito do Brasil e Preço do gás natural veicular no mercado doméstico (GNV^B), expresso em R\$ por m³. Acesso em: www.anp.gov.br; d) f) Preço da gasolina no mercado doméstico (GAS^B): representado pela média dos preços mensais recebido do produtor e do distribuidor mensal do Brasil, expresso em R\$ por litro. Acesso em: www.anp.gov.br.

As estimações das séries serão realizadas por meio do Programa *Regression Analysis Time Series* (RATS), versão 6.1 e *Eviews* versão 5.0. Ressalta-se que as séries foram suavizadas pelo método X-11 ARIMA. Desta forma, antes da aplicação da metodologia dos modelos ARMAX e TAR é necessário realizar alguns procedimentos de séries temporais fundamentais para a estimação dos modelos, tais como, a verificação da estacionariedade das séries e teste de causalidade de Granger.

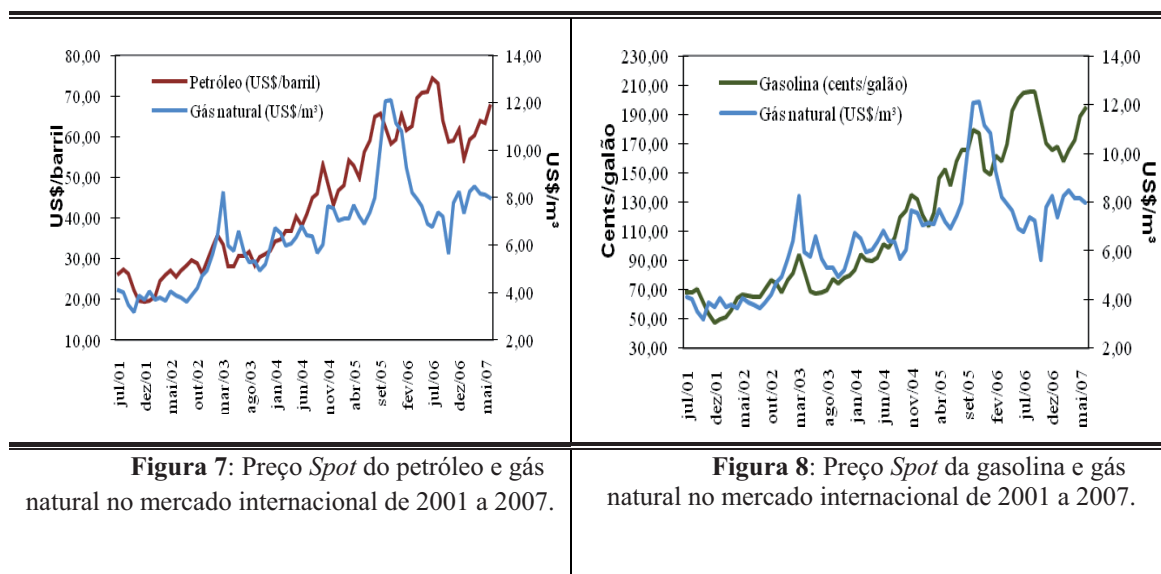
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DOS PREÇOS NOS MERCADOS INTERNACIONAL E DOMÉSTICO

⁶ Será utilizado o petróleo do tipo Brent, por ser considerado como referência internacional para o petróleo.

A partir de 2002 observou-se, no Brasil, uma alteração no mercado do petróleo e derivados, incluindo o gás natural, por meio de uma nova política de preços. O comportamento das séries após a liberalização dos preços revela uma trajetória de crescimento mais acentuada em todos os produtos: petróleo, gás natural e gasolina, durante todo o período analisado (vide Figuras 7 a 10).

Confrontando-se os dados dos preços do petróleo e do gás natural no cenário internacional, verifica-se que em julho de 2007 as séries apresentam um crescimento de 61% e 49% em relação ao mesmo período de 2001, passando de US\$ 26,42/b e US\$ 4,1/m³ para US\$ 67,49/b e US\$ 7,99/m³, respectivamente. A alta nos preços do petróleo durante este período ocorreu devido às tensões geopolíticas no cenário internacional, especialmente após a invasão do Iraque, instabilidades na Venezuela, bem como pelo crescimento da demanda mundial que levaram os preços do produto desde meados de 2003 a patamares superiores aos US\$ 30,00 por barril. Ressalta-se que em alguns meses do período analisado, as *commodities* apresentaram relações inversas, sobretudo no ano de 2006.



Fonte: Dados compilados do EIA.

Em relação ao comportamento dos preços da gasolina, observa-se na Figura 8 que a série acompanha a trajetória de crescimento verificada nos preços do petróleo, com um crescimento de 65% no período de julho de 2007 em relação ao mesmo período de 2001.

No cenário doméstico, verifica-se que os preços do gás natural e da gasolina, tanto no Brasil (Figura 9), seguem o comportamento de alta do cenário internacional. Os

preços do gás natural comercializado no Brasil apresentaram crescimento de 47% no período analisado, onde passaram de R\$ 8,22/m³ no mês de julho de 2001(período em que os preços estavam totalmente regulados pelo governo) para R\$ 15,53/m³ no mesmo período de 2007 (pós-liberalização).

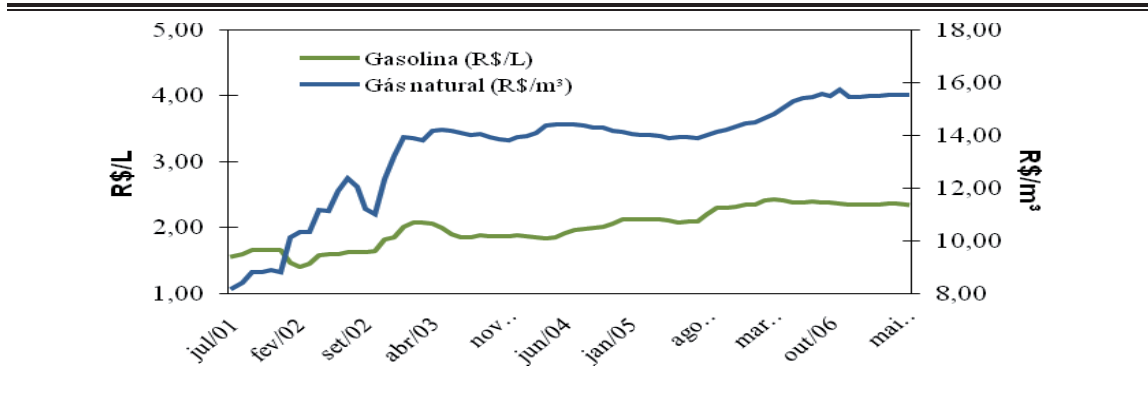


Figura 9: Preço Spot da gasolina e gás natural no mercado Brasileiro de 2001 a 2007.

Os preços da gasolina, por sua vez, passaram de R\$ 1,57/l, em média, no mês de julho de 2001, para cerca de R\$ 2,35/l no mesmo período de 2007, representando um crescimento de 33%, indicando uma tendência de alta desde a liberalização dos preços no início de 2002, conforme Figura 9.

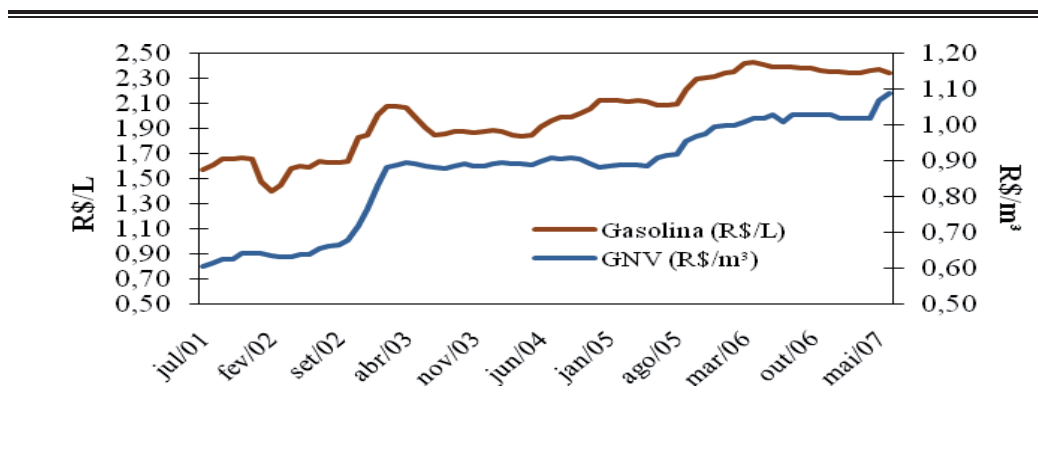


Figura 10: Preço Spot da gasolina e do GNV no mercado Brasileiro de 2001 a 2007.

A figura 10 mostra que os preços do GNV e da gasolina no Brasil apresentam padrões parecidos, porém, com relações inversas em poucos períodos, como os

verificados nos meses de 2005, sugerindo que de forma geral, os preços da gasolina constituem-se em uma variável significativa para o estudo do comportamento dos preços do gás natural.

4.2 INVESTIGAÇÃO DA TRANSMISSÃO ENTRE OS PREÇOS

O procedimento empírico para testar a transmissão de preços entre mercados precede de uma avaliação estatística das séries. O primeiro procedimento realizado foi testar a estacionaridade das séries, ou seja, verificar como o processo estocástico gerador das séries se comporta ao longo do tempo. O teste ADF evidencia que todas as séries testadas, tanto no cenário doméstico quanto no cenário internacional, possuem raiz unitária, havendo a necessidade de diferenciá-las. Isso mostra que, uma vez submetidas a choques não antecipados, os preços podem apresentar trajetórias de resposta com impactos persistentes e/ou explosivo. Por sua vez, as séries tornam-se estacionárias em primeira diferença ao nível de 5% de significância estatística e, portanto são integradas de ordem $I(1)$.

Adicionalmente, devido à possibilidade dos resultados dos testes anteriores estarem enviesados, em razão, sobretudo da ocorrência de possíveis quebras estruturais no período analisado⁷, foi realizado, o teste de raiz unitária na presença de mudança estrutural. Inicialmente, os resultados evidenciam que as séries, tanto no mercado internacional quanto a série doméstica, aceitam a presença de raiz unitária ao nível de 5%, indicando que as séries utilizadas são não estacionárias em nível. Isto significa que as séries são caracterizadas como “passeios aleatórios”, corroborando os testes de Dickey-Fuller. Logo, torna-se possível afirmar que os choques sofridos pelos preços na economia internacional e doméstica, ao longo do período 2001 a 2007, produzem comportamentos permanentes em nível; para fins de tratamento empírico é necessário estabilizar as séries diferenciando-as. A segunda constatação que a metodologia de

⁷ Ressalta-se que as transformações ocorridas no mercado do petróleo e derivados, incluindo o gás natural a partir de janeiro de 2002, as tensões geopolíticas no cenário internacional em 2003, o crescimento da demanda nos últimos anos, os baixos estoques nos Estados Unidos, as alterações no clima mundial, as instabilidades políticas no Iraque e na Venezuela e as alterações nos acordos com a Bolívia e etc. podem causar quebras estruturais nas séries, o que pode implicar em não confiabilidade dos resultados de testes de raiz unitária.

quebra estrutural endógena permite realizar é que as possíveis datas de quebra das séries não variam de forma significativa entre os diversos preços. Observa-se o ano de 2002 para os preços dos combustíveis no mercado brasileiro⁸. Entretanto, o resultado determina que mesmo considerando essas quebras, o teste indica um processo não-estacionário a 95% de confiança.

Após verificar que as variáveis são não estacionárias, mas, integradas de mesma ordem, utilizou-se o teste de causalidade de Granger para analisar a precedência temporal de uma variável sobre a outra. Os resultados mostram as seguintes situações no mercado internacional, sejam eles: i) há uma relação de causalidade de Granger mútua entre os preços do petróleo e o gás natural (causalidade é bidirecional), ou seja, o preço do petróleo causa o gás natural e os preços do gás natural causam o petróleo; ii) o preço do gás natural não causa o preço da gasolina (como era de se esperar) e, iii) causalidade do preço da gasolina para o preço do gás natural. O preço do gás natural é influenciado pelo comportamento do preço da gasolina, conforme era esperado, o sentido da causalidade é unidirecional.

Em relação ao cenário doméstico, tem-se, que este é causado do sentido de Granger pelos preços da gasolina (**GAS^B**), isto é, há uma relação unidirecional dos preços da gasolina para os preços do GNV. Estes resultados são coerentes com os obtidos na análise do cenário internacional. Entretanto, não constatou-se o mesmo resultado entre os preços da gasolina e do GN e GLP, sugerindo a não-causalidade entre as séries no Brasil⁹.

A estimação do modelo empírico definido pelo processo ARMAX, teve como base o processo de pré-branqueamento das séries, nos modelos ARIMAs e no correlograma das correlações cruzadas. Ressalta-se, que para a obtenção do melhor ajustamento, as estatísticas " t ", R^2 e Q (Box-Pierce) foram os critérios de seleção adotado entre os vários modelos alternativos.

A Tabela 1 apresenta o resultado do cálculo das elasticidades de transmissão dos preços de curto e longo prazo, para os mercados de petróleo para o gás natural e do mercado de gasolina para o gás natural.

⁸ Sugere-se que esta quebra refere-se ao processo de liberalização dos preços do petróleo e derivados no cenário nacional.

⁹ "A falta de causalidade não necessariamente implica que um grupo de variáveis não tenha nenhuma relação de causa e efeito" (MAIA, 2001).

TABELA 1

Elasticidade de transmissão de Preços no Mercado Internacional

Elasticidade	Transf. de preço do petróleo para o preço do gás natural	Transf. de preço da gasolina para o preço do gás natural
ε_{CP}	0,052	0,044
ε_{LP}	0,065	0,093

Fonte: Elaboração própria. Resultados obtidos a partir do *software* RATS 6.1.

De acordo com os resultados, observa-se que os preços do gás natural absorvem lentamente, tanto os impactos das variações nos preços do petróleo quanto da gasolina no mercado internacional. Nota-se que as elasticidades de curto e longo prazo oriundas das *commodities* são menores que a unidade e positivas, isto é, inelásticas; confirmando a noção de substitubilidade com relação ao gás natural. Isto indica que um aumento de 10% nos preços do petróleo e da gasolina ocasiona um aumento de 0,052% e 0,044%, no curto prazo e de 0,065% e 0,093% no longo prazo nos preços do gás natural, respectivamente.

Na tabela 2, são destacados os resultados das elasticidades de transmissão da gasolina para o preço do GN e GNV no cenário doméstico. Nota-se que os preços do gás natural no Brasil, apresentam alta sensibilidade aos choques da gasolina tanto no curto quanto no longo prazo. Estes resultados podem sugerir que a alta sensibilidade dos preços do gás natural aos preços da gasolina além de inibir novos investimentos no setor, dado aos riscos presentes no mercado de gás natural, como a informação assimétrica entre os agentes da rede, acaba por atingir a venda e o consumo do gás natural. Resultado oposto ao apresentado no cenário internacional, que apresentou baixa sensibilidade aos preços da gasolina. Entretanto, verifica-se que os preços do GNV apresentam uma inelasticidade-preço no curto prazo, assim como no mercado internacional e uma elasticidade-preço no longo prazo. Isto sugere que uma alta de 10% nos preços da gasolina ocasionará um impacto de 0,62% nos preços do GNV, no curto prazo e de 52,76% no longo prazo.

TABELA 2

Elasticidade de transmissão de Preços no Mercado Doméstico

Elasticidade	Transferência de preço da Gasolina para o preço do Gás natural	Transferência de preço da Gasolina para o preço do GNV	Transferência de preço da Gasolina para o preço do GLP
Brasil			
ε_{CP}	3,840	0,622	5,144
ε_{LP}	9,877	52,762	72,450

Fonte: Elaboração própria. Resultados obtidos a partir do *software* RATS 6.1.

Estes resultados podem sugerir que devido o Brasil apresentar ainda uma limitada infra-estrutura de transporte e distribuição, os preços do gás natural é muito mais dependente dos preços do substituto próximo (a gasolina) do que o cenário internacional. Adicionalmente, pode-se enfatizar que em âmbito regional os preços tornam-se também mais dependentes a disponibilidade da *commodity*.

4.3 INVESTIGAÇÃO DA ASSIMETRIA

Os resultados apresentados nessa seção visam testar a possibilidade de mecanismos não-lineares no repasse de um choque sobre os preços. Este procedimento permite simular, nesta pesquisa, a representação do modelo empírico de mudança de regime combinados com a fundamentação teórica de determinação de preços com repasse assimétrico devido à informação imperfeita entre os agentes. O nosso papel inicial seria identificar aumentos e reduções de preços ao longo do tempo, entretanto, isolaram-se os regimes de forma a testar a presença de assimetria, considerando a presença de quebra-estrutural. A escolha da série relacionada à ΔY_{t-1}^I vai ao encontro da hipótese de dois regimes, sendo um deles associado a um período com maior variabilidade nos preços, e o outro a um período com menor variabilidade. O período de liberalização dos preços dos combustíveis foi considerado o corte do modelo (antes e

depois de janeiro de 2002), uma vez que, como não se observa flutuações elevadas num sistema de preços controlado, a estimação do *threshold* deve separar as observações desse período no regime de baixa volatilidade.

As tabelas 3 e 4 resumizam os resultados do modelo TAR para os preços do petróleo, gasolina e gás natural no mercado internacional e brasileiro. Ressalta-se que os resultados referentes ao teste de linearidade F das variáveis também são apresentados, em primeira diferença. De acordo com os resultados há uma não-linearidade no efeito da reação dos preços no mercado de petróleo, gasolina (como esperado) e gás natural, verificados sob a rejeição da hipótese de que $\varphi_1 = \varphi_2$ ao nível de 5% de significância do teste F. A estimação do modelo agrupa a maior parte das observações no período de preços liberalizados (o que já era de se esperar, pois, desde a década de 90 os preços estão liberados no mercado internacional).

TABELA 3

Resultado da estimação do modelo TAR para os preços do petróleo, gasolina e gás natural no Mercado Internacional

PET^I	$lPET_t^I = -0.015 + 0.006 \Delta PET_{t-1}^I$	$R^2 = 0.36$	$Se \Delta PET_{t-1}^I < 0.040$
	(3.31) (-5.38)	$F = 20.510$	
	$lPET_t^I = 0.048 + 0.246 \Delta PET_{t-1}^I$	$Pr ob = (0.000)$	$Se \Delta PET_{t-1}^I \geq 0.040$
	(-0.57)* (-3.75)		
GAS^I	$lGAS_t^I = -0.031 + 0.210 \Delta GAS_{t-1}^I$	$R^2 = 0.24$	$Se \Delta GAS_{t-1}^I < 0.070$
	(3.46)** (-1.01)*	$F = 7.600$	
	$lGAS_t^I = 0.059 + 0.370 \Delta GAS_{t-1}^I$	$Pr ob = (0.001)$	$Se \Delta GAS_{t-1}^I \geq 0.070$
	(3.40) (2.25)		
GN^I	$lGN_t^I = 0.059 - 0.615 \Delta GN_{t-1}^I$	$R^2 = 0.14$	$Se \Delta GN_{t-1}^I < 0.014$
	(1.92) (-2.07)	$F = 21.634$	
	$lGN_t^I = -0.058 + 0.862 \Delta GN_{t-1}^I$	$Pr ob = (0.000)$	$Se \Delta GN_{t-1}^I \geq 0.014$
	(-2.03) (-2.84)		

Fonte: Elaboração própria. Resultados obtidos a partir do *software* RATS 6.1. Nota: variável dependente em log. Valor entre parênteses refere-se à estatística *t-student*, significativos a 5%.

*estatisticamente insignificante, **Significativo a 10%.

Verifica-se no período de grande instabilidade, o repasse estimado para o mês seguinte é maior (0,24%), do que no período de baixa volatilidade. Em relação aos preços da gasolina, verifica-se que há repasse nos preços tanto em períodos de baixa volatilidade quanto em períodos de alta volatilidade, sendo o repasse maior nos períodos de alta volatilidade (0,37%) sujeito a crises no mercado internacional (preços encontram-se acima do *threshold*). No caso do gás natural, verifica-se uma não-linearidade dependendo do nível de atividade do mercado: o repasse nos preços é estatisticamente diferente de zero (-0,61%) no regime em que o mercado encontra-se operando muito abaixo da sua capacidade sob regulação (baixa volatilidade), enquanto no período de liberalização é da ordem de 0,86%, fortalecendo a idéia de que em épocas de incertezas há uma maior volatilidade dos preços.

Desta forma, nos diz que o ajuste na trajetória dos preços das *commodities* é de tal forma, que quando os preços estão aumentando em relação ao nível de equilíbrio, ou seja, $\Delta PET_{t-1}^I + 0.040 \geq 1$; $\Delta GAS_{t-1}^I + 0.070 \geq 1$ e $\Delta GN_{t-1}^I + 0.014 \geq 1$, o ajuste ocorre mais rápido do que quando estão caindo. Assim, a tendência é que aumentos nos preços tendem a persistir por mais tempo, enquanto que as quedas não são repassadas rapidamente para os preços de equilíbrio. Passando para a análise no cenário doméstico na Tabela 11, o teste F revela que para os preços do gás natural e GN apresentam um ajustamento assimétrico, identificado pela rejeição da hipótese nula de que $\varphi_1 = \varphi_2$, ao nível de 5% de significância. Nota-se que as variações são maiores para os preços associados ao período de baixa volatilidade, isto é, no período de preços regulados ($\Delta Y_{t-1}^I < \tau$).

Logo, constata-se que a estimação do modelo agrupa uma grande parcela das observações no período de “calma”, diferentemente do cenário internacional. Neste caso, verifica-se que em épocas de baixa volatilidade, o repasse estimado para os preços do GN e GNV é de 0,20% e 0,21%, respectivamente. Enquanto, no período de alta, os valores são estatisticamente diferentes de zero. No caso da gasolina, observa-se um ajuste simétrico.

TABELA 4			
Resultado da estimação do modelo TAR para os preços do petróleo, gasolina e gás natural no mercado brasileiro			
GAS ^B	$lGAS_t^B = -0.033 - 0.575 GAS_{t-1}^B$ (3.22) (-3.93)	$R^2 = 0.31$ $F = 1.567$	$Se GAS_{t-1}^B < -0.024$
	$lGAS_t^B = -0.005 - 0.839 GAS_{t-1}^B$ (-0.99)* (-2.58)	$Prob = (0.216)$	$Se GAS_{t-1}^B \geq -0.024$
GN ^B	$lGN_t^B = 0.0005 + 0.207 GN_{t-1}^B$ (0.09)* (0.88)*	$R^2 = 0.14$ $F = 11.577$	$Se GN_{t-1}^B < -0.007$
	$lGN_t^B = 0.007 - 0.590 GN_{t-1}^B$ (1.04) (-1.87)	$Prob = (0.000)$	$Se GN_{t-1}^B \geq -0.007$
GNV ^B	$lGNV_t^B = 0.0005 + 0.210 GNV_{t-1}^B$ (0.09)* (0.90)*	$R^2 = 0.14$ $F = 20.021$	$Se GNV_{t-1}^B < -0.006$
	$lGNV_t^B = 0.213 - 0.598 GNV_{t-1}^B$ (0.90)* (-1.94)	$Prob = (0.000)$	$Se GNV_{t-1}^B \geq -0.006$
GLP ^B	$lGLP_t^B = 0.015 - 0.963 GLP_{t-1}^B$ (2.69) (-4.79)	$R^2 = 0.50$ $F = 11.620$	$Se GLP_{t-1}^B < -0.017$
	$lGLP_t^B = 0.050 - 0.332 GLP_{t-1}^B$ (3.25) (-4.67)	$Prob = (0.000)$	$Se GLP_{t-1}^B \geq -0.017$

Fonte: Elaboração própria. Resultados obtidos a partir do *software* RATS 6.1. Nota: variável dependente em log. Valor entre parênteses refere-se à estatística *t-student*, significativos a 5%, *estatisticamente insignificante, **Significativo a 10%.

Ressalta-se, que estes resultados corroboram com os resultados encontrados por Uchôa (2006) no período de julho de 2001 a maio de 2006. Observa-se que o ajuste na trajetória dos preços das *commodities* brasileiras, diferentemente do mercado internacional, é de tal forma, que quando os preços estão caindo em relação ao nível de equilíbrio, ou seja, $GAS_{t-1}^B - 0.024 < 0$; $GN_{t-1}^B - 0.007 < 0$ $GNV_{t-1}^B - 0.006 < 0$, o ajuste ocorre mais rápido do que quando estão subindo. Assim, a tendência é que quedas nos preços tendem a persistir por mais tempo, enquanto que os aumentos não são repassados rapidamente para os preços de equilíbrio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, pretendeu-se levantar uma série de evidências empíricas que descrevessem o comportamento dos preços do gás natural no mercado internacional, brasileiro e no mercado brasileiro nos últimos anos, com o intuito de investigar relações

de transmissão e assimetria, por semelhança, entre os mercados. Os resultados obtidos fornecem algumas informações importantes sobre os preços nos mercados, principalmente por que representam as particularidades de dois momentos distintos do modelo de desenvolvimento do gás natural (antes e pós-regulação).

A análise do comportamento dos preços das *commodities* (petróleo, gasolina e gás natural) tanto no cenário internacional quanto no doméstico vem apresentando no período de 2001 a 2006 uma trajetória crescente. As fases de expansão dos preços do Brasil foram maiores no período posterior a 2003 (acompanhando o cenário internacional), do que no período em que os preços estavam regulados. Entretanto, observa-se que os preços no mercado doméstico apresentam cenários divergentes sob o aspecto das elasticidades de transmissão entre os preços no mercado internacional, isto é, no mercado internacional os preços são inelásticos e no mercado nacional os preços são elásticos, com exceção da elasticidade de curto prazo do GNV no Brasil.

Na análise do modelo *threshold* verifica-se que os preços do gás natural tanto no cenário internacional quanto no cenário doméstico apresentam-se assimétrico. Corroborando com a idéia que uma baixa nos preços não ajusta-se na mesma potência que uma alta nos preços. Entretanto, o mesmo resultado não foi encontrado para os preços da gasolina, isto é, o ajuste é simétrico com repasse maior nos períodos de alta volatilidade no mercado nacional. Desta forma, de acordo com o modelo, em épocas de certezas (quando a $\Delta Y_{t-1}^I < \tau$ encontra-se abaixo do valor de limiar) os preços do gás natural e GNV no Brasil são guiados por valores defasados da própria série, indicando alto grau de inércia. Quanto à interpretação econômica, o modelo *threshold* parece suficiente tanto ao caso doméstico quanto ao internacional, uma vez que permite mostrar para o mercado brasileiro um comportamento associado com grandes oscilações em épocas de regulação (níveis $\Delta Y_{t-1}^I \geq \tau$), indicando maior risco no cenário econômico. Já nos preços no cenário internacional a preocupação reside nos períodos associados às incertezas, isto é, alta volatilidade. Apesar da análise do comportamento dos preços do gás natural no cenário nacional e internacional, os resultados obtidos foram importantes para confirmarem semelhanças no que diz respeito à assimetria e transmissão entre os preços das *commodities*, no cenário internacional.

Entretanto, reconhece-se que muitos outros fatores relacionados ao comportamento dos preços, nos seus diversos segmentos da indústria do GN, não foram

considerados na análise empírica. Recomenda-se que este estudo seja ampliado para um número maior de períodos e que sejam testadas outras possíveis candidatas a limiar.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E (2001), Fundamentos de Economia da Energia: Gás Natural, Grupo de Economia da Energia, Instituto de Economia, UFRJ: Rio de Janeiro.

ANP.(2007) Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicomcombustíveis. Base de dados. Acesso em: 15 de novembro de 2007. Disponível em: www.anp.gov.br.

BACON, R. W (1991), Rockets arid Feathers: The Asymmetric Speed of Adjustment of U.K. Retail Gasoline Prices to Cost Changes. *Energy Economics*, v. 13, p.211-218.

BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M (1976), Time series analysis: forecasting and control. San Francisco: Holden Day.

CABRAL, L. M. B.; FISHMAN, A. A Theory of Asymmetric Price Adjustment. *Quarterly Journal of Economics*, v. 111, p. 253–268, 2006.

CORREA, A. S.; MINELA, A, (2005) Mecanismos não-Lineares de repasse cambial: um modelo de curva de Phillips com *Threshold* para o Brasil. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia. Natal: Rio Grande do Norte.

COSTA, C.C (2001), Formação de preços de açúcar e álcool combustível anidro e hidratado no Estado de São Paulo. Piracicaba 2001. 104p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola Superior de Agricultura, Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

DUFFY-DENO, K.T (1996), Retail price asymmetries in local gasoline markets, *Energy Economics* 18, 81-92.

EIA, ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2007), base de dados. *Oil Basics - Prices*. Disponível em: <<http://www.eia.doe.gov>>, acesso em 20/07/2007.

HAMILTON, J. D (2000), What is an Oil Shock? *NBER Working Paper No.7755*, jun.

KILIAN, L (2007), The Economic Effects of Energy Price Shocks. Department of Economics, University of Michigan, 2007. Disponível em: << <http://www.jstor.org/>>>. Acesso em: 20 de outubro de 2007.

LIMA, R. C. e SAMPAIO, Y (1999a), Análise de estabilidade, transmissão e previsão do preço do açúcar. *in Galvão, O. J. A, Ensaios de Economia: PIMES, Recife*.

_____ (1999b) Transmissão de preços internacionais e intervenções de políticas no mercado de açúcar do Nordeste, PIMES, Recife.

MAGALHÃES-JÚNIOR, I (2005), Panorama dos mercados de petróleo e gás natural no Brasil e no mundo. *Revista BNDES setorial*. Rio de Janeiro, n. 21, p.57-73, mar.

- MAIA, S. F.; ROCHA, E. C.; LIMA, R. C (2001), Elasticidade de Transmissão de Preços Usando Função de Transferência e Defasagens Distribuídas: Metodologias Comparadas. 37^o Congresso SOBER. Foz do Iguaçu, Paraná.
- MAKRIDAKIS, S (1976), A survey of time series. *International Statistical Review*, 44, 29-70
- MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M. D.; GREEN, J. R (1995), *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press.
- PINTO JR, H. Q.; IOOTY, M.; ROPPA, B (2004), Volatilidade dos preços da gasolina e dos preços internacionais do petróleo: uma análise a partir do índice de instabilidade no período 2002-2004. In: X Congresso Brasileiro de Energia, Outubro.
- PRATES, C. T.; PIEROBON, E. C.; COSTA, R. C.; FIGUEIREDO, V. S (2006), Evolução da oferta e da demanda de gás natural no Brasil. *Revista BNDES setorial*. Rio de Janeiro, n. 24, p.35-68, set.
- RADCHENKO, S (2005), Oil price volatility and the asymmetric response of gasoline prices to oil price increases and decreases. *Energy Economics* 27, 708–730.
- TIAO, G. C.; TSAY, R. S (1994), Some Advances in Non-linear and Adaptive Modelling in Time Series, *Journal of Forecasting* 13: 109-131.
- TONG, H (1978), On a threshold model. In: Chen, C.D. (Ed.), *Pattern Recognition and Signal Processing*. Sijthoff & Noordhoff, Amsterdam, v. 1, p. 101–141.
- YAO, Q (2007), Nonparametric and semi-parametric methods in the time series: the Kernel Smoothing approach. In: Mini-Curso da 12^a Escola de Séries Temporais e Econometria (12^a ESTE), Gramado – RS.
- UCHÔA, C. F. A (2006), Investigando a Dinâmica da Assimetria nos preços da Gasolina Brasileira: uma Abordagem de Séries Temporais. 2006. 60f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Bahia, Bahia.

DOES PPP HOLD FOR GCC?

EVIDENCE FROM PANEL DATA UNIT ROOT AND COINTEGRATION

MAHMOUD ABDELBAKY
DEPARTMENT OF ECONOMICS & STATISTICS
UNIVERSITY OF DUBAI
DUBAI, UAE. PO.BOX 14143
MABDELBAKY@UD.AC.AE
PHONE: +971 4 227 2681
FAX NO. +971 4 224 2670

ABSTRACT: Eventually, the GCC aims to introduce a single currency and to establish the monetary union among its member states. Essentially, there are many ways to attest if the GCC succeeded to achieve the level of convergence that facilitates for the single currency and monetary union. One of the popular methods is “PPP”. This paper tries to test for PPP among GCC member states using panel data unit root and cointegration during the period 1990 – 2007. The results of panel-based unit root tests for both RER and REER support the existence of unit root in the level of the time series while the first difference of the variables is stationary process. This confirms relative PPP does not hold for GCC. Additionally, the cointegration relationship between the exchange rates and the relative prices for four different specifications indicate that the null of no cointegration hypothesis is difficult to be rejected. Obviously, the results confirm that relative PPP does not hold for GCC. This paper might prove that the region is still far away from the integration. The inflation differential among the member states of GCC is obviously exists. In addition to that, the exchange rate policies among the different states do not help to narrow the inflation gaps among them.

KEY WORDS: GCC – PURCHASING POWER PARITY (PPP) – PANEL DATA – UNIT ROOT – COINTEGRATION

SUBJECT: International Economics and Development

DOES PPP HOLD FOR GCC?

EVIDENCE FROM PANEL DATA UNIT ROOT AND COINTEGRATION

I. Introduction

Eventually, the GCC aims to introduce a single currency and to establish the monetary union among its member states. The matter of fact, the establishing the GCC monetary union and introducing the GCC single currency will enclose many impacts on the various economic sectors, particularly intra-GCC trade, tourism and investment. The impacts of this advancement will largely reflect on the financial services and capital markets as well. This might help to attain an increasing growth and accelerated developments. Furthermore, the positive effects of introducing the GCC single currency on the banking sector and the integration of the GCC capital markets lead to more convergence among member states. This will enhance the transparency and the financial discipline at the regional level and will positively reflect on the monetary and financial stability in the region. For the purpose of achieving the GCC monetary and economic union including introduction of the single currency, member states have to achieve a high level of convergence in all economic policies, particularly the financial and monetary policies and the banking legislation, and develop criteria to ensure proximity of the significant economic performance averages for achieving financial and monetary stability.

Essentially, there are many ways to attest if the GCC succeeded to achieve the level of convergence that facilitates for the single currency and monetary union. One of the popular methods is “PPP”. According to Purchasing Power Parity (PPP), the long-run equilibrium exchange rate of two currencies is the rate that equalizes the purchasing powers of the currencies. Over the long term, the exchange rate between the currencies adjusts in accordance with the relative purchasing power of each. When the domestic prices of a country increase, the exchange rate of the country’s currency must depreciate in order to return to PPP. The PPP theory is based on an extension and variation of the law of one price; i.e. that identical goods must have only one price in an efficient market. Thus, in the absence of transportation and other transaction costs, competitive markets will equalize the prices of an identical good in two countries if the prices are expressed in the same currency. So, if GCC thrived to achieve the monetary integration that

enables for introducing the single currency and the monetary union, one can expect that PPP hypothesis holds among its member states. If the PPP hypothesis does not hold, this will be an indication that the GCC is still far from monetary convergence and cannot gain the advantages of the single currency nor the monetary union.

This paper tries to test for PPP among GCC member states using panel data unit root and cointegration during the period 1990 – 2007. This method facilitates to pool information about common long run relationships from across the panel, while allowing the associated short-run dynamics and fixed effects to be heterogeneous across different members of the panel. By allowing data to be pooled in the cross-sectional dimension, non-stationary panel methods have the additional potential to improve upon limitations of short time series.

The paper is organized as follows: the literature review of PPP is covered in the following section. Section three explores the empirical study which includes the models, the data, and the specification so of the study. Section four explores the empirical results. The last section concludes the paper and calls for some policy implications.

II. Literature Review

The simplicity and intuitive appeal of PPP has attracted many researchers and prompted many analyses of the theory. A search of the American Economic Association's EconLit, a leading database of economics literature, resulted in 1139 articles (as of September 2006) that have been published since 1969 and use the term "purchasing power parity." Some prominent examples are Enders (1988), Corbae and Ouliaris (1988), Papell (1997), O'Connell (1998) and Pedroni (2001).

There are two methods for testing validity of the PPP. The first method is a unit root test on the exchange rates, the REER and/or the RER. If the time series of the real exchange rate of a country is not stationary, i.e. unit root exists, the relative PPP does not hold. The alternative test of the PPP uses cointegration. Testing for cointegration between the exchange rate and price levels is a basic method to verify the validity of PPP. If cointegration can be found, a long run relationship between the exchange rate and the relative price level exists. The cointegration of two variables proposed by Engle and Granger (1987) was used to test for PPP. However, the symmetry and proportionality conditions of PPP are not imposed and cannot be tested easily by

this test (Sarno and Taylor, 2002a). The Johansen (1988) multivariate cointegration allowing for the presence of multiple cointegration vectors solves these problems. Kargbo (2003) investigated long run PPP in Africa in the period 1980-1997. Employing Johansen's cointegration technique and error correction models, this study found supportive evidence for PPP. In addition, Allsopp and Zurbruegg (2003) applied a cointegration approach to examine PPP during the crisis period (1990-2002) in Asian countries. No cointegration was found and hence no evidence for PPP. Thus, this implies the long run relationship between exchange rate and price levels seems to be existed, but does not precisely follow strong PPP.

Time series approach encounters issues of heterogeneity and cross-sectional independence. To overcome the problems of using time series data, research stirred toward panel data approach for testing PPP. Due to its difficulty in measuring real exchange rates across countries because countries construct price indices differently, a more appropriate method may be testing for panel cointegration, a long run relationship, between domestic and foreign price indices and nominal exchange rates (Flessig and Strauss, 2000).

Pedroni (1996) employed a fully modified ordinary least squares (FMOLS) panel cointegration approach and rejected the strong version of PPP, and instead supported the weak version. Later on, Pedroni (2004) examined the properties of residual-based tests for the null of no cointegration for dynamic panels and illustrated the use of these tests in testing for PPP in the post-Bretton Woods period. Jenkins and Snaith (2005) extended the method of Pedroni (2004) to test for weak PPP among 11 countries and found evidence in support of weak PPP for goods characterized as highly traded, but not for non-traded goods. The study of Drine and Rault (2007) confirmed the strong version of PPP for OECD countries and weak PPP for Middle East and North African countries, but no evidence for PPP in African, Asian, Latin American and Central and East European countries. When countries were grouped by the exchange rate regime, fixed exchange rate and floating exchange rate, the cointegration tests of Pedroni confirmed weak PPP for the two exchange rate regimes.

III. Empirical Analysis

This section of the paper introduces the different PPP models and how to be tested using panel data unit root and cointegration. Once the PPP models are clearly stated, the way of analysis, data and results are being explored to show to what extent PPP holds for GCC. It is worthy to mention again here that verifying PPP – especially in strong form- in GCC indicates that the region is already integrated to the level that enable for gaining the advantages of monetary union and the single currency among GCC state members. On the other hand, if at least the weak form of PPP hypothesis does not hold, this means that the region is not integrated to the extent that facilitate for introducing the single currency and for the monetary union.

A. PPP Models

The theory of purchasing power parity states that the exchange rate between two currencies is in equilibrium when the domestic purchasing powers of these two currencies at that rate of exchange are equal. This means that the exchange rate adjusts so that an identical good in two different countries has the same price when expressed in the same currency. PPP has been used extensively in theoretical models of exchange rate determination because of its simplicity.

The PPP theory can be tested in many ways. In this paper, I tested the PPP theory using the two most conventional methods. First, I tested whether the real exchange rate/the real effective exchange rate contains a unit root. If it is difficult to reject the unit root behavior of the real exchange rate/the real effective exchange rate, then the real exchange rate/real effective exchange rate follows a random walk and lacks convergence. On the other hand, if the real rate displays mean reversion, meaning it has a tendency to revert to a long run steady state variable; this indicates that relative PPP holds

The second approach is the test for cointegration between the nominal exchange rate and the relative prices. If the variables are cointegrated, the PPP theory holds.

The real exchange rate can be defined as:

$$Q_t = \frac{S_t P_t^*}{P_t} \quad (1)$$

Where: Q_t is real exchange rate at time t , S_t is nominal exchange rates at time t , P_t^* is the foreign price level at time t , and P_t is the price level at time t . If the domestic price level is increasing the outcome is real appreciation. Domestic goods become more expensive compared with foreign goods. Dissimilarly, if domestic prices fall relative to foreign prices, the outcome is a real depreciation.

Taking the logarithm of both sides of (1) results in the following:

$$q_t = e_t + p_t^* - p_t \quad (2)$$

Where q , e , p^* and p denote logarithms of Q , E , P^* and P , respectively.

Equation (2) is used in this paper to examine if PPP holds in GCC by testing for unit root in q_t time series.

Additionally, the PPP relationship can be defined as follows:

$$k \frac{S_t P_t^*}{P_t} = 1, \quad (3)$$

Where k is constant, Taking the natural logarithm and rearranging (1) results in the relative PPP:

$$e_t = \alpha + r p_t, \quad (4)$$

Where $e_t = \log(S_t)$, $\alpha = -\log(k)$ and $r p_t = \log(P_t/P_t^*)$.

In general, cointegration approach is usually used to determine whether a group of non-stationary series is cointegrated. If some relevant variables are integrated of the same degree, say $I(1)$, the long run relationship among them should be stationary. *VAR*-based cointegration test is usually implemented using the methodology developed by Johansen (1991, 1995). However, the OLS estimator of this technique has shown limitations, especially when applied to short and finite sample panel data, as it has strong biases (Pedroni, 2004).

The literature on econometric theory has proposed a number of methods, which not only deal with the endogeneity bias correction, but also accommodate for nuisance coefficients and serial correlation in panel data. Some procedures are based on single equation approaches. These include fully modified OLS estimators (*FMOLS*) (Pedroni, 1999, Phillips and Moon, 2007), dynamic OLS estimators (*DOLS*) (Kao and Chiang, 2000), and pooled mean group estimators (*PMGE*) (Pesaran and Shin, 2003).

Other approaches are based on vector error-correction representation (Breitung, 2002; Mark and Sul, 2003). These methods facilitate to pool information about common long run relationships from across the panel, while allowing the associated short-run dynamics and fixed effects to be heterogeneous across different members of the panel. By allowing data to be pooled in the cross-sectional dimension, non-stationary panel methods have the additional potential to improve upon limitations of short time series.

In this paper, a Fully Modified OLS, pooled-based panel cointegration estimation, suggested by Pedroni (2000), is used. Pedroni's *FMOLS* method is an efficient estimation procedure for systems of cointegrated variables. According to Pedroni, the *FMOLS* method leads to more robust results when working with small samples than the OLS method in situations where long-run cointegration relationships are heterogeneous across countries. *FMOLS* allows a general degree of cross-sectional heterogeneity in short-run responses and intercepts as follows:

$$e_{it} = \alpha_i + \beta_i rp_{it} + u_{it}, \quad (5)$$

where i indicates cross sectional unit and t indicates time. Whereas the long-run relationships are set to be common across the panel as follows:

$$e_t = \beta rp_t + u_t, \quad (6)$$

β is a cointegration coefficient and u_t is stochastic disturbance. Two conditions should be met to conclude strong PPP holds: (1) exchange rate (et) and CPI ratios (rpt) are cointegrated, and (2) $\beta = 1$.

The mean group of the panel FMOLS for each cross section also can be stated as follows:

On the other hand, the weak version of PPP needs less restriction. The two variables can be cointegrated but the cointegrating vector does not equal unity. The weak version of the PPP hypothesis considers that although the nominal exchange rate and relative price levels may move together over long run, the movements may not be directly proportional. This means that the cointegrating slopes is different from 1. The presence of some factors such as international transportation costs, measurement errors, differences in price indices, and differential productivity shocks might explain why the slope of the cointegration is different from unity under the weak version of PPP.

B. PPP Specifications for GCC

In this section the procedures for panel unit root and panel cointegration are explored. For GCC countries, the tests will be conducted based on unit root and panel approach. There are two main tasks. The first task is to verify the relative version of PPP by testing the unit root of the real exchange rate. If the real exchange rate is found to be stationary, relative PPP is confirmed. The second task is to investigate the long run relationship of nominal exchange rate and price levels via the cointegration test.

Usually, cointegration test starts with the verification of the order of integration. Basically, it is needed to assure that both variables of interest, e and rp , are integrated of the same degree; i.e. $I(1)$. This can be verified by conducting panel unit root test for both the level and the first difference of the time series. Then the test for cointegration can be conducted. Cointegration test verifies if there is a long run cointegration relationship between the two variables or not. If the null hypothesis of no cointegration is rejected, the main conclusion of PPP does not hold is confirmed. However, if the test results reject the null hypothesis, i.e. e and rp are cointegrated; there is a need to check the unity of cointegration coefficient. If the cointegration coefficient is not significantly different from unity, the strong PPP hold, otherwise the weak PPP holds.

This paper considers four different specifications of the models (3 and 4) to test PPP in GCC. The four specifications are as follows: (1) the spot exchange rate against US dollar and the relative price to US CPI, (2) the nominal effective exchange rate ($NEER$) and the relative price to US CPI, (3) the spot exchange rate against Saudi Arabia's real and the relative price to Saudi's CPI, (4) the nominal effective exchange rate ($NEER$) and the relative price to Saudi's CPI. The purpose of using these different specifications is to add more robustness to the results. Additionally, the first two specifications attest the extent of integration of GCC as a whole with international markets while the latter two specifications attest the extent of intra-integration of GCC among its member states. Using Saudi Arabia as a nominal country is relevant since it is considered as a dominant country in GCC. Also, the reason for using nominal effective exchange rate in addition to spot exchange rate is to avoid the implication of pegging the spot exchange rate of some of GCC member states to the dollar. Pegging the exchange rate to the dollar does not allow the spot exchange rate to adjust for relative prices. Nominal effective exchange rate, on

the other hand, is set based on the trade of a country with its primary partners and fluctuates more frequently.

C. The data

Given the specifications mentioned in the previous section, the paper considers the following time series: end of the period annual exchange rate to the dollar and aggregate consumer price index ratio for 6 countries of GCC namely, Bahrain, Kuwait, Qatar, Oman, Saudi Arabia and United Arab Emirates. The data covers the period from 1990 through 2007. The main source of the data is IMF-IFC data bases. The consumer price index for UAE however, is unavailable from this source and is collected from both Dubai and Abu Dhabi Chambers of Commerce web sites¹. The nominal exchange rates between each country and Saudi Arabia's real are calculated using cross-exchange rate between the country exchange rate and US dollar. Additionally, the nominal effective exchange rates are collected from the World Bank World Development Indicators (WDI). This time series is unavailable for Kuwait.

IV. Empirical Results

As mentioned above. Two different approaches are conducted to attest whether PPP holds for GCC. I started with the testing whether the real exchange rate/the real effective exchange rate contains a unit root using panel-based unit root tests. The second approach adopted by this paper is the panel cointegration.

First: The Results of Panel Unit Root Test for *RER* and *REER*

Table (1) shows the results of panel-based unit root tests for both *RER* and *REER*. Both variables have unit root in the level of the time series. The first difference of the variables is stationary process. Apparently, the results shown in table (1) confirm that relative PPP does not hold for GCC.

¹ The paper follows some extrapolation techniques to come up with a complete CPI time series with the same 2005 base year.

Table (1) Panel-Based Unit Root Tests for RER and REER

Test	RER ^a		REER ^b	
	Level	First Diff.	Level	First Diff.
Null: Unit root (assumes common unit root process)^c				
Levin, Lin & Chu t*	-1.21	-2.37*	-2.50	-2.34*
Null: Unit root (assumes individual unit root process)^c				
Im, Pesaran and Shin W-stat	1.50	-2.79*	-0.21	-1.66*
ADF - Fisher Chi-square	8.14	32.41*	1.04	6.11*
PP - Fisher Chi-square	4.92	32.89*	1.15	6.40*

a. RER: real exchange rate

b. REER: real effective exchange rate

* indicates significant at 5% significance level or less.

Second: The Results of Panel Cointegration

As mentioned above, the empirical results start with the verification of the order of integration between the variables of interest using panel data unit root tests. The next step is to verify the existence of long-run cointegration relationship between the exchange rate and the relative price.

1. Panel-Based Unit Root Tests

Recent literature suggests that panel-based unit root tests have higher power than unit root tests based on individual time series. Table (1) show the results of different five types of panel unit root tests: Levin, Lin and Chu (2002), Im, Pesaran and Shin (2003), Fisher-type tests using ADF and PP tests (Maddala and Wu (1999) and Choi (2001)), and Hadri (2000). The four types of panel unit root tests are conducted for the level and the first difference of the time series of interest and for all different specifications mentioned previously.

Table (2) Panel Unit Root Test Statistics

Test	(1) ^a		(2) ^b		(3) ^c		(4) ^d	
	Level	First Diff.	Level	First Diff.	Level	First Diff.	Level	First Diff.
Null: Unit root (assumes common unit root process)^e								
Levin, Lin & Chu t*	3.90	-6.81*	4.78	-5.78*	0.04	-7.00*	2.09	-6.35*
Null: Unit root (assumes individual unit root process)^e								
Im, Pesaran and Shin W-stat	2.31	-6.19*	3.74	-4.10*	1.89	-6.90*	3.49	-5.22*
ADF - Fisher Chi-square	8.77	58.06*	10.31	67.07*	4.17	46.82*	2.62	55.80*
PP - Fisher Chi-square	7.99	57.11*	7.40	63.19*	2.51	35.63*	5.49	48.48*

- c. Panel unit root of spot exchange rate to the dollar and relative prices to US.
- d. Panel unit root of *neer* and relative prices to US.
- e. Panel unit root of spot exchange rate to the Saudi's Real and relative price to Saudi Arabia.
- f. Panel unit root of *neer* and relative price to Saudi Arabia.
- g. Unit root tests include a constant and time trend in the data.
- * Indicates significant at 5% significance level or less.

The table (2) confirms the existence of common unit root process for the level of the time series based on the Levin, Lin & Chu t statistic while we fail to reject the stationarity hypothesis for the first difference of the time series with 1% significance level. This result is typical result for all four specifications. Additionally, the existence of individual unit root process is confirmed as well for the level of the data by Fisher-type tests using ADF and PP tests. Moreover, the first difference of the data is significantly stationary for all specifications. The main conclusion that can be stemmed from the results shown in this table is that both exchange rates and relative prices are integrated of the same degree, namely $I(1)$. Accordingly, the next step of the analysis is to attest for the existence of a long-run cointegration relationship between the exchange rates and the relative prices for the four specifications of the empirical analysis.

2. Panel Cointegration Test

Recent literature has focused on tests of cointegration in a panel setting. This section of the paper demonstrates the results of Pedroni and Kao tests those are based on Engle-Granger

(1987) two-step (residual-based) cointegration tests. The Fisher test which is a combined Johansen test is presented as well. Table (2) shows the results of cointegration analysis of the four specifications assessed by this paper. It is worthy to mention that Pedroni (1997) statistics are one-sided tests with a critical value of -1.64 ($k < -1.64$ implies rejection of the null hypothesis of no cointegration), except the v -statistic that has a critical value of 1.64 ($k > 1.64$ suggests rejection of the null of no cointegration). Note that the means and variances used to calculate the Pedroni statistics are reported in Pedroni (1999, Table 2), with heterogeneous intercept included.

Table (3) Panel Cointegration Statistics

Tests	(1) ^a	(2) ^b	(3) ^c	(4) ^d
Panel Cointegration Tests ^e				
panel v-stat	1.36	0.41	0.24	0.17
panel rho-stat	0.46	0.32	-0.57	0.38
panel pp-stat	0.68	0.14	-1.15	0.17
panel adf-stat	1.53	-0.12	-0.51	-0.42
Group Cointegration Tests ^e				
group rho-stat	2.50	1.35	0.46	1.31
group pp-stat	2.85	0.93	-0.76	0.91
group adf-stat	2.31	0.56	-0.23	0.24
Cointegration Coefficient				
	-1.02 (-1.33)	15.96 (-6.24)*	2.93 (-2.32)	-346.07 (-5.20)*

- a. Panel cointegration between spot exchange rate to the dollar and relative prices to US.
- b. Panel cointegration between *neer* and relative prices to US.
- c. Panel cointegration between spot exchange rate to the Saudi's Real and relative price to Saudi Arabia.
- d. Panel cointegration between *neer* and relative price to Saudi Arabia.
- e. All reported values are distributed $N(0,1)$ under null of no cointegration.

All tests presented in table (3) indicate that the null of no cointegration hypothesis is difficult to be rejected. Obviously, the results confirm that relative PPP does not hold for GCC. This results support the previous results of the unit root in RER and REER variables.

Pedroni (2001) reports that the PPP does not hold true for 20 countries for post Bretton Woods period. Basher and Mohsin (2004) also show that the PPP does not hold for ten Asian

developing countries over the period from 1980 to 1999. The results of this paper are consistent with Pedroni (2001) and Basher and Mohsin (2004).

V. Summary and Conclusions

Probably, the GCC countries are the most homogeneous union. The six countries (Bahrain – Kuwait- Oman – Qatar – Saudi Arabia – UAE) are sharing a common history, same language, and culture. They are mainly oil exporters (with the exception of Bahrain). The GCC countries have already satisfied many of the preconditions for a currency union such as: intraregional mobility of goods, national labor, and capital, and prudential regulations and supervision of the banking sector are being gradually harmonized. Overall the GCC meets the commonly accepted criteria for a single currency among its members, namely proximity, size, fluctuations of output, trade structure, and inflation performance (Berengaut and Elborgh-Woytek 2006)

The progress that GCC achieved during last two decades qualifies it for the monetary union and single currency. Nevertheless, the results of this paper might prove that the region still far away from this aim. The inflation differential among the member states of GCC is obviously exists. In addition to that, the exchange rate policies among the different states do not help to narrow the inflation gaps among them. Since all the tests conducted by this paper confirm that PPP does not hold for GCC even in a weak form, the first step needed is to cure the inflation and exchange rate policies problems.

The standard criteria for determining the Optimal Currency Area (OCA) is the macroeconomic stability in the face of real or nominal shocks. If at all possible, the exchange rate regime should generate external and internal stability, preserve monetary credibility, international competitiveness, and reduce balance sheet risks and transaction costs (IMF, 2008). Given the degree of variability of the GCC country economies, it is extremely difficult to determine the exchange rate without affecting some of those stability characteristics i.e. inflation.

Reference:

Allsopp, Louise, and Zurbrugg, Ralf. (2003), "Purchasing Power Parity in East Asia: Why all the Fuss?" Centre for International Economic Studies, University of Adelaide, Australia: Discussion Paper No. 0304.

Asymptotic and finite sample properties of pooled time series with an application to the PPP hypothesis: New results, Working Paper, Indiana University (1997)

Berengaut, J., and K. Elborgh-Woytek. 2006. *Beauty Queens and Wallflowers—Currency Maps in the Middle East and Central Asia*. IMF Working Paper No. 06/226. Washington: International Monetary Fund.

Choi, I. (2001). "Unit Root Tests for Panel Data," *Journal of International Money and Finance*, 20: 249-272.

Drine, Imed, and Rault, Christophe (2007), "Purchasing Power Parity for Developing and Developed Countries, What Can We Learn from Non-stationary Panel Data Models?" Institute for the Study of Labor (IZA), Germany: IZA Discussion Papers No. 2887.

Engle, Robert F., and Granger, C. W. J. (1987), "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, 55(2), 251-276.

Fleissig, Adrian. R., and Strauss, Jack. (2000), "Panel Unit Root Tests of Purchasing Power Parity for Price Indices", *Journal of International Money and Finance*, 19, 489-506.

Hadri, Kaddour (2000). "Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data," *Econometric Journal*, 3, 148-161.

Im, K. S., M. H. Pesaran, and Y. Shin (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels," *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.

International Monetary Fund (IMF), 2008, Public Information Notice (PIN) No. 08/144, November 25, 2008.

Jenkins, Michael A., and Snaith, Sean M. (2005), "Test of Purchasing Power Parity via Cointegration Analysis of Heterogeneous Panels with Consumer Price Indices", *Journal of Macroeconomics*, 27, 345-362.

Johansen, Søren (1991), "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models," *Econometrica*, 59, 1551-1580.

Johansen, Søren (1995), *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford: Oxford University Press.

Johansen, Soren. (1988), "Statistical analysis of cointegration vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254.

Kao, C., and Chiang, M-H. (2000), "On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data," *Advances in Econometrics*, 15, 179-222.

Kargbo, Joseph M. (2003), "Cointegration Tests of Purchasing Power Parity in Africa", *World Development*, 31, 1673-1685.

Levin, A., C. F. Lin, and C. Chu (2002), "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties," *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.

Maddala, G. S. and S. Wu (1999). "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631-52.

Moon, Hyungsik Roger & Perron, Benoit & Phillips, Peter C.B., 2007, "Incidental trends and the power of panel unit root tests," *Journal of Econometrics*, Elsevier, vol. 141(2), pages 416-459, December.

Pedroni, Peter. (1996), "Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels and the Case of Purchasing Power Parity", Department of Economics, Indiana University: Working paper No. 96-020.

Pedroni, P. (1999), "Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653-70.

Pedroni, P. (2004), "Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis," *Econometric Theory*, 20, 597-625.

Pedroni, P. (2004), "Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis", *Econometric Theory*, 20, 597-625.

Sarno, Lucio, and Taylor, Mark P. (2002a), *The Economics of Exchange Rates*. Cambridge: Cambridge University Press.

The Delivery of Public Development Aid

Natalia Martin-Cruz

ambiela@eco.uva.es

Associate Professor University of Valladolid

Visiting Scholar UC Berkeley

ambiela@eco.uva.es

983423332

983423299

Cesar Gamez-Alcalde

cesar.gamez@urjc.es

Assistant Professor (part time) University of Rey Juan Carlos

BEMORE CONSULT

cesar.gamez@urjc.es

914888426

ABSTRACT

This paper seeks to answer the question of which international development projects must be outsourced from the public bureaucracies when the contractor is a non-profit organization. The make-or-buy decisions made by Spanish public bureaucracies for the delivery of development aid projects during three years are analysed. The results show that specialization of the public agency and the complexity and risk of the project matters. In addition, the nonprofits with more reputation will 'benefit' of the more uncertain and complex projects.

KEY WORDS: make-or-buy, international aid, NGO, transaction costs, AECID.

ÁREA TEMÁTICA: 1. Economía Internacional y Desarrollo

The Delivery of Public Development Aid

1. INTRODUCTION

There is a growing interest in public sector outsourcing, however little is done when the contractor is a non-profit organization. International aid delivery is one of the services for which governments are using a make-or-buy strategy, conducting the project, both ways, inside the structure of public agencies or contracting with nonprofits from their own country. Thus, this paper extends the public outsourcing literature, by providing another setting in which to study outsourcing, and by expanding the institutional context to include nonprofits.

Public outsourcing has been studied from public-choice theory, and it is predicted that bureaucrats will be seeking to maximize their self-interest through the choice “in-house vs. outsourcing” trying to maximize the payoff they receive from public actions (Wise, 2004). The bureaucrat has been appointee by a politician, and his decision will be one with a positive political output for the last. From this perspective, the decisions that involve a high level of uncertainty about the outcomes, and/or for which is difficult to guarantee a minimum level of efficiency will not be taken or be taken at stake of an outside organization.

However, public-choice theory is not the only theoretical explanation for the public outsourcing decision. From a contract theory perspective, the economic consequences of a make-or-buy decision must be considered. From a production cost perspective, economies of scale derived from the specialization of the bureaucracies will be important to consider. In firms, the possibility of cost reductions from economies of scale based on human knowledge will make the hierarchy, the best governance structure for human-intensive transactions (Poppo and Zenger, 1998; Garicano, 2000; Garicano and Hubbard, 2004).

From a transaction cost perspective, complexity has been used to justify the internalisation of procurement transactions. Tadelis (2002) and Bajari and Tadelis (2001) developed a model in which complex product are more likely to be procured internally. The explanation relies on the transaction costs due to ex-post changes and adaptation when the contracts are incomplete. They consider that the level of a transaction’s complexity, which is associated with contractual incompleteness, will be the shifting parameter that determines both incentive schemes and integration decisions.

Other than complexity, it has been claimed that when a government decides to outsource the provision of a service, it must determine ex ante how risk should be allocated between parties to the contract. The design of the contract implies the determination of how risk is allocated between parties to the contract (the donor –principal- and the agent –the non-profit organization-). The donor will want to allocate the risk in the most efficient manner, whilst providing appropriate incentives for performance

(which is typically either cost-reduction or quality improvement). If the agent is being asked to bear the risk, they will incorporate a risk premium into the contract. However, if the risk is extreme, there may not be a risk premium enough to cover this kind of risk. As Jensen and Stonecash (2004:20) state there may be limits to outsourcing of government services –some activities may need to remain in the hands of the state to ensure appropriate accountability and enforceability.

However, in any of the previous work, the public or private outsourcing has been analysed with a non-profit organization as the agent of the relationship. In this paper, we explain the economic factors that affect the ‘make-or-buy’ decision of delivering international aid in a public agency (local, state or federal agency) to non-profit organizations. The bureaucrat who decides in the public agency is a political appointee and the contract with the non-profit organization is made after competition among nonprofits in a public bid process. For that, we consider the characteristics of the international aid projects, the characteristics of the donor agency (principal) and the characteristics of the non-profit organization (agent). With the perspective being a public outsourcing decision, those elements allow to an interpretation of the production and transaction cost related to each international aid project, and to an evaluation of the suitability of one of both governance structures: in-house vs. non-profit.

When the international aid is outsourced, we have a general situation in which there is a donor country (principal), a non-profit (agent) and a recipient country. The only way to outsource is by a fixed-price contract (with a public auction/competitive bid) where the non-profit has to contribute with a percentage of the project with no possibility of renegotiation. However, the non-profit organization knows that his output will be observed by the public agency the next year in the bidding. We consider that both parties have the same knowledge about the complexity and uncertainty related to the deliver of the international aid ex-ante.

First, we analyse the decision to outsource assuming that there is low (information) monitoring costs, and the adverse selection problem is irrelevant. We can think that way, for any ‘make-or-buy’ decision there is always the possibility to find a non-profit organization with high reputation. Here, we look first, at the impact of the characteristics of the project, in particular, the complexity and the uncertainty (risk), to the outsourcing decision. Then, we add both, the characteristics of the donor agency (principal) and the characteristics of the project to evaluate the outsourcing decision.

Second, we analyse the public outsourcing considering that is very costly for the principal to monitor the non-profit organization and the adverse selection problems could appear. In this situation, we measure the effect of the characteristics of the project (complexity and uncertainty) and the characteristics of the non-profit organization (agent) on the decision to outsource.

1. THE CHARACTERISTICS OF THE INTERNATIONAL AID PROCUREMENT AND PUBLIC OUTSOURCING

The characterization of the international aid projects can be done basically at two levels: complexity and uncertainty. The first is related to the type and size of the activities involved with the aid, and the second is related to the risk that the donor bears due to the political and economic constraints of the developing country in which the project is going to be developed. A public agency (at the local, state or federal level) faces the decision of how to deliver the international aid taking into account those features of the international aid projects.

According to public-choice theory, bureaucrats seek to maximize their self-interest through actions that increase the size of the public bureaucracy or expand its budget (Breton, 1974; Buchanan and Tullock 1962, 1977; Downs, 1967; Lane, 1995; Niskanen, 1971, 1991). The search of efficiency in the delivery of the allocated aid is the criteria that drive the selection of the governance structure taken into account that the bureaucrat is a political appointee who wants to get the best value for the use of this money. We claim that he is going to evaluate the technical characteristics of the project taking into account the political influences (Hefetz and Warner, 2004). Moreover, the assumption that bureaucrats act on the basis of the potential gains and losses of different public policies and programs in terms of their own self-interests leads to the expectation that public employees will try to maximize the payoff they receive from public actions. This payoff may be in the form of more benefits or less difficult work.

In this vein, those international development projects that involve more risk of failure will be less interesting for the bureaucrat because the benefits from those actions will be highly uncertain. Thus, the more complex and risky projects will imply less potential benefits from the international development projects. The internal development of a project will make a public agency to contract people and for-profit contractors. The more complex a project will be, the more diluted will be the responsibility for the final outcome of the international aid project among the different firms that have been involved in the project in case of failure. It will be costly to know who was responsible and to enforce the contracts. By outsourcing this project to a non-profit organization, the public agency uses a fixed-price contract with a competitive bid (high-powered incentives). It is very difficult to determine ex-ante all the possible contingencies of a complex project, however, ex-post the non-profit is the only and last responsible for the outcome. For the public agency, it will be less costly to enforce the contract with a non-profit organization than with multiple contractors (in the last instance, the public agency can make the non-profit to return the money of the project). Thus, we can hypothesize:

H1. More complex international development projects are more likely to be 'outsourced'.

If we take into account the uncertainty related to the outcome of the project, the international aid is delivered in some countries where is more uncertain the result of the project. As we mentioned, the internal deliver of a project involves the contracting of people and for-profit contractors. If the level of uncertainty related to the recipient country is very high, it will be necessary ex-post changes. The costs of the deliver of the project will increase (to renegotiate the terms of the contracts) and the bureaucrat will be damaged first, by his selection of the country and project, and second by the bad result of the delivery of the international aid project. Even more, the international relationship between the donor and the recipient politicians can hardness the changes in the contract. Moreover, taking into account that all agencies make explicit the money that is allocated to the rest of the agencies, the failure on those could be very visible to the constituency by the means of non-profit organizations (Reinikka and Svensson, 2005; Dal Bo, 2006), and the bureaucrat will have low incentives to procure internally when the risk of failure is very high.

While the outsourcing of high uncertain projects implies that the non-profit organization will have to adapt the project to the new circumstances. That can be done by decreasing the quality of the project (Hart, Schleifer and Vishny, 1996). However, we assume that monitoring cost are costless (or there is always a non-profit organization with high reputation) and the result of the project will be used by the public agency to evaluate the capabilities of the non-profit in the next competitive bid. Then, for the non-profit there is not incentive to decrease the quality of the project even in the event of high risk of failure due to the political or economic uncertainty. All those arguments make it possible to state the following hypothesis:

H2. More risky international development projects are more likely to an 'outsourcing' deliver.

2. PUBLIC OUTSOURCING OF INTERNATIONAL AID IN SPECIALIZED BUREAUCRACIES

We can consider, as Williamson (1999, p.322) does, that human assets in many public bureaucracies involve considerable specificity (non-transferable training and social conditioning). In some bureaucracies is necessary to have a deep knowledge of the protocols and procedures for the conduct of activities, often with little value in best alternative employment. Because when a public agency when decides to allocate money to international aid has already pre-existing resources, maybe of nonredeployable kind that could be suited for the delivery of the project, then the alignment calculus will be titled in favour of the form that possesses such specialized, underutilized capacity (Williamson, 1999).

The prediction of the selection of the governance structure in the case of a public agency with specialized resources will be that the larger internal scale increases the probability of efficient internal production and thereby encourages vertical integration (Poppo and Zenger, 1998). Scale-related production efficiency may also be influenced by the magnitude of the skills/knowledge set required to perform a project efficiently. Garicano and Hubbard (2004, p.2) refer to this investment in knowledge resources as horizontal specialization. They argue that given economies of scale in the utilization of knowledge, individuals prefer to acquire a narrow base of knowledge and utilize it as intensively as possible, dealing only with problems of a particular type. Moreover, the individuals can choose not only a field or fields in which they acquire knowledge, but also choose the depth of their knowledge within fields. For individuals to find it worthwhile to learn solutions to difficult problems, they must be shielded from the easier ones; otherwise their utilization of expert knowledge is too low to support its acquisition. Hierarchies enable individuals to increase the utilization of expert knowledge by shielding experts from simple problems and allowing them to specialize in problems they have a comparative advantage in addressing. As the size of the economy increases, aggregate uncertainty about the allocation of demand across fields declines, individuals become “narrower but deeper”, and the benefit of leveraging their expertise increases.

In some public agencies, employees have knowledge in a particular field and they have invested in solving a particular type of problems. We can claim that the expertise of employees can be used not just in their own country but in other countries to solve the same type of problems. The use of a deep knowledge to solve new problems can lead to economies of scale and thus, effectiveness in the use of this investment in knowledge. Thus, we hypothesize that:

H3. The specialization of a bureaucracy will lead to an ‘in-house’ deliver of international development projects.

If the benefits related to the employees’ specialization balance the increase of costs due to the risk related to the political and economic characteristics of the country, then, we can consider another explanation for outsourcing and thus, a contrafactual to the public-choice theory in the case of specialized bureaucracies. The reduction of costs by economies of scale in specialized public agencies make the bureaucrat better off for taking a high risk of failure in a ‘in-house’ decision for international aid delivery and able to relegate the political outputs of his decision.

The economic consequences of complexity will be taken into account by public bureaucrat. As Tadelis (2002) and Bajari and Tadelis (2001) develop in their model, the more complex product are more likely to be procured internally. The explanation relies on the transaction costs due to ex-post changes and adaptation when contract are incomplete. They consider that the level of a transaction’s complexity, which is associated with contractual incompleteness, will be the shifting parameter that determines both incentive schemes and integration decisions. Thus, we hypothesize that:

H4. In specialized bureaucracies, more complex international development projects are more likely to an 'in-house' deliver.

Frequently, it has been claimed that when a government decides to outsource the provision of a service, it must determine ex ante how risk should be allocated between parties to the contract. The design of the contract implies the determination of how risk is allocated between parties to the contract (the donor –principal- and the agent –the non-profit organization-). The donor will want to allocate the risk in the most efficient manner, whilst providing appropriate incentives for performance (which is typically either cost-reduction or quality improvement).

If the agent is being asked to bear the risk, they will incorporate a risk premium into the contract. However, if the risk is extreme as in the case of highly political and economic unstable countries, there may not be a risk premium enough to cover this kind of risk. As Jensen and Stonecash (2004:20) state there may be limits to outsourcing of government services –some activities may need to remain in the hands of the state to ensure appropriate accountability and enforceability.

H5. In specialized bureaucracies, more risky international development projects are more likely to an 'in-house' deliver.

3. PUBLIC OUTSOURCING OF INTERNATIONAL AID TO NON-PROFIT ORGANIZATIONS

The public outsourcing literature focuses on government outsourcing to private for-profit firms (Jarrell and Skibniewski, 1988; Hart, Shleifer and Vishny, 1997; Bajari and Tadelis, 2001; Jensen and Stonecash, 2004; Hefetz and Warner, 2004; Levin and Tadelis, 2004). In our case, the Spanish government, like other development aid agencies, outsource to non-profit NGOs. Thus, while Williamson (1999) argues foreign affairs would not be outsourced to firms whose profit-motive would create a conflict, some foreign affairs activities are indeed outsourced—to nonprofits, where the conflict is mitigated. We are relaxing the previous assumption that the reputation of the potential non-profit organizations was very high, and now we consider that the problems of adverse selection can occur.

In contracts for the provision of complex services, where the outcome quality and therefore measurement is harder to determine, contracting with non-profit has been common (O'Regan and Oster, 2001). Because nonprofits are subject to the non distribution constraint, typically attract more ideological staff, and are believed to have compatible objectives and governments believe that they can rely on nonprofits to supply services that are not so easily measured (Hansmann, 1980; Salamon,

1995). However, not all non-profit can be considered having the same level of reputation, governance, knowledge or care to make them better qualified to deliver aid than the donor. The public agency by the means of competitive bidding has the possibility to choose among those non-profit organizations that have more intrinsic incentives that are aligned with the high-powered incentives of fixed-price contracts. This mechanism allows the public agency to avoid ex-ante de adverse selection problems and ex-post the moral hazard as well. That means, the higher reputation of a non-profit organization will compensate the higher cost of monitoring a project. Thus, we hypothesize:

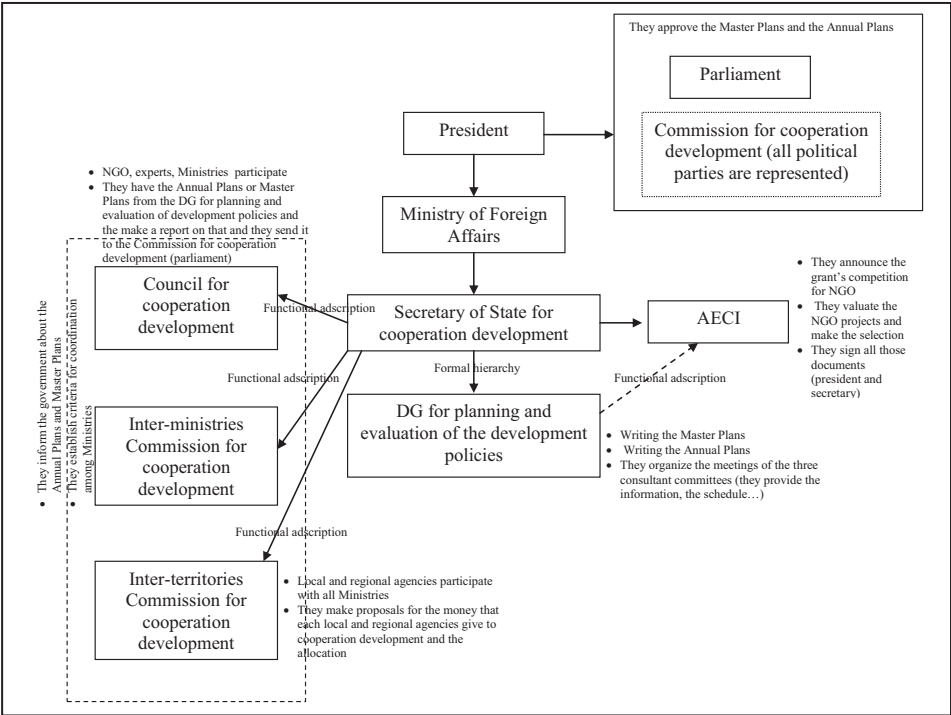
H6. More complex international development projects are more likely to be delivered by the NGO with higher levels of reputation.

H7. More risky international development projects are more likely to be delivered by the NGO with higher levels of reputation.

4. THE SPANISH PROCESS OF ODA ALLOCATION AND DELIVER

Each year, each agency establishes its budget for official development aid (ODA) and communicates this information to the department for planning and evaluation of the development policies. At the same time, each year the government states the country and sector priorities. All is reflected in the annual plans.

Figure 1. The different levels of the international aid politics.



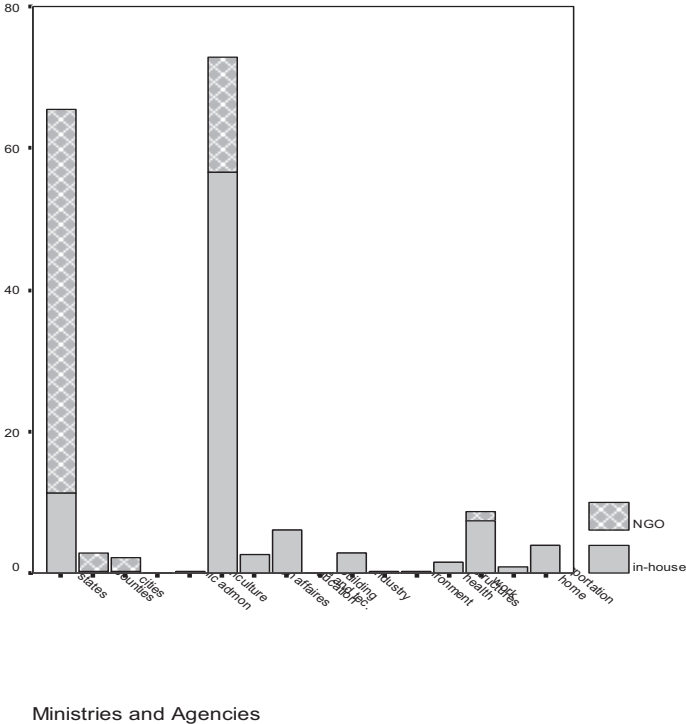
Source: the author

All agencies (at the state level and cities or counties level for decentralized aid) are involved in the development aid politics and coordinate through the inter-ministries commission for cooperation development, council for cooperation development and the inter-territories commission for cooperation development (Figure 1).

Then, each agency makes the allocation of the budget for different projects in different countries. This allocation implies, at the same time, to make the decision about to deliver the project with their resources (in-house) or to give the money to a Spanish non government organization –NGO– (outsourcing). Each agency has autonomy in the allocation process, and they decide whether to outsource the project.

The agencies use a fixed-cost contract once a non-profit organization has win in the auction process and its project will be funded. As we see in the Figure 2, there is a different pattern for each ministry and agency in the way the make this choice.

Figure 2. In-house versus NGO allocation

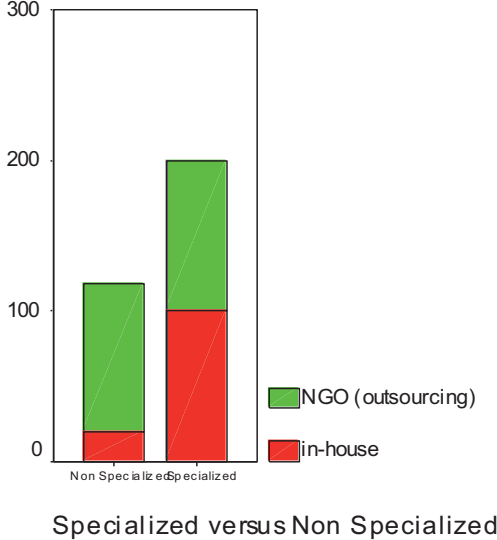


Source: the author

Within the public agencies, there are some ones with knowledge-specialized activities (ministry of foreign affairs, housing, culture, education and science, work and social affairs, science and technology, agriculture and fishing, health and consumption, environment, home affairs) while

others, as local agencies (cities, counties or states) have a broad set of non specialized activities (for instance, the agency for international cooperation –AECID-) –see Figure 3-.

Figure 3. Specialized versus non specialized donors



Source: the author

5. DATA, VARIABLES AND METHODOLOGY

5.1. DATA

We will use the public funds devoted to international development aid from 2001 to 2003. This period is one of stability for the government of the PP (Popular Party) political party. Then, we are observing the foreign affairs’ politics of a single government during a five-year period. In particular, we are going to use a specific kind of international aid, that is, the non reimbursable bilateral aid. Those funds are provided by the different agencies (that means from the local, state and federal levels).

All data are public and proceed from the agency for international cooperation (AECID) and the ministry of foreign affairs (MAE) data bases and public documents. In this data base, we have microanalytic data, meaning that we have data on each particular international aid project that any local, state and federal agencies have deliver each year. For each project we have a brief description, the CAD codes, the size (amount of euros), the name of the agency that allocate the money, which is the delivery system (‘in-house’ or a Spanish NGO), the name of the NGO, the country in which is deliver and the year.

5.2. VARIABLES

The outsourcing decision will be a dummy variable (as Bajari, McMillan and Tadelis, 2001). 0 is the value for 'in-house' projects and 1 the value for outsourced projects.

The complexity of a project is going to be measured by the size of the project in euros. The risk of the project is going to be measured by the political stability (corruption index) –Transparency International Corruption Perceptions Index from the Transparency International Organization- and the economic stability (gdp per capita) –data from the World Bank-.

The reputation of the NGO will be measured by the three different indexes used by Fundacion Lealtad, AECID and CONGDE.

We control for the number of NGO in a country and in a year (mean value of the two previous years), and dummies for the year when the project is granted by the government and for the type of activity involved in the project (CAD codes).

The descriptive of the variables are in the appendix.

5.3. METHODOLOGY

We are going to evaluate the two following empirical models. The first is estimated with a binary logistic regression and the second with a WLS regression corrected with the Heckman estimation (lambda) due to sample bias problems.

$$OUT_i = \alpha + \beta_1 \cdot complexity_i + \beta_2 \cdot risk_i + \beta_3 \cdot specialization_i + \beta_4 \cdot mean\ ngo + \beta_5 \cdot year_i + \beta_6 \cdot type_i + \varepsilon_{it} \quad [1]$$

$$REPUT_i = \alpha + \beta_1 \cdot complexity_i + \beta_2 \cdot risk_i + \beta_3 \cdot mean\ ngo + \beta_4 \cdot year_i + \beta_5 \cdot type_i + \varepsilon_{it} \quad [2]$$

5.4. RESULTS

We analyze the outsourcing decision of the public agencies based on the complexity of the project and the complexity of the country. Then, we take into account the specialization of the public agency, and finally we also control for the marginal effects.

Our first model [1] includes as independent variables, complexity (size), uncertainty (gdp per capita and corruption index) and specialization (dummy variable: 0: non specialized, 1: specialized) –Table 1-. The complexity of the project is positively related to the dependent variable. The bureaucrats do not want to deal with complex projects. The same result comes from the variables of uncertainty (gdp per capita and corruption index). The negative coefficient means that the more uncertain projects are more likely to be delivered by NGO. The control variable number of NGO on average in a country a year is significant, with the interpretation that the more competitors are delivering aid in a country the previous years; the more likely will be that the project will be delivered by a NGO. The specialization of the public agency is negatively related to the outsourcing decision, meaning that the specialized agencies are not likely to use NGO for their international aid projects.

Table 1. Outsourcing, bureaucracy specialization, project and country features (I)
 [Binary logistic regression. Estimated coefficients of equation. *** mean 99% confidence level, ** mean 95% and * means 90%. The dependent variable is always NGO. Both the -2LL value Hosmer and Lemeshow Nagelkerke R²]

Dependent variable In-house = 0 / NGO = 1	Specializ. and controls	Specializ. * SIZE PROJECT	Specializ. * CORRUPTION	Specializ. * GDP per capita	Specializ. * SIZE PROJECT * CORRUPTION * GDP per capita
SPECIALIZED	-5,586***	-2,934***	-6,878***	-8,123***	-4,814
LN_SIZE PROJECT	,240***	,281***	,240***	,239***	,280***
CORRUPTION	-,096**	-,096**	-,139**	-,100**	-,137**
LN_GDP PER CAPITA	-,443***	-,440***	-,448***	-,475***	-,449***
NUMBER OF NGO (MEAN)	,020**	,020***	,020***	,020***	,020***
YEAR 2001(1)	-,316***	-,331**	-,328**	-,319**	-,342**
YEAR 2002(1)	-,586***	-,589***	-,592***	-,589***	-,595***
SECTOR1(1)	,178	,184	,175	,181	,180
SECTOR2(1)	,091	,097	,040	,094	,086
SECTOR3(1)	-,267	-,263	-,094	-,264	-,278
SECTOR4(1)	-,065	-,057	-,018	-,064	-,065
SECTOR5(1)	,013	,025	,001	,020	,016
SECTOR6(1)	,438	,430	,077	,438	,451
SECTOR7(1)	-,582	-,582	-,085	-,579	-,595
SECTOR8(1)	1,354*	1,357*	,166*	1,351	1,326*
SECTOR9(1)	,434	,429	,046	,435	,406
SECT10(1)	-,263	-,282	-,028	-,238	-,287
SECT11(1)	,898*	,909*	,080*	,897	,892*
SECT12(1)	,119	,128	,009	,112	,117
SECT15(1)	,268	,279	,018	,306	,273
SECT16(1)	-,202	-,236	-,013	-,196	-,230
SECT17(1)	-,689**	-,685**	-,041**	-,696	-,701**
SECT18(1)	,329	,334	,017	,328	,319
SECT19(1)	-,050	-,042	-,003	-,042	-,051
SECT20(1)	,369	,380	,019	,374	,382
LN_SIZE by SPECIALIZ.		-,246***			-,219
CORRUPT by SPECIALIZ.			,404***		,407
LN_GDP by SPECIALIZ.				,347*	,060
LN_SIZE by LN_GDP by CORRUPT by SPECIALIZ.					-,001
Constant	,603	1,487	2,852***	-,367	,685
-2LL value Hosmer and Lemeshow	,766	,767	,767	,766	,767
Nagelkerke R ²	20,329 (,009)	12,838 (,118)	8,075 (,426)	13,072 (,109)	4,659 (,793)
No. observations	8812	8812	8812	8812	8812
In-house	3642	3642	3642	3642	3642
NGO	5170	5170	5170	5170	5170

When we evaluate the marginal effects of complexity and uncertainty for the specialized agencies, we observe that the direction of the effects is just the opposite as we have seen before. The size of the projects of the public specialized agencies are negatively related to the outsourcing decision, meaning

that those agencies deliver their own projects when those are largely complex. Other, as the uncertainty of the projects increases due to the political and economic instability, the specialized public agency is more likely to deliver inside this project.

Table 2. NGO reputation, project and country features

[WLS regression. Estimated coefficients of equation. *** mean 99% confidence level, ** mean 95% and * means 90%. The dependent variable is REPUT. Both the R² and R² adjusted are included]

Dependent variable REPUTAT	REPUT1 (the 3 measures)	REPUT2 (AECI)	REPUT3 (Fundacion Lealtad)	REPUT(CONGDE)
CORRUPTION	-0,266672***	-0,041388***	-0,112361***	-0,05502***
LN_GDP PER CAPITA	-0,155034***	-0,022249**	-0,093309***	-0,021545**
NUMBER OF NGO (MEAN)	0,00253**	21,504930	0,002419**	-0,000543**
LN_SIZE PROYECT	0,086498	0,089096***	-0,03033	0,046473***
Y2001	0,030225	-0,012374	-0,021416	0,018107
Y2002	0,005599	-0,011631	0,013098	0,007515
SECTOR1	-0,099693	-0,001713	-0,063009	0,016084
SECTOR2	-0,032937	0,00954	-0,031511	0,00999
SECTOR3	-0,111431	-0,00611	-0,039181	-0,002722
SECTOR4	-0,050106	0,001577	-0,015958	-0,000149
SECTOR5	-0,057833	-0,001488	0,003129	-0,013239
SECTOR6	0,188518	-0,014742	0,086267	0,020413
SECTOR7	-0,128946	-0,024091	-0,049905	-0,01032
SECTOR8	-0,030196	0,022634*	-0,037051	0,003319
SECTOR9	-0,053726*	-0,000564	-0,035718*	-0,004449
SECTOR10	0,040367*	0,02128	0,028459	0,018659
SECT11	-0,055821	0,005797	-0,034737*	-0,000968
SECT12	0,00581	0,004196	-0,003185	0,003228
SECT13	0,021928	0,012076	0,011469	0,006094
SECT14	-0,024829	0,013449*	-0,027441*	0,010428
SECT15	-0,007935	0,002479	-0,004169	0,001786
SECT16	-0,010082	-0,000454	-0,006722	-0,000204
SECT17	-0,000544	0,002556	-0,003487	0,001403
SECT18	-0,003341	0,002183	0,000814	0,002588
SECT19	0,237256***	0,098297***	0,014881	0,0652**
SECT20	10,413749***	-0,427979***	9,655482***	-0,012307
LAMBDA2 (Constant)				
Multiple R	,25573	,27054	,23363	,21590
R Square	,06540	,07319	,05458	,04661
F	3,29996	11,32469	2,72274	7,01120
Signif. F	,0000	,0000	,0000	,0000
No. observations	1205	3611	1205	3611

In our second model [2], we analyze the selection process of the NGO that are going to deliver the international aid –Table 2-. The reputation will be the selection mechanism used by the public agency based on the project to be outsourced (project and country features). We have used the equation $OUT_i = \alpha + \beta_1 \cdot specialization_i + \beta_2 \cdot ln_size_i + \beta_3 \cdot corruption_i + \beta_4 \cdot ln_gdp\ per\ capita_i + \beta_5 \cdot year_i + \beta_6 \cdot sector_i + \varepsilon_{it}$, for the estimation of the lambda and the wgt. The dependent variable is the reputation of the NGO measured using three variables to valuate the robustness of our analysis. The variables that measure the complexity and risk are significant in the model. The interpretation is that the more complex and uncertain are the international aid projects, more likely will be that the NGO that delivers has a high reputation. Then, the public agencies choose the NGO with high reputation for the more complex and risky projects. The variable number of NGO on average in a country a year is significant, meaning that when more NGO are competing for a project, the public agency chooses the one with

higher reputation. The rest of the control variables are significant. Lambda is significant too, meaning that sample bias problems could be present.

6. CONCLUSION

Taking into account that we are observing donor governments delivering projects to the recipient countries, NGO will participate in the deliver of the more risky and complex projects. Moreover, NGO with higher levels of reputation will be the ones that will deliver the most difficult projects. This is related to the bigger participation of NGO in areas of high uncertainty. That could be interpreted that the NGO with more reputation will have a high impact on the foreign affaires policies by the means of their participation in the international aid deliver in complex and uncertain countries –Table 3-.

Table 3. Description of the results

Effects	More % NGO	More % in-house
Absolute	Non specialized agencies Large size of the projects High recipient country corruption Low GDP per capita recipient country High number of NGO competing for projects	Specialized agencies Low size of the projects Low recipient country corruption High GDP per capita recipient country Low number of NGO competing for projects
Marginal (for specialized agencies)	Low size of the projects Low recipient country corruption High GDP per capita recipient country	Large size of the projects High recipient country corruption Low GDP per capita recipient country
Effects	High NGO reputation	
Reputation	Large size of the projects High recipient country corruption Low GDP per capita recipient country High number of NGO competing for projects	

Another important consideration is that specialized agencies can be efficient in the project when those involve a high level of specialized knowledge. Thus, specialized agencies should select their projects by the means of their knowledge and the possibilities to get scale economies independent on the risk of the recipient country or the complexity of the project.

REFERENCES

Bajari, Patrick and Steven Tadelis (2001), “Incentives Versus Transaction Costs: A Theory of Procurement Contracts,” *RAND Journal of Economics*, Autumn 32 (3): 387-497.

Hart, O., Shleifer, A. and R. W. Vishny (1997), "The proper scope of government: theory and an application to prisons," *Quarterly Journal of Economics*, 112, 1127-1161.

Hefetz, Amir and Mildred Warner, (2004), "Privatization and Its Reverse: Explaining the Dynamics of the Government Contracting Process," *Journal of Public Administration Research and Theory*, 14 (2): 171-190.

Jarrell, D. A. and M. J. Skibniewski (1988), "Cost Comparison Model for Contracting Out Government Services," *Journal of Management in Engineering*, 4(3), 260-172.

Jensen, Paul H. and Robin E. Stonecash (2004), "The Efficiency of Public Sector Outsourcing Contracts: A Literature Review," Melbourne Institute Working Paper No. 20/04.

Levin, Jonathan and Steven Tadelis (2004), "Employment versus Contracting in Procurement: Theory and Evidence from U.S. Cities," *Stanford University working paper*.

Williamson, Oliver E. (1999), "Public and Private Bureaucracies: A Transaction Cost Economics Perspective," *Journal of Law, Economics, and Organization*, 15: 1, 306-339.

APPENDIX

Descriptive of the variables

Variables	N	Mean	St.d.	Min	Max
outsourcing	11390	0,59	0,49	0,00	1,00
size_project	11390	119847,61	308305,47	61,31	19357221,00
ln_size_project	11390	10,70	1,54	4,12	16,78
gdp_per_capita	10232	2010,40	1925,44	82,16	21855,55
ln_gdp_per_capita	10232	7,22	0,93	4,41	9,99
number_of_ngo (mean)	11390	27,20	23,29	0,00	82,50
specialized	11390	0,34	0,47	0,00	1,00
corruption	9083	3,18	1,02	0,40	7,60
reput1	1487	9,49	1,25	6,00	11,00
reput2	4643	0,30	0,46	0,00	1,00
reput3	4643	0,18	0,39	0,00	1,00
reput4	1487	8,30	0,71	6,00	9,00
year_2001	11390	0,28	0,45	0,00	1,00
year_2002	11390	0,37	0,48	0,00	1,00
sector1	11310	0,22	0,41	0,00	1,00
sector2	11310	0,13	0,33	0,00	1,00
sector3	11310	0,04	0,19	0,00	1,00
sector4	11310	0,25	0,43	0,00	1,00
sector5	11310	0,01	0,07	0,00	1,00
sector6	11310	0,00	0,06	0,00	1,00
sector7	11310	0,01	0,10	0,00	1,00
sector8	11310	0,01	0,08	0,00	1,00
sector9	11310	0,06	0,24	0,00	1,00
sector10	11310	0,00	0,05	0,00	1,00
sector11	11310	0,01	0,12	0,00	1,00
sector12	11310	0,04	0,20	0,00	1,00
sector15	11310	0,00	0,07	0,00	1,00
sector16	11310	0,01	0,08	0,00	1,00
sector17	11310	0,03	0,18	0,00	1,00
sector18	11310	0,03	0,17	0,00	1,00
sector19	11310	0,07	0,25	0,00	1,00
sector20	11310	0,05	0,22	0,00	1,00

Correlation Matrix

	OUTS.	LN_SIZEP	LN_GDPPE	MEAN_CY	CORRUPCI	TOTMINIS	REPUTAC1	REPUTAC3	REPUTAC2	REPUTAC4
OUTS.	1	,174**	-,194**	,242**	-,183**	-,821**	,3	-,3	-,3	-,3
LN_SIZEP	11390	1	-,062**	,117**	-,108**	-,146**	,022	-,236**	,126**	-,072**
LN_GDPPE	10232	11390	1	,105**	-,538**	-,154**	-,144**	-,042**	-,070**	-,152**
MEAN_CY	11390	11390	10232	1	-,089**	-,219**	,004	-,024	-,047**	,040
CORRUPCI	9083	9083	8879	9083	1	,163**	-,177**	-,094**	-,135**	-,144**
TOTMINIS	11390	11390	10232	11390	9083	1	,026	,057**	,035**	-,016
REPUTAC1	1487	1487	1393	1487	1232	1487	1	,518**	,867**	,820**
REPUTAC3	4643	4643	4138	4643	3752	4643	1487	1	,592**	,032
REPUTAC2	4643	4643	4138	4643	3752	4643	1487	4643	1	,597**
REPUTAC4	1487	1487	1393	1487	1232	1487	1487	1487	1487	1

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

ª No se puede calcular porque al menos una variable es constante.

EL DESACOPLAMIENTO DE LAS AYUDAS DE LA PAC A LA AGRICULTURA ESPAÑOLA EN UN CONTEXTO INTERNACIONAL

Silvia Andrés González-Moralejo
Grupo de Economía Internacional. Universidad Politécnica de Valencia
Departamento de Economía y Ciencias Sociales
Camino de Vera s/n. 46022, Valencia. Edificio 3B.
Telf: 96-3877007. Fax: 96-3877479; silangle@upvnet.upv.es

RESUMEN: El presente trabajo tiene como objetivo analizar cómo y cuánto se han modificado las formas de apoyo a la agricultura española después del nuevo impulso reformista denominado *Chequeo Médico*, posicionando los resultados que caractericemos para nuestro país en un contexto internacional más amplio, definido particularmente por la UE, cuya PAC determina inexorablemente los diseños de la política agraria en nuestro país, y el conjunto de la OCDE, donde otros países miembros también reforman sus políticas en la misma dirección. Para ello, se emplea el amplio sistema de indicadores de apoyo a la agricultura propuesto por la OCDE por dos motivos fundamentales. En primer lugar, porque se trata de un método de medición reconocido y aceptado mundialmente. En segundo lugar, porque permite disponer para cada año (comenzando su base de datos en 1986) de un entramado de indicadores que calcula la citada organización para sus estados miembros, lo que nos facilitará, aunque no sin ciertas reservas, la comparación entre países.

PALABRAS CLAVE: desacoplamiento, transferencias comunitarias, Política Agraria Común, Estimación del Apoyo al Productor

ÁREA TEMÁTICA 1: Economía Internacional

EL DESACOPAMIENTO DE LAS AYUDAS DE LA PAC A LA AGRICULTURA ESPAÑOLA EN UN CONTEXTO INTERNACIONAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar cómo y cuánto se han modificado las formas de apoyo a la agricultura española después de la última gran reforma de la PAC, posicionando los resultados que caractericemos para nuestro país en un contexto internacional. Para ello, hemos de ser conscientes de la importancia de elegir un método adecuado de medición del apoyo a la agricultura, que posibilite la clasificación y cuantificación de los diversos mecanismos formalmente reconocidos para transferir recursos al sector con el fin de evaluar la evolución que han seguido los mismos a lo largo del tiempo. En este contexto, vamos a emplear el amplio sistema de indicadores de apoyo a la agricultura propuesto por la OCDE por dos motivos fundamentales. En primer lugar, porque se trata de un método de medición reconocido y aceptado mundialmente. En segundo lugar, porque permite disponer para cada año (comenzando su base de datos en 1986) de un entramado de indicadores que calcula la citada organización para sus estados miembros, lo que nos facilitará, aunque no sin ciertas reservas, la comparación entre países.

Según el informe recientemente publicado por la OCDE *Agricultural Policies in OECD Countries 2009: Monitoring and Evaluation*, el apoyo total al sector agrícola (TSE), que se compone de las transferencias directas al productor individual (PSE), las transferencias a los servicios generales para la agricultura (GSSE) –como son investigación, infraestructuras, inspección, comercialización y promoción- y las transferencias al primer consumidor, ascendió a 271.000 millones de euros anuales en el periodo 2006-2008 para el conjunto de países OCDE, lo que supone un 0,9 por ciento del PIB de la OCDE, porcentaje que viene reduciéndose inexorablemente desde el periodo 1986-1988 (cuando alcanzaba valores del 2,5 por ciento) a medida que la agricultura pierde peso en el conjunto de la economía.

Esta disminución en el nivel de apoyo relativo, característica en todos los países de la OCDE, ha venido acompañada de un cambio llamativo en las formas en que se proporciona dicho apoyo, de tal manera que el apoyo se relaciona cada vez menos con la producción de bienes o con el uso de *inputs* variables, mientras que se basa cada vez

más en otros parámetros, como la superficie o el número de cabezas, y en niveles fijos o históricos de estos parámetros. Incluso algunos instrumentos de política agraria recientes, como el Régimen de Pago Único de la UE (SPS), todavía van más lejos en cuanto a desligar el apoyo de la producción, posibilitando que las transferencias que reciben los agricultores no condicionen su producción actual (como veremos más tarde, en el periodo 2006-2008 aproximadamente una cuarta parte de las transferencias a los productores en el área de la OCDE surgió de políticas que no obligaban a los agricultores al cultivo de un producto específico para recibir el apoyo).

Las nuevas políticas de apoyo exigen sin embargo que los agricultores adopten determinadas prácticas de producción en busca de la consecución de objetivos más amplios, relacionados con la conservación del medio ambiente, el bienestar de los animales o la inocuidad de los alimentos. En este sentido, las transferencias que implican este tipo de requisitos, que tan sólo abarcaban el 4 por ciento del apoyo al productor de la OCDE en el periodo 1986-1988, alcanzan ya un 32 por ciento en el lapso de tiempo comprendido entre 2006 y 2008. La mayoría de estas transferencias actualmente las proporciona la UE.

Pero a pesar de la reducción palpable en el nivel del apoyo vinculado a la producción, en la mayoría de los países de la OCDE continúan predominando los instrumentos de política agraria considerados más distorsionantes de la producción y el comercio. Así, las transferencias basadas en la producción y en el uso de *inputs* variables todavía representan el 56 por ciento del apoyo al productor en la OCDE en el periodo 2006-2008. Y se constata que la velocidad de adaptación al proceso de reforma de las políticas agrarias no es la misma en todos los casos, si bien algunos países han avanzado en mayor medida implantando un apoyo más desligado de la producción, otros apenas se encuentran en el inicio de este proceso.

En este contexto, nos preguntamos cuál es la posición que ocupa España en este marco y cómo se sitúa en una perspectiva comunitaria y mundial. El resto del capítulo pretende arrojar luz al respecto. Para ello, el segundo epígrafe recuerda los aspectos metodológicos en el cálculo de los principales indicadores de la OCDE que nos servirán de referencia para abordar el análisis. A partir de ellos, el tercer epígrafe presenta los principales argumentos a favor del desacoplamiento en España. Finalmente, la última sección analiza el alcance de las reformas en otros países de la OCDE.

2. LA ESTIMACIÓN DEL APOYO AL PRODUCTOR Y SU COMPOSICIÓN

La Estimación del Apoyo al Productor es un indicador adoptado por la OCDE para medir la ayuda a la agricultura. Denotamos el indicador mediante las siglas PSE (*Producer Support Estimate* sería el término anglosajón). El PSE es un indicador del valor anual de las transferencias brutas a nivel de explotación agraria, originadas por políticas de apoyo a la agricultura, independientemente de su naturaleza, objetivo o impacto en la producción agraria, las rentas o el medioambiente. A efectos de comparar los niveles de apoyo en diversos países o regiones, el valor monetario total de estas formas de ayuda se expresa en términos de ratios, como el PSE por Unidad de Trabajo Agrario (UTA), por Hectárea cultivada, o en términos de porcentaje del margen bruto total o del valor bruto de los ingresos de la agricultura. El PSE se calcula para productos individuales y puede ser sumado a los efectos de obtener un PSE nacional o regional.

El PSE es un indicador discutido, cuyo método de cálculo debe ser interpretado con reservas. Las críticas tienen que ver con tres aspectos, principalmente. En primer lugar, en el plano conceptual el PSE asume que la oferta agraria no varía con respecto a los cambios en los precios. De este modo, el PSE no es una medida exacta de las modificaciones en el bienestar de los productores (excedente del productor). En segundo lugar, las transferencias derivadas de las políticas de protección comercial dependen de estimaciones de costes de oportunidad del comercio internacional basados en precios de mercados representativos que pudieran, a su vez, estar distorsionados por el efecto de las medidas comerciales de los grandes productores (aranceles, subsidios a la exportación). En último lugar, el PSE mide la transferencia total a los productores, pero no aporta detalles sobre la distribución de dicha transferencia entre los propietarios de los distintos factores de producción. En este sentido, por ejemplo, una parte de dichas transferencias pudiera capitalizarse en mayores precios de la tierra o concentrarse en determinados sistemas productivos. No obstante, entendemos que el PSE es un indicador cuya utilidad se basa en su sencillez metodológica y en la posibilidad de realizar comparaciones internacionales. Reconociendo sus limitaciones, es importante observar que el énfasis del PSE radica no sólo en su cuantía total, sino en su evolución y distribución entre los distintos instrumentos de apoyo, cuyo grado de distorsión del mercado es variable.

Efectivamente, tan importante como la magnitud de la transferencia lo son “las formas de transferencia”. Hay formas de ayuda que distorsionan más el comercio

internacional que otras. En general, se tiende a aceptar que las transferencias vía precios comportan un mayor grado de distorsión. La metodología de la OCDE permite clasificar las ayudas por tipos, considerando por un lado las transferencias derivadas de intervenciones de precios, y por el otro, los grupos de transferencias relacionadas con desembolsos o pagos directos a los productores. Así, el PSE recoge dos tipos de transferencias:

- Las que mantienen precios internos a los productores más altos (y ocasionalmente más bajos) que los mundiales, conformando el componente denominado *apoyo al precio de mercado (MPS)*;
- Las que proporcionan pagos a los productores, basados en criterios como el volumen producido, la cantidad de inputs usada, el número de cabezas, la superficie cultivada o la renta recibida, conformando el componente denominado *transferencias presupuestarias (BP)*.

La OCDE considera también la Estimación de los Servicios Generales a la Agricultura (GSSE, *General Services Support Estimate* sería el término anglosajón), que recoge el valor monetario de las transferencias anuales a la agricultura (que siendo gasto público no está incluido en el PSE porque no tiene carácter individual) proporcionadas para la provisión de servicios de investigación, desarrollo rural, inspección, marketing, promoción, etc. El GSSE porcentual expresa el peso de la ayuda estructural como porcentaje del apoyo total. A partir del PSE y GSSE, la OCDE obtiene la Estimación de la Ayuda Total (TSE, *Total Support Estimate* sería el término anglosajón). Se trata de un indicador del valor monetario anual de todas las transferencias, derivadas de medidas de política, que apoyan al sector agrícola. El TSE es la suma de las transferencias a productores individuales (PSE), las actuaciones de carácter estructural (GSSE) y las transferencias de los contribuyentes a los consumidores. El TSE porcentual expresa el apoyo total como porcentaje del PIB. A continuación ofrecemos un detalle algebraico sobre la metodología de cálculo aplicada para la obtención de los indicadores PSE, GSSE y TSE:

- ▶ **MPS:** Apoyo a Precios de Mercado
- ▶ **BP:** Pagos con Cargo a Presupuestos
 - BP₁:** Transferencias directas al productor
 - BP₂:** Transferencias de carácter estructural o GSSE
 - BP₃:** Transferencias de contribuyentes a consumidores

$$\text{PSE} = \text{MPS} + \text{BP}_1$$

$$\text{TSE} = \text{PSE} + \text{BP}_2 (\text{GSSE}) + \text{BP}_3$$

Para el cálculo correcto de los indicadores es fundamental la distinción entre medidas de política agraria en función del grupo económico receptor de la transferencia: el productor individual (PSE), el sector en conjunto (GSSE) o el consumidor de materias primas agrícolas (BP₃). A su vez, el indicador PSE se desglosa en siete categorías de ayuda. Los criterios para efectuar la clasificación de una medida de política agraria dentro de una de las siete categorías que componen el PSE, las cuales se ordenan según su grado de desacoplamiento, se basan en *cómo están aplicadas* las políticas (¿por Kg.?, ¿por Ha.?, ¿requiere producción?...), y no en los objetivos o impacto de dichas políticas, distinguiéndose:

- Transferencias basadas en: apoyos vinculados a la producción (categoría A), a los niveles de *inputs* (categoría B), a la superficie cultivada/número de cabezas/rendimientos/ingresos (categorías C, D y E), y a criterios distintos al producto (categoría F).
- Transferencias vinculadas a valores corrientes (categorías A, B, C y F) o históricos (categorías D, E y también F dependiendo de las condiciones de implementación).
- Transferencias que requieren producción (categorías C y D) o no (categoría E).

Además, la clasificación incluye subcategorías, tal y como se refleja en el Cuadro 1, que serán aplicadas a las políticas individuales para proporcionar una mayor especificación en función de cómo estén implementadas: con o sin límite de producción, con o sin restricciones sobre los *inputs*, tasas fijas o variables.

Cuadro 1. Las categorías de ayuda que componen el PSE

<p>■ A. Ayuda basada en la producción A.1. Ayuda a precios de mercado (MPS) A.2. Pagos basados en la producción</p> <p>■ B. Pagos basados en el uso de inputs B.1. Uso de inputs variables B.2. Formación de capital fijo B.3. Servicios agrarios</p> <p>■ C. Pagos basados en A/An/R/I* actuales, producción requerida. C.1. De un único producto C.2. De un grupo de productos C.3. De todos los productos</p> <p>■ D. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción requerida</p> <p>■ E. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción no requerida E.1. Tasas variables E.2. Tasas fijas</p>
--

<p>■ F. Pagos basados en criterios distintos al producto</p> <p>F.1. Retirada de recursos a largo plazo</p> <p>F.2. Producción de productos no comerciables</p> <p>F.3. Otros criterios diferentes del producto</p> <p>■ G. Pagos diversos</p>
--

Fuente: OCDE (2007).

*Nota: A (superficie), An (número de cabezas), R (rendimientos), I (ingresos).

A efectos del análisis que nos ocupa consideraremos el indicador PSE y su composición por tipos de medida, pues es ahí donde mejor se toma el pulso a la reforma de la política agraria, y enfocaremos la atención no en su valor total, sino más bien en la evolución del porcentaje que la cuantía nominal de cada categoría representa sobre el valor total del indicador. Revisaremos también algunos ratios, como el PSE como porcentaje del valor de los ingresos del productor (%PSE) o el porcentaje que representa el GSSE dentro del TSE (%GSSE), que contribuyen a plantear interesantes reflexiones.

Respecto a las fuentes utilizadas para la extracción de los datos que ilustran el sistema de indicadores de la OCDE, y que serán consignados en los gráficos y cuadros que se muestran a lo largo del capítulo, debemos indicar que el caso español procede de estimaciones propias¹, realizadas aplicando la metodología de la OCDE². Dichas estimaciones se basan en datos aportados por la citada organización, el Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM, los Informes de Actividad del FEAGA, el Marco Comunitario de Apoyo 2000-2006 y el FEADER (para el 2007). El periodo de tiempo disponible abarca hasta el 2007. La UE y el resto de países miembros de la OCDE se documentaron a partir de la recientemente publicada OECD Database 1986-2008, que ya avanza los primeros datos conocidos para el 2008.

3. EL DESACOPLAMIENTO DEL APOYO A LA AGRICULTURA ESPAÑOLA EN EL MARCO INTERNACIONAL

En esta sección valoramos la reforma de las políticas agrarias en España³ desde una política de apoyo a los precios hacia unos pagos más desconectados, enmarcándola en un contexto internacional más amplio, definido particularmente por la UE, cuya PAC

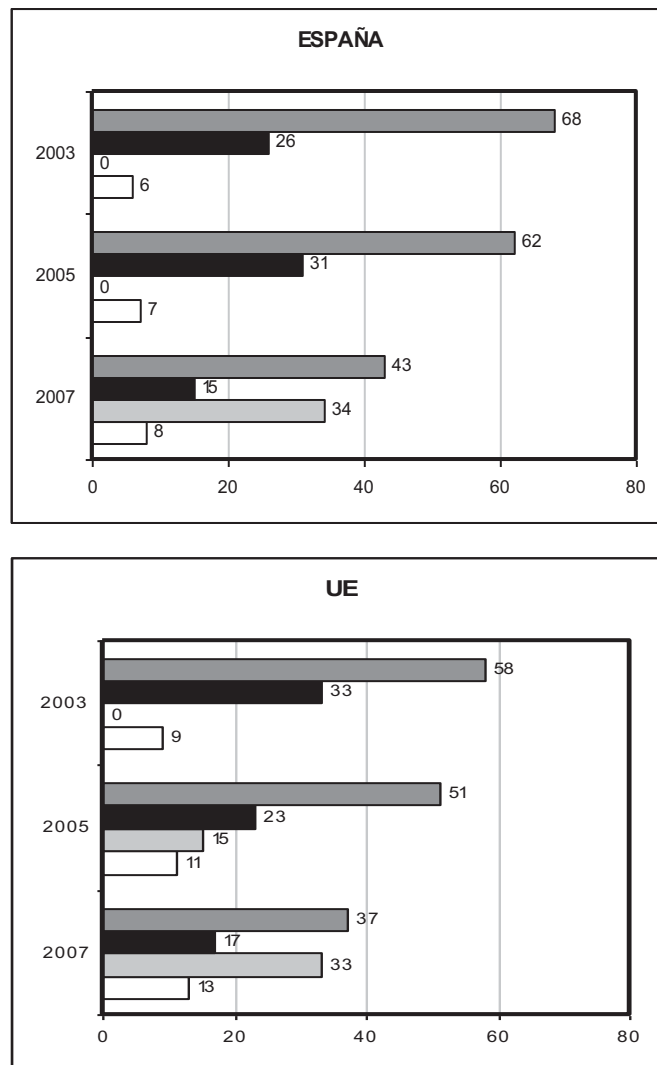
¹ Es necesario advertir que nuestras estimaciones para España incluyen únicamente las transferencias derivadas de la ejecución de la PAC, por lo que los indicadores que calculamos resultan por fuerza incompletos puesto que no recogen las transferencias nacionales. Evidentemente, la cofinanciación nacional de las medidas de desarrollo rural tampoco está incluida en los cálculos.

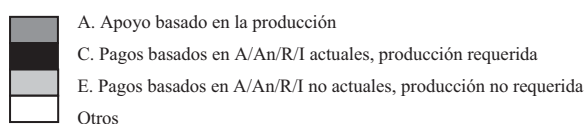
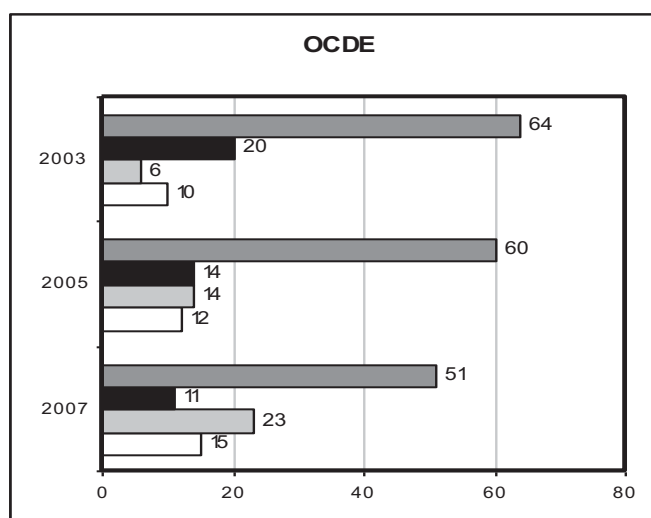
² En los cálculos del PSE hemos considerado las medidas del programa LEADER destinadas a la diversificación económica del medio rural (por ejemplo, protección del paisaje y del patrimonio rural), que aportan valor al sector agrario. Para que el lector tenga una idea sobre su representatividad, para el caso español suponen aproximadamente un 2 por ciento del PSE total obtenido.

³ En la Tabla 1, al final del capítulo, aparecen clasificadas según el criterio de la OCDE todas las transferencias públicas de la UE a la agricultura española en el periodo 2002-2007.

determina inexorablemente los designios de la política agraria en nuestro país, y el conjunto de la OCDE, donde otros países miembros también reforman sus políticas en la misma dirección. Para ello tomaremos como referencia la información comparada que se muestra en el Gráfico 1, que ilustra muy bien los tres pilares en los que se basa el proceso de reforma: la intensa caída que sufren los apoyos vinculados a la producción (categoría A), la reducción algo más moderada en los pagos directos por hectárea y cabeza de ganado (categoría C) y la irrupción con fuerza de los pagos desacoplados (Categoría E).

Gráfico 1. Detalle del cambio en las principales categorías del PSE en España, la UE y la OCDE





Fuente: OCDE Database 1986-2007.

El Cuadro 2 detalla todavía más estos hechos, reflejando exhaustivamente cuál es la composición porcentual del PSE y cómo ha sido su evolución reciente. Enfocamos ahora la atención en el análisis de las principales categorías de ayuda contenidas en este indicador.

Cuadro 2. Composición porcentual del PSE en España, la UE y la OCDE y su evolución reciente

España	2003	2005	2007
A. Ayuda basada en la producción	68	62	43
A.1. Ayuda a precios de mercado	58	50	42
A.2. Pagos basados en la producción	10	12	1
B. Pagos basados en el uso de inputs	4	4	4
C. Pagos basados en A/An/R/I* actuales, producción requerida	26	31	15
D. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción requerida	0	0	0
E. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción no requerida	0	0	34
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	2	3	3
G. Pagos diversos	0	0	1

Fuente: elaboración propia.

UE	2003	2005	2007
A. Ayuda basada en la producción	58	51	37
A.1. Ayuda a precios de mercado	55	46	35
A.2. Pagos basados en la producción	3	5	2
B. Pagos basados en el uso de inputs	8	10	12
C. Pagos basados en A/An/R/I* actuales, producción requerida	33	23	17
D. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción requerida	0	0	0
E. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción no requerida	0	15	33
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	1	1	1

G. Pagos diversos	0	0	0
OCDE	2003	2005	2007
A. Ayuda basada en la producción	64	60	51
A.1. Ayuda a precios de mercado	60	54	49
A.2. Pagos basados en la producción	4	6	2
B. Pagos basados en el uso de inputs	9	11	13
C. Pagos basados en A/An/R/I* actuales, producción requerida	20	14	11
D. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción requerida	0	0	1
E. Pagos basados en A/An/R/I* no actuales, producción no requerida	6	14	23
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	1	1	1
G. Pagos diversos	0	0	0

Fuente: OECD Database 1986-2007

*Nota: A (superficie), An (número de cabezas), R (rendimientos), I (ingresos).

3.1. La ayuda basada en la producción y en el uso de inputs

El apoyo al precio de mercado (MPS)

Existe una amplia variedad de medidas gubernamentales que pueden afectar a los precios domésticos de un producto, incluyéndose ahí las medidas impuestas en frontera, como el arancel, los impuestos y subvenciones a la exportación o las cuotas, así como también las intervenciones en los mercados internos consistentes en el establecimiento de precios administrados (precios mínimos garantizados), compras y almacenamiento públicos. Se trata de un conjunto de intervenciones que alteran el precio doméstico de un producto comparado con su precio en frontera. Denominamos apoyo al precio de mercado al valor monetario anual de las transferencias brutas a los productos agrarios, financiadas por consumidores o contribuyentes, originadas en medidas de apoyo a la agricultura que crean dicha diferencia entre el precio doméstico y el precio mundial en un producto específico. Básicamente se pueden agrupar en:

- Medidas para limitar la importación: aranceles, cuotas, licencias, ...
- Medidas para favorecer o limitar la exportación: subsidios⁴, créditos, ayuda alimentaria, restricciones cuantitativas, licencias, prohibiciones, tasas, ...
- Medidas de apoyo a los precios domésticos: cuotas de producción, precios administrados y compras de intervención, ayuda alimentaria doméstica, almacenamiento público, retiradas de productos, ...

⁴ La UE ha anunciado su deseo de eliminarlas en 2013 si todos los países adquieren compromisos similares y la Ronda Doha concluye con éxito.

Como se desprende del Cuadro 2, en el año 2003 el apoyo al precio de mercado superaba ampliamente la mitad del PSE, alcanzando el 60 por ciento en el conjunto de la OCDE; en España suponía el 58 por ciento del PSE. Estos números demuestran como la mayor parte del apoyo todavía se concedía vía precios, vía que constituye el referente como desacoplamiento cero. Cuatro años más tarde es indudable que el apoyo al precio percibido por el productor ha interpretado una inexorable caída, más modesta en el conjunto de la OCDE que pierde 11 puntos porcentuales, y especialmente intensa en la UE rebajándose 20 puntos porcentuales⁵. En esta trayectoria España ha quedado algo relegada frente a sus socios europeos, con una pérdida de 16 puntos que sitúan nuestro MPS en el 42 por ciento del PSE. A pesar de todas las reformas emprendidas, vemos que el apoyo a los precios continúa siendo elevado; la razón hay que buscarla en los aranceles de importación, que siguen siendo la principal fuente de los apoyos a la agricultura en la mayor parte de los países de la OCDE, lo que explica la persistencia de precios domésticos más altos que los precios mundiales⁶. Obsérvese en el 2007 la acentuada diferencia de 7 puntos porcentuales entre el MPS en España (del 42 por ciento) y en la UE (del 35 por ciento). El predominio de medidas de protección en frontera en sectores como el lácteo y el hortofrutícola y el sostenimiento de precios internos que pervive en productos como el arroz y los derivados lácteos se perfilan como el origen de estas diferencias.

Pagos directos basados en la producción

Los pagos directos basados en la producción son pagos que se implementan por kilo producido (por tanto se basan en la producción actual). Se trata principalmente de ayudas a la producción, ayudas al almacenamiento privado y primas por sacrificio de ganado. Su vinculación con la producción es innegable, lo que hace esperable la reducción de su participación en el seno del PSE, como así confirma la información contenida en el Cuadro 2. Efectivamente, España los ha bajado en 9 puntos porcentuales entre 2003 y 2007, dejándolos con una presencia casi testimonial del 1 por ciento. En la UE y la OCDE también experimentan una reducción notable, si bien es cierto que en

⁵ En un escenario de precios mundiales que alcanzaban sus récords históricos para muchas materias primas agrarias parece lógico pensar que las políticas para apoyar los precios internos generarían transferencias más pequeñas. Sin embargo, existe un riesgo patente de que la bajada en las cotizaciones active de nuevo la protección fronteriza y las medidas de apoyo interno relacionadas con los precios.

⁶ Por ejemplo, en la UE existe un número importante de productos que se mantienen protegidos con elevados equivalentes arancelarios (niveles máximos de arancel admisibles según los compromisos en la OMC). Estos altos niveles de protección en frontera se concentran especialmente en productos como el azúcar (arancel promedio de 129 por ciento), las carnes (67,5 por ciento), los derivados lácteos (55,9 por ciento) y los productos de molinería (44,4 por ciento). Además, en el sector hortofrutícola se aplica un sistema de precios de entrada que desencadena aranceles adicionales coincidiendo con la campaña europea que protegen la producción comunitaria de la competencia exterior.

estos colectivos nunca llegaron a tener tanto peso como en España (por ejemplo, compárese el 12 por ciento que representaban en España en 2005 frente al 6 por ciento de la OCDE). La razón de su mayor peso en España estriba en el predominio de estos pagos en sectores tan típicamente mediterráneos como el oleícola y vitivinícola o su repercusión sobre otros productos también importantes como el tabaco o el ganado vacuno.

Ayuda total basada en la producción y en el uso de inputs

Si sumamos toda la ayuda basada en la producción (MPS más pagos directos, es decir la categoría A del PSE) observamos que esta continúa predominando en el conjunto de países de la OCDE, donde todavía suponía un 51 por ciento del PSE en el año 2007 después de rebajarse 13 puntos desde el 2003. Hay algunos países como Japón, tal y como veremos en la siguiente sección, con altos niveles de apoyo y cambios mucho más tímidos tanto en el nivel como en la composición de los apoyos. En España y la UE, las reformas han sido más pronunciadas en este sentido, de manera que el porcentaje que representa la ayuda vinculada a la producción ya se aleja del ecuador del PSE (43 por ciento en España y 37 por ciento en la UE) después de reducirse más de 20 puntos porcentuales en ambos casos.

Añadamos ahora el apoyo a los *inputs* para tener una idea global de la repercusión actual que alcanzan los apoyos más acoplados (categoría A más categoría B). Los pagos basados en el uso de *inputs* (categoría B) suponen una transferencia desde los contribuyentes a los productores destinada a financiar medidas basadas en el uso de *inputs* en la explotación. Dichas medidas pueden subvencionar el coste de uno o varios *inputs* variables (como el gasóleo), subvencionar la inversión en la explotación (edificios, equipamiento, riego, drenaje...) o subvencionar el coste de la asistencia técnica, sanitaria, comercial y la formación proporcionadas al productor individual. Contra todo pronóstico, los apoyos a los *inputs* crecen a lo largo del periodo considerado en la OCDE y en la UE, alcanzando valores en 2007 del 12 y 13 por ciento; en España se han mantenido más equilibrados y lo que más destaca es que su importancia dentro del PSE se reduce a un 4 por ciento.

En todo caso, como conclusión hay que indicar que los niveles de apoyo acoplados siguen siendo elevados. Prueba de ello es que la suma del apoyo a la producción y el apoyo a los *inputs* revela que representan casi las dos terceras partes del apoyo total al

productor en la OCDE en 2007. Tanto en España como en la UE suman un valor muy próximo al 50 por ciento.

3.2. Pagos basados en superficie/nº de cabezas/rendimientos/ingresos (A/An/R/I) actuales, producción requerida

Este tipo de pagos (categoría C) suponen una transferencia desde el contribuyente al productor que se origina en medidas de política agraria implementadas en función de la superficie, el número de cabezas y la renta o ingresos actuales. Su aplicación requiere producción; sin embargo, su impacto sobre la producción y el comercio es significativamente menor que los apoyos a los precios y los apoyos a algunos *inputs*, pues crean incentivos sobre el uso de la tierra que es el factor productivo de oferta menos elástica.

En la UE, los pagos de la categoría C del PSE están representados por los pagos directos por hectárea y cabeza de ganado creados en 1992, y que fueron definidos como unos pagos compensatorios al productor por la reducción de precios domésticos. Dado su carácter distorsionador inferior, se declararon a la OMC dentro de la “caja azul”, por lo que jugaron un papel fundamental tras la Reforma MacSharry. En este momento están siendo reemplazados por los pagos desacoplados de “caja verde” (SPS) introducidos con la Reforma Intermedia de 2003, que prolongan en el tiempo dicha compensación.

Efectivamente, los pagos europeos por hectárea y cabeza de ganado alcanzan su máximo en 2004 y 2005. Concretamente en España es en 2005, pues la aplicación de la Reforma Intermedia se inicia un año más tarde, cuando estaban representando casi un tercio del PSE; tan sólo dos años después habían perdido 16 puntos porcentuales. Esta trayectoria es la misma que viven en la UE, que se adelanta un año en el tiempo al ser el 2005 el momento elegido por algunos Estados miembros para empezar con la reforma de 2003: situados en el 33 por ciento del PSE, en el 2005 ya habían perdido 10 puntos porcentuales y en el 2007 6 más, con lo que su peso se cifra en la actualidad en el 17 por ciento del apoyo al productor comunitario. Obsérvese que los pagos por hectárea y cabeza de ganado son algo más moderados en España que en la UE, puesto que en nuestro país se ha dado una reducción más modesta de los niveles de apoyo vía precios. En el conjunto de la OCDE, la categoría C, prácticamente inexistente en algunos países, ha abarcado la quinta parte del PSE; en cuatro años ha perdido 9 puntos porcentuales que sitúan su representatividad en el 11 por ciento del PSE.

3.3. Pagos basados en superficie/nº de cabezas/rendimientos/ingresos (A/An/R/I) no actuales, producción no requerida

La idea del desacoplamiento es permitir que las ayudas a la agricultura se desvinculen de las decisiones de producción de los agricultores. De esta manera, los gobiernos pueden dar ayudas para alcanzar sus objetivos y al mismo tiempo evitar los efectos negativos sobre los mercados mundiales. La reforma de 2003 supone un paso más en esta dirección, a través del establecimiento de un Régimen de Pago Único por explotación que nace con vocación de sustituir los pagos por hectárea y cabeza de ganado de la “caja azul” por pagos defendidos como “caja verde”. Con la introducción del *pago único* la UE estrena la categoría E del PSE, categoría que recoge aquellas transferencias de los contribuyentes a los productores originadas en medidas de política agraria implementadas en función de los mismos parámetros que la categoría C a la que ya aludimos en el apartado anterior (superficie, número de cabezas, rendimientos, ingresos), sólo que ahora dichos parámetros se aplican sobre valores históricos o fijos (es decir, no actuales). Además, son pagos que no requieren producción, o ésta es opcional.

En efecto, las reducciones que acabamos de determinar en las categorías A y C se compensan con el incremento de la categoría E, tras la introducción del *pago único*, que en 2007 ya representa el 33 por ciento del PSE de la UE (tan sólo cuatro años antes no existía). En España, la creación del *pago único* provoca los mismos resultados, sólo que un año más tarde; en 2007, un año después de estrenarse su aplicación, la categoría E también ocupa un tercio del PSE. En la OCDE su peso es algo más ligero, era un 6 por ciento en el 2003 que se ha elevado hasta el 23 por ciento del 2007.

3.4. Reflexiones sobre el desacoplamiento en España y la UE

El proceso de reforma de la PAC iniciado en 1992 y que culmina con el *Chequeo Médico* de 2008 reposa sobre dos pilares fundamentales; por un lado ha modificado sustancialmente los instrumentos de intervención, desmantelando progresivamente el apoyo vía precios en virtud del compromiso con el mantenimiento del sistema multilateral de comercio, a la vez que por otro ha mantenido intacto el nivel de apoyo global y su distribución entre sectores, explotaciones y países.

Los recientes cambios introducidos en 2003 y 2008 han consolidado el SPS como el mecanismo más importante de apoyo a la agricultura europea. Según este sistema, los

productores son receptores hoy en día de unos derechos de ayuda independientes de su producción actual. De esta manera, el SPS sustituye a las intervenciones en los mercados y a las ayudas directas acopladas a la producción que predominaron en las décadas de los 80 y 90 respectivamente. Los derechos de ayuda se calculan en función de los pagos recibidos durante el periodo de referencia (modelo histórico) o sobre la base del número de hectáreas admisibles de las que dispone el agricultor durante el primer año de aplicación de este sistema (modelo regional). España eligió el modelo histórico, lo que implica que la cuantía del *pago único* se basa en las transferencias realmente percibidas por el productor en el periodo de referencia 2000-2002.

La principal ventaja del SPS es que compatibiliza al apoyo público a las rentas agrarias con los principios del sistema de comercio multilateral y aproxima a la UE a un posible acuerdo en la Ronda Doha de la OMC, evitando así las distorsiones generadas por la PAC sobre la estabilidad y el nivel de los precios internacionales.

Obsérvese que las principales críticas se asientan en el hecho de que el SPS es heredero de un modelo de apoyo basado en la producción que no se ajusta a las necesidades actuales de la agricultura ni a lo que la sociedad espera de ella. Por un lado, mantiene el *statu quo* distributivo y presupuestario, ya que la cuantía que representa se deriva de criterios históricos que apenas modifican los desequilibrios tradicionales de la PAC entre explotaciones y regiones, por tanto se traslada la inercia y las desigualdades de las formas previas de apoyo a los tiempos actuales; cómo se ha proseguido con el *statu quo*, para el caso de España, se ilustra en los Cuadros 3 y 4. En segundo lugar, si lo que se percibe en el presente resulta ser función de lo que se percibía en el pasado, entonces el *pago único* no sólo queda desacoplado de la producción sino también del resto de funciones de la agricultura, ya que la condicionalidad de las transferencias al cumplimiento de determinados estándares ambientales no lo convierte en un pago que estimule las funciones atribuibles a la agricultura en el marco de la multifuncionalidad: no garantiza el abastecimiento ni la estabilidad de los mercados, no contribuye a mantener el medio rural ni el paisaje, la biodiversidad o el medio ambiente, al no estar calculado en función de la aportación de las explotaciones a estos objetivos.

Cuadro 3. PSE en la España regional y en la UE (millones de euros corrientes)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
GALICIA	652,8	688,5	648,7	548,9	601,0	442,8
ASTURIAS (P. de)	245,3	260,0	234,7	197,6	192,0	143,6
CANTABRIA	148,3	150,4	140,6	114,4	101,2	68,0

PAÍS VASCO	199,8	208,5	174,3	152,1	134,9	144,0
NAVARRA (C.F. de)	237,3	274,3	240,8	222,2	227,4	221,8
LA RIOJA	92,3	87,7	79,2	64,8	87,1	94,5
ARAGÓN	894,8	1.040,0	937,8	882,4	908,6	840,6
CATALUÑA	1.224,7	1.440,8	1.364,5	1.158,9	997,3	1.139,8
BALEARES (Islas)	88,3	87,7	89,6	84,2	87,7	87,6
CASTILLA Y LEÓN	2.110,4	2.234,1	2.067,2	1.935,6	1.915,7	1.710,7
MADRID (Com.)	230,2	230,4	179,2	156,0	179,1	164,1
CASTILLA LA MANCHA	1.080,1	1.075,7	1.101,4	959,4	974,0	1.077,5
COMUNIDAD VALENCIANA	614,7	632,6	680,6	594,7	594,8	721,9
MURCIA (R. de)	323,9	419,9	378,6	334,1	353,3	369,1
EXTREMADURA	633,6	765,5	714,0	705,2	735,3	746,3
ANDALUCIA	2.941,1	2.697,6	2.454,6	2.314,3	2.240,0	2.735,6
CANARIAS	110,8	139,8	89,0	93,4	90,9	132,7
TOTAL ESPAÑA	11.828,3	12.433,5	11.574,7	10.518,1	10.420,5	10.840,6
TOTAL UE	105.208	106.332	115.449	105.191	104.400	98.697

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4. PSE por explotación en la España regional (miles de euros corrientes)

	2003	2005	2007
GALICIA	6,74	5,98	5,03
ASTURIAS (P. de)	8,00	6,39	4,76
CANTABRIA	11,63	9,16	5,62
PAÍS VASCO	9,34	6,99	6,65
NAVARRA (C.F. de)	14,40	12,49	13,54
LA RIOJA	6,91	5,50	8,69
ARAGÓN	18,83	17,17	16,91
CATALUÑA	23,84	20,15	20,93
BALEARES (Islas)	6,31	6,21	6,64
CASTILLA Y LEÓN	21,08	19,30	13,14
MADRID (Com.)	21,58	17,53	18,93
CASTILLA LA MANCHA	7,59	7,00	11,57
COMUNIDAD VALENCIANA	4,14	4,15	5,34
MURCIA (R. de)	10,95	9,56	10,83
EXTREMADURA	10,46	9,84	10,74
ANDALUCIA	9,97	8,95	10,76
CANARIAS	8,56	5,93	9,06

Fuente: Elaboración propia a partir de INE.

4. ¿QUÉ PAÍSES DE LA OCDE HAN REFORMADO SUS POLÍTICAS EN LA DIRECCIÓN DEL DESACOPLAMIENTO?

Las reformas de las políticas agrarias de los países de la OCDE en la dirección del desacoplamiento comienzan en la década de los 80, al someterse la agricultura a las disciplinas del GATT en el marco de la Ronda Uruguay. El Cuadro 5 mide los cambios

en el nivel de apoyo a la agricultura en los países de la OCDE, entre los años 1986-1988 (que se tomaron como referencia en la Ronda Uruguay) y los datos disponibles más recientes del periodo 2006-2008, mediante el porcentaje que representa el apoyo al productor individual en sus ingresos totales (%PSE). En el caso del conjunto de la OCDE, un 37 por ciento de los ingresos de los productores provenía de las medidas de apoyo en 1986-1988; dicho porcentaje se ha reducido hasta el 23 por ciento en 2006-2008. La mayor parte de los países de la OCDE han experimentado la misma evolución, aunque los diferentes puntos de partida dan lugar a reducciones de diferente intensidad (obsérvese como los países altamente proteccionistas, por ejemplo Islandia, Japón o Suiza, protagonizan en general las reducciones menos moderadas). Además, el Cuadro 5 ofrece también la cifra nominal del PSE en los mismos periodos, que siendo insuficiente como medida de los cambios en la práctica resulta de utilidad para establecer los niveles de partida del gasto para financiar al productor agrario en cada país concreto⁷.

Cuadro 5. PSE y %PSE (porcentaje del ingreso de los productores) en la OCDE

	PSE (mn euros)		Porcentaje PSE (%PSE)	
	1986-88	2006-08	1986-88	2006-08
Australia	865	1.597	7	6
Canadá	5.491	4.882	36	18
UE	90.536	101.999	40	27
Islandia	174	158	77	58
Japón	44.967	28.605	64	49
Corea	10.821	17.371	70	61
México	6.914	4.554	19	13
Nueva Zelanda	413	75	10	1
Noruega	2.528	2.436	70	62
Suiza	4.860	3.807	77	60
Turquía	2.826	9.415	16	21
EEUU	33.118	21.858	22	10
OCDE	218.064	192.402	37	23

Fuente: OECD Database 1986-2008.

El Cuadro 6 presenta datos sobre la composición de los apoyos al productor en los otros países de la OCDE. En el continente americano, *EE.UU.* ha seguido una trayectoria parecida a la *UE*, con su ayuda en niveles de partida más reducidos (como se ve en el Cuadro 5) y reformas que se adelantan a las europeas⁸. Lo más llamativo es la

⁷ Recuérdese que la comparación internacional debe realizarse con cautela, entre otras cosas porque la dimensión del sector agrario y sus características son diferentes en cada país.

⁸ Las transferencias estadounidenses en materia de Servicios Generales a la Agricultura (GSSE), que con sus 30.000 millones de euros triplican a las europeas, denotan el peso que tienen dentro del gasto federal las políticas de promoción del consumo, la investigación y la transferencia de tecnología. Recuérdese que dichas políticas no se consideran dentro del PSE.

escasa representatividad de las ayudas basadas en la producción, drásticamente reducidas en los últimos años hasta ese testimonial 5 por ciento. Sin embargo, a pesar de la puesta en marcha de los pagos basados en derechos históricos por hectárea, es el apoyo al uso de *inputs* el que experimenta el aumento más significativo convirtiéndose en la categoría de mayor importancia dentro del PSE (casi un 40 por ciento); por consiguiente, las ayudas más vinculadas (categoría A más categoría B) suman aún hoy un 44 por ciento. En *Canadá*, las reformas han sido más pronunciadas desde la vertiente de la reducción del apoyo (ver Cuadro 5) que en la composición del mismo, que no ha sufrido cambios destacables y queda concentrado en las tres primeras categorías del PSE (con un 55 por ciento en las categorías A y B, las más acopladas a la producción). Por su parte, *México* repite los mismos acontecimientos que hemos caracterizado para *EE.UU.*, una fuerte caída de los pagos basados en la producción que se compensa con el aumento de los pagos directos basados en el uso de *inputs*, de tal manera que los pagos más acoplados (categorías A y B) aglutinan las tres cuartas partes del PSE.

Australia y *Nueva Zelanda* han hecho reformas significativas aunque sus niveles de apoyo inicial eran de los más reducidos. En *Australia* no se aplican ayudas a la producción, pero los pagos basados en el uso de *inputs* no han parado de crecer desde 2002, y hoy ocupan más de dos tercios del PSE en combinación con pagos directos basados en derechos históricos, que se reducen. En *Nueva Zelanda* el poco apoyo que recibe el productor continúa totalmente vinculado a la producción.

En *Islandia*, *Suiza* y *Noruega* los niveles de apoyo son mucho más elevados (con porcentajes de apoyo sobre los ingresos de los productores que han alcanzado el 70 por ciento) y no los han reducido mucho desde 1986 (en la actualidad rondan el 60 por ciento de los ingresos que veíamos en el Cuadro 5); sin embargo, han movido parte de sus apoyos vía precios (la categoría A desciende entre 10 y 12 puntos porcentuales su participación en el PSE) hacia pagos directos más desvinculados, a pesar de lo cual en *Islandia* las tres cuartas partes del PSE siguen acopladas a la producción (categorías A más B) y en *Suiza* y *Noruega* más del 55 por ciento.

Finalmente, en el continente asiático *Japón* y *Corea* también presentan altos niveles de apoyo (que alcanzan o superan el 50 por ciento de los ingresos del agricultor) y reformas mucho más tímidas no sólo en el nivel sino en la composición de los apoyos, que permanecen vinculados a la producción en su práctica totalidad (las categorías A y B suman más del 90 por ciento del PSE en ambos casos). Mientras tanto, queda *Turquía*, que parece se mueve en una trayectoria algo errática, con tendencia al

incremento del apoyo, que ya supone más del 20 por ciento de los ingresos de sus agricultores y se vincula en más de un 85 por ciento del PSE a la producción.

Cuadro 6. Composición porcentual del PSE en otros países de la OCDE y su evolución reciente

Australia	2002	2004	2006	2008	Nueva Zelanda	2002	2004	2006	2008
A. Ayuda basada en la producción	0	0	0	0	A. Ayuda basada en la producción	16	47	57	55
B. Pagos basados en el uso de inputs	50	63	66	69	B. Pagos basados en el uso de inputs	84	49	38	44
C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	2	3	3	1	C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	0	5	5	1
D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	1	0	0	D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	0	0	0
E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	48	33	29	28	E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	0	0	0	0
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	0	2	2	F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	0	0	0
G. Pagos diversos	0	0	0	0	G. Pagos diversos	0	0	0	0
Canadá	2002	2004	2006	2008	Noruega	2002	2004	2006	2008
A. Ayuda basada en la producción	49	44	58	44	A. Ayuda basada en la producción	61	53	52	51
B. Pagos basados en el uso de inputs	6	8	8	11	B. Pagos basados en el uso de inputs	5	5	5	6
C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	32	36	20	38	C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	34	28	29	30
D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	0	2	0	D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	14	13	13
E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	12	12	11	7	E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	0	0	0	0
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	1	0	0	F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	0	0	0
G. Pagos diversos	1	0	0	1	G. Pagos diversos	0	0	0	0
Islandia	2002	2004	2006	2008	Suiza	2002	2004	2006	2008
A. Ayuda basada en la producción	82	79	80	70	A. Ayuda basada en la producción	61	60	55	52
B. Pagos basados en el uso de inputs	3	5	5	6	B. Pagos basados en el uso de inputs	3	3	3	4
C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	0	0	0	3	C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	13	13	15	18
D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	13	15	14	20	D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	1	1	1	2
E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	2	0	0	0	E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	18	18	20	19
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	1	0	1	F. Pagos basados en criterios distintos al producto	1	2	2	2
G. Pagos diversos	0	0	0	0	G. Pagos diversos	3	3	3	3
Japón	2002	2004	2006	2008	Turquía	2002	2004	2006	2008
A. Ayuda basada en la producción	93	94	93	88	A. Ayuda basada en la producción	74	82	73	81
B. Pagos basados en el uso de inputs	3	3	3	4	B. Pagos basados en el uso de inputs	4	3	8	6
C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	0	0	1	1	C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	0	0	0	8
D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	0	0	0	D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	0	0	0
E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	4	3	4	6	E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	22	15	18	5
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	0	0	0	F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	0	0	0
G. Pagos diversos	0	0	0	0	G. Pagos diversos	0	0	0	0
Corea	2002	2004	2006	2008	EEUU	2002	2004	2006	2008
A. Ayuda basada en la producción	93	94	90	87	A. Ayuda basada en la producción	42	43	24	5
B. Pagos basados en el uso de inputs	3	2	3	4	B. Pagos basados en el uso de inputs	19	20	30	39
C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	4	4	4	5	C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	16	9	13	19
D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	0	0	0	D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	0	0	0
E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	0	0	3	4	E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	17	22	25	26
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	0	0	0	F. Pagos basados en criterios distintos al producto	5	5	8	11
G. Pagos diversos	0	0	0	0	G. Pagos diversos	0	0	0	0
México	2002	2004	2006	2008					
A. Ayuda basada en la producción	74	35	41	24					
B. Pagos basados en el uso de inputs	11	31	35	52					
C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida	1	2	1	2					
D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida	0	3	3	5					
E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida	13	28	19	17					
F. Pagos basados en criterios distintos al producto	0	0	0	0					
G. Pagos diversos	0	0	0	0					

Fuente: OECD Database 1986-2008.

*Nota: A (superficie), An (número de cabezas), R (rendimientos), I (ingresos).

De la comparación internacional que acabamos de efectuar se deduce la conveniencia de aglutinar los comportamientos nacionales frente al proceso de reforma de las políticas agrarias en tres grandes bloques de países, que muestran distintas características en relación a los niveles de protección que conceden a su agricultura y, sobre todo, en el ritmo de adaptación a su reforma. Considerando por una parte a los países más liberales, encabezados por Australia y Nueva Zelanda, que ya canalizan buena parte de su apoyo al sector agrario por la vía de la ayuda estructural relacionada con el desarrollo de las zonas rurales (tal y como se desprende del Cuadro 7), parece evidente que, por otro lado, son los EEUU y la UE, todavía proteccionistas, los que lideran los mayores compromisos reformistas; en el otro extremo, sobresalen los países más altamente proteccionistas, personalizados en Japón, Corea y Suiza, que orientan sus instrumentos de política agraria al productor agrícola, con efecto incentivador de la producción, y que avanzan todavía muy relegados en la senda del desacoplamiento.

Cuadro 7. %GSSE (porcentaje de la ayuda estructural en el apoyo total) en la OCDE

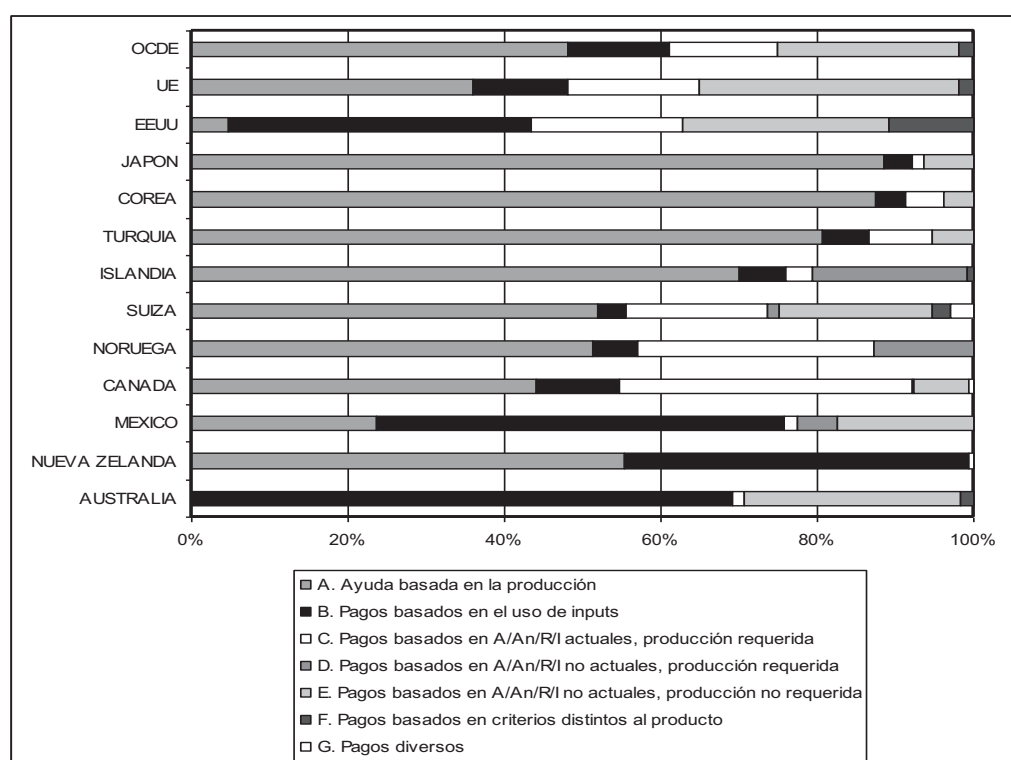
	1986-88	2006-08
Australia	10	32
Canadá	19	28
UE	8	10
Islandia	7	5
Japón	15	20
Corea	8	13
México	11	11
Nueva Zelanda	21	65
Noruega	4	9
Suiza	7	7
Turquía	10	8
EEUU	27	43
OCDE	13	21

Fuente: OECD Database 1986-2008.

Para concluir, el Gráfico 2 nos ofrece una radiografía actual, pues recoge valores provisionales recientemente publicados para el año 2008, sobre la composición del PSE por países, ilustrando muy bien la posición que ocupa cada uno de ellos en una comparativa internacional. No se puede negar que el mundo continúa primando su producción agropecuaria y lo hace en buena medida fomentando la producción, distorsionando el comercio y afectando a la baja los precios mundiales de los productos

agrícolas. Si bien se observa una tendencia general hacia un menor grado de protección a la agricultura, lo cierto es que los cambios ocurridos hasta el año 2008 no han sido muy radicales; ni siquiera el desmesurado incremento que sufrieron los precios mundiales de las principales materias primas agrarias en los últimos dos años, como algunos temieron, ha alterado sustancialmente la situación. Además, algunos sectores productivos se han mantenido relativamente al margen de las reformas hasta la fecha y hace mucha falta subsanar esa deficiencia.

Gráfico 2. PSE: composición porcentual por país (año 2008)



Fuente: OECD Database 1986-2008.

*Nota: A (superficie), An (número de cabezas), R (rendimientos) or I (ingresos).

A pesar del esfuerzo que se está aunando por modificar el modo en que se hace llegar la ayuda a los productores, desplazando progresivamente el apoyo vinculado a la producción, el giro hacia políticas que definen claramente los objetivos y los beneficiarios ha sido débil. Se precisa una mayor voluntad política para asegurar que los instrumentos de política agraria sean más transparentes a la hora de distribirse y destinarse a soluciones específicas, y más flexibles para responder a las prioridades cambiantes. En la UE, el actual proceso de reforma denominado *Chequeo Médico*, apunta a esa dirección, pero todavía de una manera tímida.

Orientación bibliográfica

La medición del apoyo recibido por el sector agrícola se ha institucionalizado por la OCDE en sus publicaciones anuales (en años alternativos, versión larga y versión corta) *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation* y *Agricultural Policies in OECD Countries: At a Glance*. Ambos informes examinan las políticas agrarias y su desarrollo, en respuesta a los requerimientos de los países miembros de realizar el seguimiento y la evaluación de la aplicación de los principales principios que rigen la reforma de la política agraria. Los informes más recientes, que datan de los años 2009 y 2008 respectivamente, pueden consultarse en línea en la dirección http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_33773_43202422_1_1_1_37401,00.html. La metodología utilizada por la OCDE para la medida del apoyo a la agricultura consiste en el cálculo e interpretación de un amplio sistema de indicadores basados en el concepto de Producer Support Estimate (PSE). El *PSE Manual* contiene una explicación detallada de los conceptos, cálculo, interpretación y uso en relación a cada uno de los indicadores, incluyendo cómo identificar, distinguir y clasificar las políticas y estimar cuantitativamente las transferencias que generan; se accede a él en línea a través de la dirección http://www.oecd.org/document/43/0,3343,en_2649_33773_41106667_1_1_1_1,00.html. Las series estadísticas referidas a la estimación del apoyo a la agricultura en cada uno de los países miembros (recuérdese que la UE se considera en conjunto), más Brasil, Chile, China, la Federación Rusa, Sudáfrica y Ucrania, se recogen en OECD Database 1986-2008, base de datos que complementa al informe anual; se entra a ella en línea a través de la dirección http://www.oecd.org/document/59/0,3343,en_2649_33797_39551355_1_1_1_1,00.html.

En España, la preocupación por la formulación de un modelo para el seguimiento y la evaluación del apoyo a la agricultura se encuadra en el marco del Observatorio del Apoyo Público a la Agricultura, proyecto auspiciado por el MARM y elaborado con la colaboración de la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Santiago de Compostela. En él se ha suscitado el desarrollo de una línea de investigación que se origina en los aportes metodológicos planteados por la OCDE para el cálculo de indicadores de apoyo a la agricultura y cuyos resultados se pueden consultar en los informes técnicos anuales remitidos al MARM: *Observatorio del Apoyo Público a la Agricultura. Estudio del apoyo público, presupuestos autonómicos y sistema de seguimiento. Ejercicios 2006, 2007 y 2008*. Las principales aportaciones de esta línea de investigación han encontrado difusión en la literatura económica. La *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* nº 213 (del año 2007) recoge el artículo titulado *Estimación del apoyo comunitario a la agricultura de las comunidades autónomas*, que incluye un ejercicio de adaptación de la metodología de la OCDE al caso español ofreciendo una estimación regionalizada del apoyo derivado de la ejecución de la PAC en España, aunque limitada a los años 2002-2003. Una de las aportaciones más valiosas contenidas en el mencionado trabajo radica en la discusión de distintas opciones de cálculo del apoyo al precio de mercado para productos no incluidos en las estimaciones de la OCDE (productos mediterráneos), ensayando para dichos productos un apoyo al precio de mercado mediante la medición de diferencias porcentuales entre los precios domésticos e internacionales y la medición del arancel frente a terceros países. Posteriormente, la revista *Investigaciones Regionales* en su número 14 publica en 2009 el artículo titulado *Distribución regional del apoyo de la PAC a la agricultura española tras la Revisión Intermedia*, que actualiza la regionalización

del apoyo público a la agricultura hasta cubrir el periodo 2002-2006, evalúa la redistribución regional de los apoyos derivada de las reformas recientes de la PAC, e incluye una primera valoración de la Revisión Intermedia. La aportación fundamental de ese trabajo es evidenciar la existencia en España de sistemas regionales que se van adaptando al proceso de reforma de las políticas agrarias a distintos ritmos y velocidades.

Tabla 1. Clasificación PSE de las transferencias de la PAC en España (2002-2007)

ESTIMACIÓN DEL APOYO AL PRODUCTOR (PSE)
A. Ayuda basada en la producción
A.1. Apoyo al precio de mercado (MPS)
A.2. Pagos basados en la producción
Ayuda a la producción (aceite de oliva)
Ayuda al almacenamiento privado (aceite de oliva)
Reembolso de gastos de almacenamiento (azúcar e isoglucosa)
Ayuda a la producción de lino textil (lino textil y cáñamo)
Ayuda a la producción de cáñamo (lino textil y cáñamo)
Ayuda a la producción (gusanos de seda)
Ayuda a la producción (tabaco)
Pago adicional Reglamento (CE) 1782/2008 (tabaco)
Ayuda al almacenamiento privado de vinos y mostos (vinos y alcoholes)
Almacenamiento privado de mantequilla y nata (leche y productos lácteos)
Prima por sacrificio (vacuno)
Almacenamiento privado de carne de porcino (porcino)
B. Pagos basados en el uso de inputs
B.1. Uso de inputs variables
B.2. Formación de capital fijo
Fondo de reestructuración del azúcar (azúcar e isoglucosa)
Acciones reestructuración reconversión viñedo (vinos y alcoholes)
Inversión en explotaciones agrícolas (desarrollo rural)
Modernización de las explotaciones (FEOGA-Orientación)
Instalación jóvenes agricultores (desarrollo rural)
Instalación jóvenes agricultores (FEOGA-Orientación)
B.3. Servicios agrarios
Formación (desarrollo rural)
C. Pagos basados en A/An/R/I actuales, producción requerida
C.1. De un único producto
Ayuda suplementaria al trigo duro (cultivos herbáceos)
Prima a la calidad del trigo duro (cultivos herbáceos)
Ayuda por superficie de lino no textil (cultivos herbáceos)
Ayuda por superficie (arroz)
Ayuda al olivar (aceite de oliva)
Ayuda a la producción de uvas para pasificación (frutas y hortalizas)
Medidas especiales de ayuda al espárrago (frutas y hortalizas)
Medidas especiales a favor de la producción de avellana (frutas y hortalizas)
Ayuda por superficie (algodón)
Pago adicional Reglamento (CE) 1782/2008 (algodón)
Ayuda a la producción (lúpulo)
Prima láctea (leche y productos lácteos)
Pagos suplementarios a los productores de leche (leche y productos lácteos)
Importe adicional (leche y productos lácteos)
Prima a la vaca nodriza (vacuno)
Prima al ternero (vacuno)
Prima por extensificación (vacuno)
Pagos adicionales de las primas (vacuno)
Pago adicional Reglamento (CE) 1782/2008 (vacuno)
Apicultura
C.2. De un grupo de productos
Ayuda por superficie de cultivos herbáceos (cultivos herbáceos)
Ayuda por superficie de cereales (cultivos herbáceos)
Ayuda por superficie de proteaginosas (cultivos herbáceos)
Prima a las proteaginosas (cultivos herbáceos)
Ayuda por superficie de oleaginosas (cultivos herbáceos)
Retirada de tierras (cultivos herbáceos)
Ayuda por superficie de leguminosas de grano (leguminosas de grano y forrajes)
Ayuda por superficie (cultivos energéticos)
Ayuda por superficie a los frutos de cáscara (frutas y hortalizas)
Cereales y arroz (semillas)
Gramíneas (semillas)
Leguminosas (semillas)
Oleaginosas (semillas)
Prima a la oveja y a la cabra (ovino y caprino)
Prima en zonas desfavorecidas y de montaña (ovino y caprino)
Pagos adicionales (ovino y caprino)
C.3. De todos los productos
Medidas agri-medioambientales (desarrollo rural)
Zonas desfavorecidas y sujetas a dificultades medioambientales (desarrollo rural)
D. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción requerida
E. Pagos basados en A/An/R/I no actuales, producción no requerida
E.1. Tasas variables

<p>E.2. Tasas fijas Pago único</p> <p>F. Pagos basados en criterios distintos al producto</p> <p>F.1. Retirada de recursos a largo plazo Prima abandono definitivo de superficies plantadas de vid (vinos y alcoholes) Abandono definitivo de la producción lechera (leche y productos lácteos) Selvicultura y repoblación forestal (desarrollo rural)</p> <p>F.2. Producción de productos no comerciables Programa LEADER (FEOGA-Orientación)</p> <p>F.3. Otros criterios diferentes del producto</p> <p>G. Pagos diversos Otros gastos (cultivos herbáceos) Otras medidas a productores (frutas y hortalizas) Otros gastos (lino textil y cáñamo) Medidas especiales de apoyo a productores (vacuno) Ayudas a productores (POSEICAN)</p>
<p>ESTIMACIÓN DEL APOYO A LOS SERVICIOS GENERALES (GSSE)</p> <p>H. Investigación y desarrollo agrario</p> <p>I. Centros de capacitación agraria</p> <p>J. Servicios de inspección</p> <p>K. Infraestructura Fomento de la adaptación y desarrollo de las zonas rurales (desarrollo rural) Programas Operativos Región Objetivo nº 1 (FEOGA-Orientación) Jubilación anticipada (desarrollo rural)</p> <p>L. Promoción y comercialización Programas de actividades de Organismos Operadores (aceite de oliva) Mejora de la calidad del aceite (aceite de oliva) Ayuda a la comercialización del plátano (frutas y hortalizas) Fondos Operativos de las Organizaciones de Productores (frutas y hortalizas) Ayuda plan de mejora frutos de cáscara (frutas y hortalizas) Medidas de promoción (frutas y hortalizas) Ayuda a la utilización de mostos (vinos y alcoholes) Medidas de promoción (vinos y alcoholes) Medidas de apoyo al mercado: EEB (vacuno) Medidas de promoción (vacuno) Medidas de apoyo al mercado: peste porcina (porcino) Medidas excepcionales de apoyo al mercado (huevos y aves) Mejora de la transformación y comercialización de productos agrícolas (desarrollo rural)</p> <p>M. Almacenamiento público Gastos de almacenamiento público (cereales) Gastos de almacenamiento público (arroz) Gastos de almacenamiento público (aceite de oliva) Gastos de almacenamiento público (azúcar e isoglucosa) Gastos de almacenamiento público (vinos y alcoholes) Gastos de almacenamiento público (leche y productos lácteos) Gastos de almacenamiento público (vacuno)</p> <p>N. Otros servicios Otros programas (desarrollo rural)</p>
<p>ESTIMACIÓN DEL APOYO AL CONSUMO (CSE)</p> <p>O. Transferencias a los consumidores de los contribuyentes Ayuda a la producción de fécula de patata (almidón y fécula de patata) Prima a la fécula de patata (almidón y fécula de patata) Ayuda a la utilización de almidón y fécula de patata (almidón y fécula de patata) Ayuda a la producción de aceituna de mesa (aceite de oliva) Ayuda a la utilización de aceite de oliva en conservas (aceite de oliva) Ayuda al consumo (aceite de oliva) Compensación por retirada de cítricos (frutas y hortalizas) Compensación por retirada de frutas (frutas y hortalizas) Compensación por retirada de hortalizas (frutas y hortalizas) Ayuda a la transformación de cítricos (frutas y hortalizas) Ayuda a la transformación de tomates (frutas y hortalizas) Ayuda a la transformación de frutas (frutas y hortalizas) Distribución gratuita (frutas y hortalizas) Otras medidas a industrias (frutas y hortalizas) Ayuda a la utilización en industria química (azúcar e isoglucosa) Pago adicional Reglamento (CE) 1782/2008 (azúcar e isoglucosa) Ayuda a la transformación de fibras de lino y cáñamo (lino textil y cáñamo) Ayuda a la producción (algodón) Ayuda a la producción de forrajes desecados (leguminosas de grano y forrajes) Destilación obligatoria de subproductos de la vinificación (vinos y alcoholes) Destilación de vinos de mesa (vinos y alcoholes) Destilación de vinos no de mesa (vinos y alcoholes) Ayuda a la mantequilla con destino repostería y otros (leche y productos lácteos) Ayuda leche desnatada en polvo para alimentación animal (leche y productos lácteos) Leche para escolares (leche y productos lácteos) Ayudas a industrias y operadores (POSEICAN)</p>

Fuente: Elaboración propia.

**¿ES RELEVANTE EN ESPAÑA EL APOYO PÚBLICO A LA
AGRICULTURA? TRANSFERENCIAS COMUNITARIAS VERSUS
TRANSFERENCIAS NACIONALES: PRINCIPALES DETERMINANTES
DE SU DISTRIBUCIÓN REGIONAL**

Silvia Andrés González-Moralejo

José María García Álvarez-Coque

Isabel María Medina García

Grupo de Economía Internacional. Universidad Politécnica de Valencia

Departamento de Economía y Ciencias Sociales

Camino de Vera s/n. 46022, Valencia. Edificio 3B.

Telf: 96-3877007. Fax: 96-3877479; silangle@upvnet.upv.es

RESUMEN: En el presente trabajo se regionalizan las transferencias públicas a la agricultura española, tomando como base una adaptación de la metodología de la OCDE para el cálculo de indicadores de apoyo a la agricultura. Utilizando datos para el periodo 2005-2008 se cuantifican, atendiendo al origen de su financiación, todas las transferencias por comunidad autónoma y se analiza en qué grado el Valor de la Producción de la Rama Agraria, la superficie agrícola útil (SAU) y el empleo agrícola (UTA) condicionan su distribución regional.

PALABRAS CLAVE: apoyo a la agricultura, transferencias comunitarias, transferencias nacionales, Política Agraria Común

ÁREA TEMÁTICA 1: Economía Internacional

¿ES RELEVANTE EN ESPAÑA EL APOYO PÚBLICO A LA AGRICULTURA? TRANSFERENCIAS COMUNITARIAS VERSUS TRANSFERENCIAS NACIONALES: PRINCIPALES DETERMINANTES DE SU DISTRIBUCIÓN REGIONAL

1. INTRODUCCIÓN

Las recientes reformas de la PAC introducidas en 2003 y 2008, denominadas Revisión Intermedia y Chequeo Médico respectivamente¹, han consolidado el sistema de Pago Único (PU) como el mecanismo más importante de apoyo a la agricultura europea. Según este sistema, los agricultores son beneficiarios hoy en día de unos derechos de ayuda independientes de su producción actual. De esta manera, el PU está sustituyendo a las intervenciones en los mercados y a los pagos directos acoplados a la producción, que fueron predominantes a lo largo de las décadas de los 80 y 90 respectivamente. Dichos derechos de ayuda se calculan en función de los pagos recibidos durante el periodo de referencia (modelo histórico) o sobre la base del número de hectáreas admisibles de las que dispone el agricultor durante el primer año de aplicación de este sistema (modelo regional). España eligió el modelo histórico, lo que implica que la cuantía del PU se basa en las transferencias realmente percibidas por el productor en el periodo de referencia 2000-2002.

A nuestro juicio, la principal ventaja que aporta el PU es que compatibiliza el apoyo público a las rentas agrarias con los principios del sistema de comercio multilateral, aproximando a la UE a un posible acuerdo en la Ronda Doha de la OMC al evitar las distorsiones generadas por la PAC sobre la estabilidad y el nivel de los precios internacionales. En el otro sentido, observaremos en este trabajo cómo la principal crítica se puede achacar al hecho de que el PU es heredero de un modelo de apoyo basado en la producción que no se ajusta a las necesidades actuales de la agricultura ni a lo que la sociedad espera de ella. Por un lado, mantiene el *statu quo* distributivo y presupuestario, ya que la cuantía que representa se deriva de criterios históricos que apenas modifican los desequilibrios tradicionales de la PAC entre explotaciones y regiones, por tanto se traslada la inercia y las desigualdades de las formas previas de apoyo a los tiempos actuales. En segundo lugar, si lo que se percibe en el presente

¹ Los principios de la Revisión Intermedia de la PAC se encuentran explicados en los trabajos de Barco (2006) y Compés (2006). Sobre el Chequeo Médico y sus consecuencias se puede acudir a Massot (2008).

resulta ser función de lo que se percibía en el pasado, entonces el PU no sólo queda desacoplado de la producción sino también del resto de funciones de la agricultura, ya que la condicionalidad de las transferencias al cumplimiento de determinados estándares ambientales no lo convierte en un pago que estimule las funciones atribuibles a la agricultura en el marco de la multifuncionalidad: no garantiza el abastecimiento ni la estabilidad de los mercados, ni contribuye a mantener el medio rural ni el paisaje, la biodiversidad o el medio ambiente, al no estar calculado en función de la aportación de las explotaciones a estos objetivos².

En este contexto, el objetivo que persigue el presente artículo es doble. Por una parte se pretende regionalizar todas las transferencias públicas a la agricultura española durante el periodo 2005-2008 (transferencias comunitarias y transferencias nacionales, dependiendo del origen de su financiación), tomando como base metodológica una adaptación del cálculo de indicadores de apoyo a la agricultura de la OCDE³. De esta manera se valorará cuánto se han modificado las formas de apoyo a la agricultura en cada región, desde una política de apoyo a los precios hacia unos pagos más desconectados, como efecto de la Revisión Intermedia que comienza a aplicarse en España en 2006, enmarcándolas en un contexto internacional más amplio, definido particularmente por la UE, cuya PAC determina inexorablemente los designios de la política agraria en nuestro país, y el conjunto de la OCDE, donde otros países miembros también reforman sus políticas en la misma dirección. En segundo lugar, por análisis multivariante se estimará en qué medida variables como el Valor de la Producción de la Rama Agraria, la superficie agrícola útil (SAU) y el empleo agrícola (UTA) explican la distribución regional de los distintos tipos de transferencias.

² En estas condiciones, la PAC actual, basada en dos pilares y un pago único desacoplado, requiere de una revisión profunda, aunque todavía no existe un calendario preciso para las futuras reformas. En todo caso, este escenario abre para España nuevas alternativas, retos y oportunidades cuya discusión puede consultarse en García y Atance (2007).

³ La medición del apoyo recibido por el sector agrícola se ha institucionalizado por la OCDE en sus publicaciones anuales (en años alternativos, versión larga y versión corta) *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation* y *Agricultural Policies in OECD Countries: At a Glance*. Ambos informes examinan las políticas agrarias y su desarrollo, en respuesta a los requerimientos de los países miembros de realizar el seguimiento y la evaluación de la aplicación de los principales principios que rigen la reforma de la política agraria. Los informes más recientes, que datan de los años 2009 y 2008 respectivamente, pueden consultarse en línea en la dirección http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_33773_43202422_1_1_1_37401.00.html. La metodología utilizada por la OCDE para la medida del apoyo a la agricultura consiste en el cálculo e interpretación de un amplio sistema de indicadores basados en el concepto de Producer Support Estimate (PSE). El *PSE Manual* contiene una explicación de los conceptos, cálculo, interpretación y uso de cada indicador, incluyendo cómo identificar, distinguir y clasificar las políticas y estimar cuantitativamente las transferencias que generan; se accede a él en línea a través de la dirección http://www.oecd.org/document/43/0,3343,en_2649_33773_41106667_1_1_1_1.00.html. Las series estadísticas referidas a la estimación del apoyo a la agricultura en cada uno de los países miembros (recuérdese que la UE se considera en conjunto), más Brasil, Chile, China, la Federación Rusa, Sudáfrica y Ucrania, se recogen en OECD Database 1986-2008, base de datos que complementa al informe anual; se entra a ella en línea a través de la dirección http://www.oecd.org/document/59/0,3343,en_2649_33797_39551355_1_1_1_1.00.html

Como antecedentes relativos a la estimación del apoyo a la agricultura a escala regional podemos citar los trabajos emprendidos por la Comisión Europea tras las reformas de los 90, con resultados para 1994 y 1996 (European Commission, 2001) y para 1991 y 1995 (Tarditi y Zanias, 2001). Estos trabajos utilizan el concepto de Estimación del Apoyo al Productor (*Producer Support Estimate*) introducido por la OCDE (2007) como también lo hace el artículo de Zanias (2002) orientado al cálculo de las transferencias al nivel de Estado miembro. Más recientemente, el proyecto *European Spatial Planning Observation Network* analizó los impactos territoriales de la PAC para 1999, aunque sólo tiene en cuenta los productos continentales y el cálculo de las transferencias del “primer pilar” de la PAC (ayudas a precios y mercados). Otros estudios han analizado las transferencias en países con organización administrativa federal, como son los casos de Suiza (Walkenhorst, 2003), Alemania (Anders et al., 2004; Hansen, 2005) y Estados Unidos (Sumner y Brunke, 2003).

Para el caso de España, un primer antecedente del estudio del gasto público en las agriculturas de las CCAA fue realizado en García *et al.* (1994). Otro antecedente, ya posterior, es el esfuerzo realizado para la elaboración del *Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural* elaborado por el denominado en aquel entonces Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2004). Los resultados de estos estudios han permitido realizar análisis sobre la repercusión de los apoyos públicos de las distintas administraciones en las agriculturas regionales españolas, como es el caso de los efectos de la reforma de la PAC y la Ampliación (Compés y García, 2005).

En la actualidad, la preocupación en nuestro país por la formulación de un modelo para el seguimiento y la evaluación del apoyo a la agricultura ha suscitado el desarrollo de una línea de investigación que se origina en los aportes metodológicos planteados por la OCDE para el cálculo de indicadores de apoyo a la agricultura. La principal aportación de esta línea de investigación (García y Andrés, 2007) incluye un ejercicio de adaptación de la metodología de la OCDE al caso español ofreciendo una estimación regionalizada del apoyo derivado de la ejecución de la PAC en España, aunque limitada a los años 2002-2003. Una de las aportaciones más valiosas contenidas en el mencionado trabajo radica en la discusión de distintas opciones de cálculo del apoyo al precio de mercado para productos no incluidos en las estimaciones de la OCDE (productos mediterráneos), ensayando para dichos productos un apoyo al precio de mercado mediante la medición de diferencias porcentuales entre los precios domésticos e internacionales y la medición del arancel frente a terceros países.

2. ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA OCDE AL CASO ESPAÑOL

2.1. Transferencias comunitarias: aplicación empírica y fuentes de información

Apoyo al precio de mercado

Para la estimación del componente de apoyo al precio de mercado de cada región española hemos considerado inicialmente el MPS calculado por la OCDE para el conjunto de productos *estándar* de la UE⁴ y la suposición de que ese apoyo al precio de mercado interno se distribuye entre las regiones europeas de manera proporcional a su participación en la producción final agraria de la Unión⁵. En el cálculo de los coeficientes de participación de las CCAA para cada producto *estándar* hemos tomado los datos empleados por la OCDE procedentes de EUROSTAT de producción comunitaria (garantizando así la máxima coherencia con los cálculos de la OCDE), y para la producción regional hemos usado los datos ofrecidos en el Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM⁶. Con objeto de armonizar las unidades de medida utilizadas por las distintas fuentes hemos traducido las estimaciones de producción en valores, empleando los precios al productor que utiliza la OCDE en sus cálculos. Por producto *estándar* se obtiene el apoyo al precio de mercado de cada CCAA aplicando los coeficientes de participación regional en el apoyo al precio de mercado comunitario calculado por la OCDE. Algebraicamente, para el cálculo del MPS *estándar* regional (sumatorio del MPS regional por producto *estándar*) usamos las fórmulas que siguen:

$$\sum_{i=1}^{19} MPSREG_i = \sum_{i=1}^{19} \frac{CP_i \times MPSUE_i}{100}, \text{ siendo} \quad [1]$$

$$CP_i = \frac{VPREG_i}{VPUE_i \times 10.000} \quad [2]$$

donde $MPSREG_i$ es el MPS de cada CCAA correspondiente al producto *estándar* i (en millones de euros), $MPSUE_i$ es el MPS de la UE correspondiente al producto *estándar* i

⁴ Trigo, maíz, cebada, avena, arroz, soja, colza, girasol, azúcar, patatas, tomates, flores y plantas, vino, vacuno, porcino, pollo, ovino, leche y huevos.

⁵ Se trata de estimar de qué parte del MPS total que recibe cada producto en la UE se están beneficiando los productores de las distintas CCAA.

⁶ Por supuesto, hemos comprobado previamente que las distintas fuentes, OCDE y MARM, son coherentes con los resultados que EUROSTAT ofrece a nivel nacional.

(en millones de euros), CP_i es el coeficiente de participación de la región en la producción comunitaria del producto *estándar* i (en porcentaje), $VPREG_i$ es el valor de la producción regional del producto *estándar* i (en euros) y $VPUE_i$ es el valor de la producción comunitaria del producto *estándar* i (en millones de euros).

La OCDE no suministra información para aceite de oliva, tabaco, algodón, frutas y hortalizas. Para subsanar este problema, la OCDE realiza una extrapolación para el cálculo del MPS total a través del incremento del MPS *estándar* en virtud de la participación de los productos *no estándar* en la producción final agraria. Este supuesto no es inmune a la crítica pues asume que los productos *no estándar*, típicamente mediterráneos en España, se benefician de un nivel de apoyo al precio de mercado porcentual idéntico al promedio del conjunto de productos *estándar*. Para mantener coherencia con estas orientaciones de la OCDE, hemos optado por calcular el porcentaje que los productos *estándar* representan en el valor de la producción de la rama agraria de cada CCAA, llegando así a unos coeficientes de corrección regionales con el objetivo de tener en cuenta el efecto de la especialización productiva de cada CCAA. Después se ha dividido el apoyo al precio de mercado *estándar* de cada CCAA entre su correspondiente coeficiente de corrección. El detalle algebraico que utilizamos sería:

$$MPSREG = \frac{\sum_{i=1}^{19} MPSREG_i}{CC} \times 100, \text{ siendo} \quad [3]$$

$$CC = \frac{VPREG_i}{VPREG} \times 100 \quad [4]$$

donde $MPSREG$ es el MPS de cada CCAA (en millones de euros), CC es el coeficiente de corrección regional (en porcentaje) y $VPREG$ es el valor total de la producción agrícola regional (en millones de euros).

Transferencias presupuestarias

La valoración de las transferencias distintas del MPS se ha abordado a partir de los Informes de Actividad del Fondo Español de Garantía Agrícola (FEGA), donde se recogen todas las transferencias del FEOGA-Garantía (actual FEAGA) a las CCAA. Hemos clasificado dichas transferencias según se propone en la metodología para el

cálculo de los indicadores OCDE. Para completar, hemos incorporado las transferencias del FEOGA-Orientación (actual FEADER)⁷ y las transferencias de carácter agrícola programadas en los Programas Operativos Regionales 2000-2006 y en los Programas Operativos Regionales 2007-2013⁸, que se asocian fundamentalmente con la financiación de acciones estructurales en el sector⁹. Por aplicación de las ecuaciones definidas anteriormente hemos calculado, para cada CCAA y para los años comprendidos en el periodo 2005-2008, los indicadores PSE, GSSE y TSE, y sus respectivos indicadores porcentuales, originados en la ejecución de la PAC en España. Los resultados obtenidos se analizan en la sección siguiente.

2.2. Transferencias nacionales: aplicación empírica y fuentes de información

A nivel nacional, en España encontramos tres categorías de apoyo público a la agricultura que conviven con el apoyo proporcionado por la PAC. Se trata de las ayudas estatales, de la cofinanciación del desarrollo rural y de las ayudas autonómicas, dependiendo del nivel de gobierno que las establece y financia, así como también del marco geográfico en el que se aplican. En consecuencia, si pretendemos suministrar indicadores de apoyo a la agricultura regional que resulten completos, éstos deberán recoger también las transferencias nacionales. De esta manera:

$$TSE_{ccaa} = TSE_{pac} + TSE_{nacional} \quad [5]$$

donde TSE_{pac} representa en cada CCAA los indicadores de la OCDE originados en la ejecución de la PAC y $TSE_{nacional}$ representa en cada CCAA los indicadores de la OCDE originados a partir de las transferencias nacionales, que han sido estimados tal y como se expone a continuación.

La valoración de las transferencias nacionales ha sido posible a partir de la información procedente de la Subdirección General de Relaciones Internacionales y Asuntos Comunitarios del MARM, que ha notificado para el periodo 2005-2008 el valor correspondiente a las transferencias estatales y autonómicas, y para el periodo 2005-2006 el valor correspondiente a la cofinanciación de las medidas de desarrollo rural.

⁷ En la estimación de las transferencias del FEOGA-Orientación se empleó el promedio anual del gasto público asociado a dicha sección del FEOGA para el periodo de programación 2000-2006, y para los años 2007 y 2008 las medidas de desarrollo rural se han extraído de la información suministrada por los Programas de Desarrollo Rural financiados por el FEADER para cada CCAA (importe FEADER).

⁸ Como promedio anual del gasto público asociado a los ejes prioritarios de interés agrícola en el Marco Comunitario de Apoyo 2000-2006 y en el Marco Estratégico Nacional de Referencia 2007-2013.

⁹ Los conceptos dentro de la PAC que se financian a cargo de la sección Orientación se relacionan principalmente con la modernización de explotaciones y la instalación de jóvenes agricultores. Evidentemente, la cofinanciación nacional de las medidas de desarrollo rural no está incluida como transferencia comunitaria sino nacional.

Para completar los años 2007 y 2008, las medidas de desarrollo rural se han extraído de la información suministrada por los Programas de Desarrollo Rural financiados por el FEADER para cada CCAA (importe nacional). Hemos clasificado todas las transferencias nacionales según propone la OCDE en su metodología para el cálculo del PSE y GSSE¹⁰. El aspecto más notable es que las transferencias nacionales no incluyen pagos basados en la producción en ninguna CCAA.

Dentro de las transferencias nacionales, la parte autonómica se regionaliza de manera sencilla, pues cada medida de ayuda incorpora la CCAA a la que pertenece, tal y como también sucedía con las transferencias presupuestarias de la PAC al ofrecerlas el FEGA distribuidas por organismo pagador. Asimismo, de la cofinanciación de las ayudas al desarrollo rural ofrece información regionalizada el FEGA para los años 2007 y 2008. Las correspondientes a los años 2005 y 2006 las hemos repartido respetando el porcentaje que en 2008 cada CCAA representaba en el total¹¹. Sin embargo, de las transferencias estatales carecemos de información sobre su reparto regional pues sólo conocemos su montante global, por lo que ha sido necesario ensayar algún modo de distribuir su valor total por CCAA.

Para distribuir de forma congruente el valor de las transferencias estatales hemos considerado la idea de que los pagos deberían retribuir las tres funciones básicas de la agricultura: a) seguridad en el abastecimiento alimentario, b) conservación del ecosistema agrario y c) mantenimiento del medio rural. Así, la distribución que hemos realizado se relaciona con la contribución de cada sistema agrario regional a la producción, a la superficie y al trabajo. Por consiguiente, hemos ensayado distintos modelos, repartiendo las transferencias estatales en función de la aportación promedio de cada región a la producción (modelo productivista), en función de la aportación promedio a la superficie agrícola útil (modelo regional) y en función de la aportación promedio al empleo agrícola total (modelo social). La aplicación de estos modelos nos permite construir para cada CCAA un intervalo (comprendido entre el resultado menor y mayor obtenido por cada CCAA) que aproxima la parte que se le adjudica del apoyo estatal. La producción regional se ha estimado a partir de la Producción de la Rama Agraria ofrecida por el MARM; la superficie agrícola útil (SAU) y el empleo agrícola total (UTA) se han extraído de la Encuesta sobre la Estructura de las Explotaciones

¹⁰ Clasificación a disposición del lector interesado.

¹¹ Se ha elegido el año 2008 por ser el año del que se dispone de un mayor volumen de información regional respecto a la cofinanciación del desarrollo rural.

Agrícolas (INE), que comprende los años 2005 y 2007 (los años 2006 y 2008 se han obtenido por extrapolación). La sección 4 contiene todos los resultados.

3. TRANSFERENCIAS DE LA PAC A LA AGRICULTURA REGIONAL ESPAÑOLA

3.1. El apoyo al precio de mercado y la elevación de los precios mundiales

Tras el estudio de los datos que aparecen en el Cuadro 1 se pueden constatar dos hechos de carácter fundamental. En primer lugar se confirma que los principales montantes de *MPS* se concentran en las regiones donde la especialización láctea (como en Galicia) y hortofrutícola (en especial el litoral mediterráneo) de la producción conlleva el predominio de medidas de protección en frontera. Por otra parte, la inclusión de las estimaciones para 2007 y 2008 recoge los cambios de tendencia en los mercados mundiales de productos básicos, con una pronunciada elevación de los precios internacionales, y por tanto, una más que destacable reducción del *MPS*, que se cifra en España en el 13 por ciento para el periodo 2006-2008. Dicha reducción ha sido patente en muchas regiones, salvo en las mediterráneas, donde su especialización en productos hortofrutícolas, cuyos precios no han experimentado incrementos de la misma intensidad que los productos de carácter continental (cereales, carne, leche y huevos), explica el mantenimiento o incluso cierto aumento de los niveles de apoyo al precio de mercado. La evolución del *MPS* español en el citado periodo 2006-2008 ha seguido fielmente la tendencia europea¹², a pesar del predominio de medidas de protección en frontera en sectores como el lácteo y el hortofrutícola y el sostenimiento de precios internos que pervive en productos como el arroz y los derivados lácteos.

Cuadro 1. Estimación del MPS regional según metodología OCDE (millones de euros corrientes)

	MPS TOTAL SEGÚN LA OCDE				MEDIA	%
	2005	2006	2007	2008	2005-2008	2005-2008
GALICIA	353,9	362,4	227,4	243	296,675	6,1
ASTURIAS (P. de)	105,5	102,4	38	44,4	72,575	1,5
CANTABRIA	65,2	63,4	14,9	15,9	39,85	0,8
PAÍS VASCO	96,4	95,4	55,6	50,3	74,425	1,5
NAVARRA (C.F. de)	112,4	110,3	94,9	97	103,65	2,1
LA RIOJA	35,6	45,2	41,3	33,8	38,975	0,8

¹² <http://www.oecd.org/dataoecd/27/23/43360293.xls>

ARAGÓN	457,6	423,9	373,6	416,6	417,925	8,6
CATALUÑA	853	795,1	811	971	857,525	17,6
BALEARES (Islas)	51,1	50,9	51,7	47	50,175	1,0
CASTILLA Y LEÓN	981,5	857,7	613,7	595,2	762,025	15,6
MADRID (Com.)	123,2	135,5	113,7	121,8	123,55	2,5
CASTILLA LA MANCHA	263,4	255	223,8	268,9	252,775	5,2
COMUNIDAD						
VALENCIANA	458,8	502,6	597,2	602,3	540,225	11,1
MURCIA (R. de)	266,3	292,4	291,1	341,1	297,725	6,1
EXTREMADURA	152,5	162,9	123,2	129,6	142,05	2,9
ANDALUCIA	870,2	804,2	843,6	714,2	808,05	16,6
CANARIAS	52,8	52,1	23,9	38,2	41,75	0,9
TOTAL ESPAÑA	5299,4	5166,6	4530,3	4513,4	4877,425	100,0

Fuente: Elaboración propia.

3.2. La Estimación del Apoyo al Productor y el pulso a la reforma agraria europea

El Cuadro 2 muestra los resultados para el indicador *PSEpac* a lo largo del periodo considerado, su distribución regional promedio y su evolución entre principio y fin del periodo. Su análisis permite extraer interesantes conclusiones. Efectivamente, el *PSEpac* se reduce especialmente en la mitad norte peninsular, debido a la desmesurada elevación que han sufrido los precios de la leche, los cereales, carnes y huevos, pero se mantiene o aumenta en todo el litoral mediterráneo, donde los precios de las producciones típicas no han experimentado ese aumento sin parangón. Por tanto, se deduce que el comportamiento del indicador se relaciona directamente con la especialización productiva de las regiones y, en consecuencia, ha dependido en los últimos tiempos de cómo ha sido el incremento en los precios de las materias primas agrícolas. El *PSEpac* porcentual, que se ilustra en el Mapa 1, induce a pensar que la parte de los ingresos de los productores que procede de transferencias de la política agraria es mucho más elevada para los productores del Norte y Oeste que para los del Sur y Este de España, siendo la especialización productiva de cada región la responsable de las diferencias, más orientada en el Norte y Oeste a los productos más apoyados por la PAC.

Cuadro 2. Estimación del Apoyo al Productor (PSEpac) por CCAA (millones de euros corrientes)

	PSE SEGÚN METODOLOGÍA OCDE				MEDIA 2005-2008	%
	2005	2006	2007	2008		
GALICIA	530,8	582,9	399,6	404,7	479,5	4,71
ASTURIAS (P. de)	182,1	176,5	111,0	111,2	145,2	1,43
CANTABRIA	111,8	98,6	54,2	55,4	80,0	0,79
PAÍS VASCO	148,5	131,3	125,8	99,4	126,3	1,24
NAVARRA (C.F. de)	218,9	224,2	193,2	195,5	208,0	2,04
LA RIOJA	63,0	85,3	88,0	68,4	76,2	0,75
ARAGÓN	866,7	893,0	794,4	848,9	850,8	8,36

CATALUÑA	1.146,3	984,7	1.084,8	1.262,9	1.119,7	11,00
BALEARES (Islas)	82,6	86,1	79,8	72,1	80,2	0,79
CASTILLA Y LEÓN	1.905,3	1.885,4	1.593,6	1.512,7	1.724,3	16,94
MADRID (Com.)	152,1	175,3	154,9	162,1	161,1	1,58
CASTILLA LA MANCHA	940,4	955,0	1.046,5	1.007,4	987,3	9,70
COMUNIDAD VALENCIANA	585,4	585,6	679,8	685,8	634,2	6,23
MURCIA (R. de)	332,1	351,4	355,4	392,1	357,8	3,51
EXTREMADURA	694,5	724,6	716,8	691,9	707,0	6,95
ANDALUCÍA	2.269,3	2.195,0	2.582,7	2.352,0	2.349,8	23,09
CANARIAS	88,2	85,7	111,2	73,1	89,6	0,88
TOTAL ESPAÑA	10.318,0	10.220,4	10.171,7	9.995,5	10.178,0	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 1. Estimación del Apoyo al Productor (PSEpac) por CCAA: porcentaje de los ingresos de los productores (promedio 2005-2008)



3.3. La Estimación del Apoyo a los Servicios Generales y la pérdida de cofinanciación comunitaria

En la evolución del *GSSEpac* son destacables dos hechos fundamentales. Por un lado, con el nuevo periodo de programación 2007-2013 seis regiones españolas abandonan su condición de *Objetivo 1*, lo que implica una merma en su asignación estructural. En este marco, (1) perviven como *Objetivo 1* (denominado ahora *Objetivo de Convergencia*) Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Galicia; (2) han entrado a formar parte de los *Objetivos Phasing-Out* y *Phasing-In* Asturias, Murcia, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Canarias; y (3) se inscriben en el *Objetivo 2* (denominado ahora *Objetivo de Competitividad Regional y Empleo*) Aragón, Baleares,

Cantabria, Cataluña, Madrid, Navarra, País Vasco y La Rioja. El Cuadro 3 refleja la reducción en la cofinanciación a la que estos hechos conducen y cómo algunas regiones (especialmente las que han pasado a formar parte del *Objetivo de Competitividad*) se han visto más afectadas que otras. Por otro lado, el porcentaje que el *GSSEpac* representa sobre el apoyo total (*TSEpac*, que se verá en el siguiente epígrafe) se cifra en España en algo más del 8 por ciento en 2008, en la línea de la UE-27, donde equivale al 9 por ciento. Ambas cifras son muy inferiores al promedio del área OCDE, que ya alcanza el 21 por ciento, y denotan que a nivel comunitario todavía no existe una apuesta firme por dotar de fondos al segundo pilar de la PAC. Y no es probable que se refuerce la financiación del desarrollo rural antes del 2013, pues el Consejo Europeo de Bruselas de octubre de 2002 estableció un marco de estabilidad mediante el cual el gasto agrícola para la UE-25 no puede superar entre 2007 y 2013 la cuantía fijada en el Consejo de Berlín (1999) para 2006, incrementado con el monto asignado a los nuevos socios más un 1 por ciento de aumento nominal anual para compensar la inflación. Este cuadro presupuestario descarta la opción de que el presupuesto de la Unión aumente significativamente para potenciar políticas de desarrollo rural¹³.

Cuadro 3. Estimación del Apoyo a los Servicios Generales (GSSEpac) por CCAA (millones de euros corrientes)

	GSSE SEGÚN METODOLOGÍA OCDE				MEDIA	%
	2005	2006	2007	2008	2005-2008	2005-2008
GALICIA	160,1	154,9	96,2	95,9	126,8	10,30
ASTURIAS (P. de)	41,3	44,9	9,4	33,5	32,3	2,62
CANTABRIA	20,1	19,2	3,4	3,9	11,7	0,95
PAÍS VASCO	22,4	22,2	2,3	2,9	12,5	1,01
NAVARRA (C.F. de)	30,4	31,5	5,0	7,4	18,6	1,51
LA RIOJA	16,4	16,3	4,9	4,7	10,6	0,86
ARAGÓN	104,6	108,4	13,4	35,7	65,5	5,33
CATALUÑA	95,0	96,7	34,5	33,5	64,9	5,28
BALEARES (Islas)	12,8	12,1	1,9	2,1	7,2	0,59
CASTILLA Y LEÓN	230,6	227,9	32,9	41,7	133,3	10,83
MADRID (Com.)	24,5	24,9	0,5	0,3	12,6	1,02
CASTILLA LA MANCHA	170,2	162,1	74,3	76,4	120,8	9,81
COMUNIDAD VALENCIANA	99,2	108,5	88,8	95,1	97,9	7,96
MURCIA (R. de)	80,7	90,2	55,3	50,0	69,1	5,61
EXTREMADURA	107,9	96,7	68,2	69,8	85,7	6,96
ANDALUCIA	263,0	254,7	342,2	354,5	303,6	24,68
CANARIAS	84,9	79,6	53,0	12,9	57,6	4,68
TOTAL ESPAÑA	1.564,0	1.551,0	886,0	920,2	1.230,3	100,00

Fuente: Elaboración propia.

¹³ Con la Revisión Intermedia se ha estimado que un porcentaje de modulación del 5 por ciento permitiría destinar 1.200 millones de euros adicionales al desarrollo rural, cantidad que, sin ser despreciable, tampoco modifica sustancialmente el desequilibrio entre ambos pilares.

3.4. La Estimación del Apoyo Total: ¿quién asume su financiación?

Sin duda el sector agrario español es complejo y variado. La extensión geográfica española, su orografía y la presencia de climas marcadamente distintos hacen que las diferencias productivas entre regiones sean más que notables, dando lugar a diferentes modelos de agricultura. Es en esta variedad donde se originan las divergencias que el Cuadro 4 evidencia en la distribución territorial del apoyo total procedente de la PAC. La concentración del apoyo total en Andalucía, Castilla y León, Cataluña y Castilla-La Mancha denota el mayor peso relativo del apoyo en los subsectores del ovino-caprino, vacuno de carne, vino, cultivos herbáceos y aceite de oliva, diferenciándose así las regiones de agricultura más continental muy subvencionada de las regiones hortofrutícolas que no cuentan con tales transferencias directas. Otra diferencia fundamental, ilustrada en el Cuadro 5, subyace en la forma en que se proporciona ese apoyo total, con apoyos al precio de mercado especialmente relevantes en las regiones donde la especialización láctea (Galicia) y hortofrutícola (litoral mediterráneo) de la producción conlleva al predominio de medidas de protección en frontera, con el predominio de la financiación vía consumidor y de la resistencia al cambio, mientras que en otros lugares el apoyo se recibe a través de pagos directos más o menos desacoplados de la producción y financiados por el contribuyente.

Por otra parte, el crecimiento del PIB en España en el periodo de estudio, unido a la reducción del apoyo total en términos nominales, ha conllevado una caída significativa del *TSEpac*, en porcentaje del PIB, del 1,92 por ciento al 1,03 por ciento, situándose todavía por encima del nivel promedio de la UE (0,9 por ciento) que se encuentra más cerca de la media de la OCDE (0,84 por ciento)¹⁴. A nivel regional destacan los altos valores que caracterizan a Extremadura, las dos Castillas, Aragón y Andalucía, mientras que no llega al 1 por ciento en País Vasco, Cataluña, Baleares, Madrid, Comunidad Valenciana y Canarias. Como se ve en el Mapa 2, las regiones mediterráneas y de la cornisa cantábrica presentan unos valores más bajos de *TSEpac* porcentual que el sur y el centro de la península.

Cuadro 4. Estimación del Apoyo Total (TSEpac) por CCAA (millones de euros corrientes)

	TSE SEGÚN METODOLOGÍA OCDE				MEDIA	%
	2005	2006	2007	2008	2005-2008	2005-2008
GALICIA	700,9	744,0	496,1	508,5	612,4	5,1

¹⁴ <http://www.oecd.org/dataoecd/25/8/43361881.xls>

ASTURIAS (P. de)	226,5	223,9	121,0	146,9	179,6	1,5
CANTABRIA	132,9	118,4	57,6	60,8	92,4	0,8
PAÍS VASCO	172,5	154,7	129,1	103,6	140,0	1,2
NAVARRA (C.F. de)	259,8	274,9	207,6	211,8	238,5	2,0
LA RIOJA	83,0	104,6	95,0	75,1	89,4	0,7
ARAGÓN	1.012,4	1.071,2	852,8	922,5	964,7	8,1
CATALUÑA	1.290,7	1.138,4	1.158,7	1.317,0	1.226,2	10,2
BALEARES (Islas)	95,7	98,6	81,9	74,5	87,7	0,7
CASTILLA Y LEÓN	2.152,7	2.127,0	1.641,9	1.573,6	1.873,8	15,7
MADRID (Com.)	179,1	202,4	156,5	163,2	175,3	1,5
CASTILLA LA MANCHA	1.291,6	1.286,7	1.263,9	1.203,4	1.261,4	10,5
COMUNIDAD VALENCIANA	745,3	747,2	844,8	836,2	793,4	6,6
MURCIA (R. de)	435,2	465,5	440,1	463,0	451,0	3,8
EXTREMADURA	890,2	875,1	819,9	790,4	843,9	7,1
ANDALUCÍA	2.817,1	2.521,9	2.972,1	2.754,4	2.766,4	23,1
CANARIAS	201,2	195,5	193,2	104,9	173,7	1,5
TOTAL ESPAÑA	12.686,7	12.349,9	11.532,3	11.310,0	11.969,7	100,0

Fuente: Elaboración propia.

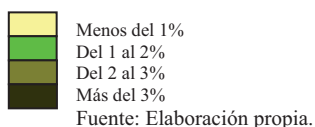
Cuadro 5. Financiación de la Estimación del Apoyo Total (TSE) en el año 2008 (millones de euros corrientes)

	Financiación del TSE			
	Consumidores	% del total	Contribuyentes	% del total
Galicia	243,0	47,8	265,5	52,2
Asturias (P. de)	44,4	30,2	102,5	69,8
Cantabria	15,9	26,2	44,9	73,8
País Vasco	50,3	48,5	53,3	51,5
Navarra (C.F. de)	97,0	45,8	114,8	54,2
La Rioja	33,8	44,9	41,3	55,1
Aragón	416,6	45,2	505,9	54,8
Cataluña	971,0	73,7	346,0	26,3
Baleares (Islas)	47,0	63,1	27,5	36,9
Castilla y León	595,2	37,8	978,4	62,2
Madrid (Com.)	121,8	74,7	41,4	25,3
Castilla-La Mancha	268,9	22,3	934,5	77,7
Comunidad Valenciana	602,3	72,0	233,9	28,0
Murcia (R. de)	341,1	73,7	121,9	26,3
Extremadura	129,6	16,4	660,8	83,6
Andalucía	714,2	25,9	2.040,2	74,1
Canarias	38,2	36,4	66,7	63,6
Total España	4513,4	39,9	6.796,6	60,1
Total UE	36.736,4	32,0	77.892,6	68,0
Total OCDE	122.596,0	47,7	134.549,0	52,3

Fuente: Elaboración propia.

Mapa 2. Estimación del Apoyo Total (TSE) por CCAA: porcentaje del PIB (promedio 2005-2008)





4. TRANSFERENCIAS NACIONALES A LA AGRICULTURA REGIONAL ESPAÑOLA

5.1. *Transferencias comunitarias versus transferencias nacionales: ¿dónde radican las diferencias?*

Las transferencias nacionales se subdividen en tres categorías: la **cofinanciación de las medidas de desarrollo rural** y las **transferencias estatales**, cuya financiación corresponde al gobierno central, y las **transferencias autonómicas**, que dependen exclusivamente de los gobiernos de las CCAA. Comparadas a nivel cualitativo con las transferencias comunitarias, las nacionales adolecen de ciertos elementos diferenciadores que queremos destacar. Las dos características fundamentales, comunes a todas ellas, radican en que no incluyen pagos basados en la producción y en que el porcentaje que suponen las medidas de carácter estructural (GSSE) en el valor total es más elevado (10-15 por ciento en las transferencias estatales, 30-35 por ciento en la cofinanciación del desarrollo rural, 50-70 por ciento en las transferencias autonómicas). Este último hecho revela el importante papel que desempeñan las ayudas nacionales como complemento a la financiación de servicios proporcionados al sector agrícola en general. A título individual, las medidas de **desarrollo rural**, al suponer una **cofinanciación** se distribuyen tal y como se ejecutan desde la PAC, por lo que se adjudican en buena parte al productor individual, especialmente en las categorías B, C y F del PSE (inversiones en explotaciones agrícolas, formación y asesoramiento, ayudas agroambientales y a zonas desfavorecidas y forestación de tierras agrícolas), aunque también destacan, ya dentro del GSSE, por su contribución al desarrollo de infraestructuras (categoría K). Las **transferencias estatales** también se adjudican, todavía en mayor medida, al productor individual, pues se concentran en financiar en la categoría B del PSE el uso de inputs variables y fijos en la explotación (ayudas a los seguros agrarios y a la renovación de maquinaria), y la escueta parte destinada a los servicios generales (GSSE) apoya actividades de promoción y comercialización y la lucha contra plagas y enfermedades (categorías L y N). Por último, las **transferencias**

autonómicas se destinan al productor individual en virtud de las categorías B, C y G del PSE (ayudas para los seguros agrarios y el carburante, a la modernización de explotaciones agrarias, a la adquisición de tierras y maquinaria, a los sectores apícola y ganadero y a paliar daños de condiciones climáticas adversas), pero sobretodo se concentran en los servicios generales a través del desarrollo de infraestructuras, actividades de promoción y comercialización y medidas sanitarias (categorías K, L y N).

A nivel cuantitativo, el Cuadro 6 ilustra los siguientes hechos. En el apoyo total que recibe el productor español (denominado en el Cuadro 6 como *PSEe TOTAL*), la aportación nacional proporciona el 7,2 por ciento; de esta manera, el *PSEe TOTAL* alcanza en la actualidad los 10.800 millones de euros, y habiéndose reducido ligeramente (un 3 por ciento) a lo largo del periodo, se cifra en algo más del 25 por ciento de los ingresos del productor (en la media de la UE). Por su parte, la relevancia del apoyo nacional se incrementa hasta el 23,3 por ciento cuando consideramos el apoyo total a los servicios generales (*GSSEe TOTAL*); el *GSSEe TOTAL* equivale a un 12 por ciento del apoyo total (por encima de la media de la UE pero todavía lejos de la media OCDE). En suma, España y sus CCAA financian un promedio del 8,8 por ciento del apoyo total a la agricultura (*TSEe TOTAL*); el *TSEe TOTAL*, después de sufrir una nada desdeñable reducción del 9,5 por ciento en tres años, presenta una cifra de 12.500 millones de euros, o lo que es lo mismo, el 1,14 por ciento del PIB (algo por encima de los promedios en UE y OCDE).

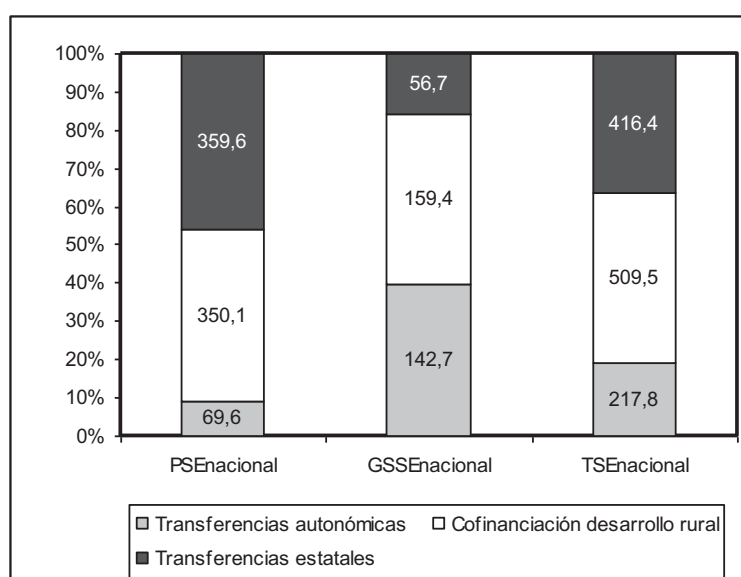
Si atendemos a la composición del apoyo nacional según el origen de la transferencia, se desprende del Gráfico 1 que la mayor aportación al *TSEnacional* procede de la cofinanciación del desarrollo rural, que supone en promedio un 45 por ciento. Le siguen las transferencias estatales con un peso medio del 36 por ciento; el apoyo autonómico queda reflejado en el 19 por ciento restante. En función del receptor de las medidas de política agraria la distribución queda de la siguiente manera. El *PSEnacional* se compone a partir de la cofinanciación del desarrollo rural y las transferencias estatales, con una representación media en torno al 45 por ciento cada una de ellas, y una aportación de carácter autonómico que roza el 9 por ciento. Al *GSSEnacional* contribuyen en mayor medida la cofinanciación del desarrollo rural y las transferencias autonómicas, con un 45 y 40 por ciento respectivamente, mientras que la contribución estatal se rebaja a algo más del 15 por ciento.

Cuadro 6. Principales indicadores de la OCDE en España para transferencias de la PAC y transferencias nacionales (millones de euros corrientes)

	2005	2006	2007	2008
PSEpac	10318,03	10220,40	10171,70	9995,50
PSEnacional	808,40	886,40	634,80	787,20
PSEe TOTAL	11126,43	11106,80	10806,50	10782,70
% PSEpac	25,96	27,16	25,32	23,75
% PSEnacional	2,03	2,36	1,58	1,91
% PSEe TOTAL	27,99	29,52	26,90	25,66
GSSEpac	1564,02	1551,00	886,00	920,20
GSSEnacional	291,60	484,40	281,60	380,50
GSSEe TOTAL	1855,62	2035,40	1167,60	1300,70
% GSSEpac	12,33	12,56	7,68	8,14
% GSSEnacional	26,51	35,05	30,55	32,44
% GSSEe TOTAL	13,46	14,82	9,38	10,42
TSEpac	12686,67	12349,86	11532,30	11310,00
TSEnacional	1100,30	1382,00	921,80	1173,10
TSEe TOTAL	13786,97	13731,86	12454,10	12483,10
% TSEpac	1,40	1,25	1,10	1,03
% TSEnacional	0,12	0,14	0,09	0,11
% TSEe TOTAL	1,52	1,39	1,19	1,14

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1. Composición de las transferencias nacionales (promedio 2005-2008)



Fuente: Elaboración propia.

4.2. Regionalización de las transferencias nacionales

Conocer qué parte de las transferencias nacionales le corresponde a cada CCAA es sencillo cuando se trata de la cofinanciación del desarrollo rural y del apoyo autonómico, pues las fuentes de información de las que se han extraído identifican la CCAA a la que se dirige cada medida. Sin embargo, de las transferencias estatales carecemos de información sobre su reparto regional y sólo disponemos de su montante global, por lo que hay que aproximar de alguna forma su distribución regional.

Para distribuir de forma congruente el valor de las transferencias estatales hemos empleado como criterio general que los pagos deberían retribuir las tres funciones básicas de la agricultura: a) seguridad en el abastecimiento alimentario, b) conservación del ecosistema agrario y c) mantenimiento del medio rural. De esta manera, la distribución que hemos realizado se relaciona con la contribución de cada sistema agrario regional a la producción, a la superficie y al trabajo. Por consiguiente, hemos ensayado distintos modelos, repartiendo las transferencias estatales en función de la aportación promedio de cada región a la producción (modelo productivista), en función de la aportación promedio de cada región a la superficie agrícola útil (modelo regional) y en función de la aportación promedio de cada región al empleo agrícola total (modelo social). Sin embargo, en línea con una visión de política agraria multifuncional, parece más realista presuponer que el porcentaje de reparto de los fondos estatales no dependerá únicamente de la aportación de las regiones a la producción, o a la superficie o al empleo, sino más bien de un promedio entre todas ellas. En consecuencia de lo anterior, hemos optado por construir para cada CCAA un intervalo que aproxima la parte que se le adjudica del apoyo estatal, y cuyos límites se han creado empleando los resultados menor y mayor obtenidos a partir de los tres modelos ensayados (en función de las variables producción, superficie y empleo)¹⁵.

Las distintas transferencias de origen nacional se caracterizan por su variabilidad, tanto en su distribución espacial como a lo largo del tiempo; por tanto, parece difícil extraer un patrón de comportamiento. Lo que sí parece evidente es que la cofinanciación del desarrollo rural, por su mayor peso dentro de las transferencias nacionales, determina la evolución de estas transferencias, especialmente en aquellas CCAA que pertenecen al *Objetivo de Competitividad*; además, se percibe un incremento en el apoyo cuyo receptor es el sector en conjunto y no el productor individual. En este sentido, Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Castilla y León, Cataluña, Galicia, Navarra, País Vasco y la Rioja experimentan marcadas reducciones en el *TSEnacional*, que fluctúan desde porcentajes discretos del 10 y 15 por ciento de Castilla y León o La Rioja hasta el 50 por ciento o más que afecta a Navarra y Canarias, debidas principalmente a fuertes caídas en su *PSEnacional* que no son compensadas con los aumentos del *GSEnacional* cuando estos se dan como en Aragón, Asturias, Castilla y

¹⁵ Los resultados obtenidos tras este proceso de regionalización de las transferencias nacionales, incluyendo los tres modelos ensayados en la distribución de los fondos estatales, se ponen a disposición del lector.

León y Cataluña. En las islas y demás comunidades cantábricas el *GSSEnacional* también se reduce. En Extremadura el *TSEnacional* cae un 12 por ciento, motivado por reducción del *GSSEnacional*. Madrid se mantiene equilibrado, sin alteraciones dignas de mención. La Comunidad Valenciana mantiene estable su *PSEnacional* pero el incremento que sufre su *GSSEnacional* provoca que el *TSEnacional* aumente un 50 por ciento. Finalmente, todos los indicadores nacionales crecen en el resto de regiones, pero especialmente lo hace su *PSEnacional*, dando como resultado que el *TSEnacional* se multiplique por 1,5 en Murcia, por 2 en Andalucía y Castilla-La Mancha y por 3 en Cantabria.

4.3. Cálculo de las transferencias totales que reciben las CCAA

El apoyo total que recibe cada CCAA, o *TSEccaa*, sería resultado de la suma de las transferencias comunitarias o *TSEpac* (ver Cuadro 4), de la cofinanciación del desarrollo rural y las transferencias autonómicas y del intervalo que aproxima la transferencia de origen estatal; lo encontramos en el Cuadro 7. Obsérvese como el grueso de la ayudas, independientemente del origen comunitario o nacional de las mismas, se concentra especialmente en Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña y Aragón, regiones destacadas por la dimensión de su sector agrario y donde el valor de la Producción de la Rama Agraria representa, a excepción de Cataluña, elevados porcentajes (del 7 al 11 por ciento) dentro del PIB regional.

Cuadro 7. Estimación del Apoyo Total (TSEccaa) por CCAA (millones de euros corrientes)

	2005		2006		2007		2008	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
GALICIA	755,64	790,02	811,16	860,06	542,82	582,12	555,35	593,71
ASTURIAS (P. de)	251,75	260,13	251,81	263,62	126,58	135,98	166,86	175,93
CANTABRIA	141,46	145,19	137,20	139,73	80,92	83,86	88,37	94,07
PAÍS VASCO	186,83	191,98	171,88	177,69	133,84	137,21	113,06	114,99
NAVARRA (C.F. de)	311,87	314,99	343,13	347,94	226,26	230,44	244,63	249,05
LA RIOJA	116,03	117,79	154,34	156,87	124,62	126,69	104,74	106,79
ARAGÓN	1.137,30	1.157,62	1.212,20	1.241,75	902,64	926,95	1.025,23	1.049,53
CATALUÑA	1.434,42	1.458,32	1.305,23	1.339,96	1.193,80	1.222,35	1.423,25	1.451,78
BALEARES (Islas)	106,90	107,57	112,36	113,65	91,57	92,89	83,96	85,54
CASTILLA Y LEÓN	2.294,91	2.329,10	2.315,34	2.366,12	1.744,67	1.787,32	1.719,39	1.762,92
MADRID (Com.)	186,98	189,28	212,96	216,40	163,87	166,79	174,37	177,37
CASTILLA LA MANCHA	1.417,30	1.465,08	1.500,15	1.569,55	1.429,24	1.486,27	1.368,94	1.425,88
COMUNIDAD VALENCIANA	787,42	805,55	812,57	839,26	888,53	910,75	894,79	917,28
MURCIA (R. de)	445,27	457,07	478,77	495,90	453,70	467,78	476,62	490,68
EXTREMADURA	941,91	963,56	938,05	968,74	870,88	895,48	841,38	865,32
ANDALUCÍA	2.928,03	2.959,43	2.717,91	2.765,54	3.124,26	3.165,11	2.933,52	2.976,06
CANARIAS	206,48	218,32	199,40	216,39	196,11	209,90	107,79	121,38

Fuente: Elaboración propia.

6. FACTORES DETERMINANTES DE LA DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL APOYO

Nuestra pretensión al intentar modelizar el reparto regional de los distintos tipos de apoyo y sus posibles factores determinantes se centra en clarificar las relaciones entre las variables implicadas, cuyos estadísticos descriptivos y rango de variación se recogen en el Cuadro 8, en aras a determinar qué papel básico de la agricultura es el que se fomenta desde los distintos tipos de política agraria. Dado el reducido número de datos disponibles (sólo cuatro años), proponemos un análisis de modelización estructural “clásico” en el sentido de que se fundamenta en la técnica multivariante de regresión.

Cuadro 8. Estadísticos descriptivos y rango de variación de las variables

	N	R	X	S	Influencia esperada
VARIABLES DEPENDIENTES					
PSEpac	68	(55,4-2.582,7)	598,6	638,3	
GSSEpac	68	(0,3-354,5)	72,4	79,6	
PSEnacional	68	(4,5-161,3)	48,0	45,1	
GSSEnacional	68	(1,24-106,2)	21,4	23,2	
VARIABLES INDEPENDIENTES					
VPRA	68	(254,9-10.841,5) (57.275-	2343,2	2530,1	+
SAU	68	5.482.007)	1463714,1	1729845,3	+
UTA	68	(1.324-263.070)	56966,9	60571,4	+

N=observaciones válidas; R=rango de variación; X=media; S=desviación estándar.

Hemos planteado cuatro modelos logarítmicos múltiples que especificamos de la siguiente forma:

$$LPSEpac = \beta_0 + \beta_1 LVPRA + \beta_2 LSAU + \beta_3 LUTA \quad [6]$$

$$LGSSEpac = \beta_0 + \beta_1 LVPRA + \beta_2 LSAU + \beta_3 LUTA \quad [7]$$

$$LPSEnacional = \beta_0 + \beta_1 LVPRA + \beta_2 LSAU + \beta_3 LUTA \quad [8]$$

$$LGSSEnacional = \beta_0 + \beta_1 LVPRA + \beta_2 LSAU + \beta_3 LUTA \quad [9]$$

donde la letra inicial “L” indica que se trata del logaritmo natural¹⁶ de las variables. A pesar de las elevadas correlaciones entre algunas variables independientes (ver Cuadro 9), como estas no alcanzan el valor de 0,9 todas las variables se han mantenido

¹⁶ Se ha optado por el modelo logarítmico porque ofrece, en general, mejores resultados que un modelo genérico con variables en su estado original.

inicialmente en el modelo. El Cuadro 10 recoge los principales resultados de los modelos estimados. Los modelos se presentan incluyendo sólo aquellas variables en las que se han obtenido parámetros significativos en las pruebas efectuadas.

Cuadro 9. Matriz de correlaciones

	LPSEpac	LGSEEpac	LPSEnacional	LGSEEnacional	LVPRA	LSAU	LUTA
LPSEpac	1	0,71	0,87	0,79	0,95	0,90	0,81
LGSEEpac		1	0,72	0,62	0,73	0,55	0,78
LPSEnacional			1	0,93	0,86	0,88	0,77
LGSEEnacional				1	0,78	0,81	0,65
LVPRA					1	0,81	0,87
LSAU						1	0,67
LUTA							1

Cuadro 10. Factores determinantes de la distribución regional del apoyo

	Variables explicativas			
	LVPRA	LSAU	LUTA	R ²
Variables dependientes				
LPSEpac	0,70 (14,1***)	0,33 (7,8***)		0,952
LGSEEpac			1,12 (10,2***)	0,613
LPSEnacional	0,21 (1,7*)	0,46 (6,6***)	0,20 (2,0**)	0,844
LGSEEnacional	0,38 (2,9***)	0,50 (4,6***)		0,701

Niveles de significación: *p<0,1; **p<0,05; ***p<0,005.

La interpretación de los resultados contenidos en el Cuadro 10 se presenta a continuación. Los coeficientes estimados presentan los signos esperados, lo cual quiere decir que el VPRA, la SAU y la UTA ejercen una influencia positiva sobre la distribución de las ayudas en aquellas modelizaciones donde dicha influencia se manifiesta:

- En la distribución regional del PSE ejecutado desde la PAC, donde se concentra el grueso de las transferencias, continúa imperando un enfoque productivista. Este resultado confirma que el proceso de reformas de la PAC ha modificado los instrumentos de intervención pero manteniendo inalterado el nivel de apoyo global y su distribución entre sectores, explotaciones y regiones (ver Cuadro 4). En consecuencia, el PU, cuya cuantía se deriva en España de criterios históricos, está trasladando la inercia y las desigualdades de los anteriores sistemas de apoyo vinculados a la producción a los tiempos actuales. Y si lo que cada una de nuestras regiones recibe en el presente resulta ser función de lo que recibía en el

pasado, se deduce que el PU no está relacionado con un compendio de las tres funciones básicas que la sociedad espera de su agricultura en el momento actual, a pesar de que se haya legitimado por su supuesto carácter desacoplado de la producción.

- Sin embargo, la lógica que guía la distribución del GSSE ejecutado desde la PAC es diferente. Obsérvese que las variables LVPRA y LSAU no son significativas, lo que sugiere que la ayuda estructural se concentra en España en apoyar y favorecer el desarrollo y la viabilidad de las áreas rurales y sus habitantes, lo que se enmarca más bien dentro de un modelo social. Ni que decir tiene que la transferencia estructural es ocho veces menor que la transferencia al productor (ver Cuadros 4 y 6).
- El reparto del PSE nacional entre CCAA sí que se explica desde una óptica multifuncional, en el sentido de que los principales papeles de la agricultura quedarían representados, pero con un claro predominio de la superficie (es la variable LSAU la que presenta mayor elasticidad), indicativo de que la prioridad es la gestión de las tierras agrarias y forestales (modelo regional). La distribución de este tipo de transferencia pública responde mejor que la transferencia comunitaria al productor a las necesidades actuales del sector y no a las del pasado. En la distribución del GSSE nacional impera de nuevo el modelo regional, si bien la variable LUTA ha perdido su significación.

7. CONCLUSIONES

Las transferencias a la agricultura que concede la UE se implementan cada vez más desvinculadas de la producción, lo que asegura su compatibilidad con las reglas del sistema multilateral de comercio en materia agrícola. Este es el resultado de una serie de cambios que se inician en 1992, prosiguen en la Agenda 2000 y culminan en las decisiones tomadas con la Revisión Intermedia de 2003. El Chequeo Médico se inserta en este proceso de reformas, suponiendo un apuntalamiento de la reforma de 2003 al introducir algunas correcciones en los desajustes que esta puede haber generado.

Los resultados obtenidos en este trabajo para las regiones españolas, basados en el cálculo de los indicadores de apoyo a la agricultura auspiciados desde la OCDE (PSE y GSSE), demuestran que el PU creado con la reforma de 2003 no implica cambios

sustanciales, pues permite el mantenimiento del *statu quo* tanto en el nivel global de las transferencias como en su distribución. Efectivamente, las diferencias interregionales que hemos encontrado en la percepción del *PSEpac* y del *GSSEpac* siguen siendo apreciables, por tanto, las transferencias comunitarias son todavía muy dependientes del modelo histórico de apoyo de la PAC y tienen poco que ver con una remuneración de las funciones de la agricultura por los bienes públicos que ofrece en el momento actual. Prueba de ello es que prime el argumento del abastecimiento (modelo productivista) en la distribución del *PSEpac*, indicador que canaliza en España más del 85 por ciento de las transferencias comunitarias. Y mientras las transferencias continúen ligadas de alguna manera a la producción, seguirán siendo los grandes propietarios y los proveedores de medios de producción los que se beneficien del grueso de las ayudas, dejando al margen del objetivo social a las pequeñas explotaciones de escasos recursos.

No cabe duda de que la UE es la pieza central de las políticas agrarias en España. Aún así, los gobiernos nacional y autonómicos también conceden ayudas con cargo a fondos nacionales dentro del marco legal previsto al respecto por la legislación comunitaria. Los estados miembros no están autorizados a otorgar ayudas cuyo objetivo sea simplemente mejorar la renta de los productores, ni que tomen como base para su concesión el precio, la cantidad, la unidad de producción o la unidad de los medios de producción. En consecuencia, el esfuerzo nacional en materia de política agraria parece más racional que el comunitario, tanto en su enfoque menos orientado al productor y más a la ayuda estructural como en su distribución regional, donde la gestión del territorio se configura como el principal argumento distributivo (modelo regional) aunque también influyen los ámbitos productivo y social, lo que le confiere al reparto del presupuesto nacional y autonómico cierto carácter multifuncional. Lástima que la transferencia nacional suponga en promedio algo menos del 9 por ciento de la transferencia total.

Si el Chequeo Médico no ha introducido cambios en profundidad en la PAC, tampoco se sustenta como una estrategia clara a largo plazo. Por tanto, son muchos los caminos posibles después de que finalice en 2013 el actual periodo de programación. Las reformas de la PAC siempre han seguido una dinámica interna cuya lógica se basaba en el cumplimiento de los preceptos de la Organización Mundial de Comercio mientras se aseguraba el mantenimiento del *statu quo* presupuestario. Sin embargo, la situación actual de la principal política europea, analizada y argumentada en este trabajo para el caso español, y los retos futuros a lo que se enfrenta, nos hacen pensar que es

posible un cambio radical en política agraria. Este escenario plantea múltiples interrogantes. ¿Es posible que se desmonte la PAC y que las actividades primarias en Europa pierdan así su carácter estratégico?, ¿es posible que la PAC se actualice adaptándose al nuevo contexto económico y social?, ¿o se pospondrá en el tiempo cualquier reforma sustancial, alargando el mantenimiento del *statu quo* durante un periodo de programación más? Este panorama está generando intensos debates y profundas reflexiones, a los que este trabajo pretende contribuir a partir de los hechos que constata. Efectivamente, los resultados que hemos presentado sugieren que las intervenciones en la agricultura siguen siendo palpables en España, pues es el segundo país receptor de fondos agrícolas comunitarios, y concretamente esta intervención comunitaria todavía se expresa en parte a través de políticas que financian los consumidores y de instrumentos que generan precios internos superiores a los internacionales incluso tras la Revisión Intermedia. Además, los resultados que hemos obtenido evidencian para España unas diferencias regionales en los niveles de apoyo que son apreciables, así como también en los instrumentos que se privilegian en cada comunidad autónoma. En consecuencia, si la situación es distinta de unas regiones a otras, los riesgos también son diferentes. Son muy importantes todas las cuestiones que están en juego: un flujo monetario, que reorientado de manera directa hacia la multifuncionalidad de la agricultura podría ser mucho más eficiente, el carácter estratégico del autoabastecimiento, y un patrimonio ambiental y social, de carácter rural y cultural, de primera magnitud. Y disponemos ahora en España, con la realización de este trabajo, de una información potencialmente útil para orientar la toma de decisiones políticas racionales, y para alertar de los lugares donde los procesos de ajuste social asociados a la liberalización pueden ser más dolorosos, a medida que la UE siga modificando y desmantelando sus mecanismos de apoyo a la agricultura.

Referencias bibliográficas

- Anders, S.; Harche, J.; Herrmann, R.; Salhofer, K. (2004): Regional Income Effects of Producer Support under the CAP. *Cahiers d'économie et sociologie rurales*. Vol. 73, No. 4, págs. 103-122.
- Barco, E. (2006). *La reforma de la PAC en la práctica (I). El sistema de pago único*. En La Reforma de la Política Agraria Común, Cap. 4. Edita: Eumedia y MAPA. Págs. 79-102.
- Berthelot, J. (2004): *Ending Food dumping: taking the US and EU through the WTO disputes procedure after the expiry of the "peace clause"*, <http://solidarite.asso.fr> May 2004.
- Blandford, D. (2005): Imposing WTO disciplines on domestic support: an assessment of the Doha Round Approach, *Economía Agraria y Recursos Naturales*, Vol. 5, nº 9, págs. 3-26.

- Compés, R. y García Álvarez-Coque, J.M. (2005): Las reformas de la política agrícola común en la Unión Europea ampliada: implicaciones económicas para España, *Papeles de Economía Española* nº 103, págs. 230-244.
- Compés, R. (2006). *Los principios básicos de la reforma "intermedia"*. En La Reforma de la Política Agraria Común, Cap. 2. Edita: Eumedia y MAPA. Págs. 35-60.
- Corden W.M. (1971). *The Theory of Protection*, Oxford.
- European Commission (2001). *Study on the impact of community agricultural policies on economic and social cohesion*, Directorate- General for Regional Policy, Brussels.
- European Spatial Planning Observation Network (2005). ESPON Project 2.1.3: *The Territorial Impact of CAP and Rural Development Policy*. Arkleton Institute for Rural Development Research, University of Aberdeen.
- García Álvarez-Coque, J.M. et al. (1994): *Gasto Público y Sistema Autonómico. La política agraria autonómica a examen*. Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació de la Generalitat Valenciana. Serie Estudios.
- García Álvarez-Coque, J.M. y Andrés González-Moralejo, S. (2007): Estimación del apoyo comunitario a la agricultura de las Comunidades Autónomas, *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, Vol. 213, nº 1, pp. 179-206.
- García Álvarez-Coque, J.M. y Atance, I. (2007): Los retos de la política agraria en España. *Papeles de Economía Española* nº 113, págs. 125-137.
- Josling T. (1979). Agricultural protection and stabilization policies: analysis of current neomercantilist practices, in : *International Trade and Agriculture : Theory and Policy*, Hillman J.A., Schmitz A. (eds), (Westview Special Studies in International Economics and Business), Boulder, págs. 149-162.
- Hansen, H. (2005): Effects of agricultural policy measures on gross transfers to farmers: Intertemporal and interregional evidence from the CAP *Paper prepared for presentation at the XIth Congress of the EAAE (European Association of Agricultural Economists) 'The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System' Copenhagen, Denmark August 24-27, 2005*.
- MAPA (2004): Territorialización de los apoyos públicos, en Libro Blanco sobre la Agricultura y el Desarrollo Rural, Capítulo 3, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Massot, A. (2008): La PAC tras el "Health Check". *Papeles de Economía Española* nº 117, págs. 210-226.
- OECD (2007): Agricultural Policies in OECD countries: monitoring and evaluation 2007. http://www.oecd.org/document/59/0,3343,en_2825_494504_39551355_1_1_1_1,00.html
- Reig, E. (1991): "Hacia una valoración cuantitativa de las políticas agrícolas: la experiencia de la OCDE". *Información Comercial Española*, Vol. 700. Págs. 61-70
- Sumner, D.A. y Brunke, H. (2003). "Commodity Policy and California Agriculture", en Jerome B. Siebert. Forthcoming in *California Agriculture: Issues and Challenges*. University of California, Giannini Foundation.
- Tangermann, S. (2005), "Is the Concept of the Producer Support Estimate in Need of Revision?", *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers*, No. 1, OECD Publishing. doi:10.1787/845314770374
- Tarditi, S. y Zanas G. (2001). Common agricultural policy, in : *Competitiveness and Cohesion in EU Policies*, Hall R., Smith A. and Tsoukalis L. (eds.), Oxford University Press, págs. 179-216.
- Walkenhorst P. (2003). Regional diversity, policy targeting and agricultural producer support in Switzerland, *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 23 (2), págs. 141-153.
- Wise, T. A. (2004), *The Paradox of Agricultural Subsidies: Measurement Issues, Agricultural Dumping, and Policy Reform*, Global Development and Environment Institute, Tufts University, Working paper N° 04-02, February 2004 (<http://ase.tufts.edu/gdae>).
- Zanas G.P. (2002). The distribution of CAP benefits among member states and the impact of a partial re-nationalisation: a note, *Journal of Agricultural Economics*, 53 (1), págs. 108-112.

Diversificación y similitud de las exportaciones latinoamericanas: un análisis comparativo.

Xavier Ramírez Roma
Facultat d'Economia IQS – Universitat Ramon Llull
Vía Augusta, 390 – 08017 Barcelona. España
xavier.ramirez@iqs.url.edu
Tel. 93 267 20 00. Fax. 93 267 20 29

RESUMEN

En los últimos años, el distinto ritmo de integración regional entre países de América Latina ha condicionado la evolución de las exportaciones de los países miembros. El objetivo del presente artículo consiste en analizar y comparar la evolución de las exportaciones de aquellos países latinoamericanos que forman parte de alguno de los procesos de integración existentes en la región.

En primer lugar, se analiza el grado de apertura de las economías y la distribución geográfica de su comercio. Asimismo, se analiza la evolución de la composición sectorial de las exportaciones de cada país con el doble objetivo de evaluar si se ha producido un proceso de concentración o de diversificación del comercio exterior y de comparar el grado de similitud de las exportaciones entre países miembros de un proceso de integración. El mismo análisis se realiza también para Chile, México y Venezuela.

A partir de los datos registrados en la última década se constata una evolución favorable del grado diversificación de las exportaciones entre los países que forman parte del Mercado Común Centroamericano, superior a la observada entre los países de la Comunidad Andina y entre los del Mercosur. Cabe señalar al respecto que, en el momento presente, de entre los procesos de integración regional latinoamericana, el Mercado Común Centroamericano es el que presenta un mayor grado de integración, puesto que puede considerarse como una Unión Aduanera plena, mientras que el Mercado Común del Sur y la Comunidad Andina presentan serias dificultades para consolidarse y avanzar más allá de un área de libre comercio.

Palabras clave: América Latina, comercio, integración regional.

ABSTRACT

In recent years, the different pace of regional integration among countries in Latin America has conditioned the development of exports from member countries. The goal of this paper is to analyze and compare the evolution of exports of those Latin American countries which are part of one of the processes of regional integration.

First, the degree of openness of economies and the geographical distribution of trade are studied. Secondly, we analyze the evolution of the composition of exports of each country in order to assess whether there has been a process of concentration or diversification of foreign trade, and also to compare the degree of similarity of exports between member countries of an integration process. The same analysis is also made for Chile, México and Venezuela.

Results recorded in the last decade suggest a positive trend in exports diversification level among countries that are part of the Central American Common Market, higher than that observed in countries that belong to the Andean Community and to Mercosur. It should be noted that, at present, among the Latin American regional integration processes, the Central American Common Market is presenting a higher degree of integration, since it can be considered as a full customs union, while the Mercosur and the Andean Community have serious difficulties in moving beyond a free trade area.

Key words: Latin America, trade, regional integration.

Área temática:

- 1. Economía internacional y desarrollo. (International economics and development)**

Diversificación y similitud de las exportaciones latinoamericanas: un análisis comparativo.

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de una serie de reformas económicas orientadas a insertar la economía latinoamericana dentro del contexto económico global y que, bajo las directrices de lo que se conoció en su momento como Consenso de Washington, abarcaron desde la liberalización de los mercados hasta los ajustes macroeconómicos de los países de la región, desde principios de los años noventa los países latinoamericanos apostaron por una progresiva liberalización de su comercio exterior así como por un fuerte impulso en la implementación de acuerdos de libre comercio entre países de la región y respecto a terceros y por la revitalización de acuerdos de integración ya existentes.

A partir de este proceso de apertura exterior de las economías latinoamericanas intensificado en la década de los noventa, el objetivo de presente artículo consiste en analizar comparativamente la evolución del comportamiento de las exportaciones de los países de América Latina en la última década, situando el periodo de análisis entre 1999-2008. A tal fin, se pretende, por un lado, cuantificar si se ha producido un proceso de concentración o de diversificación del comercio exterior y, por otro, comparar el grado de similitud de las exportaciones entre países miembros de un proceso de integración. El análisis se hace extensivo al resto de principales países de la región, tales como Chile, México y Venezuela.

El artículo se organiza de la siguiente forma: en la sección 2 se describen a grandes rasgos las características de la apertura comercial y de los distintos procesos de integración latinoamericana. En la sección 3 se detallan los indicadores y los datos utilizados, así como la justificación asociada a su elección. La sección 4 analiza los resultados empíricos para cada indicador y en la sección 5 se presentan las conclusiones.

2. APERTURA COMERCIAL E INTEGRACIÓN REGIONAL EN AMÉRICA LATINA

El proceso de apertura comercial y de profundización en los procesos de integración que se llevó a cabo en América Latina a principios de los años noventa – conocida, en términos de Devlin y Estevadeordal (2002) como “nuevo regionalismo”- puede clasificarse en dos grandes grupos: por un lado, los de carácter “mercadista-unidimensional” - cuyo enfoque es eminentemente económico y, en su mayor parte, no se plantean acuerdos más allá de aspectos de desmantelamiento arancelario entre los países firmantes - y, por otro, los de carácter multidimensional, cuyo objetivo final es avanzar hacia mecanismos de cooperación supranacional entre los países firmantes que vayan más allá de los temas estrictamente comerciales y permitan avanzar hacia estadios superiores de integración económica.

Por lo que respecta al primer grupo, el origen puede situarse a comienzos de los años sesenta cuando se suscriben varios acuerdos destinados a construir áreas de libre comercio en América Latina, tales como la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, que posteriormente se transforma en la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI); el Mercado Común Centroamericano (MCCA) o el Grupo Andino. A diferencia de estos primeros acuerdos, la integración latinoamericana de los años noventa se encuadra en la estrategia del regionalismo abierto, compatible, por un lado, con el aperturismo de las economías y con la internacionalización de las empresas como mecanismo de inserción en la economía global y, por otro, con el multilateralismo promovido por la Organización Mundial de Comercio. En el Cuadro 1 se detallan los acuerdos de libre comercio suscritos entre países de la región latinoamericana y respecto a terceros, notificados a la O.M.C., así como el año de entrada en vigor. Destaca, entre ellos, por su importancia, el suscrito entre Canadá, Estados Unidos y México (TLCAN en sus siglas en castellano).

Por lo que respecta al segundo grupo, en un ámbito estrictamente latinoamericano, existen tres procesos de integración (Mercado Común Centroamericano, Comunidad Andina y MERCOSUR) cuyo objetivo fundacional sobrepasa la constitución de un área de libre comercio y, desde un punto de vista más multidimensional, se plantean profundizar hacia estadios de integración más avanzados, como uniones aduaneras o uniones económicas.

Cuadro 1

Acuerdos de libre comercio en América Latina

Acuerdos de libre comercio	Entrada en vigor	Acuerdos de libre comercio	Entrada En vigor
ALADI	1.981	Chile - Unión Europea	2.003
Canadá – Chile	1.996	Colombia-México-Venezuela	1.994
Canadá - Costa Rica	2.001	Costa Rica - México	1.994
Canadá- EE.UU.-México	1.994	México - El Salvador	2.001
Canadá – Perú	2.008	México – EFTA	2.000
Centroamérica – Chile	1.999	México – Guatemala	2.001
Centroamérica - EE.UU- Rep.	2.006	México – Israel	2.000
Dominicana (CAFTA - DR)		México – Japón	2.005
Centroamérica – Panamá	2.002	México – Honduras	2.001
Chile – Australia	2.008	México – Nicaragua	1.997
Chile – China	2.005	México - Unión Europea	2.000
Chile – Colombia	2.006	México – Uruguay	2.003
Chile – Corea	2.003	Nicaragua – Taiwan	2.008
Chile – EFTA	2.004	Panamá - Costa Rica	2.008
Chile - Estados Unidos	2.003	Panamá - El Salvador	2.008
Chile – Japón	2.007	Panamá – Singapur	2.006
Chile – México	1.998	Panamá – Taiwan	2.004
Chile - El Salvador	2.002	Perú – Canadá	2.009
Chile - Estados Unidos	2.004	Perú - Estados Unidos	2.009
Chile – Panamá	2.008	Perú – Singapur	2.009
Chile – Perú	2.006		

Fuente: World Trade Organization (2009)

En el caso del Mercado Común Centroamericano, desde su constitución a principios de los sesenta, se contemplaba la creación de un área de libre comercio y de un arancel común entre los países que lo suscribieron -Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua-, y se sentaban las bases para una futura consolidación de una Unión Aduanera y de una Unión Económica Centroamericana. Evaluando los resultados del proceso, cabe remarcar que, en el momento presente, todos los productos originarios de los países de la región gozan de libre comercio. Además, por lo que respecta a los resultados como Unión Aduanera, de los más de seis mil rubros que contempla en Arancel Centroamericano de Importación, tan sólo un 4,3% de productos, queda pendiente de armonizar, incluyéndose en este apartado metales, madera o algunos medicamentos. A estos datos, cabe añadir los avances en la consolidación de instituciones de carácter supranacional lo que ha permitido ciertos avances en materia de armonización tributaria. A la vista de la situación presente en que se encuentra el

proceso se puede afirmar que, en la actualidad, el Mercado Común Centroamericano está consolidado plenamente como área de libre comercio y, a la vez, cumple con las características asociadas a una Unión Aduanera.

En cuanto a la Comunidad Andina, los antecedentes se remontan al año 1969, con la constitución por parte de Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú, de lo que en ese momento se conoció como Pacto Andino o Grupo Andino. A este pacto inicial, se adhirió posteriormente Venezuela quién el año 2006 se retiró, de la misma forma que se había retirado previamente Chile a mediados de los setenta. En el transcurso de estos años, la Comunidad Andina ha efectuado avances en el proceso de liberalización del comercio de servicios, en la libre circulación de personas y ha firmado, también, acuerdos marco de liberalización comercial con otros bloques de integración regional. Entre las características principales del proceso destacan, por un lado, las dificultades de ampliar el arancel externo común a un mayor número de bienes, pero, por otro, la total eliminación de aranceles entre los países actuales miembros del acuerdo. Es por este motivo, que se puede afirmar que la Comunidad Andina puede considerarse una zona de libre comercio consolidada, con algunas características de Unión Aduanera imperfecta.

Por último, en lo que se refiere al MERCOSUR, la firma del Tratado de Asunción en 1991 por parte de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay representa la constitución del Mercado Común del Sur – MERCOSUR. Como todo proceso de integración, el Mercado Común de Sur ha combinado épocas de avances importantes – principalmente situadas en los años iniciales – con largos periodos de retrocesos, todo ello acompañado de una dificultad real de implementar el arancel externo común. En el momento presente, el MERCOSUR puede considerarse como una unión aduanera imperfecta, con dificultades incluso para consolidarse como área de libre comercio perfecta. Como características del proceso de integración destaca la existencia de un elevado número de restricciones no arancelarias y la elevada presencia de controversias comerciales entre los países miembros. A todo ello cabe añadir, las fuertes asimetrías en las estructuras productivas y en los ciclos económicos de los países miembros que dificultan la posibilidad de avanzar en la consolidación de políticas de armonización arancelaria estables.

3. INDICADORES A ANALIZAR

A continuación se detallan los indicadores analizados, argumentando la justificación para su elección:

- Grado de apertura: Definido como exportaciones más importaciones como porcentaje del PIB. Cabría esperar que ante un proceso de reducción arancelaria y de incremento de los procesos de integración como el observado el grado de apertura de las economías latinoamericanas incrementara.
- Destino de las exportaciones. Se analiza la evolución del comercio intrarregional como porcentaje del total de exportaciones. En este sentido, cabría esperar, a priori, que los acuerdos de integración regional hubieran provocado un incremento la participación del comercio intraregional de los países.
- Grado de concentración geográfica en el destino de las exportaciones. Para medir este indicador se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de concentración geográfica de las exportaciones} = 100 * \sum g_j^2$$

Donde g_j representa la participación del país j dentro del total de las exportaciones del país analizado. El índice varía de 0 a 100, de forma que cuánto menor es su valor, menor es el grado de concentración geográfica de las exportaciones de un determinado país. Una reducción del nivel de concentración geográfica de las exportaciones, que implica un incremento en el nivel de diversificación, sugiere una mayor capacidad por parte del país analizado de entrar en nuevos mercados.

- Grado de diversificación de las exportaciones. Para medir el grado de diversificación de las exportaciones de cada país y compararlo con el resto de países, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de diversificación de las exportaciones} = 100 * \sum f_i$$

En la que f_i representa el porcentaje del sector i dentro del total de las exportaciones del país. El índice, similar al Índice de Herfindahl utilizado para medir el nivel de competencia a nivel sectorial, varía de 0 a 100, de forma que cuánto menor es su valor mayor, es el grado de diversificación de las exportaciones de un determinado país. Se utiliza, para su cálculo, un nivel de desagregación sectorial de 99 capítulos (equivalente a dos dígitos).

- Grado de similitud de las exportaciones. Utilizando el mismo nivel de desagregación sectorial, para analizar el grado de similitud en la estructura de las exportaciones entre dos países pertenecientes a un proceso de integración se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de similitud de las exportaciones} = 1 - \left| \sum q_{i,j} - q_{i,k} \right| * 0,5$$

En la que $q_{i,j}$ y $q_{i,k}$ representa el peso del sector i dentro del total de las exportaciones del país j y del país k , respectivamente. La similitud entre dos países, j y k , varía entre 0 y 1, de forma que cuanto mayor es el valor observado, mayor es la similitud entre la estructura de las exportaciones totales de ambos países.

Este último indicador, junto con el anterior que mide el grado de diversificación sectorial de las exportaciones, son especialmente significantes para aquellos países que forman parte de un proceso de integración, como es el caso del Mercado Común Centroamericano, que, una vez consolidado como unión aduanera, puede plantearse profundizar hacia estados más avanzados de integración regional tales como una unión monetaria o una unión económica.

En la literatura existente sobre Áreas Monetarias Óptimas (por ejemplo en los artículos de Mundell (1961), Mckinnon (1963), o de Horvath (2002)) se apunta que tanto una mayor diversificación de las exportaciones como una mayor similitud de las mismas entre países que forman parte de una unión aduanera, reduce el riesgo de choques asimétricos que afecten individualmente a uno de los países.

En este sentido se señala, que la creación de una unión monetaria, reduce el número de instrumentos de política económica directamente disponibles a nivel nacional para, por ejemplo, hacer frente, a corto plazo, a una recesión asimétrica que afecte a un país

determinado, al eliminar la posibilidad de utilizar una variación en el tipo de cambio nominal como instrumento adecuado para contrarrestarla, elevando a una institución supranacional –como puede ser un banco central- la responsabilidad sobre la política monetaria y sobre la política de tipo de cambio respecto a terceros. Cabe señalar, en este punto, que la utilización de variaciones en el tipo de cambio como instrumento para hacer frente a perturbaciones económicas acostumbra a ser menos “necesaria” y efectiva cuánto menor es la intensidad de las perturbaciones asimétricas.

Ante la dificultad de encontrar datos de la estructura productiva de un país, con un nivel de desagregación que fuera más allá de nueve sectores, y que permitieran realizar comparaciones entre países, y ante la posibilidad de obtener estos datos para las exportaciones con un elevado nivel de desagregación que llega a los 99, puede considerarse que la estructura de las exportaciones de un país es representativa de la estructura productiva del mismo. Así pues, una mayor diversificación de las exportaciones y una mayor similitud entre las mismas de los países que formar parte de un acuerdo regional sugiere una menor probabilidad de choques asimétricos, con lo cual el coste de renunciar al instrumento de política económica de variación unilateral del tipo de cambio será más reducido, y la predisposición para profundizar hacia estadios de integración más avanzados que impliquen a ceder este instrumento a un organismo supranacional, será mayor.

Los datos utilizados para analizar el grado de apertura provienen de CEPAL (2009) y, para el resto de indicadores, se utilizan datos de COMTRADE (2009).

4. RESULTADOS EMPÍRICOS.

Grado de apertura.

Uno de los aspectos destacables que ha provocado el proceso de apertura comercial y de profundización en los procesos de integración ha sido el de incrementar la apertura al exterior de las economías latinoamericanas. A la vista de los resultados observados en los Gráficos 1a – 1d, el grado de apertura ha aumentado a lo largo de los diez últimos años para todos los países latinoamericanos.

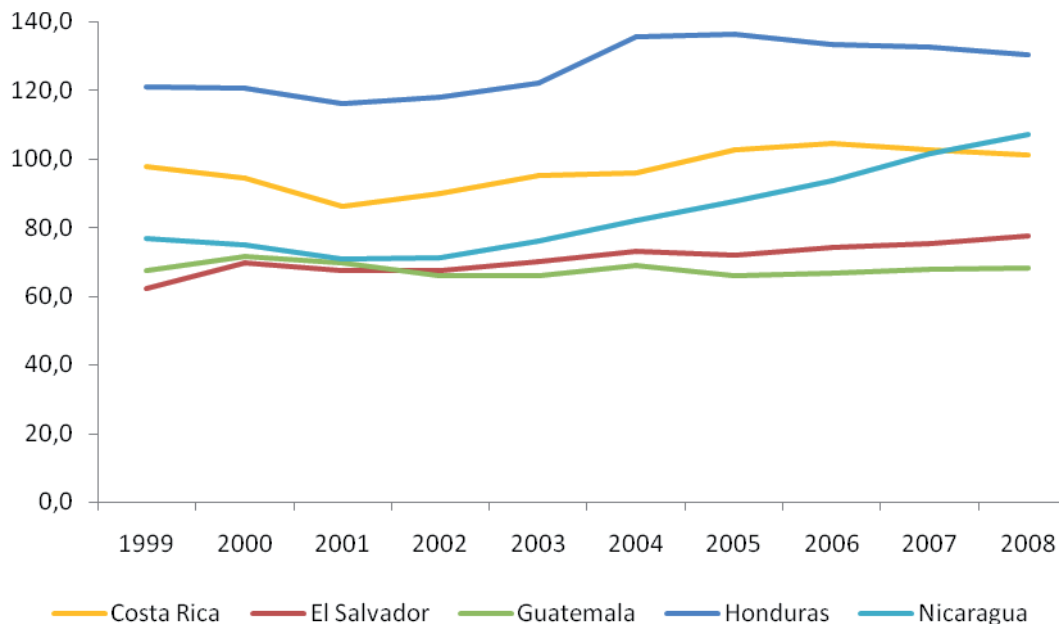
Gráficos 1a – 1d

Grado de apertura

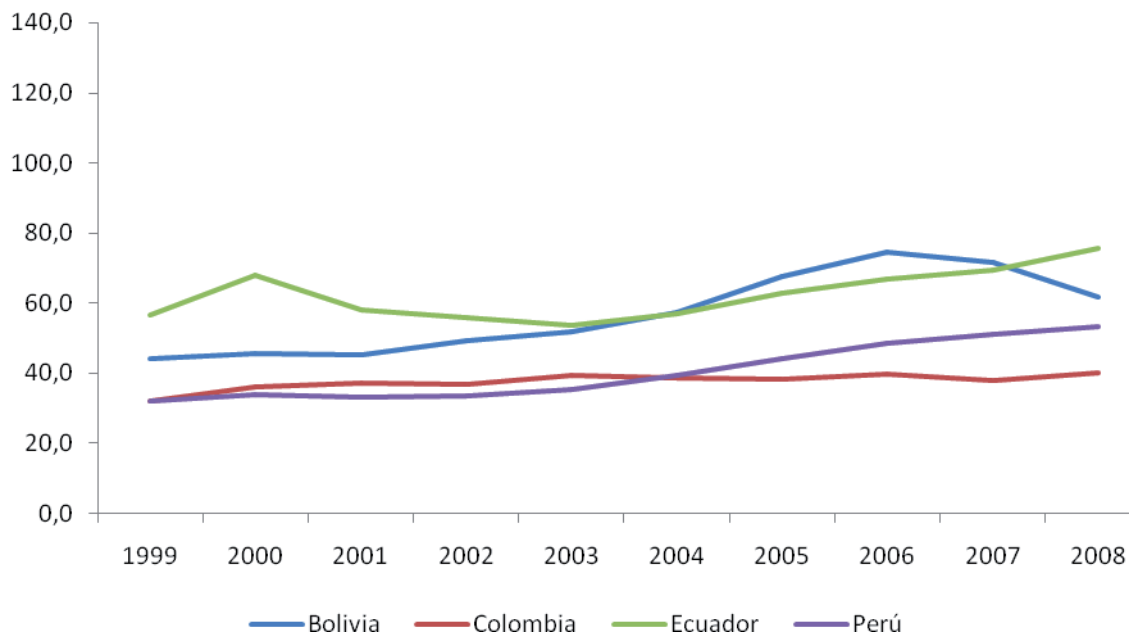
Exportaciones más importaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB

Años 1999-2008

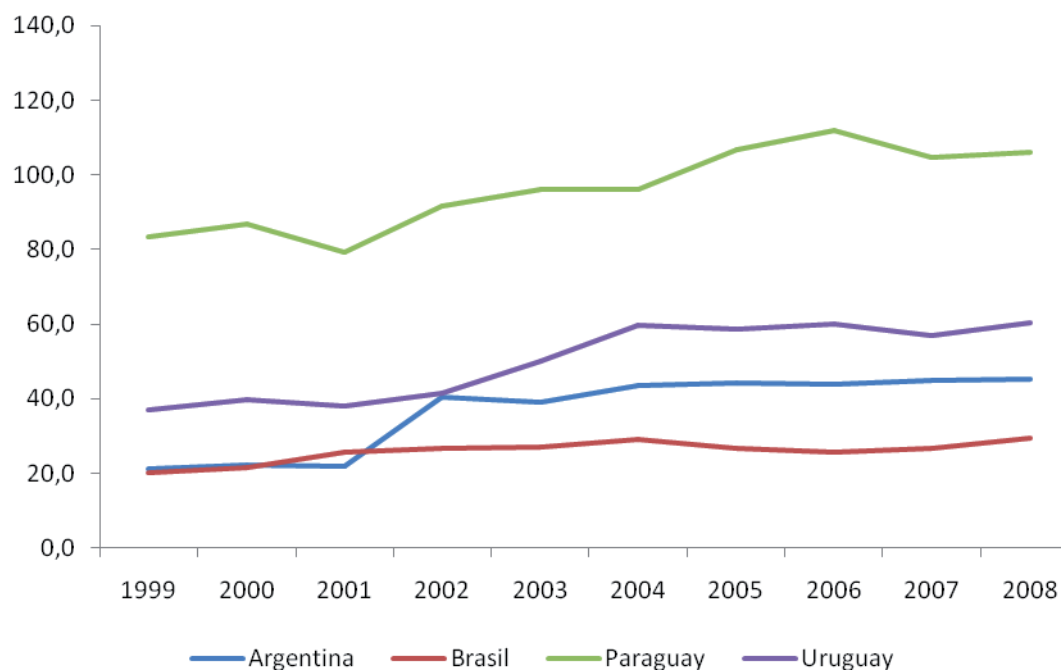
1.a Mercado Común Centroamericano



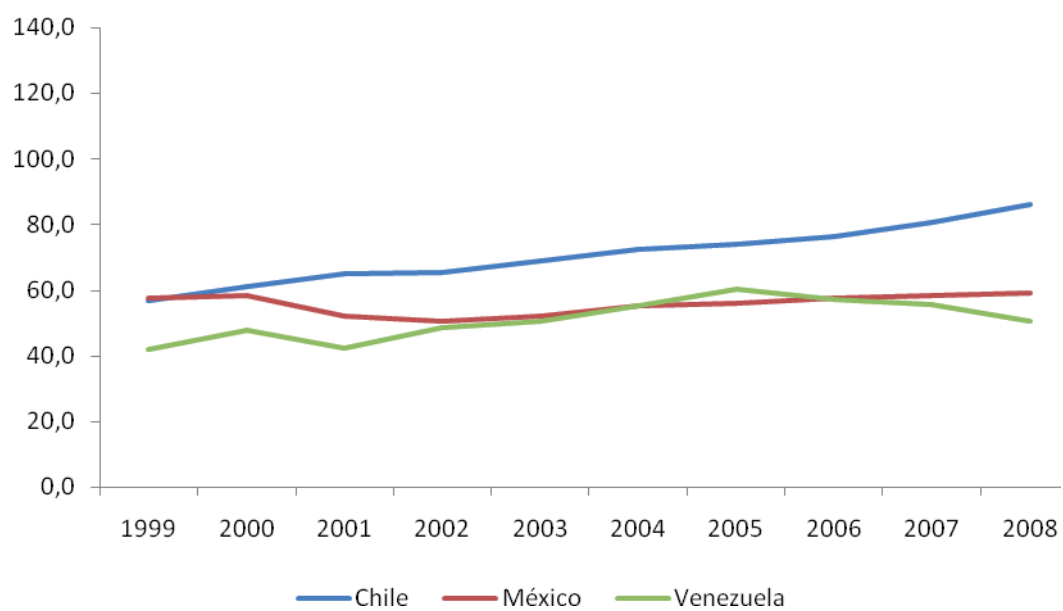
1. b Comunidad Andina



1.c Mercosur



1. d Resto de principales países latinoamericanos.



Nota: Dólares corrientes.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CEPAL (2009)

Los mayores grados de apertura se observan en países de reducido tamaño, como Honduras, Costa Rica, Nicaragua o Paraguay. Es lógico observar cómo países como Brasil muestran grado de apertura inferiores debido al elevado tamaño de su mercado interior. Por lo que respecta a la evolución en la última década, se observa una tendencia marcadamente creciente del grado de apertura en la mayor parte de países destacando la evolución de este indicador en Chile, Argentina, Paraguay y Perú.

Destino geográfico de las exportaciones.

En cuanto al destino geográfico de las exportaciones, las Tablas 1a – 1d ofrecen una visión global durante la última década para cada uno de los bloques regionales analizados. Aunque la tendencia de la última década no ha sido positiva para todos los países, cabe remarcar los elevados niveles de comercio intrarregional que muestra Mercado Común Centroamericano y que se sitúan en unos niveles superiores al 30% para países como El Salvador, Guatemala o Nicaragua. Aún así, las cifras recientes confirman que Estados Unidos sigue siendo el principal destinatario de las exportaciones de los países centroamericanos.

En el caso específico de la Comunidad Andina, el peso del comercio intrarregional oscila entre un moderado 7% y 13%, con una leve tendencia al alza respecto al año 1999. De igual forma, la participación de Estados Unidos en las exportaciones andinas alcanza unos niveles muy elevados en los casos concretos de Colombia y Ecuador. Destaca, asimismo, la irrupción de China como destinatario de las exportaciones de Perú, y la disminución de la participación relativa de la Unión Europea en las exportaciones andinas.

Analizando los datos del Mercosur, el mayor comercio intrarregional se observa para las exportaciones de Paraguay. En el caso de Brasil, la participación del comercio intrarregional se sitúa en unos niveles moderados, mientras que para Argentina y Uruguay alcanza unos niveles superiores al 20%

Por último, cabe remarcar la elevada participación de las exportaciones hacia Estados Unidos en los casos de México y Venezuela, que alcanza un 80 y un 50%, respectivamente. En la situación de México, este elevado porcentaje viene impulsado por la firma del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Canadá y México.

Tabla 1a**Principales destinos de las exportaciones de los países del MCCA.***En porcentaje sobre el total.**Año 1999.*

	<i>Resto MCCA</i>	<i>EEUU</i>	<i>U.E.</i>	<i>México</i>	<i>China</i>
<i>Costa Rica</i>	9,2	51,9	21,7	2,3	0,1
<i>El Salvador</i>	53,8	21,3	14,4	1,2	0,0
<i>Guatemala</i>	32,1	34,3	12,1	4,0	0,0
<i>Honduras</i>	25,7	56,7	11,1	0,2	0,0
<i>Nicaragua</i>	28,5	36,3	23,0	2,9	0,1

Año 2008.

	<i>Resto MCCA</i>	<i>EEUU</i>	<i>U.E.</i>	<i>México</i>	<i>China</i>
<i>Costa Rica</i>	13,7	38,2	15,8	2,7	6,3
<i>El Salvador</i>	35,8	48,1	6,9	1,1	0,2
<i>Guatemala</i>	30,5	39,4	5,5	6,6	0,4
<i>Honduras(*)</i>	23,5	42,8	19,6	4,4	0,8
<i>Nicaragua(*)</i>	36,2	31,1	14,0	4,9	0,5

Nota: Los datos de Honduras y Nicaragua corresponden al año 2.007

Tabla 1b**Principales destinos de las exportaciones de los países de la Comunidad Andina***En porcentaje sobre el total.**Año 1999.*

	<i>Resto CAN</i>	<i>EEUU</i>	<i>U.E.</i>	<i>China</i>	<i>Brasil</i>	<i>Argentina</i>
<i>Bolivia</i>	19,5	33,2	20,3	0,3	2,9	5,5
<i>Colombia</i>	6,3	50,1	16,1	0,1	1,4	0,4
<i>Ecuador</i>	9,3	38,4	18,9	1,9	0,4	1,7
<i>Perú</i>	4,3	29,1	25,1	3,6	2,9	0,5

Año 2008.

	<i>Resto CAN</i>	<i>EEUU</i>	<i>U.E.</i>	<i>China</i>	<i>Brasil</i>	<i>Argentina</i>
<i>Bolivia</i>	7,2	6,9	5,2	1,9	43,8	7,1
<i>Colombia</i>	6,5	38,0	11,2	1,2	1,7	0,4
<i>Ecuador</i>	13,5	45,3	10,9	2,1	0,2	0,5
<i>Perú</i>	5,0	18,6	16,6	12,0	2,9	0,4

Tabla 1c**Principales destinos de las exportaciones de los países del Mercosur.***En porcentaje sobre el total.**Año 1999.*

	<i>Resto Mercosur</i>	<i>EEUU</i>	<i>U.E.</i>	<i>China</i>	<i>Chile</i>
<i>Argentina</i>	30,3	11,4	20,1	2,2	8,0
<i>Brasil</i>	14,2	22,6	27,3	1,4	1,9
<i>Paraguay</i>	41,5	7,9	37,8	0,0	3,1
<i>Uruguay</i>	45,0	6,9	18,9	2,8	2,1

Año 2008.

	<i>Resto Mercosur</i>	<i>EEUU</i>	<i>U.E.</i>	<i>China</i>	<i>Chile</i>
<i>Argentina</i>	23,1	7,9	18,3	9,1	6,7
<i>Brasil</i>	11,0	14,0	21,4	8,3	2,4
<i>Paraguay</i>	47,9	1,7	7,9	2,1	8,4
<i>Uruguay</i>	26,9	3,7	17,3	2,9	2,3

Tabla 1d**Principales destinos de las exportaciones del resto de principales países de América Latina***En porcentaje sobre el total.**Año 1999*

	<i>EEUU</i>	<i>UE</i>	<i>Resto países AL</i>	<i>Canadá</i>	<i>Japón</i>	<i>China</i>
<i>Chile</i>	18,0	26,0	19,5	1,11	14,6	2,3
<i>México</i>	88,4	3,6	2,4	1,8	5,7	0,1
<i>Venezuela</i>	56,0	5,6	17,7	2,9	1,2	0,1

Año 2008. .

	<i>EEUU</i>	<i>UE</i>	<i>Resto países AL</i>	<i>Canadá</i>	<i>Japón</i>	<i>China</i>
<i>Chile</i>	11,3	23,1	17,9	2,1	10,5	14,3
<i>México</i>	80,3	6,6	4,5	2,4	0,7	0,7
<i>Venezuela</i>	50,9	8,7	6,3	1,0	0,3	0,2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE (2009)

Grado de concentración geográfica de las exportaciones.

Como elemento complementario al destino geográfico de las exportaciones, puede tener interés analizar el índice de concentración geográfica de las exportaciones de los países latinoamericanos y su evolución en la última década.

Del análisis detallado de las Tablas 2a – 2d se observa una disminución del valor del índice –que implica una mayor diversificación de las exportaciones- entre los años 1.999 y 2.008 en todos los países latinoamericanos con la excepción de El Salvador, Guatemala, Bolivia y Ecuador. Tal como se ha comentado esta evolución del índice sugiere una capacidad por parte de los países latinoamericanos de diversificar el destino geográfico de sus exportaciones y de alcanzar participaciones en nuevos mercados.

Si se observan los valores absolutos del índice destaca, en primer lugar, la elevada diversificación geográfica de las exportaciones de Brasil, Chile, Argentina y Perú, cuyos índices se sitúan por debajo de los 10 puntos.

En el otro extremo, se detecta una elevadísima concentración del destino de las exportaciones de México, cuyo principal destinatario son los Estados Unidos, con una participación, ya citada, superior al 80%. Se constata, también, una concentración también elevada en el caso de Venezuela, El Salvador, Honduras, Bolivia y Ecuador. Esta mayor concentración geográfica de las exportaciones, puede implicar que estos países sean más dependientes de la evolución interna de las economías de los países destinatarios de sus exportaciones. Con la excepción de Bolivia, en todos los casos citados, el principal destinatario de las exportaciones de estos países son los Estados Unidos, con participaciones superiores al 40%, lo que implica para ellos una muy fuerte dependencia de sus exportaciones respecto a la evolución de la economía norteamericana.

Tabla 2a**Grado de concentración geográfica de las exportaciones de los países del MCCA.***Índice Herfindahl de concentración geográfica*

	1999	2008
<i>Costa Rica</i>	28,42	16,48
<i>El Salvador</i>	14,42	27,36
<i>Guatemala</i>	15,63	19,01
<i>Honduras</i>	35,52	21,18
<i>Nicaragua</i>	17,40	14,29

Tabla 2b**Grado de concentración geográfica de las exportaciones de los países de la Comunidad Andina***Índice Herfindahl de concentración geográfica*

	1999	2008
<i>Bolivia</i>	15,34	22,29
<i>Colombia</i>	26,45	17,79
<i>Ecuador</i>	16,60	22,94
<i>Perú</i>	11,44	7,98

Tabla 2c**Grado de concentración geográfica de las exportaciones de los países del Mercosur***Índice Herfindahl de concentración geográfica*

	1999	2008
<i>Argentina</i>	8,97	6,44
<i>Brasil</i>	7,98	4,78
<i>Paraguay</i>	16,68	9,60
<i>Uruguay</i>	10,60	5,99

Tabla 2d**Grado de concentración geográfica de las exportaciones del resto de principales países de América Latina.***Índice Herfindahl de concentración geográfica*

	1999	2008
<i>Chile</i>	7,52	6,49
<i>México</i>	78,22	64,61
<i>Venezuela</i>	32,80	29,76

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE (2009)

Grado de diversificación de las exportaciones

Dentro de este análisis del comportamiento del sector exterior, puede resultar relevante analizar la evolución del grado de diversificación que han experimentado las exportaciones de los países de América Latina. En los Gráficos 2a – 2d se observa la evolución del Índice Herfindahl aplicado a la estructura sectorial de las exportaciones, constatándose una reducción generalizada en los últimos años, lo que implica una mayor diversificación de las exportaciones.

Este proceso de mayor diversificación de las exportaciones debe diferenciarse según los acuerdos regionales analizados.

En el caso del Mercado Común Centroamericano, partiendo ya de unos niveles reducidos, se observa una disminución generalizada del índice que afecta a todos los países. Esta favorable evolución observada en los países que forman parte del MCCA es representativa de una mayor diversificación de sus exportaciones, lo que implica una menor dependencia respecto a algunos sectores en concreto y, por lo tanto, un menor riesgo que cambios en la demanda o en los precios internacionales concentrados en algunos productos tuvieran un gran efecto sobre el conjunto de las exportaciones y provocaran un efecto negativo asimétrico sobre la economía de un determinado país.

Si se analiza, la evolución del índice para los países de la Comunidad Andina se observa, durante la última década, una tendencia al incremento del índice representativa de una mayor concentración sectorial de las exportaciones de estos países. Esta evolución hacia una menor diversificación es principalmente intensa en los casos de Ecuador y Bolivia.

Del análisis de los datos referidos al Mercosur se constata unos elevados niveles de diversificación sectorial en las exportaciones de Brasil y Argentina, cuyos índices oscilan entre los 5 y 7 puntos. Por el contrario, Paraguay muestra una fuerte tendencia ascendente en el índice analizado, a partir de unos niveles ya de por sí elevados de concentración sectorial de sus exportaciones.

Por último, por lo que respecta al resto de países de América Latina, remarcar la elevada diversificación sectorial de las exportaciones de Chile y de México, cuyos índices, pese a mostrarse estables en la última década, se mantienen en unos niveles reducidos y la elevada concentración sectorial de las exportaciones de Venezuela, derivada de su dependencia respecto a productos vinculados con el petróleo.

Gráfico 2a

Grado de diversificación de las exportaciones de los países del Mercado Común Centroamericano. Índice Herfindahl (*)

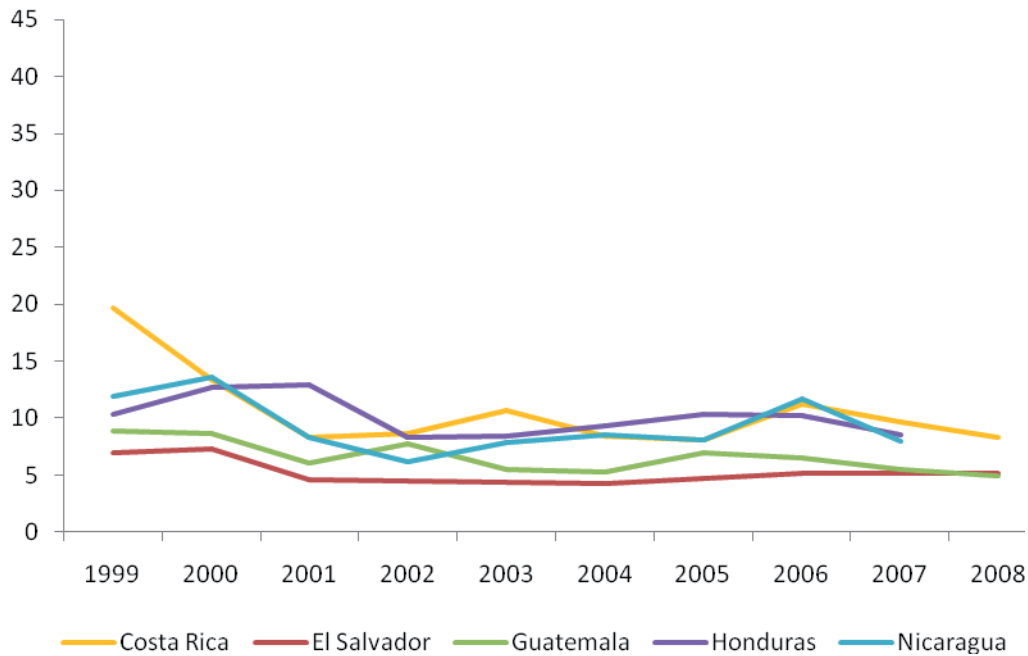


Gráfico 2b

Grado de diversificación de las exportaciones de los países de la Comunidad Andina. Índice Herfindahl.(*)

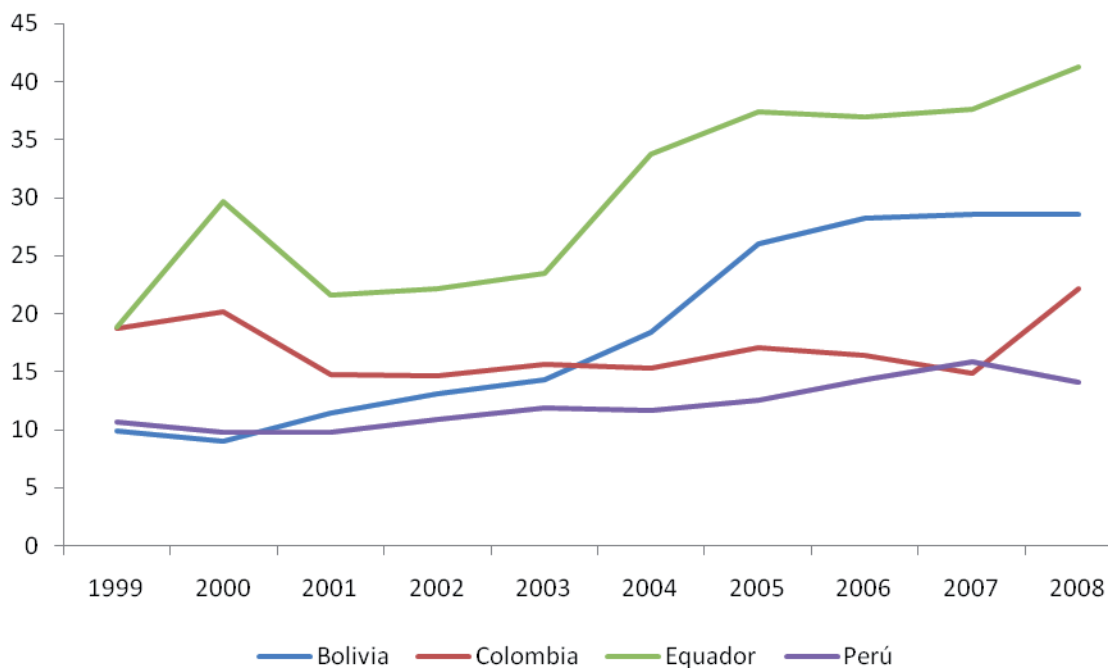


Gráfico 2c

Grado de diversificación de las exportaciones de los países del Mercosur.

Índice Herfindahl. ()*

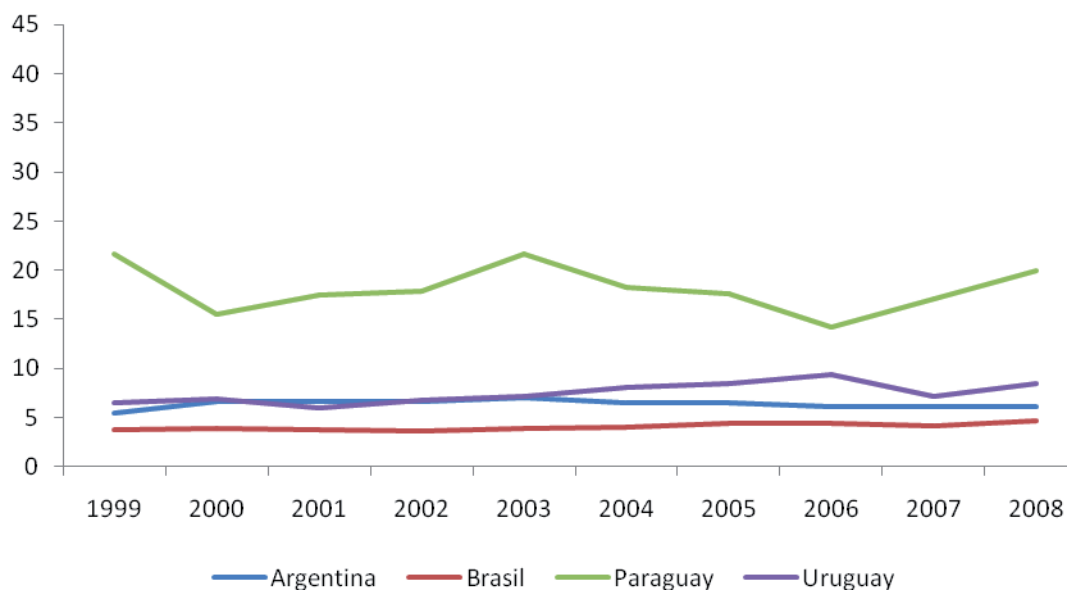
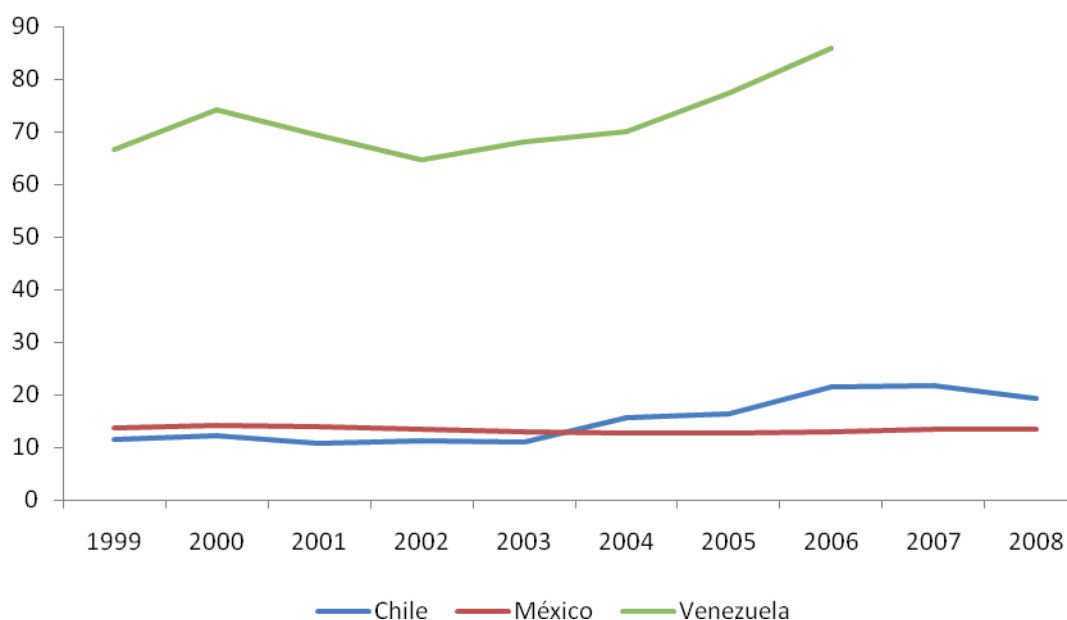


Gráfico 2d

Grado de diversificación de las exportaciones del resto de principales países de América Latina. Índice Herfindahl. (*)



Nota: (*) Elaborado a partir de datos de exportaciones detallados en 99 capítulos (equivalente a dos dígitos)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE (2009)

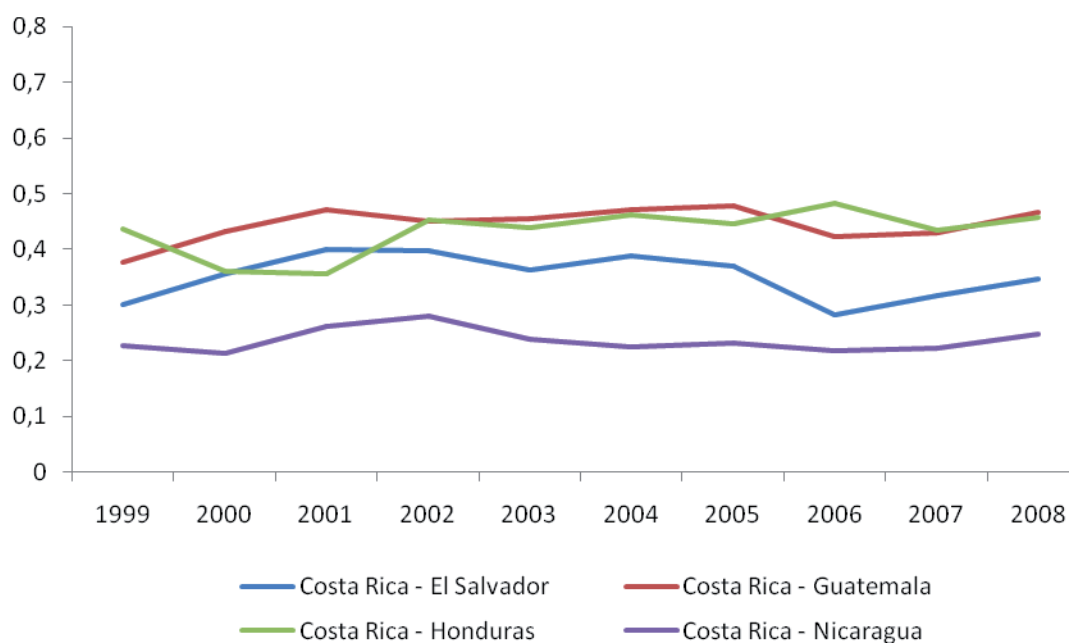
Grado de similitud de las exportaciones

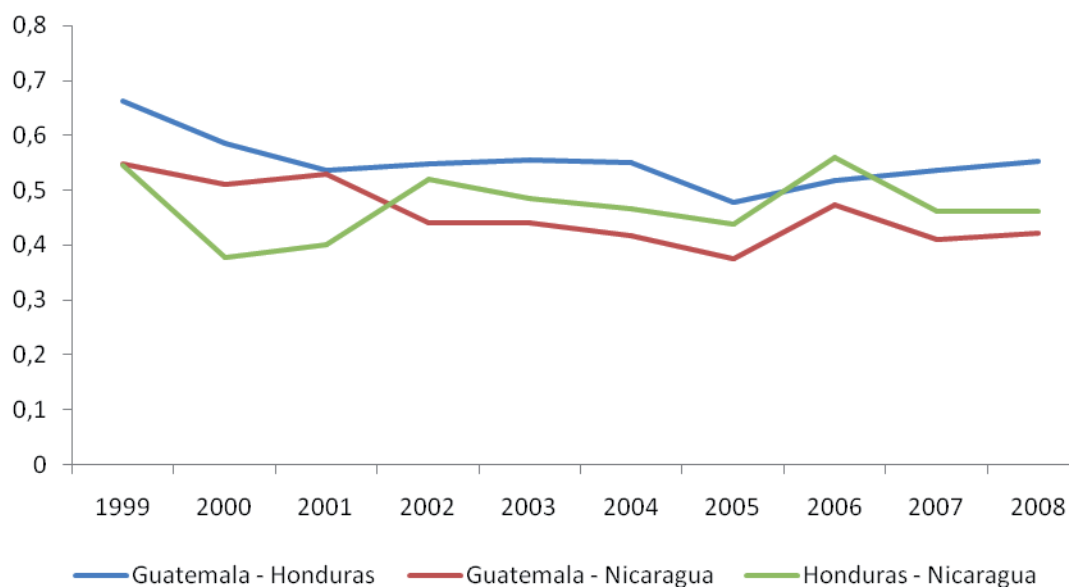
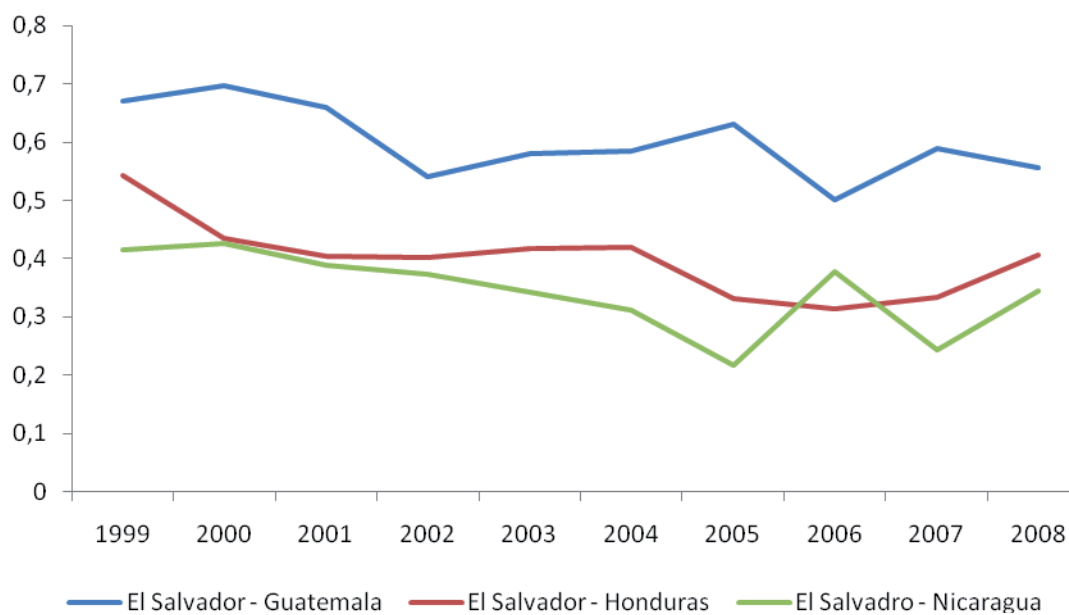
El análisis del grado de similitud de las exportaciones se realiza de forma bilateral entre países miembros de un mismo proceso de integración. Tal como se ha comentado en el apartado anterior un valor elevado del índice reflejaría una similitud elevada entre la estructura sectorial de las exportaciones de los países y, a su vez, un menor riesgo de perturbaciones asimétricas entre ellos.

En el caso del Mercado Común Centroamericano, se observa una elevada similitud de las exportaciones entre El Salvador y Guatemala, con un valor del índice que se sitúa alrededor de los 0,6 puntos. Por el contrario, Costa Rica mantiene unos niveles inferiores de similitud de sus exportaciones con respecto al resto de países centroamericanos, con una evolución en la última década que no refleja una tendencia creciente clara.

Gráficos 3a

Grado de similitud de las exportaciones de los países del MCCA (*)





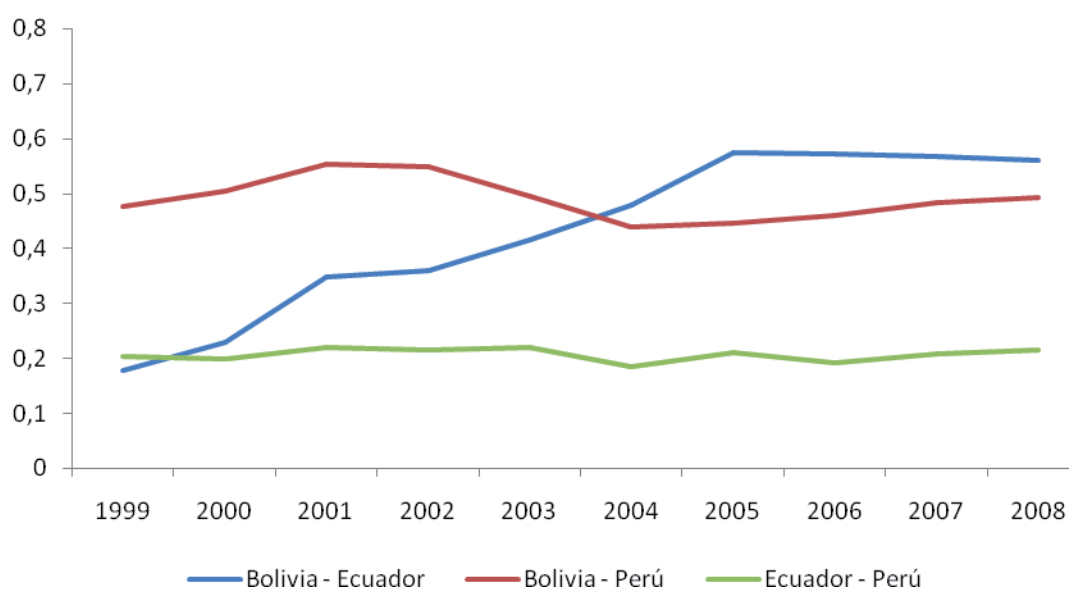
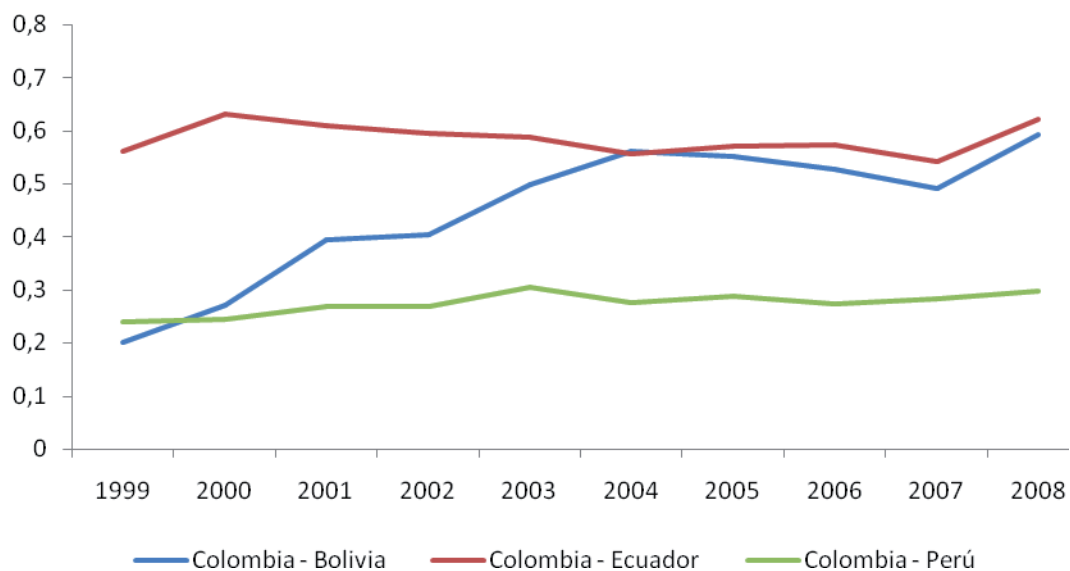
Nota: (*) Elaborado a partir de datos de exportaciones detallados en 99 capítulos (equivalente a dos dígitos).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE (2009)

Analizando los datos para la Comunidad Andina, los datos reflejan una muy reducida similitud entre las exportaciones de Colombia con Perú y de Ecuador con Perú. El resto de comparaciones bilaterales muestran, durante la última década, una tendencia creciente del índice de similitud entre Bolivia y Colombia y Bolivia y Ecuador y una marcada estabilidad del índice entre el resto de comparaciones bilaterales entre los países de la Comunidad Andina.

Gráficos 4b

Grado de similitud de las exportaciones de los países de la Comunidad Andina.



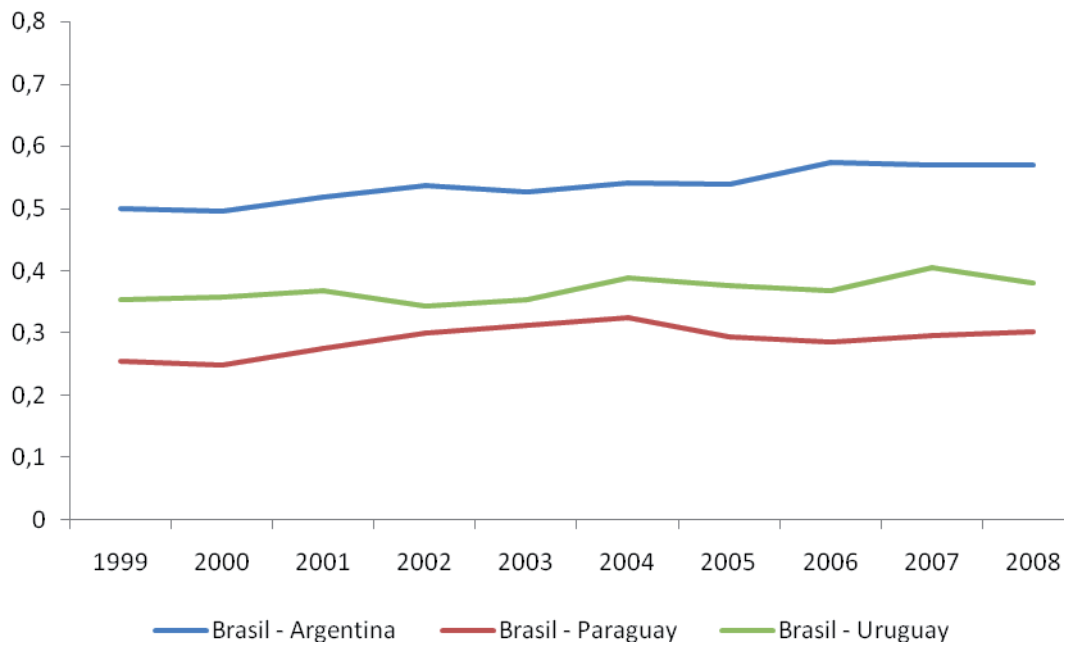
Nota: (*) Elaborado a partir de datos de exportaciones detallados en 99 capítulos (equivalente a dos dígitos)

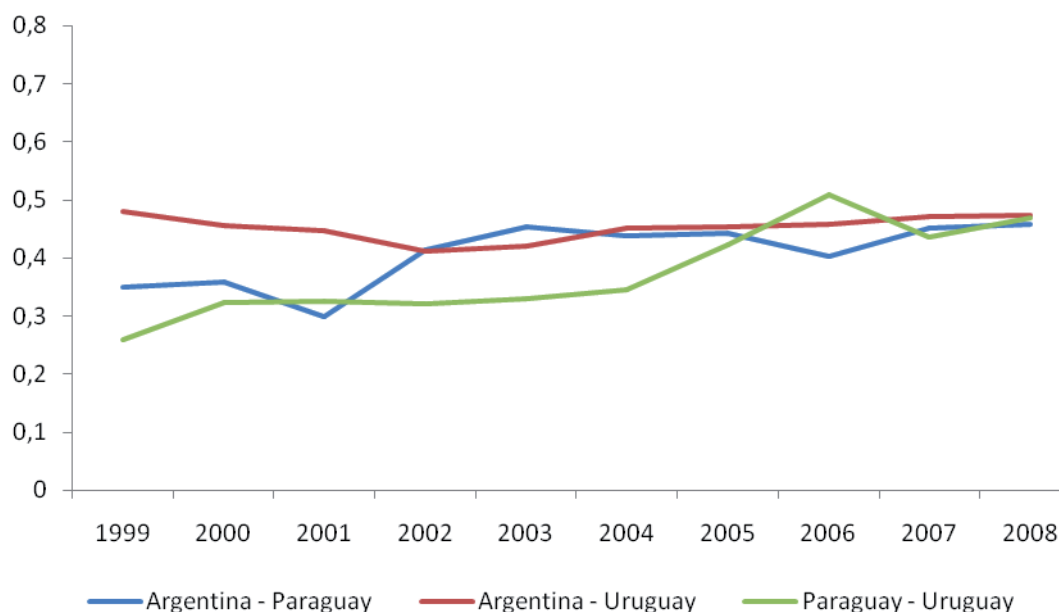
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE (2009)

Por último, al analizar la evolución de los países del Mercosur, el índice de similitud de las exportaciones de Brasil y Argentina se muestra estable en los últimos años, situándose en unos niveles superiores a los observados entre el resto de comparaciones bilaterales de los países de la zona. Estos niveles de similitud entre Brasil y Argentina, que sitúan al índice alrededor de los 0,5 puntos, tan sólo son alcanzados, en algunos años concretos, en la valoración de las exportaciones entre Argentina y Uruguay y entre Paraguay y Uruguay.

Gráficos 4c

Grado de similitud de las exportaciones de los países del Mercosur.





Nota: (*) Elaborado a partir de datos de exportaciones detallados en 99 capítulos (equivalente a dos dígitos)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de COMTRADE (2009)

5. CONCLUSIONES

Tras el periodo de impulso en la apertura comercial y de profundización de los procesos de integración regional acaecido en América Latina en los años noventa el objetivo del artículo ha sido analizar, a través de distintos indicadores, el comportamiento de las exportaciones en la última década. De los resultados observados destacan las siguientes conclusiones:

En el caso de los países del Mercado Común Centroamericano se observa incremento del grado de apertura de los países de la región, ya por si elevado, y una considerable participación del comercio intrarregional dentro del total de exportaciones. Asimismo, la concentración geográfica de los países centroamericanos es reducida y ha venido disminuyendo en la última década. Por otro lado, la evolución de la diversificación sectorial de las exportaciones ha mostrado últimamente una tendencia favorable. Por último, el grado de similitud de la estructura sectorial de las exportaciones analizado bilateralmente entre los países de la región, se mantiene a unos

niveles moderadamente elevados, mostrando una leve tendencia al alza durante los últimos diez años para todos los países de la región.

Teniendo en cuenta que, en la actualidad, el Mercado Común Centroamericano puede considerarse una Unión Aduanera plena, la evolución de estos indicadores que muestran una mayor diversificación sectorial de las exportaciones y una relativa similitud de las exportaciones entre países, sugieren un menor riesgo de sufrir choques asimétricos por parte de algún país unilateralmente, lo que reduciría el coste de renunciar al uso del tipo de cambio como un instrumento de política económica local y profundizar hacia estadios más avanzados de integración. Aún así, en el momento presente, el Mercado Común Centroamericano, está lejos de cumplir los requisitos de *optimalidad* necesarios para avanzar con éxito hacia estadios de integración tales como una unión monetaria.

Por lo que respecta a la Comunidad Andina, se observa unos niveles de apertura exterior inferiores, un menor peso del comercio intrarregional y una mayor concentración geográfica de las exportaciones de los países integrantes. Asimismo, el índice de diversificación de las exportaciones ha aumentado, lo que implica una mayor concentración sectorial y los indicadores de similitud se mantienen, por norma general, a unos niveles moderadamente reducidos.

En el caso del Mercosur, países como Brasil y Argentina muestran, por un lado, un grado de apertura reducido, una disminución del peso del comercio intrarregional y una elevada diversificación geográfica y sectorial y, por otro, un grado de similitud en sus exportaciones bastante elevado y estable en el tiempo. Este resultado contrasta, con los observados por ejemplo en Paraguay, donde la diversificación y el grado de similitud de las exportaciones son más reducidos.

Por último, del resto de países de América Latina analizados destaca, la elevada diversificación sectorial y geográfica de Chile; la elevada diversificación sectorial acompañada de una fuerte concentración geográfica en el caso de México y la elevada concentración sectorial y geográfica de Venezuela.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Devlin, R. y Estevadeordal, A. (2002) “*The New Regionalism in the Americas*”, en Banco Interamericano de Desarrollo “*Beyond Borders, the new regionalism in Latin America. IPES 2002*”. Washington DC. 27 - 66
- CEPAL (2009) “Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2009” *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. 75 -100.
- COMTRADE (2009) “Trade Statistics Database.” <http://comtrade.un.org/db/mr/daReportersResults.aspx>
- Horvath, R. y Komarek, L. (2002): “Optimum Currency Area Theory: an Approach for thinking about Monetary Integration”, *Warwick Economic Research Series* No.647. 1-27.
- McKinnon, R. (1963) “Optimum Currency Areas”. *American Economic Review*. Vol 53. 717-724.
- Mundell, R. (1961) “A Theory of Optimum Currency Areas”. *American Economic Review*. Vol 51. 657-664.
- World Trade Organization (2009) “*R.T.A. Database*” disponible en <http://rtais.wto.org/UI/PublicMaintainRTAHome.aspx>

Las Exportaciones Latinoamericanas ¿han sido desplazadas por Brasil?♦

Maria Luisa Recalde, Marcelo Florensa e Iván Iturralde
Instituto de Economía y Finanzas - UNC

Resumen

Este trabajo estima un modelo gravitatorio con el objetivo de determinar si el crecimiento de las exportaciones de Brasil ha afectado negativamente los volúmenes exportados por otros países de la región.

Para realizar las estimaciones se utilizaron variables instrumentales, por medio del Método Generalizado de Momentos (MGM). Además de obtener las estimaciones de los parámetros de la ecuación gravitatoria, se llevaron a cabo tests de hipótesis para determinar si los instrumentos elegidos son válidos y relevantes.

La principal conclusión es que para el período 1989-2006 no hay evidencia de un efecto desplazamiento por parte de Brasil. Sin embargo, si se consideran dos subperíodos este efecto resulta significativo a partir del año 2000.

Abstract

This study makes use the gravity model in order to determine whether Brazil's exports growth has negatively affected the volumes exported by other countries in the region.

Instrumental variables have been used to obtain the estimations, by means of the Generalized Method of Moment (GMM). Along with the estimations for the parameters of the gravity equation, also the tests of hypothesis have been carried out in order to determine whether the instruments chosen are indeed valid and relevant.

The main conclusion for the 1989-2006 period is that there is no evidence of the displacement effect on the part of Brazil. However, such effect appears as relevant as from the year 2000 if two sub-periods are taken into consideration.

JEL: F14

♦ Los autores quieren agradecer a Pedro Moncarz por sus valiosos comentarios y recomendaciones que ayudaron a mejorar el contenido del presente trabajo.

Las Exportaciones Latinoamericanas ¿ han sido desplazadas por Brasil ?

Maria Luisa Recalde, Marcelo Florensa e Iván Iturralde
Instituto de Economía y Finanzas - UNC

I. Introducción

En los últimos 20 años Brasil ha experimentado un importante proceso de transformación de su economía que ha sido apuntalado con diversas medidas de liberalización del comercio internacional. Además de haber implementado una serie de reformas unilaterales, ha firmado un importante número de Acuerdos Preferenciales de Comercio con países de la región de similar o menor grado de desarrollo como Argentina, Paraguay, Uruguay, Chile, Bolivia, México, Cuba, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela dentro del marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). Algunos de estos acuerdos son de tipo bilateral mientras que otros se han rubricado dentro del MERCOSUR; todos ellos tienen implícito diferentes grados de liberalización del comercio.

Si bien estas políticas de reforma, que se acentuaron a partir de la década del 90, no le permitieron experimentar un crecimiento tan espectacular como el de China o la India, es el único país de Latinoamérica que durante los últimos 16 años ha tenido un crecimiento sostenido del PIB con una tasa anual promedio del 2,8%. Brasil ha vigorizado sus relaciones comerciales en los mercados mundiales y en tan solo unos pocos años ha duplicado su participación; algo similar ocurre si se lo mide en término de las exportaciones o de las importaciones en relación a su PIB. Las tasas anuales de crecimiento de las exportaciones brasileñas, si bien resultan muy fluctuantes, han alcanzado una media del 6,4 % en el período 1989-2007 y se han incrementado en un 76% en tan solo los últimos cuatro años.

Este trabajo estima un modelo gravitatorio con el objetivo de determinar si el crecimiento de las exportaciones de Brasil ha afectado negativamente los volúmenes exportados por otros países de la región, en particular el grupo de los siguientes diez países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

El modelo gravitatorio aplicado al comercio internacional se basa en el supuesto de que el comercio entre dos países está directamente relacionado al tamaño (usualmente medido por el producto o el producto per-cápita) e inversamente con los costos de transacción (distancia, adyacencia, lenguaje, etc.). Ha sido extensamente usado para cuantificar los efectos de los acuerdos comerciales de integración dada la ventaja que tiene respecto a la posibilidad de separar estos efectos de otros factores que también son relevantes en el comercio internacional. Los trabajos que estudian los aspectos teóricos de este modelo, han llegado a la conclusión de que en general no es posible decir que la ecuación gravitatoria responda a un modelo determinado de comercio internacional (Anderson, 1979; Bergstrand, 1985; Helpman and Krugman, 1985; Deardoff, 1995; Evenett and Keller, 1988 and Anderson and Mercoullier, 1999).

Dejando de lado las consideraciones que hacen a su fundamentación teórica, el suceso empírico de la ecuación gravitatoria se basa en la habilidad que tiene para incorporar diversos fenómenos que ocurren en el comercio internacional tales como: impacto de uniones monetarias (Rose, 2000), acuerdos regionales de comercio (Soloaga y Winters, 2001; Martínez Zarzoso and Nowak-Lehman, 2003; Azevedo, 2001; Carrillo and Li, 2002; Recalde and Florensa, (2005a, 2005b, 2006), cálculo del comercio potencial (Nilsson, 2000; Egger, 2002), el efecto desplazamiento de las exportaciones chinas sobre países asiáticos (Eichengreen et al.2004; Greenaway et al. 2008), entre otros.

Cuando se realizaron las estimaciones se consideró la posibilidad de que en la ecuación gravitatoria especificada, la variable explicativa utilizada para corroborar la hipótesis fundamental del trabajo esté correlacionada con el término de error. Esto fue resuelto por medio de la utilización de Variables Instrumentales (VI). Dado que los errores son heterocedásticos, el estimador por variables instrumentales es el que resulta de estimar la ecuación gravitatoria por el Método Generalizado de Momentos (MGM). Además de obtener las estimaciones de los parámetros de esta ecuación, se llevan a cabo tests de hipótesis para determinar si los instrumentos elegidos son válidos y relevantes.

Para completar el análisis de los resultados se realizan estimaciones a fin de determinar: a) si el efecto desplazamiento ha sido uniforme a lo largo de todo el período, b) si ha sido el mismo para todos los países exportadores, c) si se verifica en el caso de que el importador es un país perteneciente a la ALADI y d) si parte del efecto ha sido compensado por un redireccionamiento de las exportaciones de los diez países latinoamericanos hacia Brasil.

El trabajo está organizado de la siguiente manera: luego de la introducción, la sección 2 ofrece una breve descripción de las principales características del comercio exterior de Brasil en los últimos 20 años. El modelo que se utiliza y su fundamentación teórica se exponen en la sección 3. La sección 4 se ocupa de las fuentes y métodos de estimación. La sección 5 discute los resultados econométricos y finalmente en la última sección se elaboran las conclusiones.

2. La performance exportadora de Brasil

Brasil ha sido un país históricamente orientado hacia las exportaciones con una canasta de bienes exportables más diversificada que la mayoría de los otros países latinoamericanos. Si bien la importancia de los productos agrícolas en las exportaciones totales es ligeramente mayor a la del resto de los países de América del Sur y América Central, para el caso de las manufacturas es casi del doble. Esto es consecuencia no solo de que Brasil es un país más grande que la mayoría de los otros países latinoamericanos sino también de las políticas económicas que ha implementado a lo largo de los años.

En general y con pequeñas variaciones, las políticas económicas de las décadas del 70 y 80 estuvieron caracterizadas por un importante sesgo anti-exportador producto de las políticas de sustitución de importaciones anteriores. Este sesgo se atenúa a mediados de los 90 con la liberalización y apertura de la economía, privatización y desregulaciones, atractivos para la inversión directa externa, salto cualitativo del agro negocio como consecuencia de un largo proceso de modernización, mecanización y expansión de la frontera agrícola y un tipo de cambio más competitivo a partir del año 1999. Durante los últimos años hay que agregar el contexto internacional muy favorable con una fuerte expansión de la demanda mundial y aumento de los precios de los commodities.

Cautelar Pinheiro, A. y Bonelli, R. (2007) demuestran mediante el uso del Índice Hirschman-Herfindahl (IHH) que en el período 1975-2005 hubo un proceso continuo de diversificación de las exportaciones brasileras. En el año 2005 los diez sectores líderes con sus respectivas participaciones relativas eran: a) autopartes y vehículos: 9,0%; b) extracción de minerales: 7,7%; c) acero: 7,4%; d) producción animal: 6,8%; e) automóviles: 5,8%; f) maquinarias, equipos y tractores: 5,5%; g) agricultura y ganado: 5,5%; petróleo y petroquímica: 5,3%; i) aceites vegetales: 3,6%; j) aceites y carbón: 3,5%. El índice IHH muestra que el resurgimiento de las exportaciones tradicionales ha sido también un factor importante en el reciente boom exportador. El trabajo mencionado identifica dos períodos de rápido crecimiento de las exportaciones de Brasil: 1975-85 y 1995-2005 ambos con tasas de crecimiento anual similares pero sensiblemente superiores para algunos sectores. El primer período señalado muestra una sustancial diversificación mientras que el segundo presenta menores cambios en la distribución sectorial de las exportaciones. Estas conclusiones son

ratificadas por Ríos, S. e Iglesias, R. (2005) quienes aseveran que las innovaciones tecnológicas incluidas en los productos exportados en los años 2003-04 no han desempeñado un rol importante en el boom exportador de Brasil con la excepción de un pequeño número de mercados no tradicionales (India, Corea del Sur, Rusia, Sudáfrica y Tailandia). Para el grupo de países que constituyen el mercado tradicional de las exportaciones brasileras (Estados Unidos, Japón y la Unión Europea) e inclusive en los mercados tradicionales de América como Canadá, Costa Rica y México las innovaciones no representan un elevado valor de las exportaciones brasileras a estos países. Por su parte, Markwald y Ribeiro (2006) demuestran que la estructura de las exportaciones entre los años 1998 y 2004 no tuvo un cambio importante con la sola excepción del explosivo aumento de los combustibles (petróleo y derivados) que más que se duplicaron en el período. Durante el llamado boom exportador (2002-07) los sectores que más contribuyeron al crecimiento fueron Máquinas y Tractores y Vehículos Automotores.

Brasil lidera las exportaciones mundiales de soja, azúcar, café, carne vacuna, pollos, jugo de naranja y tabaco y es el segundo exportador mundial de aceite de soja y harina. Además es el mayor productor en el mundo de café, azúcar y jugo de naranja y el segundo en la producción mundial de tabaco, soja y carne de vaca. A pesar de la excelente performance exportadora de los productos agrícolas, no ha cambiado la participación relativa de las manufacturas dentro del total de las exportaciones y tanto las exportaciones agrícolas como las manufacturas han experimentado una creciente diversificación en los productos.

En cuanto al comportamiento de los mercados, la Tabla 1 muestra que la participación de los mercados tradicionales para las exportaciones brasileras (EEUU, UE, Japón y el Mercosur) ha disminuído considerablemente en un corto período, cayendo en conjunto del 69% al 58% entre los períodos 1990-93 y 2002-06. La importante diversificación en los productos exportados que ocurre en las décadas del 70 y el 80 ahora se traslada a una mayor diversificación de los mercados consumidores producto de un incremento en las exportaciones de alimentos a China y Hong Kong, África y los Países Árabes y mayores ventas de combustibles y maquinarias a países de América del Sur y Central.

Tabla 1: Principales Destinos de las Exportaciones Brasileras (en %)

Destino	1982-1985	1986-1989	1990-1993	1994-1997	1998-2001	2002-2006
Total UE	29,6	29,4	30,1	27,5	27,4	23,0
Países Árabes y África	8,4	4,9	4,3	3,3	3,5	4,8
Estados Unidos	26,2	26,7	22,1	19,9	23,5	21,9
México	1,1	0,8	2,5	1,6	2,7	3,6
Argentina	2,9	2,1	6,4	10,5	11,0	7,4
Uruguay y Paraguay	1,8	2,7	3,1	4,4	3,0	1,6
Total Mercosur	4,7	4,8	9,5	14,9	14,0	9,0
Resto de América Latina	5,6	7,8	7,4	8,2	7,9	10,6
Japón y Corea del Sur	6,6	7,7	8,6	7,8	5,3	4,5
China y Hong Kong	2,2	2,4	2,2	3,1	3,0	6,5
Resto del Mundo	14,7	14,3	12,6	12,7	11,8	15,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Integrated Trade Solution (WITS).

Por otro lado, Brasil incrementó su grado de penetración en los mercados mundiales aún en un contexto de precios internacionales desfavorables (años 2003-04). Puede afirmarse que el aumento del “share” brasilero fue generalizado ya que con la excepción del mercado japonés el país aumentó su participación en casi todos los demás mercados Tabla 2. Si se tienen en cuenta los tipos de productos, tal vez lo más notable sea que los productos que más contribuyeron al aumento de la participación en el mercado son los productos primarios y semi manufacturados seguidos en importancia por los productos manufacturados producidos por industrias intensivas en economías de escala y por industrias productoras de bienes de capital. En consecuencia podría afirmarse que la diversificación geográfica de los mercados ha contribuido al crecimiento de las exportaciones especialmente cuando la demanda de los mercados de América del Sur disminuyó y los precios internacionales evolucionaron desfavorablemente perjudicando la performance en los mercados tradicionales (UE y Japón).

Tabla 2: Penetración de Brasil
(Importaciones desde Brasil / Importaciones Totales)

	1998	2002	2004	2006
África	0,84	1,32	1,93	1,96
Centroamérica y Caribe	1,44	2,47	4,54	5,25
Chile	6,68	10,90	13,11	13,15
China	1,02	1,32	2,00	2,17
Estados Unidos y Canadá	1,06	1,32	1,42	1,43
Europa del Este	0,76	0,93	0,77	0,87
Japón	1,12	0,85	0,86	0,95
Medio Oriente	1,40	1,62	1,51	1,57
Mercosur	23,92	28,01	33,44	33,11
México	0,85	1,57	2,27	2,24
Oceanía	0,35	0,37	0,40	0,48
Sudeste Asiático	0,58	0,65	0,83	0,79
Unión Europea	0,78	0,76	0,82	0,81
Resto del Mundo	0,94	0,95	1,02	1,19

Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Integrated Trade Solution (WITS).

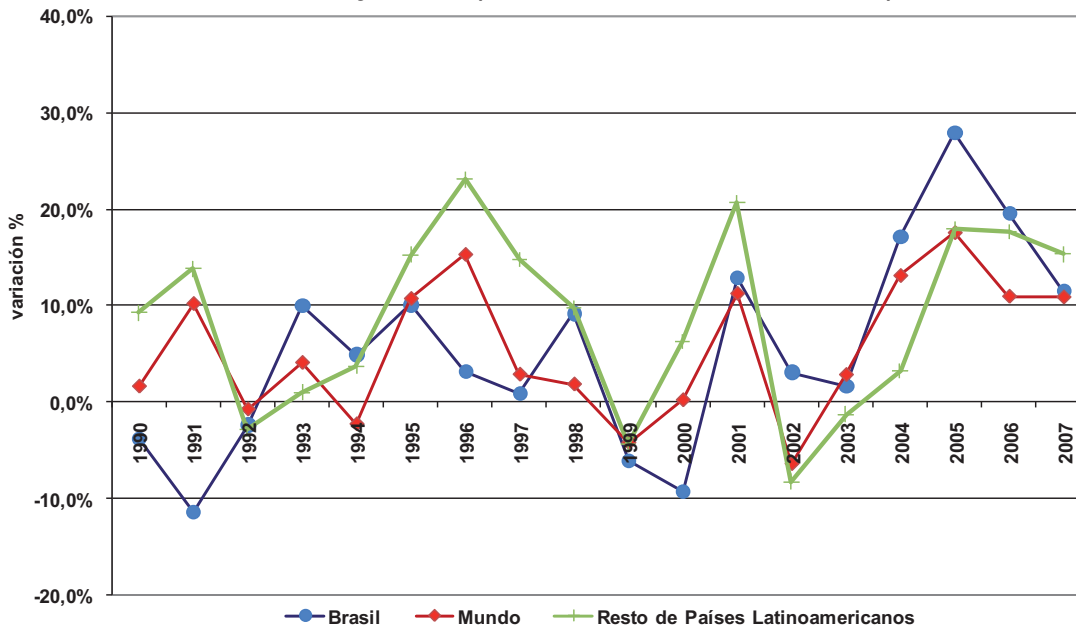
A pesar de que Brasil ha firmado un gran número de Acuerdos Preferenciales de Comercio¹, hay autores que consideran que desde la creación del Mercosur estos acuerdos no han sido demasiado relevantes. “Además de los acuerdos de libre comercio firmados en conjunto por el Mercosur con Chile y Bolivia en 1996 y con los países de la Comunidad Andina en 2003, después de un largo período de negociación, los demás acuerdos negociados (México, India y Sudáfrica) son muy restrictivos en término de cobertura de productos y de los niveles de preferencia otorgados y recibidos” (Ríos, S. e Iglesias, R.). En consecuencia, el mejor desempeño exportador de Brasil puede deberse más bien a factores exógenos a su economía como el crecimiento de la economía mundial y el incremento de los precios de los commodities que junto a la devaluación del tipo de cambio de enero de 1999 generó mayor competitividad a los productos agro-industriales y una mayor diversificación geográfica a las exportaciones. Sin embargo, Markwald, R. y Ribeiro, F.

¹ Para mayor información sobre estos acuerdos puede consultarse Moncarz et al. (2009)

(2006) señalan que el óptimo desempeño exportador de Brasil a partir del año 2001 no puede ser explicado solamente por el crecimiento de la economía mundial; el simple hecho de que Brasil esté siendo capaz de crecer a tasas iguales o superiores a las del comercio mundial ya es, por sí solo, algo muy positivo teniendo en cuenta que históricamente mostró serias dificultades para sostener un ritmo de crecimiento de sus exportaciones superior al crecimiento mundial.

La importancia del comercio internacional en la economía brasilera, se pone en evidencia en el aumento en la participación de los flujos comerciales (X + M) en el PBI. En los primeros años de la década del 90 los mismos representaban el 16% y llegan al 26% en el año 2007. Por otro lado, el crecimiento de la participación de Brasil en el comercio mundial es un fenómeno que viene ocurriendo desde comienzos de la presente década pero se ha intensificado en los últimos años. El llamado boom exportador brasilero de los últimos cinco años, muy diversificado en cuanto a la composición de los productos como de los mercados, se manifiesta en una elevada tasa anual de crecimiento de las exportaciones (19% en el período 2004-07) que supera ampliamente a la media de las exportaciones mundiales y a la mayor parte de los países de la región (Fig.1). Este desempeño contrasta fuertemente con lo acontecido entre los años 1990 y 2000 cuando el comportamiento fue muy fluctuante y con un crecimiento medio anual de apenas el 1,5%. La Fig.1 permite ver que claramente hubo un quiebre en el comportamiento de las exportaciones en el año 2001.

Figura 1: Tasa de Crecimiento de las Exportaciones: Brasil, Resto de Países Latinoamericanos y Mundo (en dólares constantes año 2000) 1990-2007

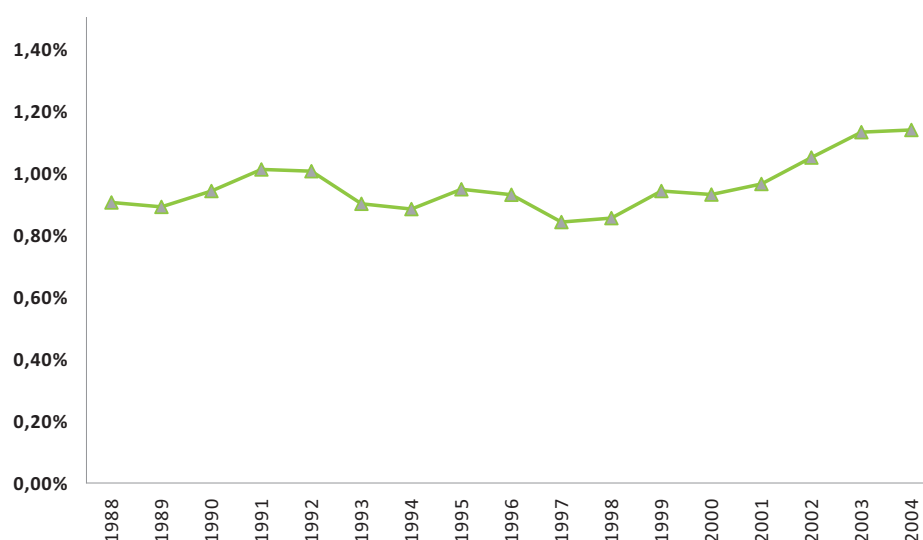


Fuente: Elaboración propia en base a World Development Indicators (WDI)

Como resultado de este proceso, Brasil ha incrementado la participación en las exportaciones mundiales pasando de un 0,85% en 2001 a un 1,15% siete años más tarde (Fig. 2) lo cual significa un aumento del 35%.

Esto resulta ser uno de los mejores desempeños si se lo compara con el resto de los países de Latinoamérica. Si se consideran solamente las exportaciones agrícolas, los porcentajes de participación en las exportaciones agrícolas mundiales pasaron del 2,7% en 2001 al 4,5% en el año 2005. Asimismo, las importaciones de Brasil crecieron de forma bastante equilibrada con las exportaciones; representan en el año 2007 el 10% del PBI y muestran una tendencia creciente en los últimos años.

Figura 2: Participación de Brasil en las Exportaciones Mundiales (1988-2006)



Fuente: Elaboración propia en base a World Development Indicators (WDI)

El análisis anterior muestra claramente que Brasil ha experimentado una aceleración en el ritmo de crecimiento de sus exportaciones que se pone de manifiesto en el incremento en la participación en las exportaciones mundiales y en la ganancia de nuevos mercados. ¿La exportaciones de Brasil han aumentado a expensas de las de otros países de la región?, ¿Hubo un efecto desplazamiento?. Este trabajo pretende dar respuesta a estos interrogantes.

3. El modelo utilizado

El modelo gravitatorio utilizado para medir las corrientes de comercio aparece en la década del 60 con los aportes de Tinbergen (1962), Poyhonen (1963) y Linnemann (1966). Estos autores fueron los que originalmente determinaron las variables explicativas de las corrientes de comercio entre dos países. Básicamente responden a tres factores: los relacionados a la oferta potencial del país exportador, los que tienen que ver con la demanda potencial del país importador y aquellos relacionados con la resistencia natural o artificial al comercio. Es así como las variables explicativas generalmente utilizadas fueron: el PBI (se espera que el comercio entre dos países aumente con su tamaño y en consecuencia el Producto resulta ser una buena proxy), el PBI per cápita de los países exportadores e importadores (pues mientras mayor es el nivel de desarrollo mayor resulta ser la variedad de productos demandados y ofrecidos) y la distancia entre cada par de países que sirve como proxy de la resistencia. A la ecuación gravitatoria básica usualmente se le agregan otras variables que también afectan al comercio como la superficie de los países, indicadores de afinidad cultural, el compartir un límite geográfico común, el ser o no una colonia, isla, etc. Las tarifas a la importación, restricciones cuantitativas, controles de cambio, etc. pueden considerarse entre las medidas de resistencia artificial pero en general no son tenidas en cuenta debido a que estos modelos consideran un gran número de países y resulta difícil obtener la información².

² Para un detalle de los antecedentes y usos de la ecuación gravitatoria en el comercio internacional puede consultarse Recalde y Florensa (2006).

Como el principal objetivo de este trabajo es determinar si el crecimiento de las exportaciones de Brasil ha desplazado a los países de la región, se adopta la siguiente especificación de la ecuación gravitatoria siguiendo a Eichengreen et al. (2004) y Greenaway et al. (2008).

$$\begin{aligned} \ln M_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln X_{Bra_{it}} + \beta_2 \ln PBI_{it} + \beta_3 \ln PBI_{jt} + \beta_4 \ln PBIPC_{it} \\ & + \beta_5 \ln PBIPC_{jt} + \beta_6 \ln Dist_{ij} + \beta_7 \text{SinSalida}_{ij} + \beta_8 \text{Isla}_{ij} \\ & + \beta_9 \text{Contiguos}_{ij} + \beta_{10} \text{Lenguaje}_{ij} + \beta_{11} \text{Colonia}_{ij} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (1)$$

Donde:

M_{ijt} Importaciones del país i desde un país Latino Americano j

$X_{Bra_{it}}$ Exportaciones de Brasil al país i

PBI_{it} PBI real del país importador

PBI_{jt} PBI real del país exportador

$PBIPC_{it}$ PBI real per cápita del país importador

$PBIPC_{jt}$ PBI real per cápita del país exportador

$Dist_{ij}$ Distancia entre el país i y el país j

SinSalida_{ij} Variable dummy que asume el valor 1 si alguno de los países no tiene salida al mar y 0 en el caso contrario

Isla_{ij} Variable dummy que asume el valor 1 si alguno de los dos países es una isla y 0 en caso contrario

Contiguos_{ij} Variable dummy que asume el valor 1 ó 0 si los países i y j comparten o no una frontera común

Lenguaje_{ij} Variable dummy que asume el valor 1 ó 0 si los países i y j tienen o no el mismo idioma

Colonia_{ij} Variable dummy que asume el valor 1 ó 0 si los países son o no colonias

ε_{ijt} término de error

Se espera que los coeficientes que acompañan a las variables PBI_{it} , PBI_{jt} , $PBIPC_{it}$, $PBIPC_{jt}$, Contiguos_{ij} , Lenguaje_{ij} y Colonia_{ij} sean positivos y que para $Dist_{ij}$, SinSalida_{ij} e Isla_{ij} sean negativos. De existir desplazamiento de las exportaciones de los países de la región por parte de Brasil, el coeficiente de la variable $X_{Bra_{it}}$ debería ser negativo y estadísticamente significativo.

4. Datos y método de estimación

a- Fuentes

Los datos referidos a flujos de comercio fueron obtenidos de la base World Integrated Trade Solution (WITS). Tanto importaciones como exportaciones han sido valuadas en dólares estadounidenses deflactadas por el Índice de Precios al Consumidor de Estados Unidos (CPI Index). El Producto Bruto Real y el Producto Bruto per Cápita, valuados a dólares constantes del año 2000, fueron obtenidos de la base World Development Indicators online del Banco Mundial. Los datos referidos a variables específicas de cada país (lenguaje,

frontera común, salida al mar) se extrajeron de la base del CEPIL para modelos gravitatorios (disponible en <http://www.cepii.fr>).

El panel de datos está compuesto por las observaciones de los flujos de comercio de 158 países importadores y diez países exportadores latinoamericanos cuyo listado está en el Anexo 1. El período de análisis es 1989-2006.

b- Método de estimación

La especificación de la ecuación gravitatoria propuesta y la naturaleza de los datos tienen consecuencias sobre el método de estimación elegido. Dado que los factores incluidos en el término de error que afectan a las importaciones del país i desde el país latinoamericano j es probable que también ejerzan influencia sobre las exportaciones brasileñas hacia i , la variable de interés para determinar si ha ocurrido un efecto desplazamiento (X_{Bra}) puede resultar ser endógena, con lo cual la estimación por MCO no es aconsejable. La solución a este problema consiste en utilizar el Método de Variables Instrumentales. Se instrumentan las exportaciones de Brasil por medio de:

- i) el Producto Bruto Interno real de Brasil
- ii) la distancia entre Brasil y el país importador i .

Los Mínimos Cuadrados en dos Etapas (MC2E) constituyen el método clásico de estimación por variables instrumentales; sin embargo el estimador resulta ser eficiente solo cuando los errores son homocedásticos y por esta razón se hizo referencia a la naturaleza de los datos al iniciar esta sección.

Resulta abundante la evidencia de heterocedasticidad presente en los datos de comercio, razón por la cual se procedió a estimar el modelo en una primera instancia mediante MC2E para luego determinar la existencia de heterocedasticidad. Los estadísticos de Breusch-Pagan/ Godfrey y White/Koenker, que son tests estándar de heterocedasticidad en MCO, son válidos en el contexto de variables instrumentales solamente si las ecuaciones estructurales correspondientes a los regresores endógenos son homocedásticas. Por lo tanto se utiliza el test de heterocedasticidad de Pagan y Hall, el cual relaja la exigencia mencionada anteriormente. Bajo la hipótesis nula de homocedasticidad, el estadístico de Pagan-Hall se distribuye como una chi-cuadrado con grados de libertad igual al número de regresores presentes en la ecuación principal.

Al estimar el modelo por MC2E el valor del estadístico de Pagan-Hall arroja un valor de 1195.47, que es significativo al 1%. Ante la presencia de heterocedasticidad, los parámetros de la ecuación gravitatoria deben ser estimados por el Método Generalizado de Momentos (MGM), puesto que este estimador resulta ser más eficiente que el obtenido por MC2E. El único problema con el estimador MGM es que no posee buenas propiedades estadísticas en muestras pequeñas, pero como en el presente estudio se cuenta con más de 7000 observaciones para cada una de las regresiones que se han llevado a cabo, este no resulta ser un tema de preocupación. Luego de estimar la ecuación gravitatoria por MGM, se han realizado tests para determinar si la variable X_{Bra} es endógena y si los instrumentos elegidos son válidos en el sentido que sean ortogonales al término de error.

La primera cuestión ha sido abordada por medio de un test de endogeneidad, donde bajo la hipótesis nula de exogeneidad el estadístico se distribuye como una chi-cuadrado con grados de libertad igual al número de variables que se sospechan que son endógenas. El tema de la validez de los instrumentos se responde llevando a cabo el test J de Hansen, ya que la ecuación se encuentra sobre identificada. Bajo la hipótesis nula de que los instrumentos son ortogonales al término de error, el estadístico J tiene distribución chi-cuadrado con grados de libertad igual al número de restricciones de sobre identificación.

Finalmente, es necesario mencionar que el tema de instrumentos débiles no pudo ser analizado, puesto que los test disponibles se basan en errores independientes e idénticamente distribuidos.

5. Resultados Econométricos

a) Resultados generales

Los resultados correspondientes a la estimación de la ecuación gravitatoria para el período 1989-2006 se presentan en la segunda columna de la Tabla 3. El R^2 es de 0.84, por lo cual puede afirmarse que la especificación propuesta ajusta bien a los datos. Además, los valores de los estadísticos asociados a los tests de endogeneidad y ortogonalidad de los instrumentos, permiten afirmar que la variable exportaciones de Brasil es endógena y que los instrumentos escogidos son válidos. En efecto, el valor p del test de endogeneidad es 0, con lo cual se rechaza la hipótesis nula sobre la exogeneidad de la variable XBra; mientras que el valor p correspondiente al test J de Hansen es de 0.045, con lo cual no se rechaza la hipótesis de ortogonalidad de los instrumentos al 1%.

Tabla 3
Estimación por MGM Eficiente

Variable Dependiente: Ln importaciones	Periodo			Exportadores	
	1989-2006	1989-1999	2000-2006	Grupo 1	Grupo 2
Ln XBra	-0.042 (0.032)	-0.038 (0.044)	-0.109** (0.049)	-0.069 (0.037)	-0.391** (0.061)
Ln PIBi	1.179** (0.033)	1.177** (0.046)	1.239** (0.051)	1.225** (0.040)	1.589** (0.063)
Ln PBIj	0.738** (0.015)	0.801** (0.020)	0.666** (0.023)	0.719** (0.017)	1.207** (0.072)
Ln PBIPCi	0.152** (0.014)	0.131** (0.019)	0.165** (0.020)	0.214** (0.017)	0.006 (0.023)
Ln PBIPCj	0.434** (0.032)	0.329** (0.042)	0.550** (0.049)	0.685** (0.048)	-1.132 (1.124)
Ln Distancia	-1.468** (0.034)	-1.406** (0.041)	-1.583** (0.059)	-1.521** (0.051)	-1.997** (0.055)
Islaij	-0.202** (0.041)	-0.181** (0.055)	-0.279** (0.063)	0.031 (0.051)	-0.465** (0.066)
Sin Solidaij	-0.556** (0.037)	-0.434** (0.05)	-0.682** (0.057)	0.016 (0.056)	-0.740** (0.065)
Contiguos	0.661** (0.077)	0.729** (0.097)	0.559** (0.129)	-0.004 (0.103)	1.065** (0.115)
Lenguaje	0.938** (0.052)	0.819** (0.070)	1.136** (0.077)	1.016** (0.066)	0.770** (0.090)
Tendencia	-0.102** (0.003)	-0.038** (0.006)	0.076** (0.076)	-0.009** (0.003)	-0.009 (0.005)
Constante	-34.48** (0.594)	-35.413** (0.83)	-34.953** (0.927)	-37.080** (0.777)	-35.513** (1.404)
<i>Endogeneidad [p-valor]</i>	185.031 [0.000]	103.571 [0.000]	94.492 [0.000]	195.831 [0.000]	149.784 [0.000]
<i>Estadístico J [p-valor]</i>	4.004 [0.045]	2.275 [0.132]	0.052 [0.819]	2.592 [0.107]	1.656 [0.198]
R^2	0.843	0.852	0.833	0.893	0.755
<i>N</i>	16807	9094	7713	7678	9129

Significación: * 5% , ** 1%

El PBI del país importador y exportador tiene un efecto positivo sobre el nivel de importaciones, al igual que el nivel de desarrollo del país importador y exportador, aproximado por el PBI per cápita correspondiente. Como es de esperar, la distancia tiene un efecto negativo sobre el comercio, al igual que los países que no tienen salida al mar o que se encuentran separados de los continentes. En tanto, los países que comparten una frontera común o que hablan el mismo idioma comercian más en promedio que aquellos que no satisfacen este requisito.

La variable Tendencia, que también tiene un efecto negativo, fue incorporada a los efectos de controlar aquellos factores que varían en el tiempo y que resultan ser comunes a todos los países. La solución ideal para controlar estos factores hubiera consistido en incorporar una variable dummy para cada año del periodo bajo estudio; pero al llevar a cabo esto, la variable instrumental Producto Bruto Interno real de Brasil resultaba ser colineal con el conjunto de dummies temporales, por lo cual el test J de Hansen no podía ser llevado a cabo. En virtud de ello, se decidió reemplazar este conjunto de dummies por la variable Tendencia.

Finalmente, para el período 1989-2006, las exportaciones de Brasil tienen un efecto negativo sobre las exportaciones de los países latinoamericanos seleccionados, pero que resulta ser no significativo. Se concluye, por lo tanto, que no hay evidencia que la performance exportadora de Brasil haya perjudicado a la de los países latinoamericanos a lo largo del período 1989-2006.

b) Cambio en el efecto desplazamiento

Dado que el boom exportador brasilero parece haberse desarrollado recién en la presente década, resulta apropiado dividir el periodo bajo análisis en dos subperiodos, con el fin de determinar si la significatividad del coeficiente asociado a las exportaciones brasileras cambia según se consideren los subperíodos 1989-1999 y 2000-2006.

En las estimaciones que se muestran en las columnas 3 y 4 de la Tabla 3 se puede apreciar que el signo y la significatividad de los coeficientes de todas las variables permanecen sin cambio, excepto el correspondiente a la variable XBra. Mientras que para el periodo 1989-1999 continúa siendo no significativo, ocurre lo contrario para el periodo 2000-2006. En efecto, un aumento en las exportaciones brasileras de un 1% provoca una disminución del 0.10%, en promedio, en las exportaciones de sus vecinos a terceros mercados. Lo anterior pone en evidencia que el efecto desplazamiento es un fenómeno reciente.

En cuanto a los tests, se sigue corroborando la endogeneidad de la variable XBra, mientras que el valor del estadístico J. de Hansen es 2.275 para la regresión entre 1989-1999 y de 0.052 para 2000-2006; con lo cual se concluye que los instrumentos resultan válidos en ambas regresiones

c) Variación en el efecto desplazamiento según las características del país exportador

También se ha querido determinar si el efecto desplazamiento varía según la estructura exportadora del país latinoamericano. A tal efecto, los países exportadores han sido agrupados en dos clusters: el grupo 1, formado por Argentina, Colombia, México y Uruguay; mientras que el segundo lo conforma Bolivia, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Venezuela. Esta división fue realizada teniendo en cuenta el grado de concentración de la canasta de bienes exportados de cada país. Los países del grupo 2 se caracterizan porque más del

50% de sus exportaciones se encuentran concentradas a lo sumo en dos rubros que corresponden a la clasificación a dos dígitos del sistema CUCI³.

Puede verse en las dos últimas columnas de la Tabla 3 que mientras las exportaciones de Brasil no tienen un efecto adverso sobre el primer grupo de exportadores, ocurre todo lo contrario para el grupo 2. Un aumento de un 1% de las exportaciones de Brasil a un país *i* produce casi un 0.4% de disminución en las exportaciones del cluster 2 a este mismo mercado.

Dado que los países del grupo 2 son prácticamente monoexportadores, para interpretar el resultado anterior es necesario analizar la evolución de las exportaciones de Brasil en los rubros donde estos países tienen concentradas sus exportaciones. Los datos del Anexo 2 muestran la evolución del valor de las exportaciones de Brasil en bienes agrícolas, petróleo y gas y extracción de minerales metálicos en el periodo 1989-2007. Se observa que en los últimos 8 años el valor de las exportaciones en agricultura, petróleo y extracción de minerales metálicos se ha multiplicado por 3, 55 y 4 respectivamente, lo cual explicaría el efecto desplazamiento observado.

Respecto a las restantes variables explicativas, las que resultan estadísticamente significativas conservan el mismo signo de acuerdo a lo expresado en el apartado a) del punto 5. Las conclusiones tampoco difieren para el caso de los tests de endogeneidad y ortogonalidad.

d- Efecto desplazamiento Intra-ALADI

Para finalizar con el análisis del efecto desplazamiento, se estimó la ecuación gravitatoria restringiendo los países importadores a los miembros de la ALADI, ya que todos los Acuerdos Preferenciales de Comercio firmados por Brasil involucran a miembros de esta Asociación.

Las estimaciones de la segunda columna de la Tabla 4 muestran para todo el periodo, la existencia de un efecto desplazamiento como consecuencia del aumento de las exportaciones de Brasil. Puede observarse una disminución de casi 0.3% en las exportaciones hacia miembros de la ALADI por cada 1% de incremento en las exportaciones brasileras. Si se restringe el análisis al rubro manufacturas, en la columna 3 se observa que el efecto desplazamiento se incrementa en un 63%. Al considerarse nuevamente los dos subperiodos se observa que el efecto desplazamiento ha sido relevante solamente en el segundo subperiodo y este resultado sería el que explica la existencia del efecto desplazamiento para 1989-2006. Para 2000-2006 un incremento de 1% en las exportaciones brasileras reduce las exportaciones a miembros de la ALADI en un 1.2%. Estos resultados pueden interpretarse como una evidencia adicional a los encontrados en Moncarz et al. (2009), en el sentido de que Brasil ha utilizado los Acuerdos Preferenciales de Comercio para alcanzar sus objetivos de industrialización a expensas de sus socios comerciales Latinoamericanos.

³ En el periodo 1989-2006, el 50% de las exportaciones de Bolivia estuvieron concentradas en gas y minerales sin procesar; el 45% de las de Ecuador y el 70% de las de Venezuela lo estuvieron en petróleo y sus derivados, 53% de las de Chile y 54% de las de Perú estuvieron concentradas en minerales sin procesar y manufacturas de metales básicos y el 55% de las de Paraguay fueron productos agrícolas.

Tabla 4
Estimación por MGM Eficiente – Análisis Intra-ALADI *

Variable Dependiente: Ln Importaciones	1989-2006	Manufacturas		
		1989-2006	1989-1999	2000-2006
Ln XBra	-0.291** (0.089)	-0.475** (0.080)	-0.080 (0.077)	-1.207** (0.169)
Ln PIBi	0.927** (0.044)	1.089** (0.041)	0.900** (0.046)	1.599** (0.091)
Ln PBIj	0.642** (0.031)	0.787** (0.028)	0.791** (0.033)	0.778** (0.049)
Ln PBIPCi	0.387** (0.104)	0.518** (0.097)	0.637** (0.113)	0.502** (0.153)
Ln PBIPCj	0.330** (0.063)	0.346** (0.058)	0.297** (0.066)	0.418** (0.100)
Ln Distancia	-0.774** (0.066)	-1.055** (0.062)	-0.992** (0.074)	-1.161** (0.103)
Sin Salidaj	-0.601** (0.097)	-0.262** (0.086)	-0.481** (0.098)	-0.073 (0.157)
Contiguos	1.139** (0.087)	0.651** (0.086)	0.755** (0.103)	0.430** (0.136)
Tendencia	0.059** (0.006)	0.067** (0.006)	0.088** (0.010)	0.213** (0.031)
Constante	-23.783** (1.218)	-27.044** (1.098)	-25.036** (1.175)	-34.985** (2.432)
<i>Endogeneidad [p-valor]</i>	17.770 [0.000]	53.141 [0.000]	9.587 [0.002]	29.942 [0.000]
<i>Estadístico J [p-valor]</i>	0.890 [0.345]	0.912 [0.339]	0.126 [0.722]	14.152 [0.000]
R^2	0.972	0.971	0.974	0.972
N	1620	1615	985	630

* Excepto Brasil y Cuba. Las variables isla y lenguaje no aparecen por ser colineales.
Significación: * 5% , ** 1%

e) Efectos Compensatorios

En esta sección se busca determinar si el efecto desplazamiento resulta compensado por un incremento de las exportaciones de los países latinoamericanos a Brasil. Para ello, se estima un modelo gravitatorio donde las importaciones de Brasil provenientes de los diez países latinoamericanos dependen de los PBI y PBI per cápita del país importador (Brasil) y exportador y de la distancia. El modelo gravitatorio propuesto es:

$$\ln M_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \text{PBI}_{it} + \alpha_2 \ln \text{PBI}_{jt} + \alpha_3 \ln \text{PBIPC}_{it} + \alpha_4 \ln \text{PBIPC}_{jt} + \alpha_5 \ln \text{Dist}_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Donde:

M_{ijt} Importaciones de Brasil desde el país latinoamericano j

PBI_{it} Producto Interno Bruto real del país importador (Brasil)

PBI_{jt} Producto Interno Bruto real del país exportador

PBIPC_{it} Producto Bruto real per cápita del país importador (Brasil)

PBIPC_{jt} Producto Bruto real per cápita del país exportador

Dist_{ij} Distancia entre el país i y el país j

ε_{ijt} término de error

El modelo a estimar resulta más simple que el de la ecuación (1) debido a que la mayoría de las variables dummies resultan ser invariantes tanto temporalmente como por sección cruzada.

Tabla 5
Impacto del Crecimiento de Brasil sobre sus importaciones, 1989-2006

Variable Dependiente: Ln de las Importaciones de Brasil	Modelo Completo	Modelo Restringido
Ln PBI Brasil	54.092 (29.034)	4.151* (2.043)
Ln PBIj	0.736** (0.081)	0.737** (0.081)
Ln PBIPC Brasil	-48.156 (27.929)	
Ln PBIPCj	1.125** (0.118)	1.126** (0.119)
Ln Distancia	-2.771** (0.191)	-2.775** (0.192)
Tendencia	-0.848 (0.443)	-0.088 (0.051)
Constante	-1061.695 (555.454)	-108.589** (14.975)
R^2	0.81	0.81
N	180	180

Significación: * 5% , ** 1%

Primero se examina el impacto que el crecimiento de Brasil tiene sobre el nivel de sus importaciones. Las estimaciones se encuentran expuestas en la Tabla 5. Al estimar el modelo por MCO, cuyos resultados están en la segunda columna, la mayoría de los coeficientes resultan ser estadísticamente no significativos, a excepción de los PBI y PBI per-cápita del país exportador y de la distancia. Lo anterior, unido al elevado R cuadrado (0.81), hace sospechar que existe un problema de multicolinealidad. Para determinar si existe una alta correlación entre las variables, se calculan los Factores de Magnificación de Varianzas (FMV). Los FMV muestran de qué manera la varianza de las estimaciones de los coeficientes es magnificada por la multicolinealidad. La práctica recomienda que si el FMV asociado a una variable resulta ser alto, dicha variable debe ser dejada de lado en la regresión. El FMV asociado al PBI per cápita de Brasil resulta ser de 1479.13, por lo cual dicha variable es excluida de la especificación de la ecuación gravitatoria.

Al estimar nuevamente el modelo, al que llamaremos restringido, los FMV de las variables resultan ser todos menores a 10, por lo cual la multicolinealidad no resulta ser ahora un problema a resolver. Para el modelo restringido, el coeficiente del PBI de Brasil resulta ser igual a 4.15 y significativo al 5%; por lo cual un aumento de un 1% en el PBI de Brasil resulta en un incremento de 4.15% en el nivel de sus importaciones. Las restantes variables explicativas, a excepción de la tendencia, resultan ser significativas y tienen el signo esperado.

Para el modelo restringido y para cada uno de los 10 países latinoamericanos analizados, se determina la elasticidad PBI de las importaciones de Brasil. Los resultados se encuentran expuestos en la segunda columna de la Tabla 6 (pag. 17). Las estimaciones de las elasticidades se hallan comprendidas entre 3 y 4, siendo todas estadísticamente significativas al 5%.

Dado que para las regresiones expuestas en las Tablas 3 y 4 se encontró que el efecto negativo de las exportaciones de Brasil sobre las exportaciones de sus vecinos es significativo para el período 2000-2006, se procedió a calcular el valor de las elasticidades de importación dividiendo nuevamente el período de análisis en los subperíodos 1989-1999 y 2000-2006. Al realizar las estimaciones para el segundo subperíodo, todos los coeficientes resultaron ser no significativos. Como para esta regresión se contó sólo con 70 observaciones, se procedió a estimar la ecuación (2) redefiniendo el segundo subperíodo, tomando el intervalo temporal 2000-2008, sospechando que la falta de significatividad era consecuencia de no contar con suficientes observaciones.

Los resultados de la Tabla 6 muestran que las estimaciones para las elasticidades de Brasil aumentan significativamente entre los períodos 1989-1999 y 2000-2008, pasando de variar en el rango 3 - 4 a alrededor de 8 por lo que parte del efecto desplazamiento encontrado resultaría compensado por un redireccionamiento de las exportaciones hacia Brasil.

6. Conclusiones

Mediante el uso de una ecuación gravitatoria, el trabajo investiga si el crecimiento en las exportaciones de Brasil ha afectado negativamente los volúmenes exportados por otros países de la región, en particular el grupo de los siguientes diez países latinoamericanos: Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Al realizar las estimaciones se consideró la posibilidad de que en la ecuación gravitatoria especificada, la variable explicativa utilizada para corroborar la hipótesis fundamental esté correlacionada con el término de error. A esto se lo resolvió por medio de la utilización de Variables Instrumentales. Dado que los errores son heterocedásticos, el estimador por variables instrumentales es el que resulta de estimar la ecuación gravitatoria por el Método Generalizado de Momentos (MGM). Para determinar si los instrumentos elegidos eran válidos y relevantes se realizaron distintos tests de hipótesis. Asimismo y con

el fin de ampliar los resultados se llevaron a cabo distintas estimaciones con el fin de determinar: a) si el efecto desplazamiento ha sido uniforme a lo largo de todo el período, b) si ha sido el mismo para todos los países exportadores y en particular cuando el importador es un país perteneciente a la ALADI y c) si parte del efecto ha sido compensado por un redireccionamiento de las exportaciones de los diez países latinoamericanos hacia Brasil.

Las principales conclusiones son:

a) No existe evidencia de que la performance exportadora de Brasil haya perjudicado a las exportaciones de los países latinoamericanos cuando se considera al período 1989-2006 de manera global.

b) Cuando se consideran los subperíodos, los resultados muestran que un aumento en las exportaciones brasileras de un 1% provoca una disminución del 0.10%, en promedio, en las exportaciones de sus vecinos a terceros mercados durante 2000-2006. Lo anterior pone en evidencia que el efecto desplazamiento es un fenómeno reciente.

c) Si se divide al conjunto de países latinoamericanos en dos grupos de acuerdo al grado de concentración de la canasta de bienes exportados, se observa que hubo solamente un efecto desplazamiento sobre las exportaciones del grupo denominado de países monoexportadores.

d) Cuando se estima la ecuación gravitatoria restringiendo los países importadores a los miembros de la ALADI, los resultados muestran para todo el período, que hubo un efecto desplazamiento como consecuencia del aumento de las exportaciones de Brasil. Si el análisis se restringe al rubro manufacturas, el efecto desplazamiento es más fuerte. Al considerarse nuevamente los dos subperíodos se observa que el efecto desplazamiento ha sido relevante solamente en el segundo subperíodo.

e) En cuanto a los efectos compensatorios, se observa un incremento en la sensibilidad de las importaciones brasileras provenientes de los países latinoamericanos de la muestra lo cual podría definirse como una especie de reciprocidad. No obstante, en base a los resultados encontrados en Moncarz et al (2009), los bienes que Brasil estaría desplazando serían más sofisticados que los bienes que Brasil importa desde sus socios comerciales.

Tabla 6
Impacto de las Importaciones de Brasil por País Importador

Variable Dependiente: Ln de las Importaciones de Brasil	1989-2008	1989-1999	2000-2008
Ln PBI Brasil * Argentina	3.422* (1.512)	4.174** (1.208)	8.081* (3.753)
Ln PBI Brasil * Bolivia	3.834* (1.513)	3.188* (1.259)	8.084* (3.702)
Ln PBI Brasil * Chile	3.574* (1.501)	4.815** (1.171)	8.201* (3.687)
Ln PBI Brasil * Colombia	3.313* (1.513)	5.465** (1.192)	8.201* (3.696)
Ln PBI Brasil * Ecuador	3.567* (1.507)	5.351** (1.200)	8.228* (3.646)
Ln PBI Brasil * Méjico	3.029* (1.622)	7.431** (1.441)	8.413* (3.850)
Ln PBI Brasil * Perú	3.479* (1.501)	4.947** (1.171)	8.182* (3.679)
Ln PBI Brasil * Paraguay	3.973* (1.551)	3.493** (1.376)	7.970* (3.774)
Ln PBI Brasil * Uruguay	3.902* (1.502)	3.863** (1.203)	8.135* (3.676)
Ln PBI Brasil * Venezuela	3.421* (1.512)	5.384** (1.187)	8.207* (3.697)
Ln PBIj	5.951** (1.326)	4.777* (2.470)	1.643** (0.415)
Ln PBIPCj	3.435** (1.271)	1.643** (0.222)	2.680** (1.001)
Ln Distancia	-3.519* (1.744)	-2.868** (0.868)	-2.252** (0.837)
Tendencia	-0.165** (0.043)	0.004 (0.058)	-0.193 (0.170)
Constante	-23.384 (14.708)	-37.092 (22.961)	-5.772 (5.400)
R^2	0.85	0.95	0.85
N	200	110	90

Significación: * 5% , ** 1

7. Anexos

Anexo 1

Países Importadores

Alemania	Djibouti	Kazajistán	República Centroafricana
Angola	Dominica	Kenia	Rumania
Antigua y Barbuda	Ecuador	Kirguistán	Rusia
Arabia Saudita	Egipto	Kiribati	Rwanda
Argelia	El Salvador	Kuwait	Samoa
Argentina	Emiratos Árabes Unidos	Letonia	Santo Tomé y Príncipe
Armenia	Eslovaquia	Líbano	Senegal
Australia	Eslovenia	Liberia	Serbia
Austria	España	Lituania	Seychelles
Azerbaiján	Estados Unidos	Macedonia	Sierra Leona
Bahamas	Estonia	Madagascar	Singapur
Bahrein	Etiopía	Malasia	Siria
Bangladesh	Fiji	Malawi	Sri Lanka
Barbados	Filipinas	Malí	St. Kitts and Nevis
Bélgica	Finlandia	Malta	Santa Lucía
Belice	Francia	Marruecos	St. Vincent and the Grenadines
Benin	Gabón	Mauricio	Sudáfrica
Bermuda	Gambia	Mauritania	Sudan
Bielorrusia	Georgia	México	Suecia
Bolivia	Ghana	Moldavia	Suiza
Bulgaria	Granada	Mongolia	Surinam
Burkina Faso	Grecia	Mozambique	Tailandia
Burundi	Guatemala	Nepal	Tayikistán
Cabo Verde	Guinea	Nicaragua	Tanzania
Camboya	Guinea-Bissau	Níger	Togo
Camerún	Guyana	Nigeria	Tonga
Canadá	Haití	Noruega	Trinidad y Tobago
Chad	Honduras	Nueva Zelanda	Túnez
Chile	Hungría	Omán	Turkmenistán
China	India	Países Bajos	Turquía
Chipre	Indonesia	Pakistán	Ucrania
Colombia	Irán	Panamá	Uganda
Comoros	Irlanda	Paraguay	Uruguay
República del Congo.	Islandia	Papúa Nueva Guinea	Venezuela
Congo, Rep. Dem.	Islas Salomón	Perú	Vietnam
Corea, Rep.	Israel	Polonia	Yemen
Costa del Marfil	Italia	Portugal	Zambia
Costa Rica	Jamaica	Reino Unido	Zimbabwe

Croacia	Japón	Rep. Checa
Dinamarca	Jordania	Rep. Dominicana

Países Exportadores

Argentina	Ecuador	Uruguay
Bolivia	México	Venezuela
Chile	Perú	
Colombia	Paraguay	

Anexo 2

Exportaciones de Brasil – Principales Rubros de Producción Primaria (millones u\$s)

Año	Agricultura	Petróleo y Gas	Extracción de Minerales Metálicos
1989	3450.1	4.3	2441.3
1990	2747.8	1.1	2652.8
1991	2570.7	0.2	2859.4
1992	2481.8	0.8	2533.1
1993	2716.6	1.1	2464.1
1994	4227.0	0.5	2480.6
1995	3494.5	54.6	2744.1
1996	3525.3	16.7	2893.0
1997	5909.3	6.5	3029.4
1998	5124.5	10.0	3439.4
1999	4496.5	2.4	2905.0
2000	4436.5	160.7	3222.2
2001	5277.3	721.5	3103.8
2002	5327.7	1711.1	3190.7
2003	7093.9	2148.4	3628.3
2004	9434.6	2543.6	5236.8
2005	9638.3	4220.2	8010.2
2006	10823.0	6909.1	9755.3
2007	14470.6	8929.6	12010.2

Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Integrated Trade Solution (WITS)

8. Bibliografía

Anderson, James E. 1979. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *American Economic Review*, Vol. 69, No. 1, pp. 106-116.

Anderson, J. and Mercouiller. 1999. Insecurity and the Pattern of Trade: An Empirical Investigation, Boston College Working Papers in Economics 418, Boston College Department of Economics.

Azevedo, Andre Filipe Zago de. 2001. What has been the real effect of Mercosur on trade? A Gravity Model Approach.

Downloadable at www.ufrgs.br/ppge/pcientifica/2002_01.pdf

Bergstrand, J. H. 1985. The Gravity Equation in International Trade - Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 67, pp. 474-481.

Carrillo and Li. 2002. Trade Blocs and the Gravity Models: Evidence from Latin American Countries. Universidad de Essex. Draft Paper. Downloadable at www.essex.ac.uk/economics/discussion-papers/papers-text/dp542.pdf

Carvalho, M.A. e Da Silva, César. 2008. Revista de Economía e Sociología Rural. Vol.46, Nº 1. Río de Janeiro.

Castelar Pinheiro A. and Bonelli,R. 2007. Comparative Advantage or Economic Policy ? Stylized Facts and Reflections on Brazil's Insertion in the World Economy. 1994-2005. Texto para Discussao Nº 1275a. IPEA.

Deardoff, Alan. 1995. Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity work in a neoclassical world?. NBER Working Paper Series 5377 .

Egger, P. 2002. An econometric view on the estimation of gravity models and the calculation of trade potentials. The World Economy, 27, 99-110.

Eichengreen, B., Rhee, Y., and Tong, H. 2004. The Impact of China on the Export of Other Asian Countries. Working Paper 10768, National Bureau of Economic Research.

Evenett, S. and Keller W. 1998. On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation . NBER Working Paper Series 6529.

Fernandes, E. A. e Carvalho Campos, A. 2008. Investimento direto estrangeiro e o desempenho das exportacoes brasileiras. Revista de Economía Política, Vol. 28, Nº3, julho-setembro 2008.

Greenaway, D., Mahabir, A. and Milner, C. 2008. Has China displaced other Asian countries' exports ?. China Economic Review 19 (2008) 152-169.

Kume, H.; Piani, G. e Miranda, P. 2006. Cotas tarifárias e o impacto sobre as exportacoes agrícolas brasileiras na Uniao Européia. XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociología Rural, Fortaleza.

Helpman, E. and Krugman, Paul R. 1985. Market Structure and Foreign Trade. MIT Press.

Markwald, R. e Ribeiro, Fernando. 2006. Análise das exportacoes brasileiras sob a ótica das empresas, dos produtos e dos mercados. Revista Brasileira de Comércio Exterior, Nº85, 2006.

Moncarz, P.,Olarreaga, M. and Vaillant, M. 2009. Regionalism as Industrial Policy in Development Countries. Mimeo, Departamento de Economía, Universidad de la República, Uruguay.

Martinez-Zarzoso, I. and Nowak-Lehman , F. 2003. Augmented Gravity Model: An Empirical Application to Mercosur-European Union Trade Flows. Journal of Applied Economics, Vol. VI, No. 2, pp. 291-316.

Nilsson, L. 2000. Trade Integration and the EU Economic Membership Criteria. European Journal of Political Economy, 16,807-827.

Recalde, M.L. and Florensa M. 2005 (a). Effects of Mercosur on the Argentine Agricultural International Trade: An Application of a Gravity Equation. Arnoldshain VI Seminar: Trade Integration and Institutional Reforms in Latin America and the EU, Ascochinga, 14-18 March, 2005.

Recalde, M.L. y Florensa M. 2005 (b). La Ecuación Gravitatoria y el Filtro de Kalman: Medición del Impacto del Mercosur en el comercio Internacional de Manufacturas. XL Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, La Plata.

Recalde María Luisa y Florensa Marcelo. 2006. Medición del Impacto del Mercosur en el Comercio Internacional de Productos Manufacturados de Argentina. XLI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Universidad Católica de Salta, Salta.

Rose, A. K. 2000. Honey, the Currency Union Effect on Trade Hasn't Blown Up. *The World Economy*, 25,475-479.

Soloaga and Winters. 2001. Regionalism in the Nineties: What the effect on trade?. *North American Journal of Economics and Finance*, 12;1-29.

Subramanian, S. & Wei, S. 2003. "The WTO Promotes Trade, Strongly but Unevenly. NBER Working Paper N° 10024 (Cambridge, MA:NBER)

AYUDA PARA EL COMERCIO: UNA OPORTUNIDAD ANTE LA CRISIS

Fernando Rueda Junquera

Mariola Gozalo Delgado

Departamento de Economía Aplicada

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Burgos

C/Parralillos s/n

09001 Burgos

Correos electrónicos: frueda@ubu.es y mgozalo@ubu.es

Teléfonos: 947 258 992 y 947 259 022

Fax: 947 258 956

RESUMEN:

Las sucesivas rondas de negociaciones comerciales multilaterales han puesto en evidencia los obstáculos a los que se enfrentan los países en desarrollo para aprovechar las ventajas del comercio internacional. La Iniciativa de Ayuda para el Comercio surge para contribuir a superar sus deficiencias estructurales y fortalecer los vínculos positivos entre comercio, crecimiento y reducción de la pobreza. El objetivo de la ponencia es valorar las potencialidades y limitaciones de la ayuda para el comercio en el actual contexto de crisis económica.

Palabras clave: cooperación al desarrollo, ayuda para el comercio

Área Temática: Economía Internacional y Desarrollo

ABSTRACT:

The successive rounds of multilateral trade negotiations have put in evidence the obstacles faced by less developed countries to take advantage of the new opportunities created by international trade. The Aid for Trade Initiative arises to help to overcome their structural deficiencies and to strengthen the positive links between trade, growth and poverty reduction. The paper aims at assessing the potentials and limitations of aid for trade in the current context of economic crisis.

Keywords: Development cooperation, aid for trade

Topic Area: International Economics and Development

AYUDA PARA EL COMERCIO: UNA OPORTUNIDAD ANTE LA CRISIS

INTRODUCCIÓN

Entre finales de los años ochenta y principios de los años noventa, muchos países en desarrollo (PED) comenzaron a seguir las recomendaciones de política económica del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial –conocidas como el Consenso de Washington–, iniciando la transición hacia un nuevo modelo de crecimiento basado en los principios de libre mercado y libre comercio. La apertura comercial –y particularmente, la expansión y diversificación de las exportaciones– fue uno de los pilares fundamentales del nuevo modelo para impulsar el crecimiento económico y de este modo, reducir la pobreza.

Sin embargo, la evidencia empírica disponible sobre el vínculo entre liberalización comercial y crecimiento económico muestra resultados dispares. En las revisiones de la literatura empírica realizadas –entre otros, por Edwards (1993), Krueger (1997), Rodríguez y Rodrik (2001), Berg y Krueger (2003), World Bank (2006, pp. 9-12 y 85-94), Hoekman y Olarreaga (2007), Melchior (2007), HWWI (2009, pp. 13-22) y UNDP (2009)– se encuentran tanto estudios que muestran una correlación positiva entre la apertura comercial y la aceleración del crecimiento económico, como estudios en los que no se percibe dicha correlación. El hecho de que los investigadores utilicen diferentes metodologías es una de las principales razones que explican que no exista un resultado concluyente en la literatura empírica. Las metodologías más empleadas son la estimación econométrica con datos de corte transversal y de series temporales, y el análisis de escenarios por medio de modelos de equilibrio general computable. Se suele argumentar que la principal limitación de estas metodologías es que no permiten separar nítidamente los efectos de las reformas comerciales de otros efectos, con lo que no se puede determinar con claridad si el crecimiento económico es debido a la liberalización comercial o a otra causa.

Las limitaciones de los enfoques metodológicos disponibles dificultan la valoración del impacto de la liberalización comercial sobre el crecimiento económico y la reducción de la pobreza. No obstante, esto no significa que se deba favorecer como regla general, la protección del comercio frente a la liberalización del mismo, sino que no se deben sobreestimar los beneficios de la apertura comercial ni tampoco asumir que la liberalización del comercio por sí misma traerá consigo grandes beneficios para todos los PED. Aunque las

negociaciones comerciales multilaterales han reducido o eliminado los obstáculos de acceso a los mercados de exportación, persisten importantes restricciones internas de oferta en muchos PED que les impide beneficiarse del sistema mundial de comercio. Por esta razón, se requiere la provisión de ayuda oficial al desarrollo (AOD) específica dirigida a subsanar estas limitaciones de oferta (Page, 2007; Brenton y von Uexkull, 2008; Cali y te Velde, 2008; Njinkeu y Cameron, 2008; Gamberoni y Newfarmer, 2009; Higgins y Prowse, 2010).

Esta percepción se hizo especialmente visible durante la Ronda de Doha de negociaciones comerciales multilaterales desarrolladas en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC). La Sexta Conferencia Ministerial de la OMC celebrada en Hong-Kong en 2005, lanzó la Iniciativa de Ayuda para el Comercio (ApC) con el objetivo de ayudar a los PED –en particular a los países menos avanzados (PMA)– a desarrollar la capacidad de oferta y la infraestructura relacionada con el comercio. Se decidió crear un Equipo de Trabajo sobre la ApC para delimitar el alcance de la misma e identificar la forma de hacerla operativa. La comunidad de donantes ya tenía cierta experiencia con la asistencia técnica relacionada con el comercio, especialmente con la otorgada a los PMA tras la conclusión de la Ronda de Uruguay para ayudarles a cumplir con sus obligaciones en el marco del sistema multilateral de comercio. Con la nueva Iniciativa de la ApC, se pretendía ir mucho más allá.

En el momento actual, los PED no sólo deben hacer frente a los desafíos internos para conseguir su desarrollo, sino que además, deben encarar la crisis económica y financiera internacional y las tentaciones proteccionistas que pueden limitar la contribución del comercio al crecimiento económico y a la reducción de la pobreza. En este contexto, la AOD en general y la ApC en particular, son componentes fundamentales de la agenda de la cooperación internacional. Por ello, el objetivo de este trabajo es valorar las potencialidades y limitaciones de la ApC en el actual contexto de crisis económica..

La estructura del resto del trabajo es la siguiente. La sección 1 delimita el contenido de la ApC. La sección 2 analiza el marco metodológico de seguimiento y evaluación de la ApC. Con esta base, la sección 3 se destina a llevar a cabo una valoración de las principales tendencias de los flujos de ApC. Por último, la sección 4 recoge las principales conclusiones del análisis realizado.

1. ALCANCE DE LA AYUDA PARA EL COMERCIO

El informe del Equipo de Trabajo de la OMC sobre la ApC fue presentado el 27 de julio de 2006 y sus recomendaciones fueron aprobadas por el Consejo General de la OMC en octubre del mismo año (OMC, 2006). Según este informe, la ApC no debe concebirse como una nueva modalidad de AOD, sino que por el contrario, forma parte de la misma. Se aclara que los proyectos y programas deberán considerarse como ApC si esas actividades han sido identificadas como prioridades para el desarrollo relacionadas con el comercio en las estrategias nacionales de desarrollo del país receptor o país socio.¹

Dado que el comercio cubre una amplia gama de actividades, resulta difícil delimitar el alcance conceptual de la ApC. El Equipo de Trabajo de la OMC se enfrentó a este reto identificando seis categorías de ApC (OMC, 2006, pp. 2-3). En concreto, las siguientes:

- a) *Políticas y reglamentos comerciales*. Con esta denominación se capta la ayuda destinada a preparar a los PED para su integración en el sistema multilateral de comercio, apoyando la elaboración de estrategias comerciales, la negociación de acuerdos comerciales y la puesta en práctica de sus resultados. Según el Equipo de Trabajo, esta categoría incluye la formación de funcionarios comerciales, el análisis de propuestas y posiciones y de su impacto, el apoyo a las partes nacionales interesadas para que puedan articular sus posturas comerciales e identificar las ventajas y desventajas de las mismas, las cuestiones relativas a la solución de diferencias comerciales, y el apoyo técnico e institucional para facilitar la aplicación de los acuerdos comerciales y la adaptación y cumplimiento de las normas comerciales.
- b) *Fomento del comercio*. Se tiene en cuenta la ayuda para crear un entorno favorable para el comercio, en el que las empresas puedan desarrollar sus actividades. Esta categoría comprende la promoción de inversiones, el análisis y apoyo institucional al comercio de servicios, los servicios e instituciones de ayuda a las empresas, la creación de redes entre el sector público y el privado, el comercio electrónico, la financiación del comercio, la promoción comercial, y el análisis y desarrollo de mercados.
- c) *Infraestructura relacionada con el comercio*. Esta categoría abarca la ayuda dirigida a la construcción de la infraestructura física vinculada con la promoción del comercio,

¹ En esta nueva arquitectura internacional de la ayuda, se busca potenciar la horizontalidad de las relaciones entre donantes y receptores, lo que ha llevado a la introducción de una nueva terminología para referirse a esas relaciones; así, por ejemplo, se ha sustituido el término "país receptor" por el de "país socio" para reforzar la idea de corresponsabilidad. Por esta razón, a lo largo del trabajo el término país socio se utiliza como sinónimo de país receptor

esto es, la que permite conectar la economía nacional con el mercado mundial, facilitando la exportación de sus bienes y servicios.

- d) *Creación de capacidad productiva*. Con esta ayuda se ofrece apoyo al fortalecimiento de los sectores económicos de los PED para aumentar su competitividad en los mercados de exportación.
- e) *Ajuste relacionado con el comercio*. Incluye el apoyo a los PED para que apliquen medidas de acompañamiento al proceso de liberalización comercial, que les permita beneficiarse del mismo. Esta ayuda pretende atenuar los costes del ajuste derivados de la apertura comercial, incluyendo los problemas en la balanza de pagos resultantes de la erosión del acceso preferencial a los mercados, la pérdida de ingresos fiscales (a raíz de las reducciones arancelarias) y/o el deterioro de la relación de intercambio.
- f) *Otras necesidades relacionadas con el comercio*. Cubre la ApC que no se ajusta a las cinco categorías anteriores

Las dos primeras categorías –políticas y reglamentos comerciales, y fomento del comercio– engloban lo que se conoce como la definición acotada de la ApC. Se trata de la tradicional asistencia técnica relacionada con el comercio, que ha estado siendo supervisada con la base de datos conjunta de la OMC y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) sobre la Creación de Capacidad Comercial (*Trade Capacity Building Database*, TCBDB) establecida en 2002 en el Programa de Doha para el Desarrollo (WTO/OECD, 2007).² La Iniciativa de la ApC amplía el alcance conceptual más allá de estas dos categorías, incorporando las cuatro categorías restantes. Esta agenda ampliada de la ApC incide en la necesidad de completar la clásica asistencia técnica –centrada en cubrir el coste de la aplicación de los acuerdos de la OMC– con el apoyo, entre otros, a la infraestructura y a los sectores productivos. Si los PED han de introducir cambios en sus economías como consecuencia de la liberalización comercial o han de incrementar su capacidad productiva para utilizar el comercio como impulsor de su desarrollo, tendrán necesariamente que invertir en nuevas infraestructuras y/o en su capacidad productiva.

2. MARCO METODOLÓGICO PARA EL SEGUIMIENTO Y LA EVALUACIÓN DE LA INICIATIVA DE AYUDA PARA EL COMERCIO

² Para más información sobre la TCBDB, véase la dirección de internet: <http://tcbdb.wto.org/>.

El Equipo de Trabajo de la OMC sobre ApC llamó la atención sobre la relevancia de disponer de una “financiación adicional previsible, sostenible y eficaz” (OMC, 2006, p.1) para lograr los objetivos establecidos en la Iniciativa de ApC. Se resaltó no sólo la importancia de aumentar la cantidad de los flujos de ApC, sino también la de elevar la calidad de los mismos, lo que llevó ineludiblemente a plantear la necesidad de mejorar la eficacia y la rendición de cuentas de la ApC. Por ello, se recomendó que la provisión de la ApC –como parte integrante de la AOD– estuviese orientada por la Declaración de París sobre la Eficacia de la Ayuda de 2005. Asimismo, para conseguir una adecuada rendición de cuentas, se instó a establecer un marco de seguimiento y evaluación de la ApC. A continuación, se examinan los principios rectores de la provisión eficaz de ApC, así como los rasgos fundamentales del marco de seguimiento y evaluación diseñado por la OMC y la OCDE.

Según la Declaración de París, se requiere el cumplimiento de cinco principios para garantizar la eficacia de la ApC. Específicamente, los siguientes (OECD, 2005):

- a) El principio de apropiación que establece que los países socios son los que ejercen un liderazgo efectivo sobre la definición y aplicación de sus estrategias y políticas de desarrollo, así como sobre la coordinación de la ayuda; mientras que los donantes se comprometen a respetar ese liderazgo y a ayudar a los países socios a reforzar su capacidad para ejercerlo.
- b) El principio de alineación que determina que los donantes se comprometen a fundamentar su apoyo en las estrategias de desarrollo nacional de los países socios y a utilizar de la manera más extensa posible los sistemas, procedimientos e instituciones de los países socios.
- c) El principio de armonización que estipula que los donantes han de aplicar disposiciones comunes para planificar, ejecutar y evaluar la ayuda, simplificando los procedimientos y aumentando la complementariedad entre ellos.
- d) El principio de gestión orientada a resultados que dispone que tanto los donantes como los países socios deben administrar y supervisar la ayuda conforme a su impacto sobre el proceso de desarrollo.
- e) El principio de responsabilidad mutua que consigna que tanto los donantes como los países socios son responsables de los resultados del desarrollo.

Estos cinco principios conforman dos dimensiones paralelas en la Declaración de París, que deben ser incorporadas en la ApC. Por un lado, se encuentra la dimensión técnica que pone el énfasis en el establecimiento de buenas prácticas a través de los principios de alineación, armonización y gestión orientada a resultados. Por otro lado, se aprecia la dimensión política centrada en superar las asimetrías inherentes de la ayuda a partir de los principios de apropiación y responsabilidad mutua que sustentan el núcleo de la asociación entre donantes y países socios, esto es, la horizontalidad de la relación entre ambos.

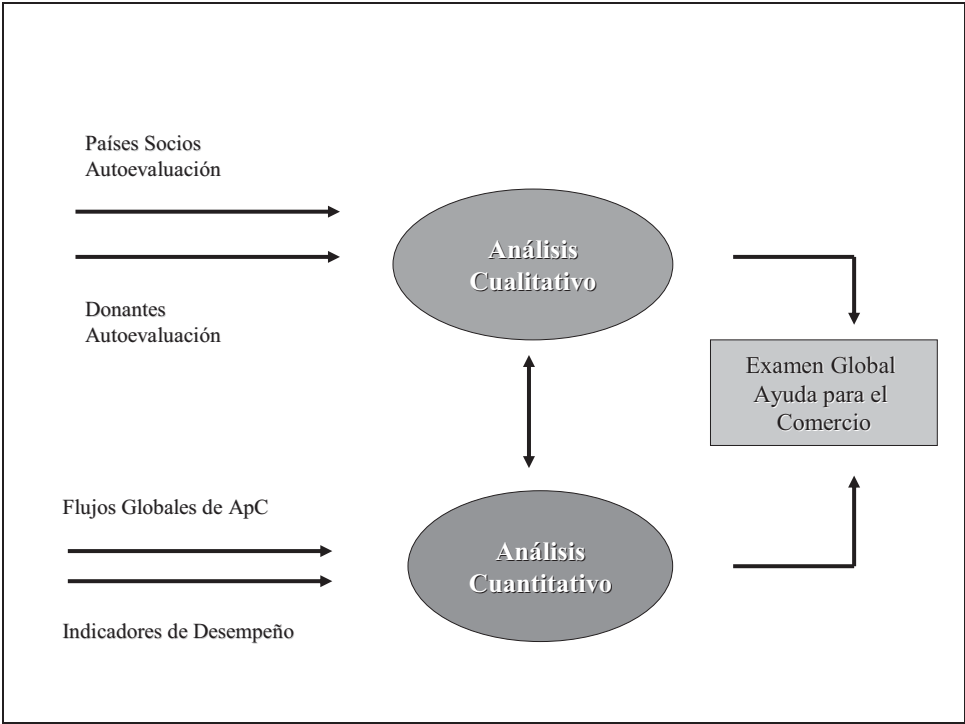
Aunque los principios de la Declaración de París son fundamentales para lograr la eficacia en la provisión de la ApC, puede que no sean suficientes para obtener los máximos frutos de la Iniciativa de la ApC. Según el BID (2007, p. 9), sería esencial considerar otros dos principios: el multilateral y el regional.

En primer lugar, la ApC debería de reflejar no sólo las prioridades del país socio, sino también asegurar el cumplimiento de los objetivos multilaterales del sistema de comercio mundial, ya que ello redundaría en un mayor impacto de la ApC. Si un país receptor prefiere priorizar objetivos nacionales incompatibles con dichos objetivos multilaterales, los donantes –en consonancia con los principios de la Declaración de París– se verían obligados a adecuar su ayuda a los objetivos nacionales. En segundo lugar, la ApC debería considerar la dimensión regional, puesto que la consecución de una ayuda más eficaz depende en muchas ocasiones, de programas regionales. Dado que el enfoque de los principios de la Declaración de París se sustenta exclusivamente en la estrategia nacional de desarrollo del país socio, podría ser conveniente completarlo con la participación de organismos multilaterales especializados en la cooperación regional.

Para vigilar la correcta aplicación de los cinco principios de la Declaración de París y propiciar una eficaz rendición de cuentas, el Equipo de Trabajo sobre la ApC recomendó establecer un marco de seguimiento y evaluación con dos mecanismos –local y global– de asunción de responsabilidades. A nivel local, el mecanismo debía de promover la apropiación nacional, asegurándose que las necesidades relacionadas con el comercio eran abordadas de forma adecuada y se integraban en las estrategias de desarrollo nacional; mientras que a nivel global, dicho mecanismo tenía que impulsar la transparencia sobre las actuaciones y plantear los cambios y mejoras necesarias en la Iniciativa de la ApC. En definitiva, se debía de establecer un sistema que fomentara el diálogo entre los países socios y los donantes, animándolos a cumplir con sus respectivos compromisos y a reforzar la rendición mutua de cuentas.

En base a estas recomendaciones, la OMC y la OCDE han fijado un marco de seguimiento y evaluación de la ApC (véase la figura 1), que incluye cuatro niveles con información cualitativa y cuantitativa.³ Los dos primeros niveles se corresponden con la autoevaluación de la ApC llevada a cabo mediante cuestionarios dirigidos respectivamente, a los países socios y a los donantes. Las respuestas a estos cuestionarios proporcionan información cualitativa sobre las mejores prácticas en la provisión de la ApC así como sobre el grado en el que los países socios y los donantes se están adheriendo a los principios de la Declaración de París sobre la Eficacia de la Ayuda.

Figura 1
Ayuda para el comercio: Marco de Seguimiento y Evaluación



Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2007 y 2009).

Los otros dos niveles del marco aportan información cuantitativa. El tercer nivel permite seguir la evolución de los flujos globales de ApC, esto es, de los compromisos y desembolsos de las seis categorías de ApC propuestas por el Equipo de Trabajo de la OMC. Para hacer operativo este seguimiento, los miembros de la OMC decidieron usar la base de datos del Sistema de Notificación de Acreedores (*Creditor Reporting System, CRS*) del Comité de Ayuda al Desarrollo de la OCDE, en lugar de expandir la existente TCBDB

³ Para un análisis metodológico más detallado del Marco de Seguimiento y Evaluación de la ApC, véase (OECD/WTO, 2009, anexo 2).

(OECD, 2008). La razón de esta decisión se fundamentó en el hecho de que el CRS cubre alrededor del 90 por ciento de toda la AOD (OECD/WTO, 2009, p. A2-3), ofreciendo series de datos comparables tanto entre donantes y receptores como a lo largo del tiempo. Además, la información contenida en la TCBDB fue incorporada al CRS.

El cuarto y último nivel del marco recoge diversos indicadores cuantitativos de desempeño de la ApC. Con ellos, se pretende medir el impacto de los proyectos y programas de ApC tanto sobre la actividad comercial como sobre el objetivo último de la ayuda, la reducción de la pobreza. Este cuarto nivel ha sido incorporado recientemente –en 2009– al marco de seguimiento y evaluación, por lo que su aplicación todavía es incipiente. Se está valorando la utilización de diversos instrumentos tales como el índice de desempeño logístico del Banco Mundial, el índice de desempeño comercial del Centro de Comercio Internacional, la base de datos *Doing Business* del Banco Mundial y los informes periódicos sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

El marco de seguimiento y evaluación presentado ha sido aplicado en los dos primeros Exámenes Globales de la Iniciativa de ApC realizados en 2007 (con los tres primeros niveles) y 2009 (con los cuatro niveles). La experiencia de estos dos Exámenes Globales muestra que el marco está ofreciendo importantes aspectos positivos, entre los que destacan: la creación de incentivos mediante la mejora de la transparencia, la observación y el diálogo; la promoción de sinergias entre la política comercial y otras áreas económicas en los PED; y el incremento de la coherencia de la ApC con las estrategias generales de los donantes. En general, se considera que el enfoque sobre la rendición local de cuentas proporcionará incentivos para reforzar la apropiación nacional y la gestión por resultados. Por su parte, la revisión global de la ApC asegurará que los esfuerzos de los países socios y de los donantes se centren en las necesidades identificadas mediante el mecanismo de rendición local de cuentas (OECD/WTO, 2007 y 2009).

Teniendo en cuenta el enfoque metodológico subyacente en el marco de seguimiento y evaluación, en la próxima sección se procede a realizar un análisis cuantitativo de la aplicación de la Iniciativa de ApC. En concreto, se valoran las tendencias de los flujos de ApC.

3. VALORACIÓN DE LAS PRINCIPALES TENDENCIAS DE LOS FLUJOS DE AYUDA PARA EL COMERCIO

Dada la variedad de actividades englobadas en el comercio, el análisis cuantitativo de los flujos de ApC requiere el establecimiento de categorías empíricas que capten las seis categorías conceptuales de ApC propuestas por el Equipo de Trabajo de la OMC. Una vez establecidas dichas categorías empíricas, se pueden identificar las principales tendencias de los flujos de ApC.

Por esta razón, esta sección se divide en seis apartados. En primer lugar, se valora el grado de correspondencia entre las categorías conceptuales y empíricas de la ApC y sus implicaciones para el análisis cuantitativo. Posteriormente, se procede a llevar a cabo dicho análisis en los cinco apartados restantes examinando respectivamente, las tendencias globales de la ApC, la distribución sectorial de la misma, las diferencias en la ApC recibida por los distintos países socios –tanto por regiones como por grupos de renta– y los principales receptores y donantes de ApC en los últimos años. El período examinado ha sido el comprendido entre 2002 –año posterior al lanzamiento de la Ronda de Doha– y 2007, último año para el que existen datos homogéneos comparables.

3.1 APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LAS CATEGORÍAS DE AYUDA PARA EL COMERCIO

Como se acaba de indicar en la sección precedente, los miembros de la OMC decidieron usar la base de datos del CRS para seguir la evolución de los flujos de ApC. Sin embargo, el CRS no proporciona datos que se ajusten con exactitud a las seis categorías conceptuales de ApC propuestas por el Equipo de Trabajo de la OMC. Como se muestra en el cuadro 1, esta base de datos sólo ofrece aproximaciones a dichas categorías por medio de cuatro categorías empíricas: políticas y reglamentos comerciales, infraestructura económica, creación de capacidad productiva y ajuste relacionado con el comercio.

La categoría empírica de políticas y reglamentos comerciales cubre únicamente cinco categorías del CRS en lugar de las 20 recogidas en la TCBDB (OECD, 2008, p.6), y no contempla el fomento del comercio. Ello provoca una cierta pérdida de detalle en los datos que cuantifican la definición acotada de ApC.

Cuadro 1
Ayuda para el comercio: categorías conceptuales y empíricas

Definición amplia – acotada de ApC	Categorías Conceptuales (propuestas por el Equipo de Trabajo de la OMC sobre ApC)	Categorías Empíricas (aproximadas con la base de datos CRS-OECD)
		Descripción Categoría
Definición acotada de ApC (Asistencia Técnica Relacionada con el Comercio)	1. Políticas y reglamentos comerciales	Código CRS 33110 Política comercial y gestión administrativa 33120 Facilitación del comercio 33130 Acuerdos comerciales regionales 33140 Negociaciones comerciales multilaterales 33181 Educación/formación comercial - - - - - -
Definición amplia de ApC	2. Fomento del comercio	-
	3. Infraestructura relacionada con el comercio	21010 a 21081 Transporte y almacenamiento 22010 a 22040 Comunicaciones 23010 a 23082 Generación y suministro de energía 24010 a 24081 Servicios bancarios y financieros 25010 Servicios e instituciones de apoyo a las empresas 31110 a 31195 Agricultura 31210 a 31291 Silvicultura 31310 a 31391 Pesca 32110 a 32182 Industria 32210 a 32268 Minería 33210 Turismo - - - -
Agenda ampliada de ApC	4. Creación de capacidad productiva	CREACIÓN DE CAPACIDAD PRODUCTIVA (incluyendo Fomento del Comercio)
	5. Ajuste relacionado con el comercio	AJUSTE RELACIONADO CON EL COMERCIO ¹ - - - -
	6. Otras necesidades relacionadas con el comercio	-

Fuente: Elaboración propia a partir de OMC (2006, pp 2-3), OECD (2008) y OECD/WTO (2009, Anexo 2).

ApC: Ayuda para el Comercio; OMC: Organización Mundial del Comercio; CRS-OECD: Creditor Reporting System – Organisation for Economic Co-operation and Development.

¹Desde 2008, el ajuste relacionado con el comercio (código CRS: 33150) se ha empezado a incluir como parte de la categoría “Políticas y Reglamentos Comerciales” y por lo tanto, se ha reducido el número de categorías empíricas a tres.

La segunda categoría de infraestructura económica permite identificar el tipo de infraestructura implicada en el proyecto de cooperación, pero no su uso, esto es, no se puede determinar si la infraestructura se destina o no a promover el comercio. Algo similar ocurre con la tercera categoría empírica: los datos del CRS no identifican con claridad la creación de capacidad productiva específica para el comercio. Para subsanar estas carencias, es necesario que los datos del CRS se comparen con la información de los donantes sobre las características específicas de los proyectos. Por el momento, sólo dos donantes –los Estados Unidos y el Banco Mundial– pueden suministrar datos más refinados identificando el componente comercial de los proyectos financiados. Si no se logra que todos los donantes desagreguen esta dos categorías empíricas –diferenciando la ayuda destinada al comercio de aquella canalizada a otros usos–, se correrá el riesgo de sobreestimar el valor de los flujos de la ApC.

Desde 2008,⁴ la categoría empírica de creación de capacidad productiva también capta el fomento del comercio mediante la introducción de un “marcador”. Se solicita a los donantes que para cada proyecto incluido como creación de capacidad productiva, indiquen (“marquen”) si el fomento del comercio es o no un objetivo del mismo y en caso de serlo, valoren si es un “objetivo principal (primario)” o un “objetivo significativo (secundario)” (OECD, 2008, p.5). Sin embargo, el hecho de que el uso de este marcador sea voluntario ha limitado el alcance de la información recogida por el mismo, ya que por el momento, no todos los donantes lo han empleado.

Por lo que se refiere a la categoría conceptual de ajuste relacionado con el comercio, inicialmente fue aproximada empíricamente por medio de la sección CRS de “apoyo presupuestario general”. Esta categoría empírica planteaba un serio problema de interpretación, ya que no todo el apoyo presupuestario estaba relacionado con el comercio. Para solucionar este problema, en 2008⁵ se tomó la decisión de crear una nueva subcategoría empírica en el CRS (código: 33150) específica para captar el ajuste relacionado con el comercio e integrarla dentro de la categoría de políticas y reglamentos comerciales (OECD, 2008, p.4). Como resultado de esta nueva incorporación, es muy probable que a medio plazo las categorías empíricas de ApC se reduzcan a tres.

⁴ Desde 2008 los donantes empiezan a utilizar un marcador para el fomento del comercio en sus notificaciones al CRS. Por esta razón, los primeros flujos de ApC con información sobre el marcador corresponden a 2007, ya que los datos para dicho año fueron remitidos al CRS en 2008.

⁵ Los primeros datos sobre la nueva subcategoría se refieren a 2007, porque los datos para dicho año fueron notificados al CRS en 2008.

Por último, los datos de otras necesidades relacionadas con el comercio no se pueden obtener del CRS, ya que no existe ninguna categoría que los incluya. Para estimar el alcance de esta categoría de ApC, se ha optado por solicitar a los donantes que siempre que sea factible, la incluyan en sus informes de autoevaluación remitidos anualmente a la OMC para el seguimiento de la Iniciativa de ApC (OECD, 2008, p. 4). Ello requerirá que los donantes examinen sus proyectos de ayuda en sectores distintos a los considerados en las otras categorías e identifiquen si poseen o no algún componente relacionado con el comercio.

En suma, medir con precisión los flujos de ApC es por el momento, difícil porque las categorías conceptuales no se corresponden con exactitud con las categorías empíricas ofrecidas por la base de datos del CRS de la OECD. Asimismo, en algunos casos –como los de infraestructura económica y creación de capacidad productiva– las categorías empíricas son excesivamente amplias, sin diferenciar los proyectos relacionados con el comercio de los que no lo están. Por ello, la cuantificación de los flujos de ApC ha de ser considerada como una aproximación y ha de ser interpretada con precaución.

3.2 TENDENCIAS GLOBALES

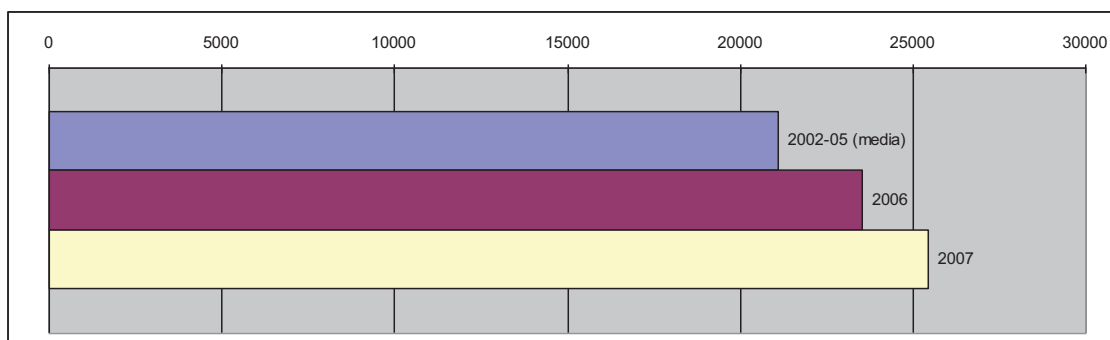
Si se toma el período 2002-2005 como período base –esto es, el período comprendido entre el año posterior al comienzo de la Ronda de Doha y el año de la puesta en marcha de la Iniciativa de ApC en la Conferencia Ministerial de Hong-Kong–, se observa que los flujos de ApC han experimentado un notable crecimiento. Según la base de datos del CRS de la OCDE, los PED recibieron 21.100,5 millones de dólares anuales de media durante el período 2002-2005. En 2007, al igual que en 2006, la ApC creció más del 10 por ciento en términos reales y el total de nuevos compromisos procedentes de donantes bilaterales y multilaterales alcanzaron los 25.422,2 millones de dólares (véase la figura 2).⁶

⁶ Las cifras se refieren únicamente a la AOD, no se incluye en este análisis la financiación registrada en la base de datos del CRS como “Otros Flujos Oficiales”.

Figura 2

Ayuda para el comercio: total compromisos, 2002-2007

(en millones de dólares, a precios constantes de 2006)



Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2009, anexo 1).

La evidencia empírica muestra que el incremento de 4.321,7 millones de dólares fue adicional y no se realizó a costa de programas dirigidos hacia el sector social, tales como la educación y la salud. Durante los años 2006 y 2007 se registró un incremento del volumen tanto de los programas de ApC como de los programas de ayuda para sectores sociales.

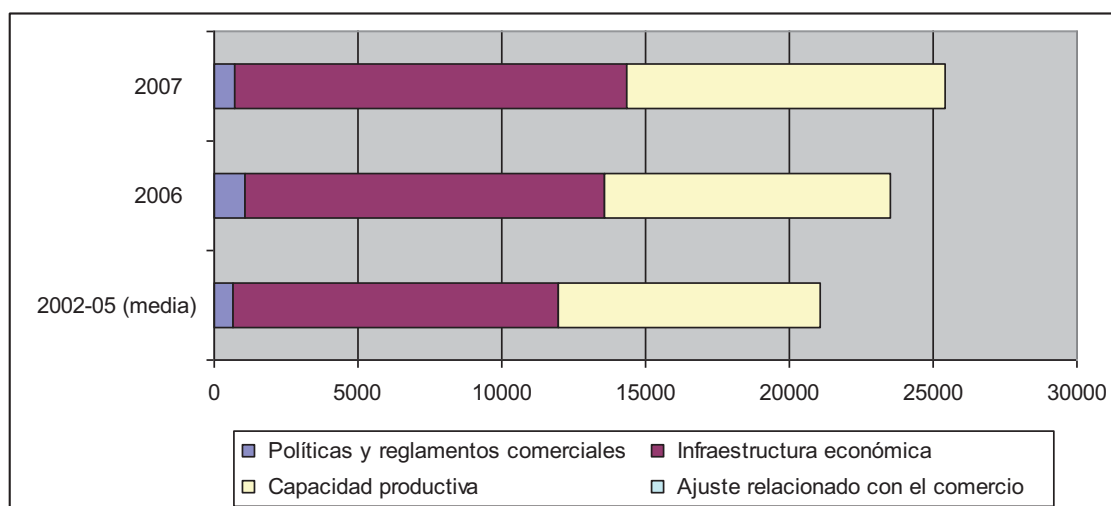
En base a sus planes de gasto, el segundo Examen Global de la ApC muestra que los donantes proyectan un crecimiento continuado de la ApC a medio plazo lo que les sitúa en camino de cumplir, o haber cumplido, los compromisos asumidos durante la Conferencia Ministerial de Hong Kong celebrada en 2005. Asimismo, el análisis comparativo entre compromisos y desembolsos sugiere una alta tasa de cumplimiento en el caso de los donantes bilaterales y de la Unión Europea.⁷ Sin embargo, el incremento en el volumen de ApC desde el año 2002 ha sido insuficiente para revertir la tendencia decreciente mantenida por la ApC como porcentaje en el total de AOD. En 2007, el porcentaje combinado de compromisos bilaterales y multilaterales cayó hasta el 31,8 por ciento, por debajo del 33,8 por ciento, media durante el período base 2002-2005 (véase el cuadro 2).

3.3 DISTRIBUCIÓN SECTORIAL

⁷ Se prevé que los próximos Exámenes Globales incluyan más información sobre los desembolsos de ApC que pueda completar los resultados. Asimismo, una estimación más precisa del grado de cumplimiento de los compromisos requiere el análisis individual para cada donante a nivel de proyecto, lo que exigirá un gran esfuerzo por parte de todos los participantes en la Iniciativa de ApC.

En términos porcentuales, la distribución de la ApC entre las diferentes categorías empíricas relacionadas con el comercio se ha mantenido relativamente estable entre el período base y los años 2006 y 2007 (véase la figura 3).

Figura 3
Ayuda para el comercio: distribución sectorial, 2002-2007
 (compromisos en millones de dólares, a precios constantes de 2006)



Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2009, anexo 1).

En primer lugar, la categoría de infraestructura económica –incluyendo transporte y almacenamiento, comunicaciones y energía–, que sirve como aproximación para la infraestructura relacionada con el comercio, representa el mayor porcentaje con alrededor del 54 por ciento del total de ApC. El segundo lugar, con un porcentaje medio del 43 por ciento entre 2002 y 2007, está ocupado por la creación de capacidad productiva –incluyendo servicios bancarios y financieros, servicios e instituciones de apoyo a las empresas, agricultura, silvicultura, pesca, industria, minería y turismo–. Dentro de esta segunda categoría, casi un tercio de los programas de creación de capacidad productiva tuvieron como objetivo principal o significativo el fomento del comercio en 2007 (véase el cuadro 2). En tercer lugar, los programas de asistencia técnica relacionados con el comercio representaron sólo el 3 por ciento del total de los flujos de ApC en 2007.

Cuadro 2

Ayuda para el comercio: distribución por categorías

(compromisos, en millones de dólares a precios constantes de 2006)

Categoría	2002-05 (media)	2006	2007
Políticas y reglamentos comerciales	658,9	1.046,0	685,3
Infraestructura económica			
Transporte y almacenamiento	5.972,2	7.159,6	7.188,9
Comunicaciones	543,2	404,4	498,1
Generación y suministro de energía	4.790,8	4.959,1	5.979,2
Sub-Total	11.306,2	12.523,1	13.666,2
Creación de capacidad productiva			
Servicios bancarios y financieros	1.290,8	1.474,4	1.953,7
Servicios e instituciones de apoyo a las empresas	1.402,9	1.424,0	1.691,7
Agricultura	3.558,8	4.102,3	5.319,8
Silvicultura	516,3	538,2	594,3
Pesca	295,6	207,0	272,3
Industria	1.312,6	1.393,8	1.110,4
Minería	666,9	358,8	48,5
Turismo	91,5	459,0	62,3
Actividades centradas en el Fomento del Comercio ¹			
Objetivo principal	–	–	1.764,7
Objetivo significativo	–	–	1.434,8
Sub-Total	9.135,4	9.957,5	11.053,0
Ajuste relacionado con el comercio	–	–	17,7
AYUDA PARA EL COMERCIO TOTAL	21.100,5	23.526,6	25.422,2
Total AOD asignable por sectores	62.342,0	76.875,4	79.870,6
Ayuda para el Comercio como % del total AOD asignable por sectores	33,8	30,6	31,8

Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2009, anexo 1).

¹ En 2008, se incluye en el CRS un marcador de Fomento del Comercio para aportar transparencia. El marcador identifica una actividad como fomento del comercio si está dirigida al desarrollo de la capacidad del país receptor para: (i) formular e implementar una estrategia de desarrollo comercial y crear un entorno que permita aumentar el volumen y el valor añadido de las exportaciones, diversificar los productos y mercados de exportación e incrementar la inversión externa para generar empleo y comercio; o (ii) estimular el comercio mediante las empresas nacionales y fomentar la inversión en industrias orientadas al comercio. Para cada programa incluido como creación de capacidad productiva, los donantes tienen que indicar si el desarrollo comercial es el objetivo principal o significativo.

Entre el período base y 2007, se registró un incremento similar en términos reales en las categorías de infraestructura económica y capacidad productiva –alrededor del 21 por ciento-, con un fuerte apoyo para los programas de fomento del comercio y una reducción de la asistencia técnica en política comercial y reglamentos. Como consecuencia de la crisis económica, se espera que los programas de ajuste estructural relacionados con el comercio –actualmente de pequeña cuantía– aumenten a medio plazo.

El mayor peso de la categoría de infraestructura económica en el total de ApC se explica por el gran tamaño y coste de los proyectos y por la necesidad de mejorar los insuficientes servicios de infraestructura –especialmente, energía y transporte– de los PMA. Entre las actividades para mejorar la capacidad productiva, domina la ayuda destinada a la agricultura que sigue siendo el sector económico predominante en la mayoría de PED (véase el cuadro 2). Por otro lado, el apoyo al sector de la minería se redujo notablemente, lo que reflejaría un mejor acceso al capital privado derivado de los altos precios relativos en los mercados mundiales de materias primas. El énfasis en la creación de capacidad para expandir el comercio se justifica por el interés de la comunidad internacional en fomentar un entorno empresarial que incremente la productividad y permita al sector privado crecer y desempeñar su papel como motor del crecimiento económico. El marcador de Fomento del Comercio fue introducido en el CRS en 2008 para incrementar la transparencia. Los donantes deben indicar en cada programa incluido como creación de capacidad productiva, si el fomento del comercio es el objetivo principal o significativo⁸.

El apoyo a las políticas y reglamentos comerciales contribuye a que los PED formulen estrategias, negocien acuerdos comerciales y pongan en práctica sus resultados. En general, los programas de asistencia técnica destinados a crear capacidad institucional y humana relacionada con el comercio son relativamente menos costosos en términos de financiación que otros proyectos intensivos en capital, como el desarrollo de infraestructuras. En consecuencia, el peso de esta categoría en el total de la ApC es más reducido. El ajuste relacionado con el comercio se introdujo en 2008 como una categoría separada en el CRS para permitir registrar las contribuciones de los presupuestos de los gobiernos receptores dirigidos a asistirles en la aplicación de reformas comerciales y ajustes, y para enfrentar

⁸ El marcador de Fomento del Comercio fue utilizado en los datos de 2007 por 13 países donantes del CAD con un importe de 5,9 miles de millones de dólares para capacidad productiva. En conjunto, los 13 países destinaron 1,8 miles de millones de euros para programas en los que el fomento del comercio fue el objetivo principal y 1,4 para aquellos en los que fue un objetivo significativo. Por lo tanto, el Examen Global indica que más del 60 por ciento de la ayuda para financiar la creación de capacidad productiva por estos 13 países fue destinada a fomento del comercio como objetivo primario o secundario (véase el cuadro 2).

reducciones en su balanza de pagos debido a cambios en el entorno de comercio internacional⁹.

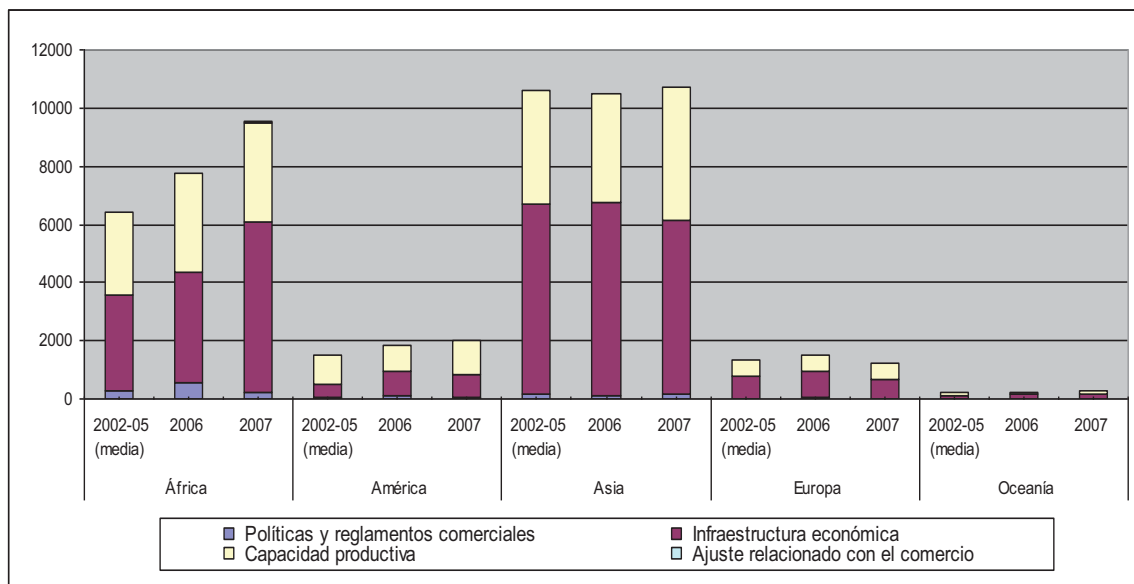
3.4 DISTRIBUCIÓN POR REGIONES

Por regiones de PED, la mayor parte de la ApC se destinó a Asia, aunque África y especialmente África Subsahariana, captó una parte considerable de los fondos adicionales en 2007. Asia recibió 10.723,5 millones de dólares, seguida de África con 9.523,1 millones. Los flujos canalizados al resto de regiones fueron bastante más reducidos: 2.022,4 millones para América Latina y el Caribe, 1.200,9 millones para Europa, y 274,3 millones para Oceanía (véase la figura 4).

Figura 4

Ayuda para el comercio: distribución regional y por categorías, 2002-2007

(compromisos en millones de dólares, a precios constantes de 2006)



Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2009, anexo 1).

⁹ El aumento del apoyo a las políticas y reglamentos comerciales de casi el 60 por ciento en 2006 se considera excepcional debido probablemente a la inclusión de la ApC en la Declaración Ministerial de Hong Kong. El volumen de este tipo de ayuda cae en 2007 hasta su media del período base. Respecto al ajuste relacionado con el comercio, sólo Canadá y la Unión Europea proporcionan en 2008 datos para 2007, alcanzando 0,3 y 17,4 millones de dólares, respectivamente. El bajo nivel es debido, fundamentalmente, a su reciente introducción. Se espera que con la crisis y los cambios en los procedimientos de los países, se incremente de forma significativa a medio plazo.

Aunque el volumen de ApC destinada a Asia se mantuvo relativamente estable, el porcentaje en el total se redujo desde el 50 por ciento durante el período base hasta el 42 por ciento en 2007. Por otro lado, el porcentaje de ApC dirigido a África se incrementó desde el 30 al 38 por ciento durante el mismo período. El porcentaje destinado al resto de regiones se mantuvo en valores similares.

Asia y África recibieron la mayor parte de la ApC en 2007 al ser las dos regiones donde se concentra el mayor número de pobres.¹⁰ Dentro de Asia, Asia Central y del Sur mantuvieron su predominio debido a dos factores: primero, dos de los tres principales receptores –India y Afganistán– se localizan en esta sub-región y segundo, un amplio número de países de esta subregión pertenecen al grupo de PED de renta baja. La distribución sectorial mantiene la tendencia general: los países de renta baja de la región destinan el mayor porcentaje a financiar proyectos de infraestructura económica, mientras que los países de mayor renta lo destinan a la creación de capacidad productiva.

En 2007, la parte principal del incremento de ApC se dirigió a África Subsahariana en relación con el período base. Esto se tradujo en un incremento del 59 por ciento para esta sub-región y del 49 por ciento para el total del continente africano. Este notable incremento se justifica fundamentalmente por el compromiso de duplicar la ayuda para África en 2010, establecido en la Reunión del G8 celebrada en Gleneagles en 2005. La mayor parte de los fondos adicionales se destinaron a solventar las necesidades de infraestructura, al ser identificada como una de las causas fundamentales del pobre desempeño de África junto con las deficiencias en la gobernanza.

3.5 DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE RENTA

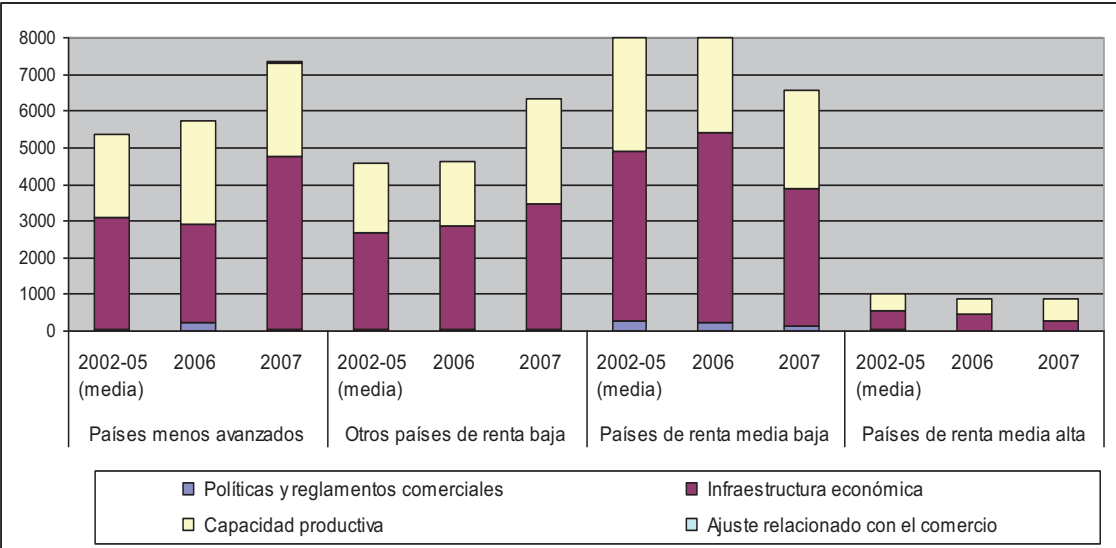
La distribución de los flujos de ApC en función de los grupos de renta muestra que el destino prioritario fue los países de renta baja –incluyendo 49 PMA y otros 18 países de renta baja– con un aumento del porcentaje desde el 47 por ciento del total en el período base hasta el 53,8 por ciento en 2007. La mayor parte de la ApC –alrededor del 60 por ciento– se destinó a atender las urgentes necesidades de infraestructura, especialmente de transporte y energía (véase la figura 5).

¹⁰ El número de pobres –según el concepto de pobreza absoluta del Banco Mundial– se cuantifica por el número de personas que viven con menos de un dólar al día.

En sentido contrario, la ApC dirigida a los PED de renta media –50 países de renta media baja y 36 países de renta media alta– redujo su porcentaje en relación con el período base. La caída de los flujos se produjo especialmente en los países de renta media baja, pasando del 37,9 por ciento durante el período base hasta el 25,9 por ciento en 2007. Los flujos de ApC hacia países de renta media reflejan un mayor énfasis en la creación de capacidad productiva, incluyendo el fomento del comercio.

Figura 5

Ayuda para el comercio: distribución por categorías y grupos de renta, 2002-2007
(compromisos en millones de dólares, a precios constantes de 2006)



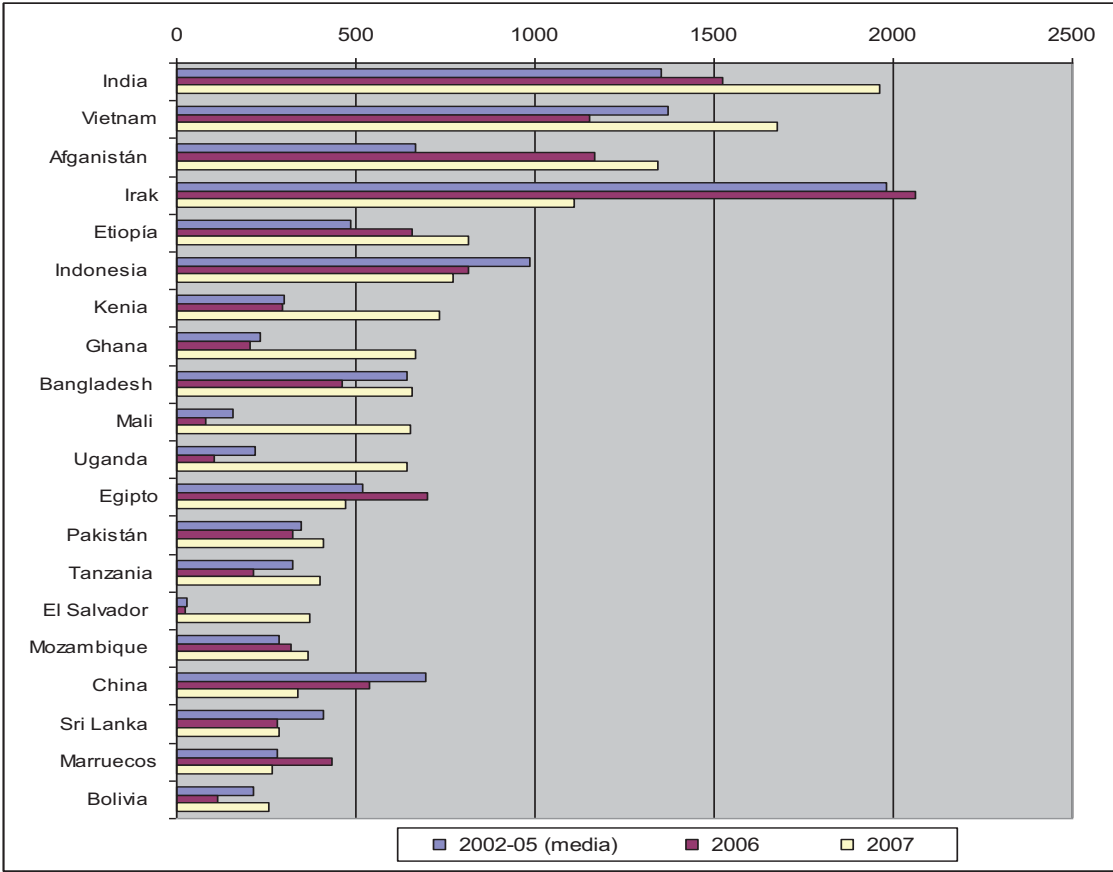
Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2009, anexo 1).

La ApC también aumentó de forma sustancial en América Latina y el Caribe entre el período base y 2007 con un incremento del 35 por ciento. Aproximadamente, dos tercios del incremento se destinaron a financiación adicional de infraestructuras. En Oceanía, la ApC experimentó un incremento similar del 31 por ciento respecto al período base. Por otro lado, el volumen de ApC destinado a Europa en 2007 se redujo ligeramente, lo que se explicaría por una disminución de las transferencias hacia las economías en transición que se adhirieron a la Unión Europea.

3.6 PRINCIPALES RECEPTORES Y DONANTES

El análisis de los datos del CRS muestra que más del 55 por ciento de los compromisos totales de ApC se destinó a veinte países en 2007. La composición de los principales países receptores incluye a una mayoría de países de renta baja, muy poblados y distribuidos entre las tres principales regiones receptoras –9 países de África, 9 países de Asia y 2 países de América Latina– (véase la figura 6).

Figura 6
Ayuda para el comercio: principales receptores, 2002-2007
 (compromisos en millones de dólares, a precios constantes de 2006)



Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2009, anexo 1).

En relación con el período base, la clasificación de los países muestra algunas diferencias destacando la inclusión de países nuevos –El Salvador o Mali– y la salida de otros países –Serbia o Filipinas–. Asimismo, tres de los cuatro principales receptores se mantienen en la parte de arriba de la clasificación, aunque con un cambio de posiciones: India pasa a ser el país al que se destina el mayor volumen de ApC, alcanzado la cifra de 1.963,8 millones de

dólares en 2007; en segundo lugar se sitúa Vietnam con 1.673,9 millones de dólares –el mayor receptor durante el período base– y en tercer lugar se coloca Afganistán con 1341,2 millones de dólares. En conjunto –India, Vietnam, Afganistán e Irak– recibieron aproximadamente una cuarta parte del total de ApC en 2007 y permite explicar el elevado volumen de recursos recibidos por Asia. Mención especial merece China, país que pasa de ocupar el cuarto puesto durante el período base al puesto decimoséptimo en 2007. El menor peso de China como receptor de ApC se justifica por su impresionante desempeño exportador y por la reducción de su necesidad de crear capacidad productiva relacionada con el comercio.

El estudio de los principales donantes, resumido en la figura 7, muestra que en 2007 la clasificación estuvo encabezada por el Banco Mundial (4.663,4 millones de dólares), Estados Unidos (4.632,1 millones de dólares), Japón (4.397,5 millones de dólares) y la Comisión Europea (2.746,1 millones de dólares). Los cuatro principales donantes representaron el 64,7 por ciento del total de la ApC y si se analiza el porcentaje correspondiente a los diez primeros donantes –incluyendo Alemania, Francia, Banco Africano de Desarrollo, Países Bajos, Banco Asiático de Desarrollo y España- supuso el 87 por ciento del total de la ApC en 2007.

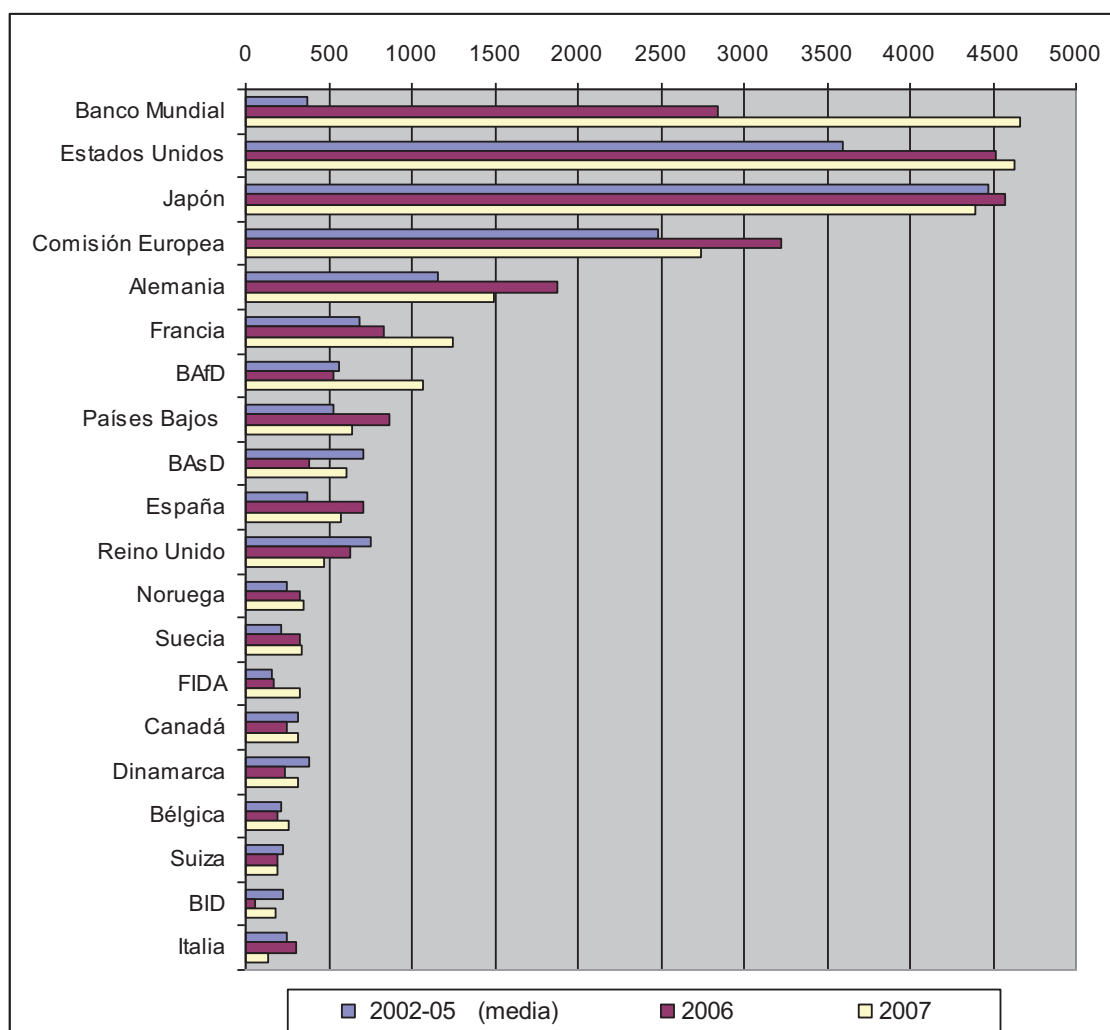
En línea con los compromisos asumidos durante el primer Examen Global de la ApC, el Banco Mundial llevó a cabo un incremento de más del 50 por ciento pasando a convertirse en el primer donante de este tipo de ayuda con un 18,7 por ciento del total. El mismo compromiso fue adquirido por Estados Unidos, Japón y la Unión Europea traduciéndose también en incrementos significativos de sus volúmenes de ApC. Por último, los bancos regionales de desarrollo han potenciado también los programas de ayuda relacionados con el comercio, en particular, la financiación de infraestructura económica en su respectiva región.

En general, los donantes bilaterales proporcionaron alrededor del 60 por ciento del total de ApC en 2007, aunque los donantes multilaterales tendieron a destinar un mayor porcentaje de la AOD asignable por sectores a la ApC (un 43 por ciento frente al 28 por ciento en los donantes bilaterales). Los donantes multilaterales centraron sus esfuerzos en los países de renta baja mientras que los donantes bilaterales concedieron más peso relativo a los países de renta media. En cuanto a las categorías, se aprecia un mayor porcentaje destinado a proyectos de infraestructura en el caso de los donantes multilaterales.

Figura 7

Ayuda para el comercio: principales donantes, 2002-2007

(compromisos en millones de dólares, a precios constantes de 2006)



Fuente: Elaboración propia a partir de OECD/WTO (2009, anexo 1).

BafD: Banco Africano de Desarrollo; BasD: Banco Asiático de Desarrollo; FIDA: Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola; BID: Banco Interamericano de Desarrollo

4. CONCLUSIONES

La Iniciativa de ApC contribuyó a dar un impulso político para la obtención de recursos adicionales de AOD con especial incidencia en el comercio orientado hacia el desarrollo de los países socios. La valoración de los progresos realizados por los países socios y los donantes ha puesto de manifiesto tres resultados relevantes: primero, los países socios son cada vez más conscientes de la conveniencia de incorporar el comercio en sus estrategias

nacionales de desarrollo; segundo, la ApC constituye una parte fundamental de los programas de los donantes con un incremento notable de los compromisos de ApC durante los últimos años; y tercero, tanto los donantes como los países socios están realizando esfuerzos para la armonización y coordinación de procedimientos.

La crisis económica internacional y el fracaso por finalizar la Ronda de Doha en el calendario establecido, puede hacer empeorar las perspectivas de obtención de nuevos recursos para la ApC. Sin embargo, los dos Exámenes Globales de la ApC realizados en 2007 y 2009, advierten de la trascendencia de mantener el impulso de esta Iniciativa de ApC a pesar de la crisis económica.

El lanzamiento de la Iniciativa de ApC en 2005 ha supuesto un valioso intento por articular una estrategia coherente de apoyo al comercio como motor de crecimiento que puede reducir la pobreza en los PED. No obstante, su impacto será limitado si los PED tienen que seguir compitiendo en mercados internacionales distorsionados por aranceles excesivos y/o por barreras no arancelarias, cada vez más importantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Berg, A. y A. Krueger (2003), "Trade, Growth and Poverty: A Selective Survey", IMF Working Paper, WP/03/30, International Monetary Fund, Washington, DC.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2007), "Movilizando la Ayuda para el Comercio en América Latina y el Caribe", septiembre, BID - Sector de Integración y Comercio, Washington.
- Brenton, P. y E. von Uexkull (2008), "Has Product-Specific Aid for Trade Increased Exports?", The World Bank, Washington, DC.
- Cali, M. y D.W. te Velde (2008), "The Effectiveness of Aid for Trade: Some Empirical Evidence", Trade Hot Topics, Issue no. 50, Commonwealth Secretariat, Londres.
- Edwards, Sebastian (1993), "Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries", Journal of Economic Literature, Volumen 31, n.º 3, Septiembre, pp. 1358-1393.
- Gamberoni, E. y R. Newfarmer (2009), "Aid for Trade: Matching Potential Demand and Supply", Policy research Working Paper n.º 4991, The World Bank, Washington, DC.
- Higgins, Kate y Susan Prowse (2010), "Trade, Growth and Poverty: Making Aid for Trade Work for Inclusive Growth and Poverty Reduction", Working Paper 313, Overseas Development Institute, Londres.
- Hoekman, B. y M. Olarreaga (eds.) (2007), "Impacts and Implications of Global Trade Reform on Poverty", Brookings Institution, Washington, DC.

- HWWI (Hamburg Institute of International Economics) (2009), "Aid for Trade: Making Trade Effective for Development", HWWI, Berlín.
- Krueger, Anne O. (1997), "Trade Policy and Economic Development: How We Learn", *American Economic Review*, Volumen 87, n.º 1, Marzo, pp. 1-22.
- Melchior, Arne (2007), "Aid for Trade and the Post-Washington Confusion", Paper nº 715-2007, Norwegian Institute of International Affairs, Oslo.
- Njinkeu, D. y H. Cameron (eds.) (2008), "Aid for Trade and Development", Cambridge University Press, Nueva York.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation) (2005), "The Paris Declaration on Aid Effectiveness. Second High Level Forum on Aid Effectiveness", OECD, París.
- OECD (2008), "Reporting on Aid For Trade to the Creditor Reporting System", COM/DCD/TAD-2008-10, 8 de septiembre, OECD, París.
- OECD/WTO (World Trade Organization / Organisation for Economic Co-operation) (2007), "Aid for Trade at a Glance 2007: 1st Global Review", OECD/WTO, Ginebra/París.
- OECD/WTO (2009), "Aid for Trade at a Glance 2009: Maintaining Momentum", WTO/OECD, Ginebra/París.
- OMC (Organización Mundial del Comercio) (2006), "Recomendaciones del Equipo de Trabajo sobre la Ayuda para el Comercio", WT/AFT/1, 27 de julio, OMC, Ginebra.
- Page, Sheila (2007), "The Potential Impact of the Aid for Trade Initiative", United Nations Conference on Trade and Development, Ginebra.
- Rodriguez, Francisco y Dani Rodrik (2001), "Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to Cross-National Evidence", en Ben S. Bernanke y Kenneth Rogoff (eds.), *NBER Macroeconomics Annual 2000*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.
- UNDP (United Nations Development Programme) (2009), "Trade for Poverty Reduction: The Role of Trade Policy in Poverty Reduction Strategy Papers", UNDP, Nueva York.
- World Bank (2006), "Assessing World Bank Support for Trade, 1987-2004: An IEG Evaluation", World Bank, Washington, D.C..
- WTO/OECD (World Trade Organization / Organisation for Economic Co-operation) (2007), "2006 Joint WTO/OECD Report on Trade-Related Technical Assistance and Capacity Building", WTO/OECD, Ginebra/París.

ÁREA 2
ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN
Y DEL CONOCIMIENTO

El papel de la información digital en el valor del legado de un artista.

Vicente Caballer Mellado¹. Natividad Guadalajara Olmeda². Elena De la Poza Plaza³.

^{1,2,3}Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Economía y Ciencias Sociales.
Universidad Politécnica de Valencia. Facultad de Administración y Dirección de Empresas.
Edificio 7J. Camino de Vera s/n. 46022. Valencia.

³ correo electrónico: elpopla@esp.upv.es . Telf contacto: 96-3877032- Fax: 963877032.

RESUMEN

En el legado de un artista se pueden distinguir unos bienes de uso y otros bienes de no uso. El valor de estos bienes de uso se va reduciendo con el paso del tiempo, debido a la limitación temporal de los derechos de explotación, al contrario de lo que ocurre con los bienes de no uso, cuyo valor aumenta y de manera especial a la muerte del artista. En el presente artículo se propone una metodología para estimar el valor de dichos bienes, y se desarrolla la relativa a los bienes de no uso con mercado. Para ello se utiliza la información recogida en las casas de subasta y en los medios de información digitales, como son: los motores de búsqueda de Internet y enciclopedias, metodología ya aplicada para interpretar el mercado de la pintura internacional.

Palabras clave: valoración, legado, bienes de no uso, motores de búsqueda, enciclopedias.

Área temática: Economía de la Información y el conocimiento.

ABSTRACT

The legacy of an artist embraces two kinds of goods of different nature: use and non-use goods. The value of the goods of use is reduced with time, due to the limited time of the life of the exploitation rights. On contrast, the goods of non-use increase their value and especially after the death of the artist.

This paper proposes a methodology for appraisal the goods of non-use. The explanatory variables are the sale prices of the Auction houses and the digital information media such as the engines of search of Internet and encyclopedias. This methodology was already applied to explain the international art market.

Keywords: valuation, legacy, goods of non-use, engines of search, encyclopedias.

Topic: Media economics and knowledge.

El papel de la información digital en el valor del legado de un artista.

1. INTRODUCCIÓN

En el legado de un artista se pueden distinguir dos clases de bienes: bienes de uso y bienes de no uso. Los primeros están relacionados con la creación artística, la cual es reconocida como una libertad de expresión en el artículo 20.1 de la Constitución Española, en donde se expresa la consagración constitucional del "derecho a la libertad de creación" o el "derecho a la libre creación intelectual", y lleva implícita la protección de la propiedad intelectual como un derecho humano de la sociedad de la información. También en el Código Civil en sus artículos 428 y 429 se reconoce la Propiedad Intelectual como una propiedad especial.

Concorde con la norma constitucional citada se expresa la Ley 23/2006, de 7 de julio de Propiedad Intelectual, que vino a modificar el Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril. Según el apartado 1 del artículo 10 del Real Decreto *“Son objeto de protección de propiedad intelectual todas las creaciones originales literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible, que exista actualmente o que se invente en el futuro, comprendiéndose entre ellas:*

- a) Los libros, folletos, impresos, epistolarios, escritos, discursos y alocuciones, conferencias, informes forenses, explicaciones de cátedras y cualesquiera otras obras de la misma naturaleza.*
- b) Las composiciones musicales, con o sin letra.*
- c) Las obras dramáticas...*
- d) Las obras cinematográficas...*
- e) Los proyectos....*
- f) Los gráficos, mapas,*
- g) Las obras fotográficas....*
- h) Los programas de ordenador.”*

También son objeto de propiedad intelectual las traducciones y adaptaciones, las revisiones, compendios, arreglos musicales y cualesquiera transformaciones de una obra literaria, artística o científica.

Dada la importancia que ha adquirido la propiedad intelectual se ha creado en España la Asociación sin Ánimo de Lucro de Autores y Editores de libros, revistas y otras publicaciones, editadas en cualquier medio y soporte, denominada CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos). Esta Asociación se encarga de defender y gestionar de forma colectiva sus derechos de propiedad intelectual de tipo patrimonial (reproducción, transformación, comunicación pública y distribución). Fue autorizado para ello en 1988, por el Ministerio de Cultura, al amparo de la Ley de Propiedad Intelectual.

Según CEDRO, este concepto de Propiedad Intelectual es un concepto más amplio que el de los derechos de autor, ya que abarca tanto a los derechos de autor (las facultades que se reconocen al autor de una obra) como los llamados derechos conexos a los derechos de autor (que son otras facultades previstas a favor de otros agentes que intervienen en la creación de una obra, como los artistas, intérpretes o ejecutantes, los productores de fonogramas y de grabaciones audiovisuales, las entidades de radiodifusión, etc.).

Estas facultades que se le reconocen al autor de una obra original, pueden ser morales y de explotación, originando dos tipos de derechos de autor, los morales y los patrimoniales o de explotación:

A. Los derechos morales corresponden al autor de la obra y son irrenunciables e inalienables, por lo que no se pueden ceder ni renunciar a ellos. La vigente Ley de Propiedad Intelectual española reconoce al autor los siguientes:

1. *Decidir si su obra ha de ser divulgada y en qué forma.*
2. *Determinar si tal divulgación ha de hacerse con su nombre, bajo seudónimo o signo, o anónimamente.*
3. *Exigir el reconocimiento de su condición de autor de la obra (paternidad de la obra).*
4. *Exigir el respeto a la integridad de la obra e impedir cualquier deformación, modificación, alteración o atentado contra ella que suponga perjuicio a sus legítimos intereses o menoscabo a su reputación (integridad de la obra).*
5. *Modificar la obra respetando los derechos adquiridos por terceros y las exigencias de protección de bienes de interés cultural.*
6. *Retirar la obra del comercio, por cambio de sus convicciones intelectuales o morales, previa indemnización de daños y perjuicios a los titulares de*

derechos de explotación (posteriormente, si el autor decide reemprender la explotación de su obra, deberá ofrecer preferentemente los correspondientes derechos al anterior titular de los mismos y en condiciones razonablemente similares a las originarias).

7. *Acceder al ejemplar único o raro de la obra, cuando se halle en poder de otro, a fin de ejercitar el derecho de divulgación o cualquier otro que le corresponda (este derecho no permitirá exigir el desplazamiento de la obra, y el acceso a la misma se llevará a efecto en el lugar y forma que ocasionen menos incomodidades al poseedor, al que se indemnizará, en su caso, por los daños y perjuicios que se le irroguen).*

B. Los derechos patrimoniales o de explotación facultan al autor a decidir sobre el uso de su obra, que no podrá llevarse a cabo sin su autorización, salvo en determinados casos previstos en la vigente Ley de Propiedad Intelectual española, que se conocen como límites o excepciones. Como norma general, los derechos de explotación de la obra duran toda la vida del autor y 70 años después de su muerte o declaración de fallecimiento. Después, la obra pasa a dominio público y podrá ser utilizada sin autorización, siempre que se respete la autoría e integridad de la misma.

Los derechos de autor de carácter patrimonial pueden ser transmitidos, bien *mortis causa* o *inter vivos*.

Estos derechos de explotación según la Ley de Propiedad Intelectual, son los siguientes:

1. Reproducción: acto de fijación de la obra en un medio que permita su comunicación y la obtención de copias de todo o parte de ella.
2. Distribución: acto de puesta a disposición del público del original o copias de la obra mediante su venta, alquiler, préstamo o cualquier otra forma.
3. Comunicación pública: acto por el cual una pluralidad de personas pueda tener acceso a la obra sin previa distribución de ejemplares a cada una de ellas.
4. Transformación: acto de traducción, adaptación y cualquier otra modificación de una obra en su forma de la que se derive una obra diferente.

La Ley también reconoce otros derechos de carácter patrimonial a los autores:

- Derecho de remuneración por copia privada.
- Publicación de colecciones escogidas u obras completas.

- Derecho de participación del 3% en el precio de toda reventa que se haga de la misma, siempre que su precio sea igual o superior a 1.803,036 euros.

En resumen, los bienes de uso dan lugar a los derechos de autor, morales y de explotación, de la creación artística, y son relativamente fáciles de identificar y computar.

Pero ocurre que muchos bienes de uso, como consecuencia del avance tecnológico y del tiempo transcurrido desde su creación, dejan de servir para el fin que se crearon, y se transforman en bienes de no uso. Por ejemplo, un libro del siglo XIX deja de tener uso como lectura y es expuesto en un museo como bien antiguo o de no uso. Además, los bienes de no uso lo componen, también, todos aquellos objetos personales que pertenecieron al artista (instrumento musical, coche, ropa) o que tuvieron algún tipo de relación, bien con su persona o bien con alguna de sus obras. Por ejemplo, la casa donde nació, el paisaje que dibujó en sus cuadros o que aparecían en sus novelas, etc.

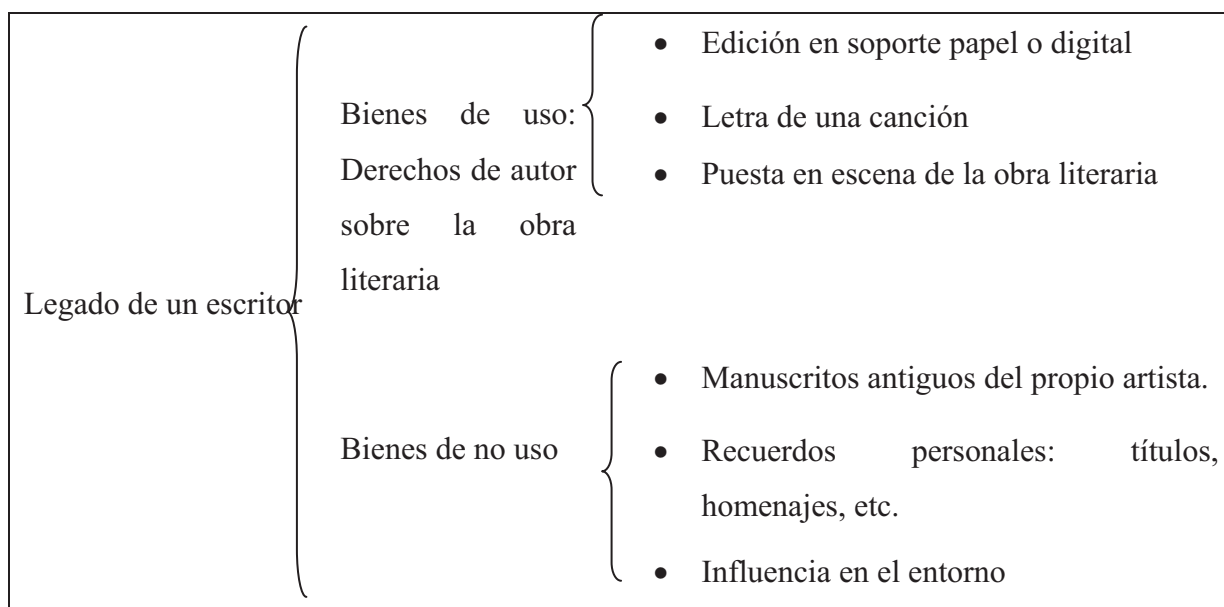
El objetivo del presente trabajo es proponer una metodología de valoración de los bienes que componen el legado de un escritor, según su naturaleza y mercado, así como analizar el papel que puede tener la información digital en la estimación del valor de los bienes de no uso con mercado, que forman parte de este legado.

Para ello, el presente trabajo se ha estructurado en 6 secciones. En el primer apartado, se ha llevado a cabo la introducción a la temática, objeto de estudio. En el segundo apartado se analizan las características del legado de un artista. En la tercera sección, se expone la metodología valorativa del legado de un artista y, en el cuarto apartado se presentan las fuentes de información. A continuación, en el quinto apartado se exponen los resultados y, por último, se comentan las conclusiones.

2. CARACTERÍSTICAS DEL LEGADO DE UN ARTISTA

En la figura 1 aparece una clasificación de los bienes de uso y no uso del legado de un escritor.

Figura 1. Componentes del legado de un escritor.



Fuente: Elaboración propia.

Así, los bienes de uso del legado de un escritor son su obra literaria: poesías, prosa u otros trabajos, en soporte papel o en medio digital, ya sea en DVD, Internet, etc.

Adicionalmente a la obra literaria que genera los derechos de autor, pueden considerarse también los derechos de autor por su empleo para poner letra a las canciones. Por ejemplo: Raimon canta a Ausias March, Ana Belén a Federico García Lorca, Juan Manuel Serrat a Antonio Machado y a Miguel Hernández (Mariñas, 2006). A su vez, dichas canciones pueden ser cantadas en directo, o bien reproducirse en medios digitales e incluso pueden ser descargadas por Internet, que, con la actual controversia de su limitación que quieren imponer los gobiernos, pueden ser objeto de valoración.

Igualmente, numerosas obras literarias han sido llevadas al teatro o al cine, con su repercusión en los derechos de autor. Así, en la biblioteca virtual Miguel de Cervantes¹ se recoge una extensa relación de adaptaciones de la literatura española al cine español.

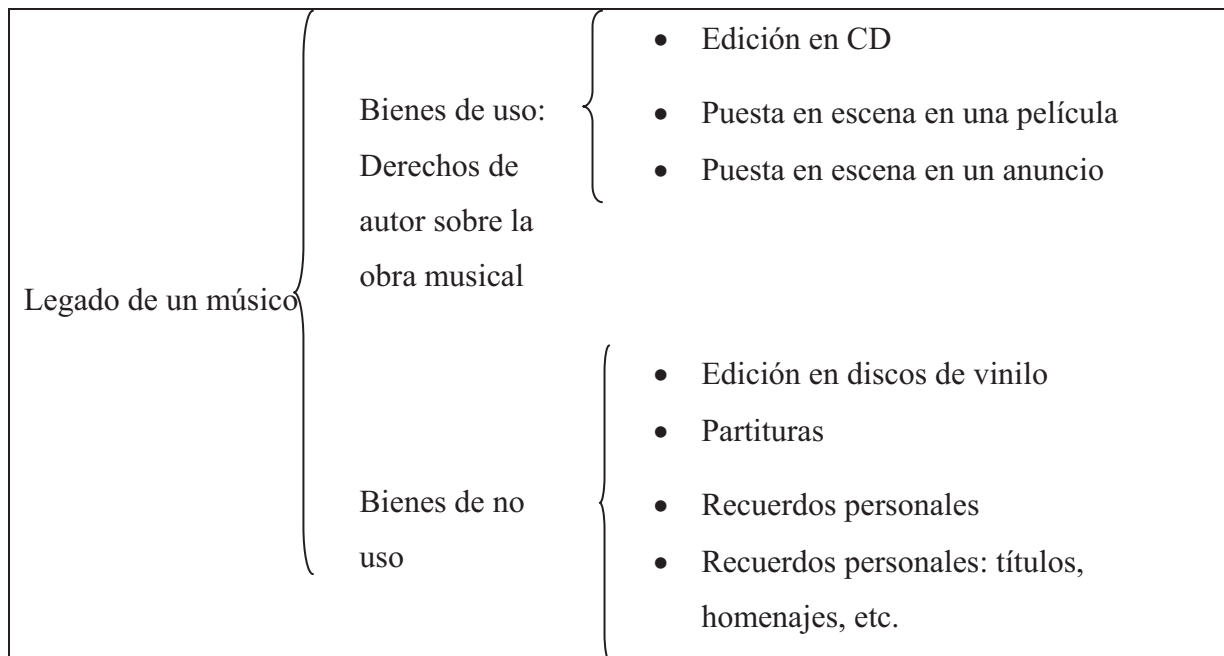
Los bienes de no uso serían aquellos no relacionados con la propiedad intelectual, como son los manuscritos, los objetos personales, y el paisaje vivido por el autor o recogido

¹ www.cervantesvirtual.com

en sus obras. Así, son muy conocidas algunas rutas, como la ruta de Don Quijote² en Castilla La Mancha y la ruta Hernandiana³ en Elche.

Si en lugar de tratarse de un escritor, se refiere al legado de un músico, el planteamiento es muy similar, como puede verse en la figura 2.

Figura 2. Componentes del legado de un músico.



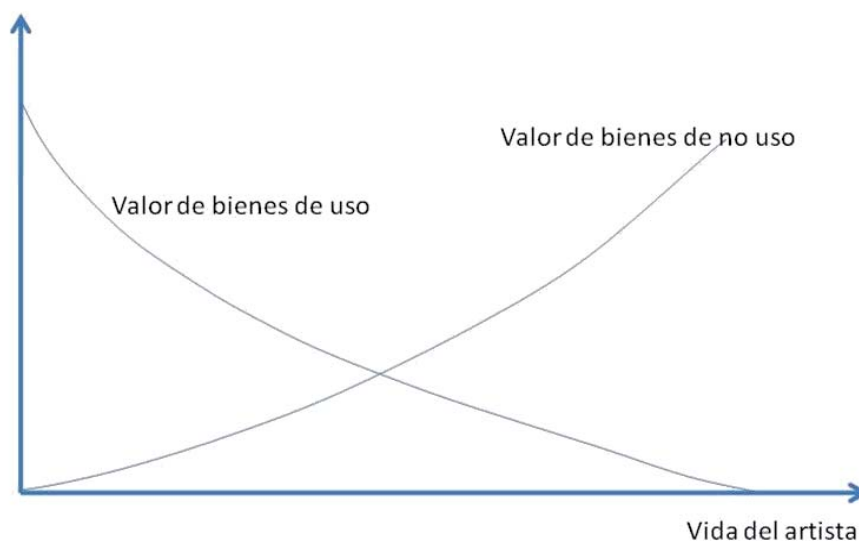
Fuente: Elaboración propia.

Es evidente que, en el caso de los escritores y los músicos, el valor y la existencia de los bienes de uso y de no uso están estrechamente relacionados con la edad del artista y con su condición de vivo o fallecido. Así, en el caso de un artista vivo, el valor de los bienes de uso será, por lo general, mayor que el valor de los bienes de no uso, y conforme aumenta su edad, el valor de los bienes de no uso va creciendo y el de los bienes de uso disminuye, debido a que la vida de explotación de los derechos va disminuyendo (figura 3).

² <http://www.castillalamancha.es/turismo/SP/contenidos/Ruta%20de%20Don%20Quijote/default.asp>

³ www.miguelhernandezvirtual.com/ruta/ruta.htm

Figura 3. Evolución temporal del valor de los bienes de uso y no uso de un escritor o músico



Fuente: Elaboración propia.

Si en lugar de referirse a un músico o escritor, se ha referencia a un artista plástico la composición del legado es diferente (figura 4). Esta diferencia se debe fundamentalmente a que la obra de un escritor o un músico puede ser reproducida fácilmente cuantas veces se desee, generando unos ingresos como derecho de autor, y dando lugar a los bienes de uso: libros, revistas, CDs, etc.

Figura 4. Componentes del legado de un pintor

Legado de un pintor	Bienes de uso: Derechos de autor sobre la obra pictórica	<ul style="list-style-type: none"> • Obra pictórica original • Litografías • Reproducción en fotos • Copias • Publicidad
	Bienes de no uso	<ul style="list-style-type: none"> • Recuerdos personales • Influencia en el entorno

Fuente: Elaboración propia.

Por el contrario, en el caso de un pintor, la obra pictórica es única, aunque puede reproducirse en otros bienes dando lugar a las litografías, serigrafías, y fotografías que pueden ser utilizados para distintos fines. Así, como bienes de uso se tiene los derechos de autor de la propia obra pictórica, y los derivados de su reproducción en litografías y serigrafías, en fotos, en medios publicitarios, etc.

Pero la obra pictórica nunca dejará de ser un bien de uso para pasar a ser un bien de no uso, como ocurre con los manuscritos o los discos de vinilo, porque aunque los derechos de autor dejarán de existir al cabo de 70 años del fallecimiento del autor, la propia obra sigue teniendo su función de contemplación de la belleza y transmisión de mensajes o ideas. No ocurre lo mismo con un libro antiguo que dejará de utilizarse para su lectura y será considerado únicamente como pieza antigua de museo. Únicamente serán bienes de no uso los recuerdos personales y la influencia en el entorno.

Es decir, el comportamiento del valor de estos bienes es similar al principio de su creación, pero conforme aumenta la edad, el valor de los bienes de uso, la obra pictórica en concreto, no tiene porque devaluarse, sino más bien al contrario.

3. METODOLOGÍA

Una vez definidos los diferentes tipos de bienes que componen el legado de un escritor, en el presente apartado se va a exponer una metodología para estimar su valor.

El **valor de los bienes de uso** viene determinado por los derechos de explotación de la obra que puede obtener el autor a lo largo de su vida y, una vez fallecido, sus descendientes hasta 70 años después de su muerte. La capitalización de estos derechos, que normalmente son alrededor del 10% de las ventas impresas (caso de los libros), aunque puede variar de unos casos a otros, puede dar lugar a su valor como bien de uso, mediante la expresión:

$$V_u = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+k)^i} + \sum_{i=n}^{n+70} \frac{R'_i}{(1+k')^i} \quad (1)$$

Donde:

V_u = valor de uso.

R_i = rentas por derechos de explotación durante la vida del escritor.

R'_i = rentas por derechos de explotación después del fallecimiento del escritor.

n = años transcurridos desde la creación de la obra hasta el fallecimiento del autor.

k = coste de capital durante la vida del escritor.

k' = coste de capital después del fallecimiento del autor.

El **valor de los bienes de no uso** puede ser estimado por diferentes métodos, según si tienen mercado o carecen del mismo.

En el caso de los manuscritos y objetos personales, es posible que sean intercambiados en las casas de subastas y que exista información de los precios de remate, considerándose, así, como bienes de no uso con mercado.

Puede partirse de la hipótesis de que las características de estos bienes son buenos estimadores de los precios. De este modo, conocidos dichos precios, se pueden aplicar los métodos comparativos utilizando una serie de variables comparativas, como pueden ser: el tamaño, el estado de conservación, la tirada, la antigüedad del texto, o cualquier otra característica del objeto a valorar. Además, el autor juega una papel relevante en el valor del manuscrito, el cual puede ser cuantificado utilizando variables ciber-métricas, y enciclopédicas (Guadalajara y De la Poza, 2007; De la Poza, *et al.*, 2009).

Con estas variables es posible obtener un modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios, que estime el valor de estos bienes de no uso con mercado (V_{mul}), tal como:

$$V_{mul} = \alpha + \beta_1 * s + \beta_2 * e + \beta_3 * l + \beta_4 * d + \beta_5 * c + \beta_6 * t + \beta_7 * a + \beta_8 * v + \beta_9 * + \beta_9 * cs + \beta_{10} * i_c + \beta_{11} * i_e \quad (2)$$

Siendo:

s = el tamaño

e = la editorial

l = la lengua escrita

d = los dibujos o ilustraciones

c = el estado de conservación

t = la tirada

a = la antigüedad

v = el año de venta

cs = la casa de subasta

i_c = información ciber-métrica

i_e = información enciclopédica

En lo que respecta a la influencia en el entorno o en el paisaje vivido por el autor o recreado en sus obras, el valor de no uso se correspondería con un valor geográfico, como señalan Tort i Donada (2009) en el caso del paisaje descrito en la obra del poeta, escritor e intelectual catalán Joan Maragall (1860-1911) contemporáneo de Miguel de Unamuno.

En este caso el paisaje es un bien ambiental que carece de mercado (bien de no uso sin mercado), cuyo valor (V_{nu2}), puede ser estimado mediante el coste del viaje (Poor y Smith, 2004; Chen *et al.*, 2004), esto es, mediante encuestas realizadas a los visitantes de las rutas recreadas en recuerdo del escritor.

De esta forma el valor del legado (V_L), de un escritor se obtendrá por la suma de los tres valores:

$$V_L = V_u + V_{nu1} + V_{nu2} \quad (3)$$

Siendo:

V_u = el valor de los bienes de uso, obtenido por capitalización de los derechos de autor

V_{nu1} = el valor de los bienes de no uso con mercado, obtenido por métodos econométricos

V_{nu2} = el valor geográfico del entorno vivido, bien de uso sin mercado, obtenido por el método del coste del viaje.

En principio, este valor del legado sería un valor objetivo obtenido en circunstancias normales, pero puede ser alterado por la influencia de dos factores:

- El contexto actual, que incluye: la moda, la economía, la política, su aniversario, los 50 años de su muerte, etc., como es el caso del año 2010 en que se celebra en Elche el centenario del nacimiento del poeta Miguel Hernández.
- El valor subjetivo o valor local: por ejemplo, para los ciudadanos de Elche, el legado del escritor Miguel Hernández tiene más valor que para los de ciudadanos de cualquier otra ciudad.

4. FUENTES DE INFORMACIÓN

La fuente de información utilizada para recoger valores de precios de compraventa de bienes de no uso con mercado procede de las casas de subasta, en las que frecuentemente se subastan manuscritos antiguos. Concretamente, en la revista *Antiquaria*⁴, en sus ediciones de los años 2003 a 2010 ambos inclusive, se ha recogido información sobre subastas de libros pertenecientes a diversos autores de habla española, principalmente de nacionalidad española. De esta forma se obtuvo una muestra está compuesta por 102 obras, correspondientes a 25 escritores. Esta muestra de 25 escritores la componen un grupo de 7 autores, del siglo XVI hasta el XIX, que son:

Garcilaso de la Vega (1539-1616)

Miguel de Cervantes (1547-1616)

Luis de Góngora (1561 – 1627)

Francisco de Quevedo (1580-1645)

Pedro Calderón de la Barca (1600-1681)

Francisco de Goya y Lucientes (1746-1828) pintor

Gustavo Adolfo Bécquer (1836-1870)

Otro grupo de 11 escritores pertenecen la literatura española contemporánea del siglo XX:

- La generación de 1898, compuesta por: Miguel de Unamuno (1864-1936), Ramón del Valle-Inclán (1866-1936), Antonio Machado (1871-1939) y Manuel Machado (1874-1947).
- La generación del 27, que incluye a: Federico García Lorca (1898-1936), León Felipe (1884-1968), Luis Cernuda (1902-1963), Rafael Alberti (1902-1999), María Teresa León (1903-1988), Miguel Hernández (1910-1942) y Ramón González de la Serna (1888-1963). Sobre esta generación influyó notablemente Juan Ramón Jiménez (1881-1958).

⁴ La base de datos de precios de remate de subastas internacionales ArtPrice no recoge información sobre escritores, ya que dicha base de datos se centra fundamentalmente en arte pictórico, por lo que no ha sido utilizada en el estudio.

El grupo de los 5 restantes los forman Salvador Dalí que escribió en francés, y algunos escritores y artistas extranjeros como: Pablo Neruda, chileno (1904-1973), José Luis Borges, argentino (1899-1986) y Gabriel García Márquez, colombiano (1927). Por último se considera también Camilo José Cela (1916-2002) que se le considera el padre de un nuevo movimiento en España, el “*tremendismo*”, y también a Pablo Ruiz Picasso, pintor de fama mundial (1881-1973).

Para cada una de las obras se tiene información del precio de remate, que oscila desde los 35 euros conseguidos en la venta de “La rosa de oro” de Ramón Valle Inclán, en Madrid en el año 2004, hasta los 420.000 euros alcanzados en unas cartas autógrafas de Francisco de Goya y Lucientes, que se subastaron en el año 2004.

Además del precio de remate se conocen las siguientes características, que se relacionan a continuación, destacando algunas ventas excepcionales:

Traducción: En algunos casos la lengua en que se escribió puede influir en el valor, como es el caso del libro “Romancero gitano” de Federico García Lorca de la editorial Marcel Lubineau publicado en el año 1960, que se vendió en París en la versión castellana en 1.400 y en la versión francesa en 400 euros, ambos en el año 2008.

Editorial: También la editorial puede ejercer alguna influencia sobre el precio de remate. Así se tiene el libro de Gabriel García Márquez, “Cien años de Soledad” publicado en 1967 por la editorial Impresora Argentina, que se subastó por Durán en Buenos Aires en el año 2004 por 3.000 euros, y que 4 años más tarde se vendió por 2.000 euros otro ejemplar idéntico, pero editado por la editorial Sudamericana.

Escritura: Las obras escritas de puño y letra por el propio autor alcanzan cifras muy elevadas, como es el caso de “19 cartas autógrafas dirigidas a Martín Zapater y una carta autógrafa dirigida a Doña Joaquina de Alduy” de Francisco de Goya y Lucientes, que se subastaron en el año 2004 por 420.000 euros.

También de Miguel de Unamuno, autor “De Fuerteventura a París. Diario íntimo de confinamiento y destierro vertido en soneto” del año 1924 se conoce una subasta en el año 2009 por 45.000 euros.

De Pablo Neruda se tiene la subasta en el año 2004, por 6.500 euros de “Carta autógrafa de Pablo Neruda a Ricardo Tudela”.

Dibujos: La presencia de dibujos e ilustraciones normalmente hace elevar el precio. Por ejemplo, el libro “Platero y yo” de Juan Ramón Giménez publicado en el año 1916 por la editorial Navta, se subastó en Barcelona en el año 2009 por 1.200 euros, y al año siguiente (2010) un ejemplar idéntico, pero sin firma y dibujos, se subastó sólo por 400 euros.

Firma: Si un ejemplar está firmado suele alcanzar precios más altos que otro sin firma. Del libro de Pablo Neruda, “Poema manuscrito” de 1962 se subastaron, en el año 2006 por la casa de subastas Bilbao XXI, por 800 euros un ejemplar firmado, y otro sin firmar por 600 euros.

Año venta: Del libro “El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha” de Miguel de Cervantes, un ejemplar publicado en 1780 por la editorial Joaquín Ibarra, se vendió en Madrid en el año 2003 por 7.100 euros y en el año 2006 por 7.300 euros.

Aunque no siempre la evolución es al alza, como es el caso del libro “Veinte poemas de amor y una canción” de Pablo Neruda del año 1924 publicado por la editorial Nascimento y subastado en Santiago de Chile en el año 2004 por 4.000 euros; pero solamente un año después, en el 2005, se vendió un ejemplar idéntico por solo 2.500 euros.

Año de publicación de la obra: Por lo general, cabe esperar que alcancen un mayor valor de mercado las obras más antiguas, precisamente por su mayor condición de bien de colección.

Casa de subasta: Normalmente, en las casas de subasta más conocidas y de mayor prestigio se subastan los manuscritos más caros.

Otra fuente de información que ha sido utilizada para definir la reputación del **artista** es la que aparece en los medios digitales; por una parte, la obtenida en Internet mediante los buscadores *Google* y *Yahoo*, y, por otra, la recogida en la Enciclopedia digital Britannica. La selección de esos dos buscadores para recoger la información cibernética se ha basado en el volumen de consultas realizadas por los usuarios de Internet en todo el mundo. Así, se han definido dos variables cibernéticas cuantificando semanalmente, durante los meses de marzo y abril del año 2010, el número de citas en ambos buscadores, en su versión inglesa, procedentes de toda clase de documentos publicados en la Web (blogs, prensa, revistas, etc.) y que se encuentren relacionados con el artista. El valor medio de estos valores semanales constituyó finalmente ambas variables.

La información procedente de la *Enciclopedia Británica* en soporte digital, que se cuantifica por el número de palabras destinadas a cada artista en la obra, constituye la variable enciclopédica. Se ha elegido esta enciclopedia frente a otras también muy importantes y de diferentes nacionalidades, tales como la *Universal Larousse Multimedia*, la *Espasa*, la *Universal Magna* y la *Enciclopedia de Arte*, porque en trabajos anteriores (Caballer y De la Poza, 2005, De la Poza, *et al.*, 2009) fue la que mayor relación presentó con la facturación alcanzada por los artistas pictóricos en las

casas de subastas, y por encontrarse en formato digital.

Con estas dos fuentes de información se han podido construir las siguientes variables explicativas del precio de remate:

Año venta: Toma el valor 1 para el año 2003 y 8 para el año 2010.

Año de publicación de la obra: Toma el valor mínimo de 1 para el año 1609 en que se publicó la obra “Primera parte de los Comentarios Reales, que tratan del origen de los Yncas” de Garcilaso de la Vega, y el valor máximo de 394 para el año 1992 en el que se publicó una selección de catorce textos de Ramón González de la Serna.

Casa de subasta: Toma el valor 1 si se vendió por la casa Durán, y 0 en caso contrario (77 de las 103 obras fueron vendidas en Durán).

Dibujos: Toma el valor 1 si tiene ilustraciones y 0 en caso contrario

Firma: Toma el valor 1 si está firmado y 0 en caso contrario

Lugar: Toma el valor 1 para una obra vendida en España (Madrid o Barcelona) y 0 en caso contrario. En cierto modo está relacionado con la casa de subasta.

Información ciber-métrica Google: Toma el valor medio calculado semanalmente para los meses de marzo y abril del año 2010, del número de resultados obtenidos en el buscador Google al introducir entre comillas el nombre y apellidos de cada escritor.

Información ciber-métrica Yahoo: Toma el valor medio calculado semanalmente para los meses de marzo y abril del año 2010, del número de resultados obtenidos en el buscador Yahoo al introducir entre comillas el nombre y apellidos de cada escritor.

Información Enciclopédica: Toma el valor del número de palabras escritas sobre cada artista en la Enciclopedia digital Británica en el año 2010.

La información relativa a si se trata de una traducción, de la tirada, del estado de conservación, de la editorial y de la escritura del manuscrito no se incluyó por no estar disponible en unos casos (traducción y estado de conservación), incompleta en otros (escritura, tirada) o no ser posible cuantificarla (editorial).

5. RESULTADOS

En la tabla 1, se recoge un resumen de los precios de remate obtenidos en la obra de cada artista de la muestra seleccionada, así como los valores de las variables relativas a la reputación del artista (información ciber-métrica y enciclopédica).

Tabla 1. Resumen de los valores de la muestra

Artista	Precio de remate (€)		Información ciber-métrica Google ¹	Información ciber-métrica Yahoo ²	Información Enciclopédica Britannica On-line ³
	Medio	Máximo			
Antonio Machado	Medio	700	1.080.000	4.720.000	244
	Máximo	1.100			
	Mínimo	300			
Camilo José Cela	Medio	675	4.390.000	3.460.000	467
	Máximo	950			
	Mínimo	400			
Federico García Lorca	Medio	1.007,78	1.690.000	3.270.000	2.780
	Máximo	2.250			
	Mínimo	320			
Francisco de Goya y Lucientes	Medio	140.550	46.700	1.150.000	2.531
	Máximo	420.000			
	Mínimo	450			
Francisco de Quevedo y Villegas	Medio	2.662,5	149.000	25.600	409
	Máximo	9.000			
	Mínimo	325			
Gabriel García Márquez	Medio	1.380	1.930.000	3.990.000	875
	Máximo	3.000			
	Mínimo	400			
Garcilaso de la Vega	Medio	3750	46.700	386.000	338
	Máximo	3.750			
	Mínimo	3.750			
Gustavo Adolfo Bécquer	Medio	425	226.000	35.200	286
	Máximo	425			
	Mínimo	425			
José Luis Borges	Medio	2.025	1.710.000	71.100	1.012
	Máximo	3.700			
	Mínimo	350			
Juan Ramón Jiménez	Medio	485	523.000	1.490.000	485
	Máximo	485			
	Mínimo	485			
León Felipe	Medio	300	216.000	891.000	0
	Máximo	325			
	Mínimo	275			
Luis Cernuda	Medio	475	199.000	549.000	238
	Máximo	500			
	Mínimo	450			
Luis de Góngora	Medio	2.750	216.000	426.000	455
	Máximo	2.750			
	Mínimo	2.750			
Manuel Machado	Medio	210	304.000	698.000	210
	Máximo	210			
	Mínimo	210			
Miguel de Cervantes Saavedra	Medio	2.580	839.000	306.000	6.104
	Máximo	7.300			
	Mínimo	200			
Miguel de Unamuno	Medio	22.600	534.000	370.000	563
	Máximo	45.000			
	Mínimo	200			
Miguel Hernández	Medio	600	1.320.000	9.900.000	237

	Máximo	600			
	Mínimo	600			
Pablo Neruda	Medio	2.497	2.750.000	1.000.0000	2.127
	Máximo	12.000			
	Mínimo	150			
Pablo Picasso	Medio	1275	3.380.000	14.900.000	5.821
	Máximo	2.000			
	Mínimo	500			
Pedro Calderón de la Barca	Medio	1.600	2.910.000	1.220.000	2.989
	Máximo	1.600			
	Mínimo	1.600			
Rafael Alberti	Medio	565,9	575.000	1.690.000	324
	Máximo	1.000			
	Mínimo	200			
Rafael Alberti y María Teresa León	Medio	770	24.000	8.440	0
	Máximo	770			
	Medio	770			
Ramón Gómez de la Serna	Medio	351,8	949.000	96.200	193
	Máximo	900			
	Mínimo	170			
Ramón Valle Inclán	Medio	60	351.000	36.200	308
	Máximo	60			
	Mínimo	60			
Salvador Dalí	Medio	514	5.720.000	5.410.000	514
	Máximo	514			
	Mínimo	514			
1,2: número de referencias; 3: número de palabras.					

Para el estudio estadístico se eliminaron las obras de Francisco de Goya y Lucientes y Salvador Dalí, artistas de reconocido prestigio por su obra pictórica, fundamentalmente, ya que el valor de las mismas así como la información digital sobre el artista, se encuentra muy alejado del intervalo de valores de precios del resto de los manuscritos que componen la muestra objeto de estudio.

Asimismo, con los 23 escritores restantes se obtuvieron los siguientes modelos de regresión simple, tomando como variable a explicar el precio de remate en su forma logarítmica:

Tabla 2. Modelos de regresión univariantes.

R	R ²		Coefficiente	t-Student	Nivel Significación
		Constante	6,32	35,2	0,000

35%	12,2%	Información ciber-métrica Google	$3,571 \cdot 10^{-7}$	3,75	0,000
22,7%	5,1%	Constante	0,558	2,33	0,021
		Firma	6,63	49,15	0,000

Del conjunto de variables explicativas propuestas para la muestra objeto de estudio, tan sólo dos variables se encuentran correlacionadas con el precio de remate de los manuscritos en su valor logarítmico. Se trata de la variable información digital del buscador Google, y la variable firma del autor en los manuscritos.

Asimismo, la variable Redmétrica *Google*, guarda una relación positiva con el precio de remate de los manuscritos en términos logarítmicos, de esta forma se valida la hipótesis de que el precio de remate de los manuscritos de un artista a corto plazo está relacionado con los resultados en el buscador *Google*.

Lo mismo ocurre con la firma, de manera que un manuscrito firmado posee un valor superior a otro sin firma, tal y como era de esperar.

6. CONCLUSIONES

En el legado de un escritor se pueden considerar tres clases de bienes: bienes de uso, bienes de no uso con mercado y bienes de no uso sin mercado. Para cada uno de ellos se ha propuesto una metodología de valoración, y se ha contrastado la relativa a los bienes de no uso con mercado.

De esta forma se ha podido observar, cómo la información ciber-métrica que aparece en el buscador *Google* puede ser utilizada para cuantificar al autor en la estimación del valor de un conjunto de manuscritos antiguos, considerados como bienes de no uso, correspondientes a un grupo de escritores.

Por el contrario, el buscador *Yahoo* y la información que recoge la enciclopedia *Britannica* no son útiles para cuantificar al autor. Estos resultados son similares a los obtenidos en anteriores trabajos para cuantificar al autor de obras pictóricas.

También se ha podido observar cómo los manuscritos firmados adquieren un mayor valor que otros sin firma, como era de esperar.

Finalmente, no se ha podido confirmar el poder explicativo de otros factores, como: el lugar, la casa de subasta, del año de venta, del año de publicación de la obra, de los dibujos. Esto puede ser debido a que una componente importante del valor de un manuscrito venga determinado por su estado de conservación, aspecto que no ha podido ser identificado en la base de datos.

Asimismo, con este trabajo se inicia una nueva línea de investigación, a través de la que se pretende estimar el valor del legado de un escritor, y ahondar en la repercusión que los medios de comunicación generan en la reputación de un artista.

Bibliografía

BOE n. 97 de 22 de abril de 1996. Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual.

BOE n. 162 de 8 de julio del 2006. Ley 23/2006, de 7 de julio de Propiedad Intelectual.

Caballer, V., De la Poza, E. (2005), "Econometric Models for the Assesment of Pictorial Works of Art", en VIII International Conference of European Culture, Pamplona, Octubre 19-22.

Código Civil. (1889), Artículos 428 y 429. Tomo V, Vol 4º-A.

Chen, W. Hong, Y. Liu, H., Zhang, L., Hou, X., Raymond. M. (2004), "Recreation demand and economic value: An application of travel cost method for Xiamen Island". China Economic Review, vol 15-4, pp.398-406.

De la Poza, E., Guadalajara, N., Moya, I. (2009), "Rol de los medios de información digitales en los precios en el mercado del arte". El profesional de la Información, 2009, julio-agosto, v. 18, n. 4, pp.

Guadalajara, N., De la Poza, E. (2007), "The Influence of the Net-metric and Biblio-metric Variables on the Top Artists of the International Art Market". Estudios de Economía Aplicada, 25-1, pp. 5-22.

Mariñas, E. (2006), "Lo popular: música y literatura, voz de autor, cultura de masas". Culturas Populares. Revista Electrónica, 3, pp.1-12.

Poor, P., Smith, J. M. (2004), "Travel Cost Analysis of a Cultural Heritage Site: The Case of Historic St. Mary's City of Maryland". *Journal of Cultural Economics* 28, pp. 217–229.

Riera, A. (2000), "Mass tourism and the demand for protected natural areas: A travel cost approach". *Journal of Environmental Economics and Management* 39(1), pp. 97-116.

Tort i Donada, J. (2009), "El Paisaje existencial. Consideraciones sobre el valor geográfico de la obra de Joan Maragall". *Boletín de la A.G.E.*, 51, pp. 153-173.

Ward, F. A., Beal, D. (2000), "Valuing Nature with Travel Cost Models: A Manual". Edward Elgar, Northampton, MA.

www.cedro.org [fecha de última consulta: abril 2010]

www.cervantesvirtual.com [fecha de última consulta: abril 2010]

XXIV Congreso Internacional de Economía Aplicada-ASEPELT

16-19 de junio de 2010

Universidad de Alicante

**THE POLITICAL ECONOMY OF TELECOMS AND ELECTRICITY
INTERNATIONALIZATION IN THE SINGLE MARKET**

Judith Clifton

Daniel Díaz-Fuentes

Julio Revuelta

Marcos Fernández-Gutiérrez

Department of Economics

University of Cantabria

Av. Los Castros s/n, Santander, Cantabria, 39005

julio.revuelta@unican.es

+34 942201568

ABSTRACT: As a consequence of liberalization policies in the European Union (EU), a number of formerly inward-looking incumbents in telecommunications and electricity successfully transformed themselves into some of the world's leading Multinationals. The precise relationship between liberalization and incumbent internationalization, however, is contested. This article tests three persuasive arguments derived from the political economy literature on this relationship. The first claims that incumbents most exposed to domestic liberalization would internationalise most. The second asserts the opposite: incumbents operating where liberalization was restricted could exploit monopolistic rents to finance their aggressive internationalisation. The third argument claims that a diversity of paths will be adopted by countries and incumbents vis-à-vis liberalization and internationalization. Using correlation and cluster analysis of the whole sample of EU telecoms and electricity incumbent Multinationals, evidence is found in favour of the third hypothesis. Internationalization as a response to liberalization took diverse forms in terms of timing and extent and this is best explained using a country, sector and firm logic.

KEYWORDS: Electricity, European Union, Internationalization, Liberalization, Telecommunications.

ÁREA TEMÁTICA: 14. Economía de la Regulación y la Competencia.

XXIV Congreso Internacional de Economía Aplicada-ASEPELT

16-19 de junio de 2010

Universidad de Alicante

**LA ECONOMÍA POLÍTICA DE LA INTERNACIONALIZACIÓN DE
LAS TELECOMUNICACIONES Y LA ELECTRICIDAD EN EL
MERCADO ÚNICO**

Judith Clifton

Daniel Díaz-Fuentes

Julio Revuelta

Marcos Fernández-Gutiérrez

Departamento de Economía

Universidad de Cantabria

Av. Los Castros s/n, Santander, Cantabria, 39005

julio.revuelta@unican.es

+34 942201568

RESUMEN: Como consecuencia de las políticas de liberalización de la Unión Europea (UE), un grupo de empresas incumbentes domésticos de telecomunicaciones y electricidad se transformaron en algunas de las mayores multinacionales del mundo. Sin embargo, no hay consenso sobre la relación entre liberalización de los sectores e internacionalización de los incumbentes. Este artículo evalúa tres hipótesis derivadas de la literatura sobre la economía política de esta relación. La primera argumenta que los incumbentes más expuestos a una liberalización de sus mercados domésticos se internacionalizarán más. La segunda sería la opuesta: los incumbentes que operan donde menos se ha liberalizado podrían explotar sus rentas monopolísticas para financiar una internacionalización agresiva. La tercera hipótesis se centra en la existencia de una diversidad de vías que adoptan los países y las empresas sobre internacionalización y liberalización. A través de un análisis de correlación y cluster sobre una muestra de incumbentes de telecomunicaciones y electricidad de la UE, la evidencia que encontramos apoya la tercera hipótesis. La internacionalización como respuesta a la liberalización toma diversas formas según su configuración temporal y su extensión y se explica mejor a través de una lógica de país, sector y empresa.

PALABRAS CLAVE: Electricidad, Internacionalización, Liberalización, Telecomunicaciones, Unión Europea.

ÁREA TEMÁTICA: 14. Economía de la Regulación y la Competencia.

THE POLITICAL ECONOMY OF TELECOMS AND ELECTRICITY INTERNATIONALIZATION IN THE SINGLE MARKET

1. INTRODUCTION

It was only from the 1980s that the European Commission (EC) started to embark seriously on forging market integration in the network industries, particularly in telecommunications and electricity, despite the fact it had enjoyed significant legal competence in the field since the Treaty of Rome.¹ The new, liberalized policy environment which gradually extended over these two sectors substantially changed the business options available to incumbents. In particular, liberalization ‘enabled’ these previously inward-looking domestic incumbents to contemplate, and pursue, expansion abroad. As a consequence of the new policy environment, dozens of incumbents – previously perceived by some politicians as inefficient ‘lame ducks’ fit only for privatization during the new economic policy emerging from the 1980s (Crafts 1991) – rapidly transformed into highly respected, world class Multinational Corporations. Their emergence perhaps provided evidence at last of a new dawn of European ‘international champions’, this time not in the traditional industrial sectors (Hayward 1995), but in the network industries since, though business reached many corners of the globe, the overwhelming bulk of investment was in other EU countries (Clifton, Comín and Díaz-Fuentes 2007). The policies which underlined their emergence could be understood as a response to a concern that European business, including network industries, had to adapt to new technological and competitive challenges from the United States, Japan and beyond. Market integration in the network industries, it was anticipated, would result in a smaller number of more competitive firms better able to confront global challenges. From the 1990s, a significant number of these incumbents internationalized and now figure not only as some of Europe’s but also the world’s largest Multinationals. EDF, Telefónica, E.ON, Deutsche Telekom, France Télécom and RWE ranked in the world’s top 25 non-financial Multinationals in 2006 (UNCTAD 2008). Fifteen years earlier, none of these firms figured in the top 100 ranking. Given this development, it would appear that European policy-makers met with some success.

¹ Services of General Economic Interest figured in the Treaty of Rome as exceptions to competition policy where this threatened general interest provision. See Clifton, Comín and Díaz-Fuentes (2005).

Now, liberalization was a ‘prerequisite’ of incumbent internationalization, because it reduced or removed previous restrictions on investment and ownership across borders. Internationalization would not have been prioritised or even permitted when nationalized incumbents were domestic monopoly public service suppliers. However, the *precise* relationship between incumbents’ internationalization and liberalization is highly contested. Considerable tension has been generated around the perception that some incumbents embark on aggressive internationalization strategies in other countries which are relatively more exposed to liberalization - even daring to take over ‘their’ national ‘jewel in the crown’ - whilst the ‘aggressors’ home governments delay or restrict liberalization in that sector. While this perception could generate disquiet in any industry, it is particularly alive in energy and communications, which have long been considered of national strategic, economic and social importance. Indeed, far from their strategic role becoming obsolete in the twenty-first century, new modes of terrorism have used network industries to organise (communications) and deliver (transportation and postal services) terror. For market integration to be successful, it is essential that a level-playing field is created and that it is perceived that all players stick to the rules of the game. To this end, common liberalization deadlines are set, and the EC uses various disciplinary instruments to ‘punish’ non-compliers. The problem of ‘asymmetric behaviour’ has been partially addressed in the drafting of the new electricity directive (EC 2009) through the so-called ‘Gazprom clause’ which stipulates prospective acquisitions by vertically integrated firms can be blocked if the target incumbent has unbundled. In practice, liberalization as a process is rarely implemented identically in different settings: the way that policy is understood, and the speed and depth of its implementation, invariably differ. Political economists ascribe the different ways in which a policy such as liberalization is implemented on the ground to the various and multiple pressures States receive from businesses, trade unions, NGOs, as well as the extent to which the State can respond (Smith 2001; Thatcher 2001; Henisz and Zelner 2006). Purposeful delay - or the *perception* of purposeful delay – could bring market integration to a stand-still (‘why should we open up, with all the political headaches it involves, if they aren’t?’).² Thus, the question of States’ and firms’ responses to liberalization cuts to the heart of the political economy of the integration process.

There are several persuasive arguments in the political economy literature on the relationship between internationalization and liberalization. Three main approaches will

² This tension was expressed during interviews by the authors with national regulators during July 2008.

be tested here. The first argument underlines the logic of EC policy in this field: sectoral liberalization leads to the erosion of the incumbents' market share, exposing managers to the 'cold winds' of international competition. Fearful of being left behind in the 'race' to internationalization - investment opportunities are limited in these sectors - managers are pressurised to exploit firm economies of scale and know-how in new or more lucrative markets abroad. So, *faster, deeper liberalization at home is associated with greater incumbent internationalization*. The second argument is less optimistic: incumbent managers, faced by the challenges presented by liberalization, will lobby government to restrict or delay liberalization at home whilst, simultaneously, exploit opportunities opened up by relatively earlier liberalizing countries abroad. High-risk business abroad is supported by 'softer touch' liberalization, so *greater incumbent internationalization is associated with slower and partial liberalization*. The third argument is more influenced by comparative political economy literature. Liberalization is met by rational behaviour of States and firms but, because institutions matter, the processes of liberalization will differ. Internationalization, made possible by liberalization, will be pursued via different strategies, according to institutional circumstances so, *national and sectoral responses to liberalization will result in various internationalization responses, explained by institutional difference; even if different paths are taken towards a similar end point*.

Building on a body of scholarship on telecommunications and electricity reform (Börsch 2004, Eising 2002, Haar and Jones 2008, Héritier 2002, Murillo 2009, Thatcher 2001, 2007, Van Kranenburg and Hagedoorn 2008) this article analyses the role of liberalization policy in explaining incumbent internationalization outcomes in telecommunications and electricity in the EU. Correlation and cluster analysis methodology is deployed to analyse all major telecoms (12) and electricity (17) Multinationals in the EU plus Norway.³ Analysis of these two sectors is justified because: of their role in economic growth; they provide critical networks for the movement of knowledge and energy required by the Single Market; they still constitute important instruments of the State; and, finally, they constituted key sectors in the privatization and liberalization 'wave' during the 1990s. After multiple rounds of liberalization, it appears much work is left to be accomplished in telecommunications and, particularly, electricity, before the Single Market could be understood to be nearing completion (Ilzkovitz *et al.*, 2008). In July 2009, the EC ruled E.ON and Gaz de France-

³ Single market rules apply to Norway as a member of the European Economic Area. See Bartle (2006).

Suez had participated in ‘market sharing’, fining them 553 million each. Previously, in 2007, Telefónica was forced to pay 152 million euros when the EC ruled it had set unfair prices. There are, of course, many other issues that do not end up in highly publicised sanctions.

Deeper insight into the role played by liberalization policy in the internationalization of incumbents can shed new light on the political economy of market integration. It is found here that no causal relationship exists between incumbent internationalization and liberalization. Liberalization and internationalization changed the opportunity sets available for EU incumbents and their governments, but ‘policy space’ matters. Policy space is a fast-moving zone where States and firms ‘embrace’, ‘balk’ or ‘limp forward’. Some of the larger players moved aggressively to ‘swallow up’ smaller or less-convinced market players, in a West-East and North-South direction. Diversity is encountered, at the country, sectoral and, particularly, firm level. Decisions taken inside policy space can have long-lasting consequences on the ways in which the economy is structured.

The rest of the article is organized as follows. The second section presents the three main arguments on the relationship between incumbent internationalization and liberalization and derives hypotheses for competitive testing. The third section operationalizes the hypotheses and synthesizes the research design. The fourth section provides data on the major EU telecoms and electricity incumbents including internationalization. The fifth part contains the analysis divided into two sub-sections, telecommunications and electricity. Conclusions follow.

2. THREE HYPOTHESES ON THE ROLE OF LIBERALIZATION ON INCUMBENT INTERNATIONALIZATION

There is a vast literature in the social sciences on why firms internationalize. It is a daunting task to summarise this literature; here, three main points will be made about the state-of-the-art literature in order to contextualise the more specific political economy literature which deals with the role of policy on internationalization. It is first important to remember that most research on why firms went abroad focused on the manufacturing, oil and financial sectors, reflecting the profile of most twentieth-century Multinationals. Logically, much less attention has been paid to why firms in network

industries go abroad, so their recent internationalization is presenting new research challenges (UNCTAD 2008, Jakopin 2008). Secondly, the reasons why a firm goes abroad are complex and interwoven, and cannot usually be reduced to a single factor. Theories or paradigms developed to explain firm internationalization take in multiple variables. Despite differences across schools of thought on international business, one particularly influential perspective was developed by John Dunning (1989). Briefly, the 'OLI' paradigm locates reasons for internationalization in 'O' (firm-specific advantages), 'L' (country specific advantages) and 'I' (internalization). Thirdly, scholars are increasingly recognising the role of policy and other institutional factors as variables in the internationalization decision, after having been rather neglected (Dunning 2009; Spar 2001). Policy considerations would fit broadly into 'L', since differences in the timing, extent and quality of policies such as liberalization implemented in the home and host country constitute part of the business environment in which firms operate. Policy is arguably an even more important factor influencing internationalization in the so-called 'heavily regulated' network industries. Telecoms and electricity incumbents did not have international presence to speak of at the beginning of the 1990s, and regulatory change, including liberalization, 'enabled' this internationalization to occur. Attention is now turned to how the relationship between liberalization policy and incumbent internationalization is conceptualised in different strands of political economy literature in order to derive the hypotheses.

The first two hypotheses are based on political economy arguments. The first argument underlies the logic of the Single Market project, as detectable in thousands of EC policy documents.⁴ It is also the view expressed by network industry managers in a world-wide survey on internationalization drivers (UNCTAD 2008) as well as other academic accounts (Stienstra *et al.*, 2004). Liberalization at the sectoral level forces incumbents to react and readjust. They increasingly notice how their monopolistic markets are being challenged by new entrants, resulting in a decline of their business. They also fear that a failure to liberalize domestically will compromise any potential outward expansion, due to reciprocity demands, meaning delay could prevent them from entering the internationalization 'race'. Firms that embrace liberalization will be freer to seek out better, more profitable business abroad, exploiting their economies of scale. Macro policy reform has a direct impact on firm behaviour, therefore, which is assumed to be

⁴ Neelie Kroes (2005), Commissioner for Competition explained: 'Companies that face strong competition at home are more likely to become successful on a global scale'.

rational, uniform and profit-seeking. This perspective is ‘generalistic’ since attention is focused on the transformative power of policy and anticipates a common response from firms. Little attention is paid to institutional or firm-based differences. It is also ‘optimistic’, since it anticipates liberalization will have a uniform, lineal path, from design to outcome. If firms, States or both attempt to oppose liberalization, supervisory and disciplinary instruments can be used to ensure compliance by the EC. This narrative represents the ‘hope’ of policy-makers: competitive markets will drive down prices thus providing consumers with better services at lower cost. Thus, *hypothesis 1 claims that the greater a firm is exposed to earlier and deeper liberalization, the more that firm will respond to increased pressure on its domestic market by increasingly going abroad in search of markets.*

Another reading from political economy predicts a different outcome from which the second hypothesis is derived (Bonardi 2004; Chari and Gupta 2008, Haar and Jones 2008, Sarkar et al. 1999). In common with the first approach, liberalization is understood as being an important factor when explaining internationalization patterns of network industries; firms and States are understood to behave rationally and uniformly; institutional aspects are downplayed. The crucial difference is in the *direction* of the linkage between internationalization and liberalization. In a battle for survival, as liberalization quickens and deepens, firms, sometimes supported by their States, will seek to avoid or restrict liberalization at home. ‘National champion’ policies are a case in point: governments may opt to ‘cushion’ national players from the onset of a potentially damaging policy in order to shore up valued political support. Highly publicised examples include Italian Prime Minister Berlusconi’s stated preference to keep Telecom Italia in ‘Italian hands’ and France’s former Prime Minister Dominique de Villepin’s *‘patriotisme economique’* pledge to protect eleven ‘strategic’ industries – including casinos – from foreign takeover.⁵ States can deliberately implement liberalization incorrectly, partially or slowly, giving ‘breathing time’ to domestic players to readjust and exploit other markets which opt to open up earlier. State protection of industry may be even more likely to emerge in industries such as networks, associated historically with the nation in economic, political, strategic and social terms. Protection provides a firm with ‘safe’ financial resources derived from monopoly rents which can be used to undertake risky international operations. Thus,

⁵ *Times* 18 April 2007.

hypothesis 2 argues that greater firm internationalization is associated with relatively slower and limited implementation of liberalization.

The third hypothesis is influenced by the comparative political economy and institutionalist literature (Hall and Soskice 2001) which focuses on reform in these sectors (Börsch 2004, Levi-Faur 2006, Murillo 2009, Thatcher and Héritier 2002). The most nuanced of these accounts is Thatcher (2007). This adopts a policy analysis approach and argues different paths to reform, explained by institutional differences, may eventually lead to relatively similar outcomes. In common with the other two perspectives, it is assumed that liberalization is important and firms and States act rationally. Institutional and geopolitical differences, however, matter, and significantly shape processes and outcomes, hence countries and sectors may embark on different paths towards a similar reform direction. So, *hypothesis 3 claims that governments and firms responded in various rational ways to liberalization, incumbent internationalization being one of those responses, and these differences of timing and extent can be explained by institutional differences even if some convergence is finally attained.*

Testing these three hypotheses is the central aim of this article. However, there are two secondary questions that require brief attention: ownership and firm size. Liberalization has often been confused with privatization. These two policies are conceptually quite different, since liberalization entails introducing competition, whilst privatization means more private ownership. Whilst the EC has competence in liberalization policy, it is up to national governments to implement privatization (Clifton, Comín and Díaz-Fuentes 2006). Did privatization influence internationalization? It could be argued that more privatization makes a company more visible to its stock-holders, forcing it to be efficient and maximise profits, whilst cutting its political ties make the firm more agile to move (Megginson and Netter 2001). Thus, *the greater a firm is privatised, the more likely that firm is to respond to increased pressure on its domestic market by seeking out more profitable markets abroad (hypothesis 4).* In many ways, hypothesis 4 is the corollary of hypothesis 1, in that greater liberalization and deeper privatization form part of the reform of the network industries so are seen as going hand in hand. The opposite of this argument is the corollary to hypothesis 2. Mergers and Acquisitions are often once-off, risky and politically complex operations: board-room politics often becomes transformed into ‘high politics’ when potential gains are significant. Incumbents with significant political involvement may be at an advantage in that they

could have access to more information as well as to politicians who could ‘smooth the way’ for the operation to take place. Following this logic, firms with significant public ownership may be more likely to internationalize more strongly, thanks to interference from a political ‘visible’ hand. *Thus, less privatization should be correlated to more internationalization (hypothesis 5).* Finally, firm size could be an important factor enabling firm internationalization. For instance, there may be a minimum size that firms need to reach before internationalization becomes possible. Hence, firm size is a control variable throughout the analysis.

3. RESEARCH DESIGN

Four hypotheses predict a lineal and continuous relationship between internationalization and liberalization policy (1 and 2), and internationalization and privatization (4 and 5), albeit in different directions. If hypothesis 1 is correct, we would expect to find correlations between higher levels of firm internationalization with deeper and faster implementation of liberalization, in its multiple forms. Hypothesis 2 is correct if restricted and more sluggish liberalization implementation was correlated with greater incumbent internationalization. As regards internationalization and ownership, hypothesis 4 predicts that more privatization will be correlated with greater internationalization, and hypothesis 5, less privatization would be correlated with greater internationalization. Incumbent size is controlled for throughout. Correlational analysis measures the strength of the associations between the independent and dependent variables, thus is appropriate to test these hypotheses. Hypothesis 3, in contrast, predicts that there is no fixed relationship between the variables; rather, there will be multiple paths in terms of the timing and extent towards incumbent internationalization and liberalization, which can be explained by institutional differences. Cluster analysis is ideal for testing this, since patterns of incumbent behaviour are made visible.

4. A ‘SNAPSHOT’ OF RECENT INTERNATIONALIZATION OF EU TELECOMS AND ELECTRICITY INCUMBENTS

Before proceeding to competitively test the hypotheses on the relationship between incumbent internationalization and liberalization, a sketch of the internationalization of major EU telecoms and electricity incumbents is provided. Tables 1 and 2 respectively show the major telecoms and electricity Multinationals between 1999 and 2006, ranked by revenue in 2006. The ‘Western bias’ of the integration process can be seen since only major Western European Multinationals emerged, whilst Eastern Member States were generally recipients of this process. Data is provided on the timing and extent of internationalization, liberalization and ownership, revenue and employees. Definitions and measurements of internationalization, liberalization and privatization require explanation. International activity by firms takes two main forms: global alliances or the physical extension of the firms’ sales, assets and/or employees abroad. It is this second activity that has been of greater importance in telecommunications and electricity, so it is this ‘physical’ internationalization that is considered here. Internationalization is quantified as foreign revenues as a percentage of overall revenues.⁶ Data on foreign operating revenues is derived from annual company reports and Amadeus (2009). Liberalization is complex to quantify. The OECD (2009) is perhaps the most comprehensive quantitative database of regulation and is used here. OECD methodology constructs different sets of indicators for liberalization in telecommunications and electricity. For telecommunications, liberalization is measured in two ways. Firstly, an indicator is constructed for ‘Entry Regulation’, meaning to what extent legal systems allow for new entrants, 0 being they do not, and 1 being completely.⁷ The second indicator, ‘Market Structure’, indicates what market share new entrants enjoy, as a means of gauging the extent to which liberalization leads to actual competition. Zero means none and 1 means the total market. For electricity, ‘Entry Regulation’ measures the terms and conditions for third party access, the extent to which consumers can choose supplier, and the existence of a liberalized wholesale market for power. Zero means none, 1 means this is fully liberalized. The second electricity liberalization indicator is ‘Vertical Integration’, or the extent to which the industry has been unbundled, 1 meaning the industry is integrated, 0 meaning it is fully unbundled (Conway and Nicoletti 2006). Indicators for ownership are also included: 0 means full public ownership; 1 means total private ownership.

⁶ Methodology deployed by the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) constructs a composite proxy of internationalization combining data on sales, employees and assets abroad. When this information is not available, however, data on sales, employment or assets abroad only is used. To avoid possible bias that the UNCTAD approach could cause, we use here ‘only’ data on sales abroad.

⁷ This is a composite indicator including mobile, trunk and international long distance telecommunications services.

Table 1. EU Telecoms Multinationals: Size, Internationalisation and Regulatory Reform Indicators 1999, 2003 and 2006

Company	Revenues (000 euros)			Employees (000)			Internationalisation			Entry Regulation			Market structure			Privatization		
	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006
Deutsche Telekom	35 325	62 739	77 069	203	251	248	8	38	47	100	100	100	51	64	69	41	57	63
Telefónica	24 458	31 910	66 459	147	222	233	58	38	62	100	100	100	30	39	44	100	100	100
France Telecom	29 014	51 821	64 952	174	148	191	13	41	47	100	100	100	39	56	60	39	41	57
Telecom Italia	29 425	35 051	40 052	123	93	83	6	20	26	100	100	100	30	49	54	96	100	100
BT	35 438	30 359	35 937	137	100	106	7	7	15	100	100	100	63	77	72	100	100	100
KPN Telecom	9 729	14 502	15 126	39	31	26	9	20	29	100	100	100	35	64	52	56	81	92
Telenor	4 291	7 503	14 201	23	27	36	17	41	64	100	100	100	23	47	49	11	38	46
TeliaSonera	8 149	10 108	12 342	40	19	29	10	49	60	100	100	100	36	56	62	15	54	51
TDC	5 765	7 945	8 390	17	25	19	42	53	48	100	100	100	56	64	61	100	100	100
Portugal Telecom	3 429	6 490	8 235	16	19	32	9	24	37	33	100	100	21	34	48	88	94	93
OTE	3 622	5 522	7 768	22	17	18	0	19	26	33	100	100	19	50	53	42	66	72
Telekom Austria	3 966	4 460	5 472	19	14	15	0	11	32	100	100	100	28	66	67	13	53	75
Mean	16,051	22,367	29,667	80	81	86	14.9	30.1	41.1	88.9	100	100	35.9	55.5	57.6	58.2	73.6	79.0
Standard Deviation	13,387	19,796	26,493	71	85	88	17.4	15.1	16.0	26.0	0	0	14.0	12.3	8.9	36.6	24.7	20.9

Sources: Elaborated by the authors based on Amadeus (2009), Company' Annual Reports (various years) and OECD (2009).

Attention is first turned to the telecoms Multinationals. Pressures to reform telecommunications due to technological change, international developments and ideological beliefs have been documented elsewhere (OECD 2007). In 2006, there were five huge and eight medium-sized EU Multinationals. Interestingly, the ranking of the 'giants' changed between 1999 and 2006. In 1999, BT ranked top, just ahead of Deutsche Telekom. But, by 2006, BT's revenue had stagnated, and was reduced to fifth position, having grown much less than the other 'giants', whilst the German incumbent's revenue more than doubled, leading the pack. Telefónica ranked fifth in 1999, but leapt to second place in 2006, after growing 80% during this period. It can be seen that much of the growth of the incumbents was fuelled by internationalization. The average extent of incumbent internationalization in 1999 was nearly 15%, increasing to 41% in 2006. Internationalization of the incumbents was uneven both as regards timing and extent. Both smaller and larger incumbents were able to internationalise. In 1999, internationalization 'stars' included Telefónica (58%) and TDC (42%); by 2006, sales

abroad exceeded those at home for Telenor (64%), Telefónica (62%) and TeliaSonera (60%). BT was by far the least international of the Multinationals by 2006. As regards liberalization, ‘Entry Regulation’ shows that Denmark, Sweden and the UK were ‘first movers’ during the 1990s, indeed, their liberalization preceded implementation of the EC liberalization directives. The importance of EC directives as regards timing, however, can be seen as all other countries reached full ‘Entry Regulation’ by the 1999 deadline, except those with official extensions: Greece, Portugal and Ireland. The UK was consistently the most open market for new entrants (‘Market Structure’). Between 1999 and 2003, average access to market share for new entrants increased from 35% to 56%; but this only grew another 2% in the next three years. In 2006, incumbents still enjoyed around 43% of market share, though this was uneven. Telefónica enjoyed the highest market share (66%), whereas BT only had 28%. Of the ‘big five’, Spain was the least open between 1999 and 2006. As ‘first-mover’, Telefónica - enjoying monopoly status and having enjoyed significant private ownership from the 1970s since nationalization was never completed – was the internationalization pioneer, starting very early on, to take advantage of the opening up of Latin American telecoms markets as part of the so-called ‘Washington Consensus’. Privatization was completed earlier on in BT, TDC and Telefónica, followed by Telecom Italia. Though telecommunications privatization was widespread across the EU in this period, public ownership remained at 24% on average in 2006, being higher in Deutsche Telekom, France Télécom, Telenor, TeliaSonera, OTE and Telekom Austria.

Table 2. EU Electricity Multinationals: Size, Internationalisation and Regulatory Reform Indicators 1999, 2003 and 2006

Company	Revenues (000 euros)			Employees (000)			Internationalisation			Entry Regulation			Vertical Integration			Privatization		
	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006	1999	2003	2006
E.On	52,016	47,616	72,408	133	65	80	48	41	47	50	83	100	M	M	M	100	100	100
EDF	32,057	44,919	60,493	135	164	157	18	29	47	28	94	94	I	I	M	0	0	25
RWE	45,671	47,470	43,076	156	140	66	23	44	48	50	83	100	M	M	M	0	0	25
Enel	20,933	30,345	38,513	79	65	60	0	5	14	33	61	94	I	U	U	0	25	50
Endesa	13,495	16,644	20,774	35	27	27	31	39	48	94	100	100	M	U	U	75	75	75
Electrabel	5,859	10,988	14,051	16	17	17	n.a.	28	40	17	61	61	I	M	M	75	75	75
Iberdrola	7,504	10,903	11,253	13	13	17	0	12	18	94	100	100	M	U	U	75	75	75
Scottish Power	6,247	7,626	8,037	16	15	10	0	59	47	100	100	100	U	U	U	100	100	100
Vattenfall	3,268	12,538	16,153	8	35	32	6	64	60	100	100	100	M	M	M	0	0	0
EnBW	4,470	11,300	13,755	13	35	20	9	12	7	50	83	100	M	M	M	0	0	25
National Grid	2,299	13,592	13,603	4	29	21	0	46	46	100	100	100	U	U	U	100	100	100
Unión Fenosa	3,270	5,864	6,057	11	21	18	9	34	34	94	100	100	M	U	U	75	75	75

EDP	3,954	8,030	9,390	14	17	13	2	19	39	28	100	100	M	M	M	50	50	50
Essent	5,164	8,112	6,663	10	12	10	0	18	23	94	100	100	M	M	U	0	0	0
Dong Energy	915	2,489	4,780	1	1	3	0	30	33	94	100	100	I	U	U	25	25	25
Fortum	2,448	4,812	4,571	17	13	9	32	64	73	100	100	100	M	M	M	50	50	50
EVN	1,116	1,340	2,233	2	3	10	0	9	46	33	100	100	I	M	U	25	25	25
Mean	12,393	16,740	20,342	39	40	34	11.1	32.5	39.4	68.3	92.2	97.1				44.1	45.6	51.5
Standard Deviation	15,920	15,683	20,737	52	46	39	15.0	18.9	16.7	32.4	13.3	9.4				40.0	38.8	33.6

Sources: Elaborated by the authors based on Amadeus (2009), Company Annual Reports (various years) and OECD (2009).

Note: U=Unbundled, M=Mixed, I=Integrated.

We now turn to the EU's 17 major electricity Multinationals ranked by revenue in 2006 (Table 2). Technological, economic and ideological factors influencing reform and EU responses have been documented elsewhere (Domanico 2007). Again, all incumbent Multinationals are from Western Europe. Unlike telecoms, where there is one major national incumbent, in electricity, there may be several, due to the organization of the sector as regional monopolies or else as a result of unbundling, as in the case of National Grid. This fact should not cause sample bias because firms in the same policy environment may – indeed do - behave differently. Thomas (2003) predicted that the outcome of the Single Market in electricity would be a 'seven sisters' oligopoly. Along similar lines but for the case of France, Bauby and Varone (2007) argued that one of the paradoxes of European market integration was the successful 'engineering' of national energy giants, EDF and the multi-utility GDF-Suez. By 2006, the EU only had five energy giants left: E.ON, RWE, EDF, GDF-Suez⁸ and ENEL. A pessimistic 'seven sisters' oligopoly now seems over-optimistic. Examining internationalization patterns, E.ON recalls Telefónica's behaviour in that it went international very early on (48% of sales were earned abroad in 1999) whilst enjoying monopoly conditions at home. Internationalization of incumbents was, on average, 11% in 1999, and 39% by 2006, a strikingly similar outcome to the extent of internationalization in telecoms incumbents over the same period. International patterns are uneven but it is notable how some of the fastest growing incumbents during this period were the medium-sized firms, namely Vattenfall, EnBW, National Grid and EDP.

Comparison of the data on progress towards liberalization for telecoms and electricity shows how, whilst in telecoms, Entry Regulation was virtually in place by 1999, progress was slower in electricity. One convincing reason for the slowness of

⁸ Suez took over Electrabel in 2003 and then merged with GDF in 2007. Hollinger (2009).

transposition of electricity vis-à-vis telecoms reform has been provided by the argument that the first was an intergovernmental process whilst the second was supranational (Levi-Faur 1999). So, if by 1999, nearly all countries had liberalized telecommunications, there were a number of laggards in electricity. As in telecoms, the timing and extent of liberalization was very uneven. The UK was uniquely early in its pre-emption of EC Directives: full liberalization and unbundling were reached as early as 1995. The Nordic countries were also early movers to liberalise Entry Regulation, though Denmark was the only one to fully unbundle by 2002. These countries had historically traded electricity with each other to balance their systems and, in the late 1990s, they established the Nordic Power Exchange for a single electricity market for the four countries. After the UK lead, the path to unbundling was uneven; Spain (2002), Italy (2003) and the Netherlands (2004) responded to EC Directives. Other countries, particularly France, Belgium, Germany and Portugal moved more slowly. As regards ownership, privatization was quite slow during the period, increasing on average from 44% to 51% of these incumbents. Here, there was huge diversity: in 2006, incumbents from Germany and the UK were fully privatised whilst public ownership still dominated in Sweden, the Netherlands, France, Switzerland, Austria and Denmark. The privatization of incumbent Multinationals went much further in telecoms than in electricity.

5. ANALYSIS

The five hypotheses are now tested using correlation and cluster analysis techniques. Results are divided into telecoms and electricity.

Telecoms

Correlation between variables using Pearson bivariate correlation, Kendall rank and Spearman rank correlation were used to detect the strength of association between internationalization and entry regulation, market structure, ownership, size (revenue and employees) for 1999, 2003 and 2006. Results, not shown because of space, reflect that using Pearson's correlation, in 1999, there is a negative relationship between internationalization and public ownership (privately-owned incumbents were more likely to go abroad), though this correlation is not apparent applying Kendall and

Spearman correlations. However, this correlation did not reappear using Pearson in 2003 or 2006. No other significant variables were detected which correlated with internationalization, including the two indicators for liberalization. So, over this period, indicators on liberalization, ownership or size do not explain the extent of incumbent internationalization. No evidence on hypotheses 1, 2, 4 or 5 is obtained.

Next, cluster analysis is deployed to search for groups that are found to be similar in one or more sets of variables, to test hypothesis 3. All 12 telecoms incumbent Multinationals were considered for extent of internationalization, entry regulation and market structure for 1999, 2003 and 2006. Results are shown in Table 3. Since all Member States had attained complete entry regulation from 1999, this variable is no longer of use and is excluded from the analysis henceforth.

Table 3. Cluster Membership* of EU Telecoms Multinationals: Internationalisation and liberalisation Market entry 1999, and Market Structure 1999, 2003 and 2006

	Internationalisation and Market entry	Internationalisation and Market Structure		
		1999	2003	2006
Deutsche Telekom	3	3	4	4
Telefónica	4	2	2	2
France Telecom	3	1	4	4
Telecom Italia	3	1	1	1
BT	3	3	3	3
KPN Telecom	3	1	3	1
Telenor	3	1	2	2
TeliaSonera	3	1	4	4
TDC	4	4	4	4
Portugal Telecom	1	1	1	1
OTE	1	1	1	1
Telekom Austria	3	1	3	4
Valid cases	12	12	12	12

Notes: Based on Squared Euclidean Distance and Average Distance among groups

1. Low internationalisation and low liberalisation
2. High internationalisation and low liberalisation
3. Low internationalisation and high liberalisation
4. High internationalisation and high liberalisation

The cluster analysis reveals some interesting patterns. Starting with 1999, there are two sets of findings: internationalization and entry regulation, and internationalization and market structure. Regarding the former, two incumbents – TDC and Telefónica - set the pace to internationalise, and which constitute cluster 4. Both incumbents underwent significant internationalization and were based in countries where entry regulation had been liberalised. The vast majority of incumbents, however, fell into cluster 3; here, internationalization is rather slow, whilst entry regulation is liberalised. Portugal and Greece predictably fall into a fourth category, cluster 1; where incumbent internationalization is slow and entry regulation is officially delayed.

Analysis of internationalization and market structure throws a more nuanced light on these results, particularly as regards the strategies of TDC and Telefónica. TDC is left alone in Cluster 4, since market share is quite liberalized in Denmark. Telefónica uniquely comprises Cluster 2, having embarked on an ambitious internationalization programme whilst enjoying a relatively high share of its domestic market. Hence, TDC and Telefónica emerge as opposites: the two most international of companies pursued this expansion based on different shares of the domestic market. Again, the vast majority of incumbents fell into the same category, cluster 1; here, internationalization is low, as is market structure liberalization. Exceptions are BT and Deutsche Telekom (cluster 3), where internationalization is quite low but market structure has been highly liberalized. The clusters in 1999 show clearly that there are no automatic relationships between the variables under study, rather, in similar situations incumbents pursued different paths toward internationalization.

A number of patterns emerge over the next seven years. Firstly, Telefónica is joined by Telenor in cluster 2. As mentioned in section four, Telefónica and Telenor were both internationalization ‘stars’ as regards their aggressive pursuit of internationalization. Both did so in a context of slower liberalization of market structure. Telenor emulates Telefónica’s strategy from 2003. Secondly, ambitious internationalization is now pursued by other incumbents this time in the context of a liberalised market structure. TDC’s strategy is adopted by TeliaSonera, France Télécom, Deutsche Telekom and, to a lesser extent, Telekom Austria, which comprise cluster 4. There is a third group of incumbents (cluster 1) which internationalized more slowly, based in countries where market structure was less liberalised: Telecom Italia, KPN, Portugal Telecom and OTE. Finally, BT alone forms cluster 3, as incumbent internationalization was relatively low

and where market structure had been highly liberalization. BT's lower international level was due to the fact that much of its initial international activity was sold off after its abandonment during firm re-organization.

Electricity

Using the same correlation techniques and periods of time as for telecoms, the extent of incumbent electricity Multinationals was analysed, considering entry regulation, vertical integration, ownership, revenue and employees. No correlations were detected between incumbent internationalization and entry or vertical integration. In 1999, there is a significant correlation between incumbent size and internationalization, though this is not seen in 2003 and 2006. It appears that larger firms had the edge when embarking on internationalization strategies in the earlier period. However, since no correlations were found between liberalization and internationalization, no evidence for hypotheses 1, 2, 4 and 5 was detected.

Next, cluster analysis is applied in order to detect any patterns in incumbent internationalization, considering the same variables and time period as previously. Results are shown in Table 4. The relationship between internationalization and entry regulation is first analysed, shown on the left part of Table 4. In 1999, the most internationalized of incumbents fell into two clusters. On the one hand were those incumbents which internationalized strongly whilst entry regulation was also liberalized, Fortum and Endesa, forming cluster 4. E.ON, in contrast, stands out for its aggressive internationalization in the context of low entry regulation liberalization. As in telecoms, the leader incumbent internationalizers emerged from contexts where liberalization is both less and more advanced. E.ON could be compared to Telefónica in its pursuit of ambitious internationalization from a relatively closed market. Most incumbents pursued relatively cautious internationalization programmes in 1999. There were two similarly-sized clusters of incumbents here: cluster 3 where liberalization was more advanced, and cluster 1 where this was delayed. Included in cluster 3 were Spanish regional incumbents (Iberdrola and Unión Fenosa) and in cluster 1 were German regional incumbents (RWE and EnBW). These Spanish and German incumbents had much lower internationalization levels than Endesa and E.ON respectively. This suggests that even a national-sectoral approach cannot account for the variety of firm strategies adopted. Rather, varieties of response are located at the firm

level. Finally, most incumbents pursued internationalization slowly; only five of seventeen incumbents were pursuing internationalization with great enthusiasm in 1999.

Table 4. Cluster Membership of EU Electricity Multinationals: Internationalisation, Entry regulation and Vertical Integration 1999, 2003 and 2006

	Internationalisation and Entry regulation			Internationalisation and Vertical integration		
	1999	2003	2006	1999	2003	2006
E.On	2	4	4	1	1	1
EDF	1	4	4	2	2	1
RWE	1	4	4	1	1	1
Enel ++	1	1	3	2	3	3
Endesa ++	4	4	4	1	4	4
Electrabel**	0	1	2		3	1
Iberdrola *	3	3	3	3	3	3
Scottish Power*	3	4	4	3	4	4
Vattenfall	3	4	4	3	1	1
EnBW	1	3	3	3	3	2
National Grid	3	4	4	3	4	4
Unión Fenosa	3	4	4	3	4	4
EDP	1	3	4	3	3	1
Essent	3	3	3	3	3	3
Dong Energy	3	4	4	2	4	4
Fortum	4	4	4	1	1	1
EVN	1	3	4	2	3	4
Valid cases	16	17	17	16	17	17

Notes: Based on Squared Euclidean Distance and Average Distance among groups

- | | |
|--|--|
| 1. Low internationalisation and low liberalisation | 1. High international and high integration |
| 2. High internationalisation and low liberalisation | 2. Low international and high Integration |
| 3. Low internationalisation and high liberalisation | 3. Low international and low integration |
| 4. High internationalisation and high liberalization | 4. High international and low integration |

Attention is now turned to the other liberalization indicator, vertical integration, shown on the right-hand side of Table 4. Cluster 1 comprises incumbents which made over-the-average progress unbundling and where internationalization was stronger: Fortum, Endesa, E.ON and RWE.⁹ As mentioned previously and in common with telecoms, the vast majority of electricity incumbents were slow to internationalise in 1999. In both telecoms and electricity, only a minority of incumbents were already strongly

⁹ In the 1999 cluster analysis of internationalization and entry regulation RWE was included in the cluster of lower internationalized and lower liberalized firms: however, in the cluster showing internationalization and vertical integration, it falls into the group of more highly internationalised firms based in countries which are slower to unbundle.

internationalised by 1999. Of the lesser internationalised incumbents, three fell into cluster 2, where unbundling is progressing slowly; the bulk (eight) fall into cluster 3, where unbundling is being pursued.

How did these incumbents evolve over the next seven years? Analysis is first turned to internationalization and entry regulation. By 2006, there is some convergence in the sense that all incumbents bar one, Electrabel, which is discussed below, are in either cluster 3 or 4, both of which are characterised by high liberalization. Of these incumbents, cluster 4 is the dominant one, grouping 12 incumbents that internationalized strongly – following the pattern set by Fortum and Endesa – based in home markets where entry regulation is liberalised. The second largest cluster, 3, is composed of four incumbents, grouping incumbents which internationalised less though from liberalized environments (Enel, Iberdrola, EnBW and Essent). Interestingly, two of these more ‘hesitant’ internationalizers, Iberdrola and Enel have, since 2006, completed huge acquisitions. In 2007, Iberdrola took over Scottish Power, whilst in 2009, Enel took over Endesa. It seems that the ‘hesitant’ internationalizers ‘bided their time’ until they made their move to acquire more internationalised incumbents, absorbing all their international business. Chronologically, the UK was the first of the three to liberalise entry, followed by Spain with Italy trailing behind. From this perspective, a ‘wait-and-see’ logic may have proved advantageous: slower liberalisers took advantage of incumbents in countries had had liberalised previously. The wave of massive Mergers and Acquisitions reflects the fact that the EU electricity market is characterised by monopolistic competition, and that market integration is resulting in domination by a small number of huge Multinationals. Belgium’s traditionally private Electrabel was the main exception to the rule. Here, a defensive strategy was at work. Electrabel pursued an ambitious internationalization programme between 1999 and 2006 as the government delayed market opening. Fears about the incumbent’s vulnerability were proved correct when immediately, on opening the market, Electrabel was snapped up by Suez, after which both were merged with Gaz de France to form one of Europe’s largest multi-utilities (Bauby and Varone 2007).

As regards internationalization and vertical integration, the most internationalized of electricity incumbents are divided up nearly equally into two clusters, since, whilst entry regulation liberalization was nearly complete in 2006, progress on unbundling was mixed. First, there was a group of seven highly internationalised incumbents based in countries where unbundling was more advanced (cluster 4). This included National

Grid, Scottish Power, Endesa, Unión Fenosa, Dong Energy and EVN. These incumbents were able to internationalise as both entry regulation and unbundling were implemented. Second, a group of six incumbents (cluster 1) pursued significant internationalisation expansion, in a context of liberalised entry but delayed unbundling (E.ON, EDF, RWE, Vattenfall, EDP, and Fortum). The main exception was Electrabel, which had delayed both forms of liberalization, as previously explained. So, Finland's Fortum, which in 1999 seemed to be setting the pace for internationalization in the context of advanced liberalization, and saw its foreign revenues increase over seven years from 32% to 73%, did so whilst unbundling remained stagnant. A similar observation can be made of the other cluster members. A third cluster, 3, comprises three incumbents whose internationalization was somewhat slower in a context of greater progress unbundling. EnBW is alone in cluster 2, enjoying higher vertical integration but less internationalization. Here, it can be seen how Iberdrola and EnBW, operating in the same policy environment as their other highly internationalized Spanish and German peers, were both much slower to internationalise. Again, diversity is beyond national and sectoral patterns, it is ultimately located at the firm level.

6. CONCLUSIONS: EXPLAINING INTERNATIONAL PATTERNS IN TELECOMS AND ELECTRICITY

Regulatory reforms defined broadly as liberalization were a prerequisite for the rise of telecoms and energy Multinationals. The internationalization of EU incumbents could not have taken place without liberalization of entry regulation and would have been difficult without progress on unbundling and privatization. However, on the ground, it is highly unlikely that all countries implement liberalization in precisely the same way at the same moment. The perception that some countries behave asymmetrically, by delaying or restricting liberalization whilst promoting 'national champions' to takeover other countries' strategic 'jewels in the crown', is a considerable source of tension in the EU. A clearer understanding of State and firm response to liberalization helps shed light on the political economy of market integration.

Three main hypotheses on the relationship between internationalization and liberalization were established. The first hypothesis predicted that those incumbents most exposed to earlier and deeper liberalization would be those which internationalized

most. The second argument predicted that incumbents would pressurise States to restrict or delay liberalization, so those with secure financial and political resources would be most able to embark on high-risk adventures abroad. Correlation was used to test these hypotheses, and it was confirmed that no evidence existed on a direct relationship between internationalization and liberalization or ownership. Hypotheses 1 and 2 (and secondary hypotheses 4 and 5) were rejected.

Attention was then turned to hypothesis 3, which, asserting the importance of institutional diversity, anticipated that countries and sectors would pursue various routes toward liberalization and internationalization, though often moving towards a similar point. Cluster analysis was used to reveal a diversity of responses to liberalization and internationalization. In general, this diversity can be organised at the country level, with modifications for sectors and, also, for firms. Countries and firms can be organised into larger and smaller ones.

The Single Market led to the emergence of Multinationals in telecommunications and electricity from Western Europe; Eastern Europe was a recipient. The large continental countries, particularly France and Germany, dominated the battle for precedence in assuring their respective national incumbents would dominate European Multinationals in both sectors. Neither were liberalization ‘pace-setters’ nor were they consistent ‘laggards’: rather, they were ‘middle-of-the-roaders’. France was slower than average to liberalize electricity, whilst E.ON’s early internationalization occurred in near monopolistic conditions. In telecoms, France moved to liberalise at an average pace; Germany was somewhat faster. Spain and Italy took strides to join them: Telefónica emerged as a leading world Multinational in near monopoly conditions, though Spain was among the ‘pace-setters’ liberalizing electricity. Relatively faster liberalization did not prevent Endesa from emerging as a leading European Multinational, though Iberdrola and Unión Fenosa were more hesitant to internationalize. Italy was somewhat slower to implement liberalization and its incumbents were slower to go abroad, nevertheless, Enel and Telecom Italia occupied positions in the top five by 2006. The most international of the EU’s Multinational telecoms and electricity incumbents emerged from the larger continental economies: France, Germany, Italy and Spain. Though there were no automatic relations between the timing and extent of liberalization and incumbent internationalization, the large part of these Multinationals came about more thanks to a slower or middle-of-the-road approach to liberalization than a faster one. The UK took a different path: it embraced liberalization

enthusiastically, acting prior to EC directives in both sectors. Today, UK incumbents do not dominate the EU Multinational rankings in these sectors. In telecommunications, BT sacrificed its domination of the rankings, de-internationalising in order to prioritise its home market. The UK now presents itself as a highly attractive site for investment: Telefónica's O2 has already overtaken Vodafone in the UK, and proposed mergers between Orange and T-Mobile, and France Télécom and Deutsche Telekom would put Vodafone further down the UK ranking (Parker 2009). In electricity, Scottish Power was taken over by Iberdrola.

Among the smaller economies, the Nordic countries constituted a close group. In general, these countries liberalised earlier, whilst incumbents responded enthusiastically to internationalization options, though on a sub-regional basis. In electricity, this was because a trade pooling system existed; in telecommunications, the 'star' internationaliser, Telenor, earned 23% of foreign revenue from other Nordic countries, 12% from Eastern Europe and 30% from beyond Europe. In telecommunications, Norway liberalised more slowly than Sweden, Finland and Denmark, and its investments beyond Europe were high, hence Telenor's comparison with Telefónica. Defensive patterns dominated behaviour of many of the other smaller economies. In Greece, the Netherlands and Portugal, liberalization was implemented relatively slowly, and incumbents internationalised though quite cautiously. In Belgium, the efforts to protect Electrabel via slow liberalization ultimately failed. Austria was bolder to liberalize and its incumbents to internationalise, particularly focusing on the markets in East Europe.

Internationalization patterns of EU incumbents in telecoms and electricity are best explained using comparative political economy lenses, whereby country and sectoral trends, interwoven with the firm-level, provide a superior explanation for the outcome of market integration in these critical sectors.

REFERENCES

- Bartle, I. (2006), "Europeans outside the EU: Telecommunications and electricity reform in Norway and Switzerland" *Governance* 19(3): 407-36.
- Bauby, P. and F. Varone (2007), "Europeanization of the French electricity policy: four paradoxes" *Journal of European Public Policy* 14(7): 1048-60.

- Bonardi, J. (2004), "Global and political strategies in deregulated industries: The asymmetric behaviors of former monopolies" *Strategic Management Journal* 25(2): 101-20.
- Börsch, A. (2004), "What happens after privatization? Globalization, corporate governance and adjustment at British Telecom and Deutsche Telekom", *Journal of European Public Policy* 11(4): 593-612.
- Chari, A., and N. Gupta (2008), "Incumbents and protectionism: the political economy of foreign entry liberalization" *Journal of Financial Economics* 88(3): 633-56.
- Clifton, J., F. Comín and D. Díaz-Fuentes (2007), (eds.) *Transforming public enterprise in Europe and North America*. Houndsmills: Palgrave.
- Clifton, J., F. Comín and D. Díaz-Fuentes (2006), "Privatizing public enterprises in the European Union 1960-2002: ideological, pragmatic, inevitable?" *Journal of European Public Policy* 13(5): 736-56.
- Clifton, J., F. Comín and D. Díaz-Fuentes (2005), "Empowering Europe's Citizens? Towards a Charter for Services of General Interest" *Public Management Review* 7(3): 417-44.
- Conway, P. and G. Nicoletti (2006), "Product Market Regulation in the non-Manufacturing Sectors of OECD Countries: Measurement and Highlights", *Economics Department Working Papers* 530, OECD.
- Crafts, N. (1991), "Reversing relatively economic decline? The 1980s in historical perspective" *Oxford Review of Economic Policy* 7(3): 81-98.
- Domanico, F (2007), Concentration in the European electricity industry: The internal market as solution? *Energy Policy* 35(10): 5064-76.
- Dunning, J. (1989), *Explaining international production*, London: Unwin Hyman.
- Dunning, J. (2009), "Preface" in eds. K. Sauvant and L. Sachs, *The effect of treaties on Foreign Direct Investment*, Oxford: OUP.
- EC (2009), *Directive 2009/72/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 2003/54/EC*, Brussels.
- Eising, R. (2002), "Policy Learning in Embedded Negotiations: Explaining EU Electricity Liberalization" *International Organization* 56(1): 85-120.
- Hollinger, P. (2009), "Benefits of GDF-Suez's bitter tie-up clear to see", *Financial Times*, 23 July.
- Haar, L. and T. Jones (2008), "Misreading privatization and liberalization: the case of US energy utilities in Europe" *Energy Policy* 36(7): 2610-9.
- Hall, P. and D. Soskice (eds.) (2001), *Varieties of Capitalism: the institutional foundations of Comparative Advantage*, Oxford: OUP.
- Hayward, J. (1995), *Industrial Enterprise and European Integration: From national to international champions in Western Europe*, Oxford: OUP.
- Henisz, W. J. and B. A. Zelner (2006), "Interest groups, veto points and electricity infrastructure development" *International Organization* 60(1): 263-86.
- Héritier, A. (2002), "Public-interest services revisited" *Journal of European Public Policy* 9(6): 995-1019.
- Ilzkovitz, F. et al., (2008), "An analysis of the possible causes of product market malfunctioning in the EU" *European Economy Papers* 336, EC: Brussels.

- Jakopin, N. (2008), "Internationalisation in the telecommunications services industry: literature review and research agenda" *Telecommunications Policy* 32: 531-44.
- Kroes, N. (2005), "Building a Competitive Europe: Competition Policy and the Re-Launch of the Lisbon Strategy" Speech addressed to Bocconi University, 7 February.
- Levi-Faur, D. (2006) "Varieties of Regulatory Capitalism: Getting the most out of the comparative method", *Governance* 19(3): 367-82.
- Levi-Faur (1999), "The Governance of Competition: the interplay of technology, economics and politics in EU electricity and telecoms regimes", *Journal of Public Policy* 19: 175-207.
- Meggison, W. and J. Netter (2001), "From state to market: a survey of empirical studies on privatization", *Journal of Economic Literature*, 39:321-89.
- Murillo, V. (2009), *Political competition, partisanship and policy making in Latin American public utilities*, Cambridge: CUP.
- OECD (2009), *Database of Indicators of Product Market Regulation*, Paris: OECD.
- OECD (2007), *Communications Outlook*, Paris: OECD.
- Parker, A. (2009), "Vodafone assesses impact of rivals' merger" *Financial Times*, 9 September.
- Sarkar, MB, S. Cavusgil and P. Aluakh (1999), "International expansion of telecommunications carriers: The influence of market structure, network characteristics and entry imperfections", *Journal of International Business Studies* 30: 361-82.
- Smith, M. (2001), In pursuit of selective liberalization: single market competition and its limits, *Journal of European Public Policy* 8(4): 519-40.
- Spar, D. (2001), "National policies and Domestic politics", *Oxford Handbook of International Business*, edited by A. Rugman and T. L. Brewer, Oxford: OUP.
- Stienstra, M. *et al.*, (2004), "Strategic renewal of Europe's largest Telecom Operators 1992-2001, *European Management Journal* 22(3): 273-80.
- Thatcher, M. (2007), *Internationalization and Economic Institutions: Comparing the European Experience*, Oxford: OUP.
- Thatcher, M. (2001), "The Commission and national governments as partners: EC regulatory expansion in telecommunications 1979-2000", *Journal of European Public Policy* 8(4): 558-84.
- Thatcher, M. and A. Héritier (2002), "Analysing regulatory reform in Europe", *Journal of European Public Policy*, 9(6): 859-72.
- Thomas, S. (2003), "The Seven Brothers", *Energy Policy* 31(5): 393-403.
- UNCTAD (2008), *World Investment Report*, UNCTAD: Geneva.
- Van Kranenburg, H. and J. Hagedoorn (2008), "Strategic focus of incumbents in the European telecommunications industry: The cases of BT, Deutsche Telekom and KPN" *Telecommunications Policy* 32(2): 116-30.

**RENDIMIENTOS EDUCATIVOS EN PARAGUAY.
CAPITAL HUMANO O SEÑALIZACIÓN?**

Lourdes María Andrea Larré Villar
Departamento de Economía Aplicada
Programa de Doctorado

Departament d'Economia Aplicada
Universitat Autònoma de Barcelona
E-08193 Bellaterra (Cerdanyola del Valles)

LourdesMariaAndrea.Lare@campus.uab.cat

Móvil: 672724316

Resumen

El objetivo de este documento es presentar un análisis de la relación entre la educación y los ingresos en Paraguay en el periodo 1997-2006. Se emplea la especificación minceriana para comprobar si la teoría del capital humano proporciona el marco explicativo de la relación positiva entre la educación y los ingresos. Se utiliza información procedente de las Encuestas Integradas de Hogares y las Encuestas Permanentes de Hogares. El estudio evidencia que la teoría del capital humano es la base para explicar cómo se determinan los salarios y sus diferencias. Además, se corrobora cierto nivel de señalización en el mercado laboral paraguayo.

Palabras clave: educación, capital humano, señalización.

Área temática: economía de la información y del conocimiento.

Abstract

The aim of this document is an analysis of the relation presents between the education and the income in Paraguay in the period 1997-2006. The specification is used minceriana to verify if the theory of the human capital provides the explanatory frame of the positive relation between the education and the income. One uses information proceeding from the integrated surveys of homes and the permanent surveys of homes. The study demonstrates that the theory of the human capital is the base to explain as the wage and your differences decides. In addition, certain level of signposting is corroborated on the labour Paraguayan market.

Key words: education, human capital, signposting.

Thematic area: Economy of the information and of the knowledge.

RENDIMIENTOS EDUCATIVOS EN PARAGUAY. CAPITAL HUMANO O SEÑALIZACIÓN?

1. INTRODUCCION

La teoría del capital humano es un área con profundo interés para los investigadores que analiza, entre otros temas, la relación entre los ingresos y la educación de los individuos. Numerosos autores reconocen una relación positiva entre los ingresos y la educación de los individuos (Schultz, 1961, 1963; Mincer, 1962; Becker, 1962; Willis, 1986). Sin embargo, Spencer (1973), Arrow (1973) y Stiglitz (1975) sostienen que la información asimétrica en el mercado laboral es un importante obstáculo para la adecuada observancia de los postulados de la teoría del capital humano. La presencia de información imperfecta en el mercado amplía la discusión acerca de la relación entre los salarios y la educación, y a su vez desvía el tema del escenario tradicional de la teoría del capital humano. Con base en estos argumentos iniciales, el presente trabajo examina la influencia de la educación formal en la determinación de los ingresos de los individuos insertos en el mercado laboral paraguayo.

La hipótesis de señalización, surge como una de las críticas a la visión propuesta por la teoría del capital humano. Spencer (1973), Arrow (1973), Rothschild y Stiglitz (1976) consideran a la educación como señal, filtro o clasificación de los individuos en el mercado laboral, basados en el análisis de la incertidumbre a la que se enfrenta el empleador en el proceso de contratación. Contrariamente a lo que afirma la teoría del capital humano cuando argumenta que la educación sirve para incrementar la productividad, la hipótesis de señalización sostiene que la educación sirve para revelar las habilidades preexistentes.

Psacharopoulos (1979, 1985, 1986, 2007), Willis (1986) destacan la importancia de analizar la relación entre la educación y los ingresos desde una perspectiva privada al encontrar evidencia de significativos beneficios individuales de la relación positiva entre los mismos en países desarrollados como Alemania, Canadá y España, que presentan tasas promedios de retorno a la educación de 7.7%, 8.9% y 7.7%. En este

contexto, los individuos que poseen una mayor cualificación para insertarse al mercado laboral presentan mayores posibilidades de empleabilidad, ingresos superiores y facilidades para la movilidad laboral o profesional. Consecuentemente, los individuos con una mayor educación están en posición de mejorar su propia salud y la de su familia, a optimizar la calidad de vida de sus hijos y a perfeccionar la eficiencia en su consumo. La situación descrita anteriormente difícilmente es observada en países en desarrollo como Bolivia, Perú, Nicaragua que presentan tasas promedios de retorno a la educación alrededor de 12% Psacharopoulos (2002).

El propósito del presente trabajo es probar si existe una relación positiva entre los ingresos y la educación en el mercado paraguayo y si dicha relación se explica a partir de la teoría del capital humano. La función de ingresos de Mincer (1962) constituye el elemento determinante de todo el análisis empírico. En general, se calculan las tasas de rentabilidad por nivel educativo y género, como para el total de observaciones y se emplean distintos procedimientos para comprobar la hipótesis de señalización. Se utiliza la muestra de asalariados entre 18 y 65 años obtenida de las encuestas integradas de hogares (EIH) de los años 1997/98 y 2000/01 como también de las encuestas permanentes de hogares (EPH) de los años 1999, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006, respectivamente.

El documento se estructura de la siguiente forma. Luego de la introducción, en la sección 2 se presenta una síntesis de los aspectos más relevantes sobre la teoría del capital humano y la hipótesis de señalización. En la sección 3 y 4 se muestra la metodología y la descripción de la base de datos. La sección 5 expone los principales resultados de las estimaciones. Finalmente, en la sección 6 se presentan las conclusiones del trabajo.

2. MARCO TEÓRICO

Este apartado recoge las investigaciones de Gary Becker (1962); Jacob Mincer (1962); Keneth Arrow (1973); Michael Spence (1973); Joseph Stiglitz (1975); Robert Willis (1986) como ejes centrales del análisis de los efectos de la educación de los individuos sobre los ingresos.

2.1. TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO: LA EDUCACIÓN COMO DETERMINANTE DE LA PRODUCTIVIDAD DEL INDIVIDUO.

La educación como un tipo de inversión es analizada formalmente a partir de los trabajos pioneros de Schultz (1961, 1963); Mincer (1962); Becker (1962). Este último autor organiza los conocimientos obtenidos en una estructura teórica coherente. La teoría del capital humano sostiene que los individuos con niveles educativos superiores y mayor cantidad de años de experiencia¹ son capaces de obtener una mayor productividad en sus puestos de trabajo en comparación a los individuos que no tienen una cualificación determinada. Esta mayor productividad genera un diferencial de ingresos entre los individuos que se compensa de acuerdo al nivel educativo que posean, que a su vez está condicionado a la eficiencia competitiva de dicha fuerza de trabajo en el mercado laboral (Mincer, 1958, Willis, 1986; Card, 1999). Por lo tanto, los años dedicados al aprendizaje de un oficio o profesión, suponen una inversión cuyo coste se recupera con un incremento en los salarios a lo largo de la vida laboral (Becker, 1962; Mincer, 1962).

Los individuos tenderán a concentrar su inversión educativa en las etapas iniciales de su vida cuando su stock de capital humano es bajo. Posteriormente y una vez se incorporen en el mercado laboral, invertirán a una tasa muy alta debido a que el nivel de sus ingresos observados aun es bajo. Sin embargo, conforme pase el tiempo sus ingresos tenderán a crecer rápidamente debido a que tanto la tasa de acumulación de su stock de capital humano, como el nivel óptimo de inversión decrecen. Por último, el decrecimiento en su tasa de inversión combinado con la depreciación en las existencias

¹ Jacob Mincer (1958) y Gary Becker (1962), vinculan la experiencia laboral y la capacitación en el trabajo como componentes determinantes de la distribución de los ingresos.

de su stock de capital humano puede resultar en un cese del crecimiento de los ingresos. En este punto, los ingresos alcanzan un máximo y tienden a decrecer hasta llegar a la edad de retiro (Willis, 1986; Dougherty y Jiménez, 1991; Card, 1999).

Uno de los aportes más importantes de la teoría del capital humano es el establecimiento de las leyes que rigen la relación escolaridad ingreso a través de la especificación minceriana². La integración entre el trabajo de Becker (1962) y Mincer (1962) genera un argumento simple y clave que relaciona ambas variables “... *Para inducir a un individuo a llevar a cabo educación adicional se le debe compensar con los ingresos suficientes a lo largo de su vida*”. Por lo tanto, la decisión de los individuos de invertir en educación está sujeta a criterios de rentabilidad. Las implicaciones de la inversión en educación en la teoría del capital humano hacen referencia a diversas cuestiones relacionadas con el mercado tales como: 1) Por el lado de la oferta laboral, considera al trabajador en la toma de decisiones en cuanto a educación adicional e ingresos renunciados. 2) Por el lado de la demanda, resalta el incremento de la productividad de los individuos con educación adicional. 3) En condiciones de equilibrio, las relaciones entre ingresos y educación son tales que: la oferta y la demanda por trabajador de cada nivel de educación son iguales y ningún trabajador desea alterar su nivel educativo (Becker, 1962; Berndt, 1990).

Los efectos de la inversión en educación difieren de cualquier otro tipo de inversión debido a la existencia de factores internos y externos al trabajo como determinantes del ingreso. (Becker, 1962; Card, 1999; Harmon, 2003; Checchi, 2006) destacan el rol que desempeña el individuo, la familia y la empresa para optimizar decisiones de inversión en educación. Enfatizan el aspecto relacionado con el coste de oportunidad de la inversión en educación y ratifican la decisión del individuo que maximiza su utilidad sujeta a la restricción de renunciar a los ingresos en los años de estudio con la expectativa de mejorarlos al culminar el periodo escolar. Coinciden en que la inversión

² La especificación minceriana es la representación de la función de ingresos definida por Mincer (1962)

en educación continua hasta que la diferencia entre el coste marginal y el ingreso marginal se iguale a cero³.

En definitiva, la teoría del capital humano sostiene que la inversión del individuo en educación es un factor clave que explica la heterogeneidad del ingreso laboral (Psacharopoulos, 1979, 1985, 1986; Card, 1999).

2.2. HIPÓTESIS DE SEÑALIZACIÓN. LA EDUCACIÓN COMO SEÑAL DE LA HABILIDAD INNATA DEL INDIVIDUO.

La hipótesis de señalización indica que la educación no aporta ningún valor adicional a la productividad del individuo. Se plantea una situación de información asimétrica en la que una de las dos partes, en este caso el trabajador, dispone de más información que la otra, la empresa, y se vuelve dificultoso o muy costoso obtener información precisa del talento y la capacidad de los aspirantes por parte del contratante (la empresa). Con esta visión se agrupa dos argumentos. 1) El valor informativo de la educación como mecanismo para contratar a los trabajadores potencialmente más productivos (señalización, filtro o selección). 2) El valor del título como requisito para acceder a los mejores trabajos (credencialismo)⁴. Bajo las dos propuestas las empresas pagarán salarios más altos a trabajadores con niveles educativos superiores aunque el proceso educativo no tenga ningún efecto sobre su productividad (Spence, 1973; Arrow, 1973; Stiglitz, 1975; Oosterbeeck, H., 1992; Rothschild y Stiglitz, 1976; Pons, 2000).

La hipótesis de señalización sustenta que la única función de la educación es proveer información sobre las habilidades preexistentes de los individuos. En este sentido, Psacharopoulos (1974, 1979) distingue entre la versión débil y la versión estricta de la hipótesis de señalización. Según la versión débil, los empresarios ofrecen salarios iniciales superiores a los más educados por la ausencia de información precisa

³ En este sentido Card (1999) introduce una variación afirmando que la educación óptima variará a través de los individuos por una razón adicional: las diferencias en los retornos de la educación no solo pueden surgir de la variación en las habilidades, sino individualmente las personas tendrán también diferentes tasas marginales de sustitución entre los ingresos corrientes y futuros.

⁴ Esta propuesta es más exigente en cuanto a valorar el título. Dicha petición no se basa en argumentos de productividad sino en el puro esnobismo del contratante o las barreras de entrada a la profesión.

sobre la productividad de los trabajadores. En este contexto, las empresas utilizan el nivel educativo para determinar los salarios iniciales y, posteriormente, es la productividad la que lo explica. Esta versión no cuestiona el postulado básico de la teoría del capital humano. La discusión se centra en que se cumpla la versión estricta de la señalización, pues comprobar que convergen los perfiles salariales de los distintos niveles educativos es afirmar que la información sobre la productividad y la capacidad innata del trabajador se desvelan, lo cual se considera evidencia a favor de la hipótesis de señalización.

Para comprobar la hipótesis de señalización se aplican procedimientos empíricos en los dos argumentos señalados anteriormente. Por un lado, se evalúa la importancia del título y por el otro, la importancia de la educación como transmisor de información. Los procedimientos que se aplican se dirigen a verificar la versión débil y la versión estricta de la hipótesis de señalización Psacharopoulos (1974, 1979). Dichos métodos de contraste se profundizan en la medida en que se desarrolle el apartado de las estimaciones empíricas.

3. MARCO METODOLOGICO

En esta sección se presenta el modelo propuesto por Jacob Mincer (1962) dentro de la teoría del capital humano utilizado comúnmente para el tratamiento econométrico de la relación escolaridad - ingresos. A lo largo del desarrollo, se expone las implicaciones de la forma funcional del modelo, así también los problemas que se presentan en el momento de medir la escolaridad de los individuos.

3.1. MODELO BASICO. *La especificación minceriana.*

La función de ingresos denominada también “especificación minceriana” fue analíticamente tratada por Becker (1962) y Mincer (1962). La función de ingresos⁵ es un modelo que se basa en el comportamiento económico racional de los individuos en el mercado laboral. Facilita analizar la manera en que la educación influye en la determinación de los salarios en un determinado puesto de trabajo (Dougherty y Jiménez, 1991; Chiswick, 2003; Harmon, 2003).

En la ecuación de salarios se incorpora la educación formal y la formación en el trabajo (entendida como la experiencia). Card (1999)⁶ señala que la especificación minceriana se sustenta en dos hipótesis fundamentales que son: 1) La correcta medición de la educación es el número de años de la educación completada. 2) Cada año de educación adicional tiene la misma proporción de efectos sobre los ingresos. De esta forma se establece en el modelo la idea de que los salarios crecen a tasas decrecientes a lo largo del ciclo vital.

En base al mencionado planteamiento teórico⁷, la función de ingresos a estimar es:

$$(1) \quad \ln w_i = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 \text{Exp}_i + \beta_3 \text{Exp}_i^2 + \mu_i$$

Donde $\ln w_i$ es el logaritmo natural del salario⁸ (por horas trabajadas) para el individuo i -ésimo, en un periodo determinado. Las variables explicativas están dadas por S_i los años de educación, Exp_i la experiencia en el mercado laboral y Exp_i^2 la depreciación del capital humano. Por otra parte, μ_i es el término de error que recoge

⁵ La típica teoría del capital humano (Becker, 1964) asume que la educación, “S”, es la elección de maximizar el valor presente de los flujos de gastos futuros hasta la jubilación en el tiempo “T”, netos de los costos de la educación “C”. El óptimo de S, el valor presente de los años de educación es justo igual a los costes de dicha educación, por lo tanto, el equilibrio está caracterizado por.

$$\sum_{t=1}^{T-1} \frac{w_t - w_{t-1}}{(1+r_s)^t} = w_{t-1} - c_t$$

donde r_s es la tasa interna de retorno y w los salarios. Por lo tanto, la decisión óptima implicaría que uno podría invertir en años de educación si $r_s > i$ (la tasa de interés del mercado). Por lo tanto, en este modelo la tasa interna de retornos de la educación es determinado en parte por los ingresos dejados de percibir.

⁶Card (1999) considera a la función de ingresos como un “benchmark” para teorizar con respecto a los efectos de la educación en el mercado laboral.

⁷ Para ver el desarrollo más detallado de la expresión consultar Harmon, Walter y Westergard (2001).

⁸La forma logarítmica de la función refleja varios factores, siendo el más relevante la distribución normal que se consigue con dicha expresión y la facilidad en la interpretación. Para una descripción más detallada, Berndt (1991).

elementos no observables del individuo i -ésimo⁹. A partir de esta expresión, la tasa promedio de los años de educación se interpreta a partir del coeficiente (β_1).

Al estimar la ecuación de ingresos se obtiene un estimador de los rendimientos de la educación (β_1). El estimador es insesgado si el término de error de dicha ecuación (μ_i) es independiente de los años de educación, $E[s_i, \mu_i] = 0$. Este aspecto aporta sensibilidad a la interpretación de los retornos de la educación. Aunque se disponga de mecanismos para hacer frente a $E[s_i, \mu_i] \neq 0$, la obtención de una variable que subsane el inconveniente no es de fácil hallazgo, por lo que la mayoría de las críticas al modelo de Mincer parten de este cuestionamiento (Berndt, 1990; Dougherty y Jiménez, 2000).

En resumen, aunque la especificación minceriana ha sido arduamente utilizada para la medición del rendimiento de la educación de distintas economías a través de estimaciones de MCO¹⁰, la misma no está exenta de ciertos inconvenientes.

4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

Antes de afrontar directamente los resultados de las estimaciones de la función de ingresos, se realiza una primera aproximación a la información de las encuestas del periodo 1997-2006 utilizada como base de datos. En esta sección se revisa en forma descriptiva la información correspondiente a los ingresos y la educación de los individuos de 18 a 65 años.

4.1. FUENTE DE DATOS.

La base de datos utilizada en el presente trabajo proviene de dos fuentes elaboradas por la Secretaria Técnica de Planificación del Paraguay (STP) a través de la Dirección

⁹ Según Berndt (1991) se asume que $\mu_i \sim N(0, \sigma)$.

¹⁰ Willis (1986).

General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC). Se dispone de la Encuesta Integrada de Hogares (EIH) para los años 1997-98 y 2000-2001¹¹ y de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) correspondiente a los años, 1999, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006. La EPH amplía su alcance con secciones que tratan el capital social y el consumo en relación a la EIH.

Los dos tipos de encuestas, la EIH y la EPH¹² contienen los mismos apartados con las mismas desagregaciones en cuanto a la población urbana-rural, la población económicamente activa (PEA), las categorías de ocupación, los niveles de ingresos, los niveles y grados de estudios aprobados. El número de personas en cada encuesta varía entre 17.600 y 43.161 repartidas entre 3.789 y 9.591 hogares. Según el Manual del Encuestador (2005) la cobertura de las encuestas tiene un alcance nacional razón por la cual se las considera representativas de la población paraguaya.

Los datos de la actividad económica de las encuestas permiten determinar si los miembros del hogar de 10 años y más realizan o no actividades económicas. En relación al aspecto educativo, se dispone de datos del nivel de escolaridad, la asistencia a centros educativos y los gastos del hogar en educación de todos los miembros del hogar de 5 años y más. La DGEEC considera la información sobre la educación de los individuos como las características más relevantes de la población por su implicancia en propósitos de política social y de combatir la situación de pobreza. Complementariamente, la estructura de las encuestas relaciona los aspectos de un hogar (características físicas, composición, ingreso, gastos y composición socioeconómica) con el nivel educativo de los respectivos miembros.

En el Cuadro 1, se presenta el promedio de las principales variables a fines del presente trabajo. Los individuos entre 18 y 65 años de edad se consideran sujetos de análisis. A partir de dicha delimitación, la muestra seleccionada para todos los años, corresponde a la población ocupada en una ocupación principal, es decir, los individuos que trabajan a tiempo completo en la categoría de empleado público o privado, obrero público o privado quienes perciben un ingreso en concepto de remuneración al trabajo.

¹¹ Nótese que para los años 1997-98 y 2000-2001 se dispone de una encuesta correspondiente a cada periodo.

¹² Desde este apartado ambas encuestas EIH y EPH se mencionaran como las encuestas de la DGEEC.

Para hallar el salario real por hora, se selecciona en primer lugar el monto total de los ingresos mensuales registrados en las encuestas. Posteriormente, los ingresos mensuales se dividen entre el número de horas trabajadas al mes. Se ajustan los valores a las variaciones en el nivel de precios según el IPC¹³ del mes anterior al que se realizó la encuesta (siendo el ingreso declarado, el del mes anterior a la entrevista), y finalmente sobre el resultado se calcula el logaritmo neperiano de los salarios por hora. De esta manera se define la variable dependiente a utilizar en las estimaciones. La decisión de seleccionar el mencionado rango de individuos es con el propósito de analizar los rendimientos de la educación materializados en los salarios obtenidos por individuos con distintos niveles educativos y experiencia laboral.

Una vez determinada la muestra de individuos a partir de los salarios reales por horas trabajadas, se procede a calcular las demás variables. En lo referente a la educación, desafortunadamente las encuestas no proporcionan los años reales de estudios, sino el grado máximo de escolaridad alcanzado, por lo cual resulta necesario aproximar la variable de los años de estudios. Para calcular dicha variable se considera los años de escolaridad del sistema educativo formal paraguayo. Dicho sistema educativo se compone de 3 niveles, 1) Primario, 2) Secundario y 3) Terciario. El nivel terciario se disgrega en 3.1) Superior -formación docente, policial y militar- y 3.2) Universitario. Los dos primeros niveles abarcan indistintamente 6 años de estudios. En cuanto al nivel terciario, dependiendo de la elección de los individuos entre estudios superiores no universitarios o universitarios, obtener el grado académico supone 4 o 6 años de estudios. Por consiguiente, al contar con la variable educación, es posible determinar una variable *proxy* de la experiencia que por definición refleja la evolución combinada de la educación y la edad de los individuos.

El cálculo de la variable experiencia demanda cierto cuidado por la característica de país en desarrollo que presenta el Paraguay, donde mucha de la fuerza laboral tiene poca o nula escolaridad (actualmente 9% de analfabetismo según un informe de CEPAL, 2005). Ante dicha situación, se optó por la propuesta de Dougherty y Jiménez (1991) quienes sugieren estimar la variable experiencia como el valor mínimo de las dos

¹³ IPC: índice de precio del consumidor

formas de cálculo tradicional $\{(edad - 18), (edad - años\ de\ escolaridad - 6)\}^{14}$.

La intención es captar la experiencia de los individuos que enfrentan diferentes circunstancias para su inserción en el mercado laboral desde el punto de vista de la cualificación. Por último, el cálculo de la experiencia al cuadrado, se halla mediante el producto de la experiencia por ella misma, así se deduce la depreciación del capital humano en el ciclo de vida del individuo en observación.

Cuadro 1. Valores promedios de las encuestas analizadas.

Encuestas	Valores Promedios								
	Total	Género		Salario real por hs.		Años de educación		Años de experiencia	
	Individuos	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1997-98	5.622	63.4	36.6	4.957	4.436	7,2	7,9	18.2	17.4
1999	6.170	60.7	39.3	3.861	3.446	7,5	8,2	18.6	17.4
2000-01	9.858	59.6	40.4	5.062	3.993	8,1	8,5	18.4	17.5
2002	4.564	60.5	39.5	3.759	2.993	7,3	8,1	18.2	17.2
2003	10.857	61.0	39.0	3.954	3.377	7,8	8,5	17.7	17.2
2004	9.153	60.4	39.6	3.803	2.919	7,8	8,5	18.1	17.3
2005	5.469	60.2	39.8	3.764	3.017	8,6	9,2	17.6	17.3
2006	7.669	61.0	39.0	3.189	2.734	8,0	8,5	20.1	18.1

Fuente. Elaboración propia con datos de las encuestas de la DGEEC.

Un aspecto importante a resaltar, es que los salarios reales por hora presentan una tendencia decreciente en la dimensión temporal del análisis. Según González (2008) la economía paraguaya creció 1.46% en promedio anual durante el periodo 1997 – 2006. Presenta un movimiento oscilante y decreciente en el PIB per cápita . Además, la tasa de desempleo y la tasa de inflación en promedio son de 12% y de 11.5%. En consecuencia, el deterioro progresivo de la calidad del empleo se refleja en los salarios reales.

5. ANÁLISIS ECONÓMICO.

En esta sección se presentan y analizan los resultados de las regresiones de la función de ingresos por tipo de especificación, mediante el método de estimación de

¹⁴ El primer componente (edad – 18) hace referencia a los individuos que no prosiguen con sus estudios y quienes acceden a un trabajo formal a partir de los 18 años. Mientras el segundo componente (edad-educ – 6) supone que el individuo inició sus estudios a los 6 años, no adquiere experiencia mientras estudia y no enfrenta periodo después del estudio que no trabaje y por ende la adquisición de experiencia está dada.

MCO a partir de la información estadística descrita anteriormente. En los cuadros correspondientes, además de los coeficientes estimados se muestran el coeficiente R^2 , el estadístico t y el número de observaciones utilizadas para cada estimación.

5.1. RENDIMIENTOS DE LA CLÁSICA FUNCIÓN DE INGRESOS.

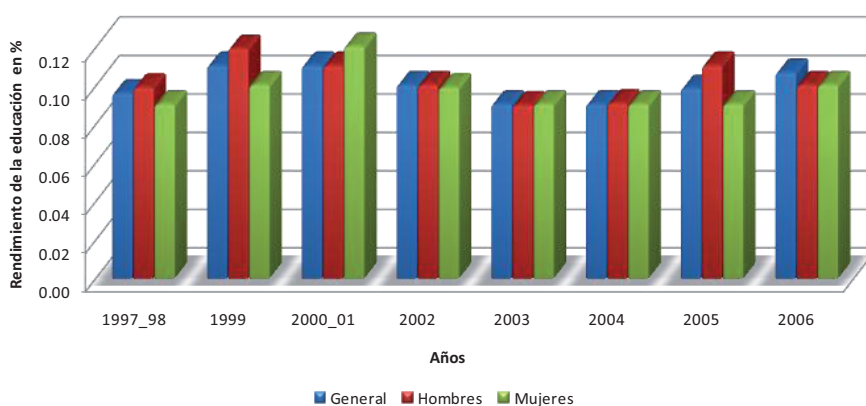
Según G. Becker (1993) la distribución de los ingresos podría ser exactamente la misma que la de las habilidades siempre que éstas se hallen simétricamente distribuidas y la inversión en capital humano sea la misma. Tal afirmación implica supuestos clásicos muy fuertes: los individuos tienen un comportamiento homogéneo, con iguales habilidades y niveles de inversión en educación según sea el año escolar alcanzado. Bajo estos supuestos es factible realizar un análisis más cercano de la realidad al momento de estimar la distribución en los ingresos.

En esta sección, a través de la regresión de la ecuación (1) el análisis se centra en los rendimientos de la educación en Paraguay y el cambio que se experimenta entre los años considerados como muestra. En este contexto, el coeficiente β_1 mide, *ceteris paribus*, el cambio en la media condicional de la variable dependiente ante el cambio marginal de la variable explicativa correspondiente.

Los resultados relativos a la ecuación (1) se muestran en el Gráfico 1. Todos los coeficientes son estadísticamente significativos y presentan los signos esperados. Utilizando esta única medida para representar la escolaridad¹⁵ (el coeficiente β_1), la tasa de retorno a la educación obtenida es del orden del 8 al 12 % con movimientos oscilatorios entre los años de análisis. En concreto, estos resultados sugieren que aumentar un año adicional de estudios les genera a los paraguayos un incremento en el salario real por hora entre 8 a 12%.

¹⁵ Denominada también como el método estático.

Gráfico 1. Rendimientos de la Educación en Paraguay. 1997-2006.



En cuanto a la evidencia empírica para el caso de Paraguay, Patrinos et al. (1994) presenta una tasa promedio de retorno a la educación de 11.5% para el año 1990. Alfonzo (2000) encuentra una tasa promedio de retorno a la educación del 10% para el año 1997/98, aplicando MCO. Por su parte, González (2008) registra un rango de entre 8 y 14% de los retornos a la educación para el periodo 1997 – 2006 a través de un análisis por cuantiles, resaltando que los retornos a la educación disminuyen, en general, para los cuantiles más altos. Los hallazgos citados junto con los coeficientes obtenidos, comprueban que los resultados corresponden al de un país en desarrollo Psacharopoulos (1985).

En resumen, la aproximación del rendimiento de la función de ingreso con escolaridad continua, a pesar de sus razonables discrepancias con los rendimientos por niveles, continúa siendo una buena aproximación al rendimiento general de la muestra Card (2001).

5.2. LOS RENDIMIENTOS POR NIVEL EDUCATIVO.

Obtener un retorno promedio de la educación para el total de una muestra, es cuestionada por Psacharopoulos, (1979, 1983) quien afirma que la rentabilidad de la escolaridad única para todos los niveles de educación implica un supuesto muy restrictivo. Esta manera de calcular impide visualizar posibles diferencias en los rendimientos de la educación a distintos niveles, debido al supuesto del impacto de un año de educación adicional constante para todos los niveles. Por lo tanto, propone re expresar la ecuación (1) al sustituir la variable continua “años de educación” (S_i), por las variables *dummies* que describen los diferentes niveles de educación completado por los individuos de la muestra. La ecuación a estimar es:

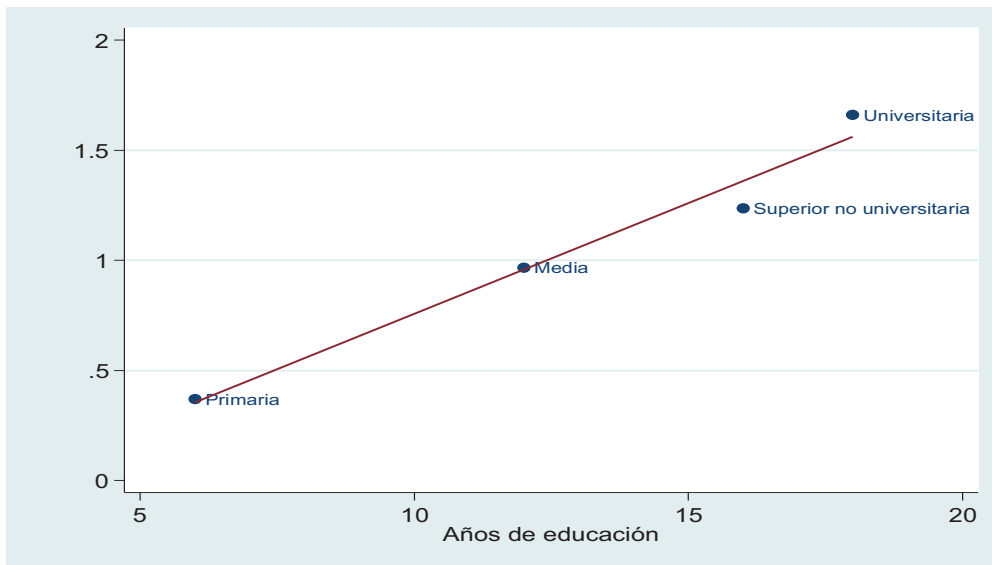
$$(3) \quad \ln w_i = \beta_0 + \beta_1 \text{prim}_i + \beta_2 \text{med}_i + \beta_3 \text{nouniv}_i + \beta_4 \text{univ}_i + \beta_5 \text{Exp}_i + \beta_6 \text{Exp}_i^2 + \mu_i$$

Donde $\beta_1 \text{prim}_i$, $\beta_2 \text{med}_i$, $\beta_3 \text{nouniv}_i$, $\beta_4 \text{univ}_i$ son las variables *dummies* asociadas a cada nivel de escolaridad, valen 1 si el individuo obtuvo estudios primarios, medios o superior no universitario y 0 en caso contrario. La población sin estudios es la variable omitida y por lo tanto la que se toma como referencia¹⁶.

El modelo estimado de esta forma, suaviza la mencionada restricción y permite analizar los rendimientos por nivel educativo al visualizar los efectos de un año adicional de estudios sobre los salarios (San Martín, 2001). En el Gráfico 2 se presenta la tendencia lineal de la trayectoria académica de los individuos de la muestra total del año 2006. Los rendimientos de tener estudios primarios, medios, superior no universitario o universitarios en relación a la situación sin estudios se determina por la pendiente de la recta.

¹⁶ Debido al gran porcentaje de los individuos “sin estudios” dentro de la población de asalariados, se ha optado por mantenerlos como el nivel de referencia para los respectivos cálculos de niveles de educación.

Gráfico 2. Linealidad de los rendimientos educativo.



5.2.1. Rendimientos marginales.

Para obtener los rendimientos marginales se compara el coeficiente de cada nivel educativo con el del nivel anterior y se divide entre los años de estudios adicionales que supone alcanzar el nivel superior. Por lo tanto, se plantea el cálculo de la siguiente manera:

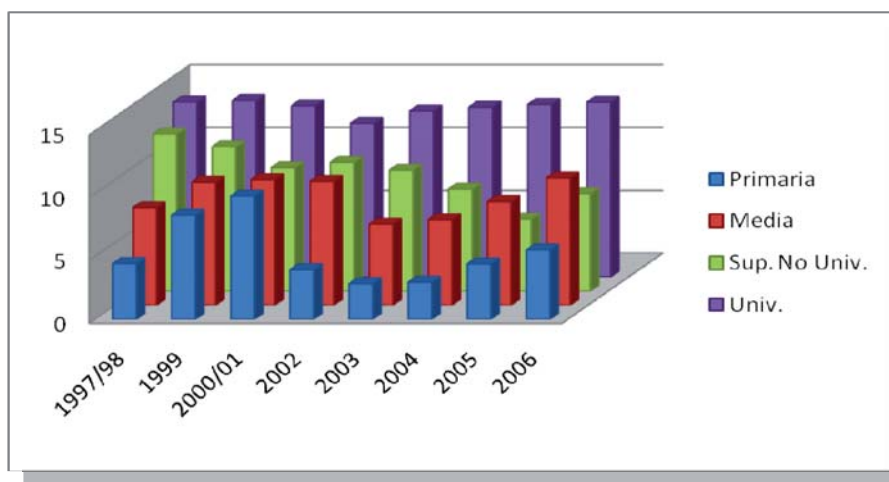
$$(4) \quad k = \frac{\beta_k - \beta_{k-1}}{n_k - n_{k-1}}$$

Siendo n_k y n_{k-1} los años de escolaridad de cada nivel de estudios y β_k el coeficiente genérico de los k niveles educativos. En el caso del presente análisis, las tasas de rendimiento marginal se plantean como sigue:

$$r_{prim} = \frac{\beta_1}{n_{prim}}; \quad r_{med} = \frac{\beta_2 - \beta_1}{n_{med} - n_{prim}}; \quad r_{supnu} = \frac{\beta_3 - \beta_2}{n_{supnu} - n_{med}}; \quad r_{uni} = \frac{\beta_4 - \beta_2}{n_{uni} - n_{med}}$$

Los rendimientos marginales por nivel educativo de la muestra de hombres¹⁷ se exhiben en el Gráfico 3. Nuevamente se obtienen coeficientes significativos y con signos esperados. El rendimiento promedio de la educación crece con el nivel educativo y se presentan diferentes variaciones a lo largo del periodo. En este sentido, el nivel de educación media presenta mayor estabilidad, mientras que el nivel universitario exhibe incrementos sucesivos a lo largo del periodo considerado. Se constata en el periodo de análisis, que la brecha diferencial de salarios disminuyó un 5% a favor de las mujeres.

**Gráfico 3. Rendimientos marginales por nivel educativo.
Muestra de hombres. 1997-2006.**



En promedio para los 8 años considerados, se espera que los hombres con primaria completa reciban un salario un 5.26% superior a aquellos que no tienen estudios. De igual forma, se espera que los salarios percibidos por los que completaron media, superior no universitaria y universitaria sea en promedio, un 8.60%, 9.41% y 13.52% mayor que lo percibido por los hombres sin estudio. Los resultados nos afirman una escasez relativa de trabajadores con formación universitaria y un exceso de oferta de trabajadores con sólo educación básica.

5.2.2. RENDIMIENTOS MARGINALES *VERSUS* RENDIMIENTOS ABSOLUTOS.

¹⁷ Las estimaciones se presentan de acuerdo a la población de hombres debido a la representatividad de la misma. los demás cálculos correspondientes a la población total y de las mujeres se presentan en el anexo.

Una vez obtenida las tasas de rendimientos marginales y con la intención de establecer de manera más exhaustiva el nivel educativo más rentable en el mercado paraguayo, se calcula el rendimiento absoluto cuyo nivel de referencia es, para todos los casos, el nivel “sin estudios”¹⁸. Dicho planteamiento se define de la siguiente forma:

$$r_{prim}^* = \frac{\beta_1}{n_{prim} - n_{sin\ est.}}; r_{med}^* = \frac{\beta_2}{n_{med} - n_{sin\ est.}}; r_{supnu}^* = \frac{\beta_3}{n_{supnu} - n_{sin\ est.}}; r_{uni}^* = \frac{\beta_4}{n_{uni} - n_{sin\ est.}}$$

Donde a excepción de $n_{sin\ est.}$, que corresponde a los años sin estudios, los n_{prim} , n_{med} , n_{supnu} , n_{uni} , siguen tomando los valores anteriormente descritos. De igual manera los β_j representan los coeficientes de los “j” niveles educativos.

En el Cuadro 2 se exponen las estimaciones de los dos tipos de tasas de rentabilidad para el año 1997/98. En concreto, se presentan mayores rendimientos marginales en el nivel superior no universitario (13.9% hombres, 13.1% mujeres) en relación a los retornos del nivel universitario (12.5% hombres, 12.7% mujeres). Empero, desde el punto de vista de los rendimientos absolutos, la rentabilidad es mayor para un individuo que culmina estudios universitarios en relación a aquellos sin instrucción que se incorporan al mercado laboral.

**Cuadro 2. Rendimientos marginales y absolutos. Año 1997/98.
Muestra de hombres y Mujeres.**

año 1997_98							
Hombres				Mujeres			
nivel educativo	rendimiento (%)			nivel educativo	rendimiento (%)		
	salario real por hora	marginal	absoluto		salario real por hora	marginal	absoluto
sin estudios	2 795			sin estudios	2 445		
primaria	4 109	4.4	4.4	primaria	3 395	4.7	4.7
secundaria	7 369	7.8	6.1	secundaria	5 173	6.3	5.5
superior no univ.	11 527	13.9	8.1	superior no univ.	8 143	13.1	7.4
universitario	15 027	12.5	8.2	universitario	10 303	12.7	7.9

Fuente. Elaboración propia en base a las estimaciones realizadas por MCO.

Notas. Los salarios reales por hora están expresados en guaraníes constantes a precios del año 1997. La muestra total es de 3.564 hombres y 2058 mujeres.

¹⁸ Considerando el gran porcentaje que los “sin estudios” representan entre los asalariados, se ha optado por considerarlos como el nivel de referencia en el cálculo de la tasa absoluta.

En el Cuadro 3, para el año 2006 se observa un claro repunte del nivel universitario en los rendimientos marginales, tanto de hombres como de mujeres. Sin embargo, la brecha entre los individuos con estudios universitarios y sin estudios se agudiza 1.15% en relación a lo observado para el año 1997, el resultado más pronunciado es a favor de las mujeres.

**Cuadro 3. Rendimientos marginales y absolutos. Año 2006.
Muestra de hombres y Mujeres.**

Año 2006		Hombres			Mujeres		
nivel educativo	salario real por hora	rendimiento (%)		nivel educativo	salario real por hora	rendimiento (%)	
		marginal	absoluto			marginal	absoluto
sin estudios	2 080			sin estudios	1 542		
primaria	3 275	5.5	5.5	primaria	2 509	6.6	6.6
secundaria	5 501	10.1	7.8	secundaria	3 934	9.3	7.9
superior no univ.	6 145	7.8	7.8	superior no univ.	4 257	8.2	8.0
universitaria	9 497	11.7	9.1	universitaria	7 023	12.0	9.3

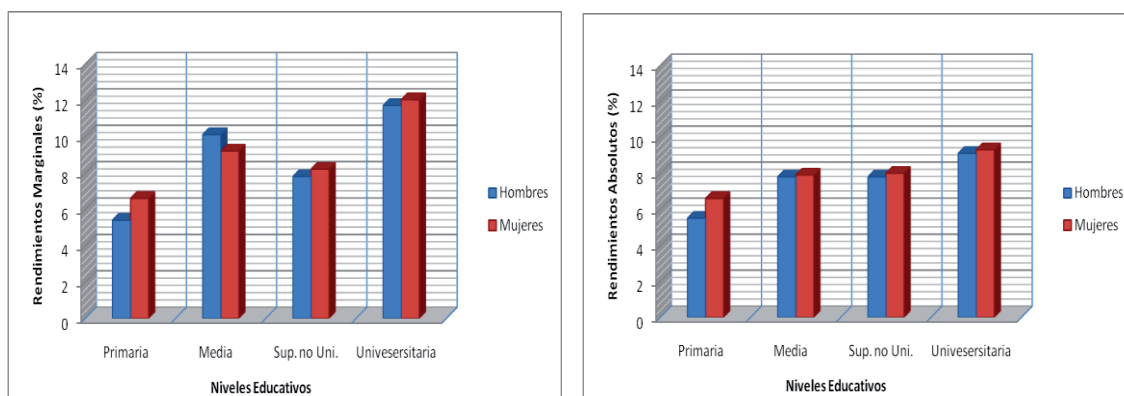
Fuente. Elaboración propia en base a las estimaciones realizadas por MCO.

Notas. Los salarios reales por hora estan expresados en guaranies constantes a precios del año 1997.

La muestra total es de 4.675 hombres y 2.994 mujeres.

El Gráfico 4 presenta el comportamiento de ambas tasas de rendimiento para hombres y mujeres en el año 2006.

**Gráfico 4. Rendimientos marginales y absolutos. Año 2006.
Muestra de hombres y mujeres.**



En orden de la magnitud de los rendimientos marginales entre niveles educativos, se tiene que, para ambos casos – hombres y mujeres - la tasa de rendimiento mayor, en promedio para el periodo de análisis, es el universitario (13%). Así, en segundo lugar de importancia se encuentra el nivel superior no universitario y en el nivel menos rentable también se observan coincidencias: en general este lugar corresponde a los estudios primarios.

5.3. CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS DE SEÑALIZACIÓN.

En este apartado, con el propósito de comprobar la hipótesis de señalización. Primero, se examinar el papel del título (*sheepskin argument*). Segundo, se prueba el valor informativo de la educación. En este punto se confrontas los rendimientos de los sectores público y privado y se verifica la versión estricta a través de la evolución de los perfiles de ingreso de distintos grupos por antigüedad en el trabajo actual.

5.3.1. El valor de la educación a través del título profesional.

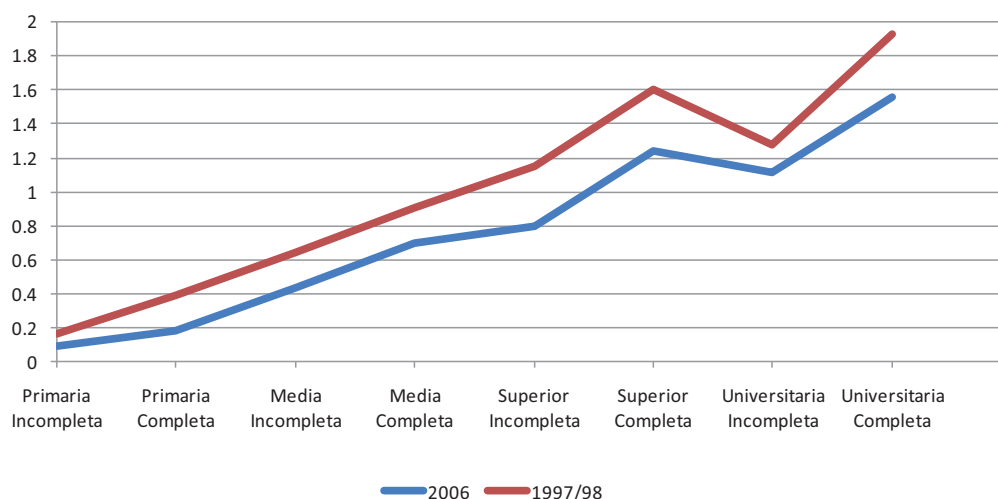
Una forma alternativa de contrastar la utilización de la educación como credencial se basa en el valor del título, conocido como *sheepskin argument*. Layard y Psacharopoulos (1974) indican que los individuos que alcanzan un título tienen una mayor retribución en relación a las personas que no consiguen a titula. La afirmación se sustenta en que la obtención de un título otorga mayor evidencia de las habilidades preexistentes, que el simple recuento de años de educación.

Proponen estimar una ecuación de salarios en la que se incluya variables ficticias para los años en que se obtuvieron el título y otras variables ficticias para los años anteriores a la obtención del título. Se obtienen nuevamente coeficientes significativos y con los signos esperados. El patrón de comportamiento de los resultados acorde con la presencia de efecto *sheepskin*, consiste en ascensos de los rendimientos asociados a años con diploma (Primaria completa, Media Completa, No Universitaria Completa,

Universitaria) y descensos en los intermedios (Primaria Incompleta, Media Incompleta, No Universitaria Incompleta, Universitaria Incompleta.).

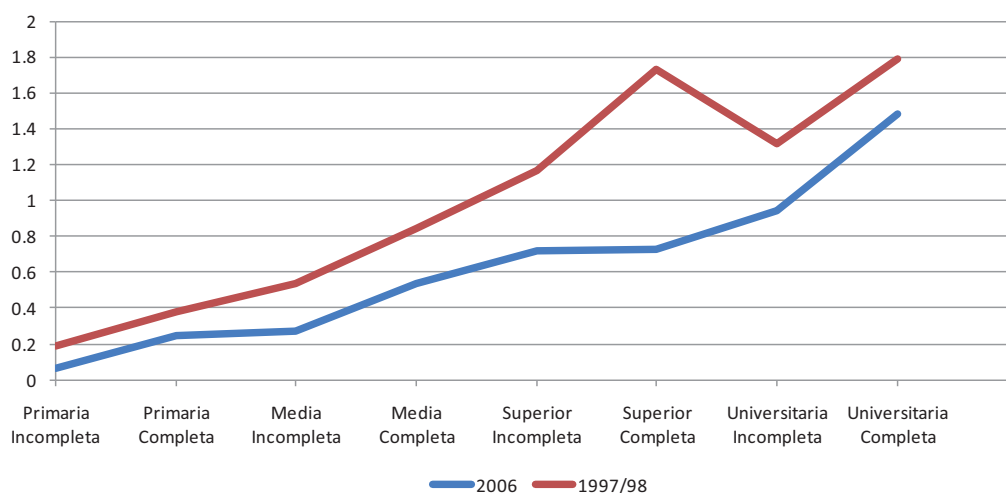
El Gráfico 5, muestra los rendimientos de los hombres que obtuvieron el título en relación a los que no lo lograron en el momento de la encuesta. Dado que los resultados son muy similares, la tendencia es rechazar la hipótesis de señalización. No obstante, se constata una tendencia a señalar sobre todo los primeros años de análisis, en el nivel universitario, cuya tendencia es a desaparecer, de acuerdo a los resultados en los últimos años analizados.

Gráfico 5. Función de ingreso con variables dummies por niveles educativos completos e incompletos. Muestra de hombres. Año 1997/98 y 2006.



En el Gráfico 6, se presentan los resultados de la muestra de mujeres, donde no se observa tendencia a señalar excepto en el año 1997/98. Para los demás años se muestra una clara correspondencia entre mayor año de educación y mayor productividad.

Gráfico 6. Función de ingreso con variables dummies por niveles educativos completos e incompletos. Muestra de mujeres. Año 1997/98 y 2006.



Lo que se constata a través de ésta evidencia empírica, es lo que Psacharopoulos llama *versión débil de la señalización*. El autor sostiene que se puede hablar de una versión débil de la teoría de señalización, donde la educación solo sirve como señal inicial para obtener un empleo, debido a que el empleador puede rápidamente observar la verdadera productividad del trabajador. Ello no justificaría que, una vez empleados, trabajadores más educados perciban salarios menores en relación a los menos educados. De todos modos, en casos como este, el autor propone rechazar la hipótesis de señalización. Lo preocupante, sería encontrar una versión fuerte de la señalización Psacharopoulos (1979).

En cuanto a la evidencia empírica, en la literatura consultada, no se halló referencia para el caso paraguayo. Park (1994) utiliza muestra de 1992 para contrastar la relevancia del título en EEUU. Sus resultados muestran incrementos salariales con la consecución de los diplomas que corresponden a niveles educativos superiores. Los resultados indican diferencias en la importancia del título entre géneros y razas, aunque no estadísticamente significativas. Para el caso mexicano, Barceinas (2001) encuentra resultados contrarios a la hipótesis de señalización entre 1994 y 1996, aunque menciona que existe un ligero proceso de señalización de los licenciados con título, respecto a los anteriores niveles educativos.

Debido a que este procedimiento presenta diversas críticas en cuanto a su interpretación para comprobar la hipótesis de señalización, seguidamente se presenta otro contraste, aplicado al caso del presente análisis.

5.3.2. RENDIMIENTO EN LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO.

En el sector público¹⁹, según Psacharopoulos (1982, 1986) se presenta una mayor tendencia a la señalización por motivos salariales. Los salarios se determinan por reglas burocráticas ligadas a la educación por lo cual se dificulta constatar la productividad de los individuos y se propicia una mayor probabilidad a señalar. Por lo tanto, la evidencia de la hipótesis de señalización presenta rendimientos de la escolaridad mayores en los sectores no competitivos²⁰ que en los competitivos.

En el Cuadro 7, se presentan los resultados de las ecuaciones de ingresos para las submuestras de hombres del sector público y privado para los años 1997/98, 2006. Los coeficientes son significativos y con los signos esperados. Las tasas de rentabilidad de la educación de los hombres son más altas en el sector privado que en el público, en todos los casos, la evidencia sugiere rechazar la hipótesis de señalización.).

¹⁹ En la literatura, es común considerar al sector público como el sector no competitivo y al sector privado como el sector competitivo.

²⁰ La división por sectores, obligó a considerar solo la población de hombres para el presente análisis debido al reducido número de observaciones de mujeres que se obtenían de ciertas encuestas.

Cuadro 7. Rendimiento por sector público y privado. Muestra de hombres.

	1997/98		2006	
	Privado	Público	Privado	Público
Constante	7.3327 (145.31)	7.1879 (54.62)	6.9993 (112.48)	7.3399 (49.64)
Años de educ.	0.0849 (19.03)	0.0822 (11.65)	0.0684 (14.43)	0.0576 (6.76)
Experiencia	0.0379 (8.29)	0.0391 (3.98)	0.0451 (8.74)	0.0325 (3.38)
Experiencia ²	-0.0007 (-6.27)	-0.0003 (-1.55)	-0.0008 (-6.78)	-0.0004 (-1.92)
R ²	0.20	0.32	0.19	0.24
n	1582	345	1939	395

Fuente. Elaboración propia en base a resultado de las estimaciones por MCO.

Notas. El estadístico *t* se presenta entre paréntesis.

n representa el número de observaciones para cada sub-muestra.

Barceinas y Raymond (2000) para el caso de México, no encuentran sustento empírico de la hipótesis de señalización debido a que los rendimientos privados superan a los del sector público para los hombres como para mujeres. De igual manera, para el caso español, Alonso et al. (2001), encuentran evidencia en contra de la hipótesis de señalización. De todas formas, aunque los resultados mencionados sugieren un rechazo de la hipótesis de señalización, los datos específicos empleados para derivar estos contrastes, desde esta perspectiva, no cuentan con una base amplia por lo que se recomienda contrastar la versión fuerte de la señalización.

5.3.3. VERSIÓN FUERTE DE LA SEÑALIZACIÓN. RENDIMIENTO POR NIVEL DE ANTIGÜEDAD.

Con el propósito de comprobar la existencia de una versión fuerte de la hipótesis de señalización la cual se presenta a partir del cumplimiento de la versión débil, anteriormente citada, se procede a comparar la rentabilidad de diferentes muestras que difieren por el grado de antigüedad del individuo en el trabajo actual. Es decir, se

procede a comparar la evolución de los perfiles de ingreso de distintos grupos²¹. Se estima una ecuación de salarios por periodos, considerando los años de antigüedad entre (0, 1], (1, 5], (5, 20] y (20, 47], respectivamente.

La idea subyacente en este punto, es corroborar que acontece cuando el empleador adquiere un mejor conocimiento de la verdadera productividad del trabajador. En el Cuadro 8, se presentan las estimaciones de la submuestra de hombres que difieren por el nivel de antigüedad cuyos coeficientes son significativos y de signos esperados. Se encuentra nuevamente evidencia en contra de la hipótesis de señalización, debido a que el tamaño y la precisión de la variable educación crecen a medida que aumentan los años de antigüedad. En caso contrario, tanto la propia rentabilidad como la capacidad explicativa de los coeficientes (estadístico t) declinan conforme se incrementan los años de antigüedad, asumiendo que los empleadores obtendrían más y mejor información acerca de la verdadera productividad de sus empleados a través del desempeño del individuo en el puesto de trabajo.

**Cuadro 8. Rendimiento por año de antigüedad en el trabajo actual.
Muestra de hombres.**

	Años de antigüedad en el trabajo actual							
	EIH 1997/98				EPH 2006			
	(0, 1]	(1, 5]	(5, 20]	(20, 47]	(0, 1]	(1, 5]	(5, 20]	(20, 47]
Constante	7.5039 (177.92)	7.3417 (78.53)	7.0009 (47.33)	5.4869 (4.03)	7.0615 (73.16)	6.6704 (67.27)	6.2112 (48.87)	5.9109 (8.30)
Años de educ.	0.0658 (17.44)	0.0892 (13.75)	0.1150 (18.92)	0.1130 (8.29)	0.0592 (7.29)	0.0918 (12.97)	0.1117 18.17	0.1388 (15.17)
Experiencia	0.0158 (4.51)	0.0391 (4.40)	0.0527 (4.45)	0.1500 (1.84)	0.0385 (4.23)	0.0472 (5.03)	0.0602 (5.53)	0.0445 (1.02)
Experiencia²	-0.0002 (-3.07)	-0.0007 (-3.49)	-0.0009 (-3.84)	-0.0022 (-1.91)	-0.0009 (-3.81)	-0.0007 (-3.18)	-0.0009 (-4.00)	-0.0006 (-0.95)
R²	0.16	0.20	0.28	0.25	0.18	0.16	0.18	0.17
n	1600	772	958	234	763	987	1820	1105

Fuente. Elaboración propia con datos de las encuestas de los años 1998/98 y 2006.

Nota. El estadístico t se presenta entre paréntesis.

²¹ Para una visión más amplia de este contraste, consultar Psacharopoulos (1979).

Alonso et al. (2001), para el caso español encuentran evidencia en contra de la hipótesis de señalización a través de unos coeficientes constantes a lo largo de los años de antigüedad.

6. CONCLUSIONES.

Paraguay ha experimentado fuertes cambios en su estructura económica en el periodo de análisis, sobre todo en su estructura de oferta de trabajo donde la exigencia de mano de obra cualificada es cada vez mayor. De los resultados obtenidos se constata que la teoría del capital humano conforma un marco teórico adecuado para analizar la relación positiva entre la educación y los ingresos. Sin embargo, no se puede rechazar la presencia de mecanismos de señales que contribuyen a identificar diferencias de productividad, aunque solo se compruebe en su versión débil.

La gran serie de estimaciones de los rendimientos de la educación asociados a la función estándar por MCO, apunta a dos particularidades: Primero, que los rendimientos tienen un rango de entre 8% y 12%. En segundo lugar, el rendimiento de las mujeres es mayor que el de los hombres, aunque persisten las diferencias que afectan a las mujeres en la remuneración por experiencia. Un aspecto que no debe dejar de mencionarse es que el resultado es congruente con el hecho de que los rendimientos de la educación en los países en vías de desarrollo, como Paraguay, están, en general, por encima de la media internacional.

Con relación a los rendimientos por niveles educativos se observan que, en general, los mayores se obtienen en el nivel universitario (en promedio: 13.5% para hombres y 13.2% para mujeres) y se comprueba un sensible aumento de los rendimientos en el periodo, lo cual refleja la escasez relativa de la mano de obra cualificada. Por otra parte, los rendimientos percibidos por los niveles de estudio más bajos se mantienen estables a lo largo de todo el período, hecho que se contrapone a la creencia de que los estudios primarios y secundarios en países en vías de desarrollo son los más rentables (Psacharopoulos 1982, 1984, 2002). No obstante, queda latente que los rendimientos de

la primaria no son tan altos como se esperaba, y que ello puede tener una explicación en el hecho de que dichos estudios constituyen cada vez más un vehículo de inserción laboral y, obviamente, de tránsito a otros niveles y no una inversión en sí misma.

Con respecto a los procedimientos para probar los efectos de señalización, se evidencia una leve tendencia a señalar por los hombres a través de la obtención del título profesional en relación a las mujeres. En general, la existencia de un efecto de señalización de la educación en el mercado laboral paraguayo no es significativa. A este respecto, en el sector privado los rendimientos son mayores que en el sector público y no se observa convergencia de los perfiles de ingresos, más bien rendimientos crecientes a lo largo de los años de antigüedad. De esta manera se rechaza el cumplimiento de la versión estricta de la señalización, con lo cual toma relevancia la educación como elemento para incrementar la productividad.

De acuerdo al propósito inicialmente planteado, los resultados de este trabajo confirman que la educación adicional tiene un efecto positivo sobre los ingresos, aportando evidencia empírica que soporta, por lo tanto, las políticas orientadas a aumentar el stock de capital humano acorde con políticas de generación de empleos. Complementariamente, investigaciones futuras como un análisis de los rendimientos sociales de la educación, un análisis de la oferta de mano de obra así como el estudio de la calidad de la educación, podrían complementar esta exploración germinal de los rendimientos privados de la educación en Paraguay.

BIBLIOGRAFÍA

Alfonzo L. (2000), “La educación en la determinación de los ingresos laborales en el Paraguay”, *Economía y Sociedad*, Año 1, N° 1. DGEEC.

Arrow, K. (1973), “Higher Education as a Filter”, *Journal of Public Economics*, Volumen 2, pp. 193-216.

Asplund, R. et al. (1999), *Returns to human capital in Europe: A literature review*. Helsinki, Finland: ETLA, The Research Institute of the Finnish Economy

Barceinas, F. (2001), *Capital Humano y Rendimientos de la Educación en México*, Revista de Economía Aplicada.

Becker, G. (1993), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis*. University of Chicago Press, Third Edition, 1993.

Berndt, E. (1991), "The practice of Econometrics", *Classic and Contemporary*. Addison Wesley.

Card, D. (1999), "The causal effect of education on earnings", in *Handbook of Labor Economics*, 3, O. Ashenfelter and D. Card (eds.), North Holland.

Card, D. and Lemieux, T. (2000), Can falling supply explain the rising return to college for younger men? A Cohort- Based analysis, National Bureau of Economic Research, Working Paper 7655.

Card, D. (2001), "Estimating the Return to Schooling: Progress on Some Persistent Econometric Problem", *Econometría*, Volumen 69, N° 5, pp. 1127 –1160.

CEPAL (2006), *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe*, 2006. CEPAL, Chile.

Checchi, Daniele (2006), *The Economics of Education. Human Capital, Family Background and Inequality*, Cambridge University Press

Chiswick B., Patrinos H. y Hurs M. (1998), Indigenous languages skills and the labor market in a developing economy: Bolivia, *Economic Development and Cultural Change*. Volumen 48, N° 2.

Dougherty, C. y Jimenez, E. (1991), "The specification of earnings functions: tests and implications", *The Econometrics of Education Review*, Volumen 10, pp. 85-98.

González R. (2008), *Medición y Determinantes Cuantificables de la Desigualdad Salarial en Paraguay, 1997 – 2006*. *Economía Aplicada*, Gaceta UAB.

Harmon, Colm et al. (2003), "The returns to education: microeconomics", *Journal of economic surveys*, Volumen 17, N° 2, pp. 116 - 155.

McMahon, W. (1986b): "Externalities in Educación" en Psacharopoulos, George (ed), *Economics of Education. Research and Studies*, Pergamon Press, New York.

Mincer, J. (1974): *Schooling, Experience, and Earnings*, Columbia University Press, New York.

Oosterbeeck, H. (1992), "Study duration and earnings, A test in relation to the human capital versus screening debate", *Economics Letters*, Volumen 40, pp. 223-228.

Park, J. (1999), "Estimation of sheepskin effects using the old and the new measures of educational attainment in the Current Population Survey", *economics Letters*, Volumen 62, pp. 237-240.

Psacharopoulos, G. y Layard, R. (1974), "The Screening Hypothesis and the Returns to Education", *The Journal of political Economy*, Volumen 82, N° 5, pp. 985-998.

_____ (1979), "Human Capital and Earnings. British Evidence and a Critique", *The review of Economic Studies*, Volumen 46, N° 3, pp. 485-503.

Psacharopoulos, G. (1979): "On the Weak versus the Strong Version of the Screening Hypothesis", *Economic Letters*, Volumen 31, N° 4, pp. 181 - 185.

_____ (1982): “An analysis of the Determinants of the Demand for Upper Secondary Education in Portugal”, *Economics of Education Review*, Volumen 2, N° 3, pp. 233 - 251.

_____ (1985): “Returns to Education: A Further International Update and Implications”, *Journal of Human Resources*, Volumen. 20, pp. 583-604.

_____ (1993), “Returns to Investment in Education. A Global Update”, *Policy Research Working Paper*, N° 1067, Word Bank, (January).

_____ (1997), “Private Education in a Poor country: The Case of Urban Bolivia”, *Economics of Education Review*, Volumen 16, N° 4, pp. 395-406.

_____ (1997). “el Rendimiento de la Inversión en Educación Superior. Métodos, Datos e Implicaciones en Políticas”. Centro de Estudios en Gestión de al Educción Superior. N° 2006-1665/001-001 SO2-81AWB.

Raymond, J. (2000). “Capital Humano y Rendimientos de la Educación”, *Revista de Economía Aplicada*.

Spence, A. (1973), “Job Market Signaling”, *Quaterly Journal of Economics*, Volumen 87, pp. 355-374.

Willis, R. (1986): “Wage Determinants: A Survey and Reinterpretation of Human Capital Earning Functions”, *Handbook of Labor Economics*, Volumen 1, Elsevier Science Publishers.

Anexos

Cuadro 1A. Promedios de salarios reales por hora y años de escolaridad.

Año : 1997_98						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	4.083	7.9	683	4.019	8.9	404
25 - 29	5.786	8.5	513	4.921	9.7	312
30 - 34	6.640	8.2	504	5.077	9.1	310
35 - 39	6.733	7.4	513	5.090	8.0	275
40 - 44	7.255	7.2	404	5.763	7.6	255
45 - 49	7.596	6.4	316	5.134	6.9	198
50 - 54	6.706	5.7	264	5.357	5.7	137
55 - 59	7.773	6.0	205	5.357	5.5	90
60 - 65	5.713	5.2	169	5.076	4.5	77
Total	6.472	6.9	3571	5.088	7.3	2058

Año : 1999						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	3.332	8.3	648	3.849	9.4	471
25 - 29	4.913	8.8	539	4.516	9.6	361
30 - 34	5.070	8.4	554	5.416	9.0	350
35 - 39	3.227	7.7	520	4.330	8.5	348
40 - 44	6.734	7.0	810	4.321	7.6	308
45 - 49	7.403	6.9	362	5.236	7.3	223
50 - 54	5.856	6.4	297	4.142	6.4	167
55 - 59	6.958	6.0	207	3.841	5.6	102
60 - 65	4.200	5.2	172	4.525	5.2	93
Total	5.299	7.2	4109	4.464	7.6	2423

Año : 2000_01						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	2.274	9.0	1099	2.079	9.7	851
25 - 29	3.289	8.9	795	2.710	10.4	504
30 - 34	3.727	8.8	798	2.865	9.5	554
35 - 39	4.483	8.4	810	2.859	8.9	549
40 - 44	5.990	8.0	737	2.848	8.6	516
45 - 49	4.958	7.6	625	2.771	7.3	388
50 - 54	5.727	6.7	469	2.386	6.3	257
55 - 59	4.116	6.8	312	2.471	5.9	198
60 - 65	4.439	6.0	232	2.969	4.7	162
Total	4.334	7.8	5877	2.662	7.9	3979

Año : 2002						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	2.241	8.5	492	2.159	9.6	378
25 - 29	3.472	8.2	374	2.702	10.0	280
30 - 34	3.322	8.1	397	2.808	8.5	250
35 - 39	3.930	7.7	371	2.945	8.2	236
40 - 44	3.794	7.1	343	2.965	7.7	213
45 - 49	3.521	6.6	273	2.706	7.1	168
50 - 54	5.842	5.9	230	2.147	6.2	127
55 - 59	4.231	5.3	143	2.283	4.8	79
60 - 65	3.121	5.1	137	1.830	4.6	73
Total	3.719	6.9	2760	2.505	7.4	1804

Año : 2003						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	3.678	8.5	1399	3.019	9.4	886
25 - 29	4.473	8.9	901	4.061	10.1	596
30 - 34	5.785	8.3	915	4.261	9.5	593
35 - 39	7.173	8.1	865	4.215	8.7	579
40 - 44	6.761	9.1	817	4.683	8.1	521
45 - 49	7.843	6.9	639	6.007	7.2	413
50 - 54	7.485	6.4	492	3.930	7.0	302
55 - 59	6.966	5.9	328	5.270	6.1	188
60 - 65	5.690	6.0	266	3.381	4.9	157
Total	6.206	7.6	6622	4.314	7.9	4235

Año : 2004						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	2.686	8.8	1141	2.409	9.7	755
25 - 29	3.832	8.9	807	3.105	10.5	533
30 - 34	4.323	8.4	732	3.537	9.2	483
35 - 39	4.410	8.2	680	3.471	8.6	484
40 - 44	5.118	7.6	704	3.862	8.1	412
45 - 49	5.244	7.0	501	3.262	7.2	355
50 - 54	4.471	6.5	428	1.430	6.9	625
55 - 59	3.874	5.9	282	2.175	5.3	165
60 - 65	2.683	5.9	514	2.683	5.2	149
Total	4.071	7.5	5789	2.882	7.9	3961

Año : 2005						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	3.788	9.5	644	3.015	10.1	402
25 - 29	4.983	9.9	481	4.544	11.3	329
30 - 34	4.708	9.1	446	4.450	10.3	328
35 - 39	6.433	8.8	490	5.462	9.7	314
40 - 44	6.804	8.6	396	4.956	8.5	270
45 - 49	7.369	7.6	307	4.395	7.7	190
50 - 54	6.908	7.1	243	5.414	7.1	150
55 - 59	7.513	6.5	164	3.630	7.3	104
60 - 65	6.532	6.9	123	3.764	6.6	88
Total	6.115	8.2	3294	4.403	8.7	2175

Año : 2006						
Edad	Hombres			Mujeres		
	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones	Salario por hora	Escolaridad	Observaciones
18 - 24	3.533	9.2	825	3.129	9.9	579
25 - 29	4.211	9.4	606	3.771	10.5	436
30 - 34	4.879	8.3	553	3.386	8.8	393
35 - 39	5.243	7.9	584	3.935	8.7	367
40 - 44	5.592	7.5	596	3.801	7.8	344
45 - 49	4.890	7.1	519	4.538	7.1	335
50 - 54	5.419	6.5	416	3.805	6.2	244
55 - 59	5.181	5.8	315	3.268	5.6	159
60 - 65	3.049	5.2	261	2.804	5.1	137
Total	4.666	7.4	4675	3.604	7.7	2994

Cuadro 2A. Resultado de las estimaciones de la funcion de ingreso original.

Cuadro 5. Resultado de las estimaciones de la función de ingreso original. Población general. 1997-2006

Población Total								
Variable dependiente. Logaritmo del salario real por hora.								
Variables	1997_98	1999	2000_01	2002	2003	2004	2005	2006
Educación	0.0957 (42.74)	0.1134 (42.64)	0.1148 (55.59)	0.1029 (32.05)	0.0926 (43.30)	0.0912 (41.08)	0.0981 (34.52)	0.1064 (38.77)
Experiencia	0.0308 (11.74)	0.0292 (9.17)	0.0359 (14.01)	0.0348 (9.37)	0.0134 (16.93)	0.0394 (15.14)	0.0424 (12.12)	0.0327 (10.23)
Experiencia cuad.	-0.0005 (-7.84)	-0.0004 (-6.50)	-0.0006 (-11.56)	-0.0006 (-7.56)	-0.0001 (-36.71)	-0.0007 (-11.91)	-0.0007 (-8.92)	-0.0005 (-7.85)
Sexo	0.2139 (11.11)	0.1322 (5.76)	0.4525 (0.0186)	0.2307 (8.54)	0.2806 (14.92)	0.2652 (13.98)	0.1906 (7.57)	0.1683 (7.20)
Constante	7.0661 (207.42)	6.6947 (161.47)	6.0151 (182.94)	6.3203 (128.56)	6.7664 (224.08)	6.4266 (186.48)	6.5431 (138.62)	6.4215 (147.62)
R ²	0.26	0.24	0.28	0.20	0.22	0.20	0.22	0.22
Nº Observaciones	5622	6170	9858	4564	10.857	9153	5469	7669

Fuente. Elaboración propia en base a las estimaciones realizadas por MCO.

Nota. Todos los estadísticos son significativos al 1 % . Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t.

Población por Género								
Variables	1997_98	1999	2000_01	2002	2003	2004	2005	2006
<u>HOMBRES</u>								
Educación	0.0987 (34.85)	0.1189 (31.45)	0.1108 (42.19)	0.105 (23.47)	0.0895 (31.56)	0.0905 (30.79)	0.1051 (27.04)	0.1084 (29.11)
Experiencia	0.0371 (11.36)	0.0364 (8.13)	0.0467 (14.09)	0.0387 (7.67)	0.0127 (12.56)	0.0447 (13.26)	0.0470 (10.04)	0.0370 (8.78)
Experiencia ²	-0.0006 (-8.26)	-0.0006 (-6.22)	-0.0008 (-10.96)	-0.0007 (-5.95)	-0.0001 (-27.58)	-0.0008 (-10.47)	-0.0007 (-7.14)	-0.0006 (-7.04)
Constante	7.2128 (186.93)	6.7694 (125.08)	6.3764 (163.23)	6.4794 (104.28)	7.0822 (202.66)	6.6495 (162.18)	6.6182 (113.73)	6.5410 (120.16)
R ²	0.27	0.22	0.25	0.19	0.18	0.17	0.20	0.19
Nº Observaciones	3564	3747	5877	2760	6622	5527	3294	4675
<u>MUJERES</u>								
Educación	0.0910 (24.77)	0.1011 (24.94)	0.1180 (35.46)	0.0987 (21.89)	0.0962 (29.55)	0.0914 (26.77)	0.0896 (21.21)	0.1036 (25.69)
Experiencia	0.0196 (4.44)	0.0175 (3.55)	0.0220 (5.49)	0.0300 (5.59)	0.0317 (8.04)	0.0319 (7.78)	0.0349 (6.53)	0.0257 (5.26)
Experiencia ²	-0.0002 (-2.08)	-0.0002 (-2.16)	-0.0005 (-5.41)	-0.0006 (-4.94)	-0.0005 (-5.52)	-0.0005 (-6.11)	-0.0006 (-5.06)	-0.0004 (-3.62)
Constante	7.1840 (133.76)	6.9605 (114.85)	6.1470 (122.06)	6.4287 (95.07)	6.6125 (135.73)	6.4938 (125.28)	6.7122 (97.68)	6.4942 (104.20)
R ²	0.23	0.21	0.27	0.23	0.19	0.20	0.18	0.19
Nº Observaciones	2058	2423	3981	1804	4235	3626	2175	2994

Fuente. Elaboración propia en base a las estimaciones realizadas por MCO.

Nota. Todos los estadísticos son significativos al 1 % . Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t.

Cuadro 3A. Rendimientos marginales por nivel educativo.

Muestra	Población Total			
	Primaria	Media	Sup.no Uni.	Universit.
1997_98	4.48 (5.11)	7.27 (13.04)	12.95 (16.25)	12.53 (24.30)
1999	7.64 (7.08)	9.15 (15.19)	10.81 (15.93)	13.57 (25.01)
2000_01	8.80 (9.77)	10.32 (20.76)	8.37 (20.99)	13.32 (32.40)
2002	3.73 (2.85)	8.76 (9.21)	10.90 (11.47)	11.87 (16.29)
2003	3.96 (3.81)	6.52 (10.60)	10.60 (15.30)	13.57 (22.83)
2004	4.38 (4.34)	7.15 (11.23)	8.35 (14.53)	18.52 (21.41)
2005	4.21 (2.77)	8.38 (8.20)	5.50 (9.54)	12.46 (15.64)
2006	6.15 (5.06)	9.96 (12.90)	6.70 (13.95)	11.54 (20.42)

Fuente. Elaboración propia en base a resultado de las estimaciones por MCO.
El estadístico "t" se presenta entre paréntesis.

Muestra	Muestra de hombres			
	Primaria	Media	Sup. no Univ.	Universitario
1997_98	4.43 (4.03)	7.76 (10.81)	12.51 (10.91)	13.93 (19.53)
1999	8.28 (5.48)	9.80 (11.70)	11.49 (10.93)	14.05 (18.93)
2000_01	9.81 (8.89)	10.00 (17.53)	9.83 (14.06)	13.61 (27.02)
2002	3.94 (1.12)	9.86 (6.60)	10.26 (7.11)	12.23 (11.88)
2003	2.83 (1.79)	6.45 (7.34)	9.63 (9.76)	13.21 (16.80)
2004	2.95 (1.85)	6.82 (7.34)	8.12 (8.43)	13.51 (15.58)
2005	4.40 (2.15)	8.25 (6.46)	5.74 (6.89)	13.74 (12.29)
2006	5.5 (3.30)	10.13 (9.20)	7.76 (9.62)	13.92 (14.77)

Muestra	Mujeres			
	Primaria	Media	Sup.no Univ.	Universitaria
1997_98	4.7 (3.22)	6.3 (7.30)	12.7 (10.97)	13.1 (14.42)
1999	6.5 (4.27)	8.1 (9.36)	12.0 (11.55)	13.2 (16.25)
2000_01	6.4 (4.56)	10.5 (11.61)	13.8 (15.55)	13.7 (19.47)
2002	6.0 (3.09)	6.9 (6.43)	12.6 (9.65)	14.2 (11.80)
2003	5.7 (3.89)	5.9 (7.78)	14.2 (12.86)	14.6 (16.37)
2004	5.7 (3.81)	6.3 (7.82)	12.6 (12.19)	12.4 (14.67)
2005	3.7 (1.65)	7.2 (4.76)	8.2 (6.71)	12.5 (9.91)
2006	6.6 (3.77)	8.2 (8.70)	9.3 (10.49)	12.0 (14.25)

Cuadro 4A. Rendimientos marginales y absolutos. Muestra de hombres y mujeres.

Año. 1999							
nivel educativo	Hombres			nivel educativo	Mujeres		
	rendimiento (%)				rendimiento (%)		
	salario real por hora	marginal	absoluto		salario real por hora	marginal	absoluto
sin estudios	2 078			sin estudios	2 364		
primaria	3 878	8.3	8.3	primaria	2 876	6.5	6.5
secundaria	5 554	9.8	9.0	secundaria	4 907	8.1	7.3
superior no univ.	6 947	11.5	9.6	superior no univ.	5 841	12.0	8.5
universitaria	12 843	14.1	10.7	universitaria	9 332	13.2	9.3

Año 2000_01							
nivel educativo	Hombres			nivel educativo	Mujeres		
	rendimiento (%)				rendimiento (%)		
	salario real por hora	marginal	absoluto		salario real por hora	marginal	absoluto
sin estudios	1 351			sin estudios	1 086		
primaria	2 471	6.4	9.8	primaria	1 511	6.4	6.5
secundaria	4 175	10.0	9.9	secundaria	2 732	10.5	8.5
superior no univ.	4 932	9.8	9.0	superior no univ.	3 728	13.8	9.8
universitaria	9 845	13.6	11.1	universitaria	6 115	13.7	10.2

Año 2002							
Hombres				Mujeres			
nivel educativo	rendimiento (%)			nivel educativo	rendimiento (%)		
	salario real por hora	marginal	absoluto		salario real por hora	marginal	absoluto
sin estudios	2 493			sin estudios	1 330		
primaria	3 312	4.9	4.9	primaria	1 829	6.0	5.9
secundaria	3 934	9.9	5.9	secundaria	2 612	6.9	6.4
superior no univ.	6 899	10.3	6.9	superior no univ.	3 746	14.2	8.4
universitaria	14 271	12.2	8.0	universitaria	5 026	12.6	8.5

Año 2003							
Hombres				Mujeres			
nivel educativo	rendimiento (%)			nivel educativo	rendimiento (%)		
	salario real por hora	marginal	absoluto		salario real por hora	marginal	absoluto
sin estudios	3 468			sin estudios	1 870		
primaria	4 372	2.1	2.1	primaria	2 810	5.7	5.7
secundaria	5 456	6.8	4.4	secundaria	4 304	5.9	5.8
superior no univ.	7 257	9.6	5.7	superior no univ.	4 912	14.2	7.9
universitaria	14 872	13.5	7.5	universitaria	8 972	14.6	8.7

Año 2004							
Hombres				Mujeres			
nivel educativo	rendimiento (%)			nivel educativo	rendimiento (%)		
	salario real por hora	marginal	absoluto		salario real por hora	marginal	absoluto
sin estudios	2 547			sin estudios	1 899		
primaria	3 004	2.5	2.5	primaria	2 184	5.7	5.7
secundaria	4 423	6.2	4.9	secundaria	3 146	6.3	6
superior no univ.	4 572	6.6	5.4	superior no univ.	4 280	12.6	7.7
universitaria	9 608	13.2	7.7	universitaria	5 876	12.4	8.1

Año 2005							
Hombres				Mujeres			
nivel educativo	rendimiento (%)			nivel educativo	rendimiento (%)		
	salario real por hora	marginal	absoluto		salario real por hora	marginal	absoluto
sin estudios	2 419			sin estudios	2 384		
primaria	4 016	4.4	4.4	primaria	3 136	3.7	3.7
secundaria	5 843	8.9	6.6	secundaria	4 034	7.2	5.4
superior no univ.	5 533	4.9	6.2	superior no univ.	4 506	8.2	6.1
universitaria	11 246	13.2	8.8	universitaria	8 180	12.5	7.8

Cuadro 5A. Resultado de las estimaciones de la función de ingresos con variables dummies por nivel educativo completo e incompleto.

	EIH 1997/98			
	Hombres		Mujeres	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	7.4214	107.02	7.3602	79.38
Experiencia	0.0362	11.06	0.0181	4.13
Experiencia ²	-0.0006	-8.41	-0.0002	-2.08
Primaria Inc. 1_5	0.1625	2.46	0.1922	2.18
<i>Primaria Comp. 6</i>	<i>0.3978</i>	<i>5.94</i>	<i>0.3862</i>	<i>4.33</i>
Media Inc. 7_11	0.6455	9.50	0.5472	5.97
<i>media Com. 12</i>	<i>0.9109</i>	<i>12.81</i>	<i>0.8467</i>	<i>9.01</i>
Sup. nou Inc. 13_15	1.1559	8.66	1.1783	11.01
<i>sup. nou Comp. 16</i>	<i>1.6077</i>	<i>8.81</i>	<i>1.7352</i>	<i>5.35</i>
Univers. Inc. 13_17	1.2821	16.20	1.3230	13.21
<i>Univers. Comp.18</i>	<i>1.9399</i>	<i>20.87</i>	<i>1.7994</i>	<i>14.22</i>
R ²	0.26		0.24	
n	3564		2058	

	EPH 1999			
	Hombres		Mujeres	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	6.7935	71.08	6.9765	71.23
Experiencia	0.0357	8.35	0.0176	3.70
Experiencia ²	-0.0006	-6.51	-0.0002	-2.30
Primaria Inc. 1_5	0.3672	4.05	0.2550	2.76
<i>Primaria Comp. 6</i>	<i>0.6653</i>	<i>7.23</i>	<i>0.5557</i>	<i>5.94</i>
Media Inc. 7_11	0.9774	10.55	0.7454	7.80
<i>media Com. 12</i>	<i>1.3090</i>	<i>13.51</i>	<i>1.0916</i>	<i>11.18</i>
Sup. nou Inc. 13_15	1.4607	10.05	1.3855	11.96
<i>sup. nou Comp. 16</i>	<i>2.1552</i>	<i>7.22</i>	<i>1.5549</i>	<i>2.61</i>
Univers. Inc. 13_17	1.6982	16.03	1.5134	14.12
<i>Univers. Comp.18</i>	<i>2.3959</i>	<i>20.20</i>	<i>2.0565</i>	<i>16.96</i>
R ²	0.24		0.24	
n	3747		2423	

	EIH 2000_01			
	Hombres		Mujeres	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	7.1337	153.45	6.9073	114.58
Experiencia	0.0464	13.77	0.0235	5.85
Experiencia ²	-0.0008	-11.31	-0.0009	-6.28
Primaria Inc. 1_5	0.0213	4.90	0.2000	4.70
<i>Primaria Comp. 6</i>	<i>0.1174</i>	<i>7.30</i>	<i>0.1673</i>	<i>5.72</i>
Media Inc. 7_11	0.2501	5.27	0.2658	4.07
<i>media Com. 12</i>	<i>0.6335</i>	<i>13.04</i>	<i>0.6917</i>	<i>10.86</i>
Sup. nou Inc. 13_15	0.6234	6.76	1.0117	13.26
<i>sup. nou Comp. 16</i>	<i>0.9744</i>	<i>4.29</i>	<i>1.0124</i>	<i>5.37</i>
Univers. Inc. 13_17	1.0479	18.49	1.1306	16.28
<i>Univers. Comp.18</i>	<i>1.6327</i>	<i>22.17</i>	<i>1.7028</i>	<i>17.81</i>
R ²	0.23		0.27	
n	5877		3981	

	EPH 2002			
	Hombres		Mujeres	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	6.8178	60.60	6.5759	53.07
Experiencia	0.0383	7.60	0.2863	5.25
Experiencia ²	-0.0006	-6.05	-0.0006	-4.99
Primaria Inc. 1_5	0.9613	6.78	0.2569	2.19
<i>Primaria Comp. 6</i>	<i>0.2828</i>	<i>2.66</i>	<i>0.4983</i>	<i>4.17</i>
Media Inc. 7_11	0.6214	5.70	0.6235	5.08
<i>media Com. 12</i>	<i>0.9092</i>	<i>8.04</i>	<i>1.0062</i>	<i>8.07</i>
Sup. nou Inc. 13_15	1.1118	6.92	1.3587	9.91
<i>sup. nou Comp. 16</i>	<i>1.5614</i>	<i>3.99</i>	<i>1.2133</i>	<i>1.47</i>
Univers. Inc. 13_17	1.3710	10.73	1.4148	10.70
<i>Univers. Comp.18</i>	<i>1.6897</i>	<i>11.02</i>	<i>1.9217</i>	<i>12.12</i>
R ²	0.18		0.23	
n	2760		1804	

Cuadro 5A. Resultado de las estimaciones de la función de ingresos con variables dummies por nivel educativo completo e incompleto.

EPH 2003				
	Hombres		Mujeres	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	8.3016	140.78	7.8179	119.00
Experiencia	0.0068	5.08	0.0378	7.77
Experiencia ²	0.0001	3.31	-0.0007	-6.09
Primaria Inc. 1_5	0.4938	10.55	0.0516	11.20
<i>Primaria Comp. 6</i>	<i>0.6701</i>	<i>6.34</i>	<i>0.1246</i>	<i>7.85</i>
Media Inc. 7_11	0.1334	7.67	0.3815	5.59
<i>media Com. 12</i>	<i>0.1525</i>	<i>2.62</i>	<i>0.4353</i>	<i>6.12</i>
Sup. nou Inc. 13_15	0.3425	3.15	0.3963	4.82
<i>sup. nou Comp. 16</i>	<i>1.3829</i>	<i>12.63</i>	<i>0.4821</i>	<i>1.68</i>
Univers. Inc. 13_17	0.9509	5.52	0.8653	5.78
<i>Univers. Comp.18</i>	<i>1.3829</i>	<i>12.63</i>	<i>1.1543</i>	<i>10.39</i>
R ²	0.17		0.18	
n	6622		4235	

EPH 2004				
	Hombres		Mujeres	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	6.9667	84.48	6.6011	72.35
Experiencia	0.0437	12.97	0.0319	7.74
Experiencia ²	-0.0008	-10.55	-0.0006	-6.35
Primaria Inc. 1_5	0.0528	0.66	0.2573	2.95
<i>Primaria Comp. 6</i>	<i>0.1909</i>	<i>2.38</i>	<i>0.4617</i>	<i>5.23</i>
Media Inc. 7_11	0.4741	5.88	0.6547	7.27
<i>media Com. 12</i>	<i>0.7287</i>	<i>8.79</i>	<i>0.8863</i>	<i>9.59</i>
Sup. nou Inc. 13_15	0.8206	8.11	1.2416	12.88
<i>sup. nou Comp. 16</i>	<i>0.9312</i>	<i>4.42</i>	<i>1.3649</i>	<i>6.83</i>
Univers. Inc. 13_17	1.2033	13.32	1.3465	13.63
<i>Univers. Comp.18</i>	<i>1.7322</i>	<i>16.32</i>	<i>1.8551</i>	<i>15.73</i>
R ²	0.18		0.18	
n	5527		3626	

EPH 2005				
	Hombres		Mujeres	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	7.1783	70.11	7.2003	68.91
Experiencia	0.0441	9.33	0.0337	6.27
Experiencia ²	-0.0007	-6.74	-0.0006	-5.00
Primaria Inc. 1_5	0.0532	3.44	0.9393	1.64
<i>Primaria Comp. 6</i>	<i>0.1478</i>	<i>6.23</i>	<i>0.1719</i>	<i>3.78</i>
Media Inc. 7_11	0.3489	5.67	0.3078	2.89
<i>media Com. 12</i>	<i>0.7403</i>	<i>7.12</i>	<i>0.4938</i>	<i>4.59</i>
Sup. nou Inc. 13_15	0.6842	5.39	0.7285	6.42
<i>sup. nou Comp. 16</i>	<i>0.9502</i>	<i>3.85</i>	<i>0.4928</i>	<i>1.75</i>
Univers. Inc. 13_17	1.1806	10.63	1.0452	9.43
<i>Univers. Comp.18</i>	<i>1.5739</i>	<i>12.50</i>	<i>1.3551</i>	<i>10.64</i>
R ²	0.19		0.19	
n	3294		2175	

	EPH 2006			
	Hombres		Mujeres	
	Coficiente	Estadístico t	Coficiente	Estadístico t
Constante	7.1315	85.55	7.1825	90.15
Experiencia	0.0357	8.32	0.0255	5.05
Experiencia ²	-0.0006	-7.15	-0.0004	-4.12
Primaria Inc. 1_5	0.9585	1.19	0.0604	0.75
Primaria Comp. 6	0.1871	2.32	0.2568	3.18
Media Inc. 7_11	0.4468	5.42	0.2765	3.26
media Com. 12	0.7083	8.31	0.5436	6.29
Sup. nou Inc. 13_15	0.8052	6.50	0.7221	7.29
sup. nou Comp. 16	1.2453	4.91	0.7316	3.36
Univers. Inc. 13_17	1.1155	11.43	0.9419	9.80
Univers. Comp.18	1.5610	13.29	1.4816	12.98
R ²	0.15		0.17	
n	4675		2994	

**Cuadro 6A. Resultado de las estimaciones de la función de ingresos
Sector público y privado. Muestra de hombres.**

	1999		2000_01	
	Privado	Público	Privado	Público
Constante	6.9825 (135.19)	7.1978 (54.38)	Constante 6.6976 (172.36)	6.4827 (56.60)
Años de educ.	0.0945 (22.48)	0.0830 (10.95)	Años de educ. 0.0974 (26.94)	0.0811 (14.40)
Experiencia	0.0354 (7.74)	0.0389 (4.16)	Experiencia 0.0478 (13.68)	0.0718 (9.00)
Experiencia²	-0.0006 (-5.72)	-0.0004 (-2.06)	Experiencia² -0.0009 (-10.16)	-0.0011 (-6.06)
R²	0.24	0.27	R²	0.32
n	1750	379	n	2711 638

	2002		2003	
	Privado	Público	Privado	Público
Constante	6.9013 (114.96)	7.0115 (52.22)	7.2740 (162.27)	7.0398 (62.41)
Años de educ.	0.0724 (14.78)	0.0627 (7.95)	0.0802 (17.62)	0.0688 (12.20)
Experiencia	0.0414 (8.16)	0.0585 (6.06)	0.0126 (9.19)	0.0449 (6.11)
Experiencia ²	-0.0007 (5.85)	-0.0009 (-4.04)	-0.0001 (-15.11)	-0.0007 (-4.02)
R ²	0.17	0.28	0.18	0.20
n	1235	280	3291	723

	2004		2005	
	Privado	Público	Privado	Público
Constante	6.8679 (150.34)	6.7110 (56.79)	6.8230 (99.47)	6.7923 (41.73)
Años de educ.	0.0790 (19.16)	0.0707 (10.97)	0.0900 (17.49)	0.0825 (8.49)
Experiencia	0.0474 (11.93)	0.0508 (7.00)	0.0487 (8.50)	0.0550 (5.67)
Experiencia ²	-0.0009 (-9.04)	-0.0007 (-4.19)	-0.0008 (-6.10)	-0.0007 (-3.18)
R ²	0.15	0.23	0.17	0.24
n	2668	554	1703	353

**Cuadro 7A. Resultado de las estimaciones de la función de ingresos
Sector público y privado. Muestra de mujeres.**

	1997/98		1999	
	Privado	Público	Privado	Público
Constante	7.3017 (67.60)	7.3225 (44.89)	6.8855 (67.30)	7.1602 (48.18)
Años de educ.	0.0807 (10.73)	0.0856 (8.36)	0.0976 (13.56)	0.0943 (10.44)
Experiencia	0.2407 (2.66)	0.0191 (1.99)	0.033 (3.95)	0.0120 (1.36)
Experiencia ²	-0.0003 (-1.43)	-0.0001 (-0.42)	-0.0005 (-2.20)	0.0001 (0.24)
R2 ajustada	0.20	0.22	0.24	0.27
n	473	252	604	310

	2000_01			2002	
	Privado	Público		Privado	Público
Constante	6.3822 (68.90)	6.7057 (52.37)	Constante	6.950 (69.23)	7.4292 (51.06)
Años de educ.	0.0942 (15.08)	0.0835 (10.76)	Años de educ.	0.0666 (9.99)	0.0422 (4.83)
Experiencia	0.0529 (7.48)	0.0396 (5.85)	Experiencia	0.0345 (4.22)	0.0348 (3.98)
Experiencia ²	-0.0012 (-6.52)	-0.0006 (-3.79)	Experiencia ²	-0.0006 -2.71	-0.0004 (-2.02)
R2 ajustada	0.23	0.20	R2 ajustada	0.20	0.18
n	849	586	n	410	220

	2003			2004	
	Privado	Público		Privado	Público
Constante	6.6909 (63.09)	6.9379 (58.78)	Constante	6.4196 (65.75)	6.9467 (52.56)
Años de educ.	0.0941 (13.87)	0.0898 (12.52)	Años de educ.	0.0921 (14.09)	0.0704 (8.88)
Experiencia	0.0353 (3.90)	0.0137 (2.12)	Experiencia	0.0484 (5.81)	0.0337 (4.77)
Experiencia ²	-0.0006 (-2.71)	0.0001 (0.73)	Experiencia ²	-0.0008 (-3.85)	-0.0005 (-3.14)
R2 ajustada	0.19	0.20	R2 ajustada	0.22	0.15
n	808	662	n	728	468

	2005			2006	
	Privado	Público		Privado	Público
Constante	6.7781 (52.38)	6.8992 (40.28)	Constante	6.8031 (54.92)	7.0483 (44.68)
Años de educ.	0.0865 (10.69)	0.0764 (7.48)	Años de educ.	0.7833 (9.59)	0.0792 (8.32)
Experiencia	0.0388 (4.07)	0.0399 (4.30)	Experiencia	0.4080 (4.07)	0.0078 (0.88)
Experiencia ²	-0.0005 (-2.37)	-0.0006 (-2.88)	Experiencia ²	-0.0008 (-3.08)	0.0001 (0.51)
R2 ajustada	0.17	0.17	R2 ajustada	0.19	0.24
n	541	372	n	571	404

**Cuadro 8A. Resultado de las estimaciones de la función de ingresos
Por años de antigüedad. Muestra de mujeres.**

	Años de antigüedad en el trabajo actual							
	EIH 1997/98				EPH 2006			
	(0, 1]	(1, 5]	(5, 20]	(20, 47]	(0, 1]	(1, 5]	(5, 20]	(20, 47]
Constante	7.2906 (104.98)	7.3076 (69.93)	7.2827 (40.87)	12.8101 (5.79)	6.9162 (58.15)	6.6609 (54.05)	6.2244 (41.48)	5.0636 (4.90)
Años de educ.	0.0707 (12.76)	0.0947 (13.57)	0.0994 (14.04)	0.0879 (4.85)	0.0650 (6.87)	0.0974 (12.80)	0.1124 (18.49)	0.1240 (10.22)
Experiencia	0.2136 (3.69)	0.0014 (0.15)	0.0076 (0.54)	-0.3043 (-2.34)	0.0164 (1.60)	0.1351 (1.26)	0.4108 (3.24)	0.1021 (1.62)
Experiencia ²	-0.0003 (-2.66)	0.00015 (0.63)	0.0001 (0.25)	0.0043 (2.34)	-0.0005 (-1.89)	-0.0002 (-0.86)	-0.0005 (-2.09)	-0.0014 (-1.60)
R ² ajustada	0.20	0.23	0.24	0.20	0.08	0.19	0.24	0.19
n	695	630	6.19	114	711	745	1063	475

RENDIMIENTO EDUCATIVO EN ESPAÑA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO CON VARIABLES INSTRUMENTALES

ADELAIDA LILLO BAÑULS

e-mail: alillo@ua.es

JOSE MANUEL CASADO DÍAZ

e-mail: jmcasado@ua.es

Departamento de Análisis Económico Aplicado

Universidad de Alicante

Área temática: Economía industrial y de servicios. Economía Laboral.

Resumen:

En este trabajo se presenta un análisis empírico de los rendimientos privados de la educación en España a partir de datos procedentes de la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo realizada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Asimismo, se estudian las diferencias entre los resultados obtenidos con ecuaciones salariales *mincerianas* estimadas mediante mínimos cuadrados ordinarios y los resultantes de utilizar el método de variables instrumentales. En este último caso se han utilizado variables de distinta naturaleza como instrumentos: la educación del cabeza de familia, la educación del hermano mayor, o si los individuos están o no afectados por cambios producidos en el sistema educativo. En todos los casos se constata una elevación de los rendimientos educativos obtenidos en relación con las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios.

Palabras clave: rendimientos de la educación, ecuaciones mincerianas, variables instrumentales.

RETURNS TO EDUCATION IN SPAIN: A COMPARATIVE ANALYSIS WITH INSTRUMENTAL VARIABLES

Abstract

This paper presents an empirical analysis of private returns to education in Spain using data from the Survey of Quality of Life at Work (Ministry of Labour and Social Affairs). We examine the differences between the results obtained from Mincerian wage equations estimated through ordinal least squared (OLS) and those resulting from the method of instrumental variables (IV). In the latter case, we explore the use of different types of instruments: education of household head; education of the older brother; and whether or not individuals are affected by changes in the educational system. In all cases it is shown that IV estimations result in larger returns to education with regards OLS estimates.

Keywords: returns to education, Mincerian equations, instrumental variables.

Subject area: Industrial and service economy. Labor Economics.

1.-INTRODUCCIÓN

Desde que en la década de 1960 Becker propusiera su modelo de capital humano (Becker, 1964), la idea de que la inversión en educación incrementa la productividad y, por ello, los niveles retributivos de quienes dedican más años a sus estudios ha sido avalada por numerosos estudios empíricos. Así, una de las principales derivaciones de la teoría de capital humano es la existencia de diferencias de ingresos con relación al logro educativo. El cálculo de la tasa de rendimiento educativo trata de medir, en el marco de esta teoría, la relación existente entre los ingresos de los individuos y el nivel de estudios alcanzado. Una primera generación de trabajos se basó en estimaciones mínimo cuadráticas ordinarias, MCO, de la ecuación *minceriana* tradicional. Dichas estimaciones permiten capturar el efecto de la educación y la experiencia sobre los ingresos. Sin embargo, la existencia de una posible endogeneidad de la variable educación debido al sesgo de habilidad (Heckman y Vytlačil, 2001), ha obligado a considerar otras estrategias de estimación, entre las que destaca el uso de variables instrumentales.

Los rendimientos privados de la educación en España han sido objeto de estudio en la literatura económica (Quintas y San Martín, 1978; Calvo, 1988; Lassibile, 1993; Andrés y García, 1991; Corugedo *et al.*, 1993; San Segundo, 1996 y ; Alba y San Segundo, 1995; De la Rica y Ugidos, 1995; Ugidos, 1997; Vila y Mora, 1996 y 1998; Oliver *et al.*, 1999; Lassibile y Navarro, 1998; ; Barceinas *et al.*, 2000, 2001 y 2002; Pons y Gonzalo, 2002; Arrazola y Hevia, 2003 y 2008; Arrazola *et al.*, 2000, 2001 y 2003; Raymond, 2004; Marcenaro y Navarro, 2005, entre otros). Este trabajo pretende sumarse a los anteriores. En él se presenta un análisis empírico de los rendimientos privados de la educación en España utilizando datos provenientes de la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo (MTASS), una fuente poco explorada hasta ahora. Se estudian las diferencias entre las estimaciones obtenidas con ecuaciones salariales *mincerianas* mediante estimaciones mínimo cuadrático ordinarias (MCO) y las resultantes al incluir variables instrumentales (VI) con el fin de tratar apropiadamente la posible endogeneidad de la variable educación. Los resultados permiten constatar una elevación de los rendimientos educativos obtenidos al considerar la inclusión de distintos instrumentos, como son la educación del padre, la educación del hermano mayor o los posibles efectos de cambios en el sistema educativo, en línea con lo sugerido por la literatura (Card, 1999).

2.-DATOS Y METODOLOGÍA

Para realizar este análisis utilizamos los datos de asalariados de edades comprendidas entre los 16 y 64 años obtenidos de la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo, con el pool de datos de 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003¹. Entre las características más destacables de esta encuesta se encuentra el hecho de que ofrece información incluso de trabajadores que desarrollan su

¹ Obtenemos un total de 23.012 observaciones. Incluimos T_i , variables dummy; $i=1999, 2000, 2001, 2002, 2003$; que toman el valor 1 para el año de encuesta considerado y 0 en caso contrario.

actividad laboral en empresas con un número reducido de empleados, de hasta un único trabajador. Por otro lado, esta fuente permite estimar con bastante aproximación la experiencia laboral real del trabajador, en lugar del dato potencial que debe usarse en otras ocasiones, lo que permite evitar ciertos posibles problemas y, por último, entre las variables incluidas en la encuesta se encuentran algunas que pueden ser utilizadas como instrumentos en las estimaciones. Uno de los inconvenientes de esta fuente es que se trata de datos de corte transversal, por lo que todas las estimaciones se realizan considerando errores robustos en heterocedasticidad.

Partiendo de la relación directa entre salarios y productividad postulada por la teoría del capital humano, en este trabajo se aborda el rendimiento de la educación a través de la estimación de ecuaciones salariales mincerianas en las que, siguiendo a Mincer (1974), Becker y Chiswick (1966) y Heckman y Polachek (1974), entre otros, la variable dependiente adopta la forma logarítmica, de manera que los coeficientes pueden ser interpretados en términos de tasas de rendimientos. De esta forma se estima la tasa privada de rentabilidad de la educación como el coeficiente β_1 de la variable educación en este caso continua, considerada como número de años de estudios².

La forma funcional aportada por Mincer (1974) viene dada por la ecuación que se estima por mínimo cuadrados ordinarios (MCO):

$$\text{Log } W_i = \beta_0 + \beta_1 E_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + u_i \quad [1]$$

Donde W_i es el salario, E_i la educación y X_i la experiencia laboral de los trabajadores. En nuestro caso la educación es medida a través de los años de estudio mínimos necesarios para obtener el nivel educativo correspondiente. La variable experiencia se obtiene como la diferencia entre la edad del trabajador y la edad a la que comenzó a trabajar un mínimo de tres meses continuados. Por último, la variable dependiente es el logaritmo neperiano de los ingresos hora, calculado a partir del número de horas semanales de trabajo que declara el individuo.

2.1.-Rendimientos de la educación y variables instrumentales

² Este coeficiente sería la elasticidad de los ingresos-educación, es decir el valor esperado de la derivada parcial del logaritmo de ingresos respecto a la educación recibida. Es decir β_1 representaría el aumento en la retribución de cada año adicional de educación que, en ausencia de costes directos, es equiparable a la TIR.

En el modelo de la función de ingresos minceriana uno de aspectos tratados de manera más recurrente en la literatura económica de los últimos años es la consideración del llamado sesgo de habilidad (Angrist y Krueger, 1991 y 1995; Card, 1993, 1995, 1999 y 2000; Arrazola y Hevia, 2001, 2002, 2003 y 2008; Barceinas *et al.*, 2001 y 2002, entre otros).

Las estimaciones mínimo cuadráticas ordinarias, MCO, de la ecuación [1] son consistentes únicamente si todos los regresores son exógenos. Si la variable educación fuera endógena debido, por ejemplo, a que el término de error incluyera la habilidad innata de los individuos y dichos individuos más hábiles fueran aquellos que obtienen mejores calificaciones y un mayor nivel educativo, entonces la perturbación aleatoria y el regresor educación estarían correlacionados³, lo que invalidaría las estimaciones obtenidas mediante MCO.

Una de las soluciones a esta cuestión es el método de variables instrumentales, en el que utilizamos z_i variables instrumentales que no estén correlacionadas con las perturbaciones y sí con los regresores que consideramos endógenos, de tal modo que: $E(z_i u_i) = 0$ / $\beta_{iv} = (z'X)^{-1} z'y$

Consideremos las dos ecuaciones siguientes:

$$\begin{aligned} \ln w_i &= X_i\alpha + E_i\beta + u_i \\ E_i &= z_i\gamma + v_i \end{aligned} \quad [2]$$

La primera de ellas es la ecuación minceriana de ingresos, donde $\ln w$ es el logaritmo de los ingresos, X_i es el vector de variables exógenas (experiencia y experiencia al cuadrado) y E_i sería la educación que consideramos endógena.

La segunda ecuación es la ecuación de educación (*schooling*), que utilizamos en la primera etapa, en la cual estimamos la educación con los instrumentos seleccionados y obtenemos la predicción de la educación que sirve después para estimar la educación de ingresos en la segunda etapa.

2.1.1.-Selección de instrumentos

Al considerar en nuestras estimaciones la endogeneidad de la variable educación debemos ser muy cautelosos en la selección del instrumento a utilizar en nuestro modelo, ya que para que esta estrategia de estimación sea robusta debe existir una fuerte correlación entre los instrumentos y la variable endógena dado que, de no ser así, el sesgo podría ser incluso mayor con VI que con MCO (Bound, 1995).

³ Realizamos el contraste de Hausman (1978) para confirmar la endogeneidad de la variable educación.

La mayoría de los estudios realizados con el método de variables instrumentales se utilizan dos tipos de instrumentos: los que se relacionan con los antecedentes familiares y los que utilizan lo que se denominan experimentos naturales.

En el caso español, Pons y Gonzalo (2002) analizan la validez de los instrumentos utilizados para el estudio de los rendimientos en el caso español y concluyen que el origen familiar y la accesibilidad a los centros educativos son los más apropiados. La fuente estadística utilizada no incluye variables que permitan aproximar la situación del domicilio familiar en relación con los centros educativos, pero sí permite obtener datos de antecedentes familiares, muy relevantes en el caso español. Así, por ejemplo, en su análisis sobre la influencia del origen familiar sobre el acceso a la educación en España Mora (1996) obtuvo como resultado que el acceso a la educación postobligatoria, secundaria y universitaria, está estrechamente ligado a elementos económicos y educativos de la familia en la que el individuo ha crecido⁴.

Así pues, hemos seleccionado como variables instrumentales relacionadas con antecedentes familiares: la educación del cabeza de familia y la educación del hermano mayor. Por otro lado, y siguiendo entre otros a Barceinas *et al.* (2002), hemos utilizado un instrumento de tipo institucional: una variable dummy que recoge si el individuo ha nacido antes o después de 1955, es decir si se ha visto afectado o no por la reforma educativa que entró en vigor en 1971 y que establecía un sistema obligatorio y gratuito para la educación básica en España.

Realizamos el test de Bound (1995) para comprobar la calidad de los instrumentos seleccionados, así como el test de Hausman (1978) para constatar la endogeneidad de la variable educación.

3-ESTIMACIONES Y RESULTADOS

La tabla 1 permite comparar los resultados obtenidos de las regresión MCO (1) con las estimaciones realizadas con el método de variables instrumentales, VI, con diferentes instrumentos: (2) educación del cabeza de familia; (3) educación del hermano mayor y (4) Nacidos antes o después de 1955, afectados o no por la ley educativa de 1970. Las ecuaciones estimadas están exactamente identificadas⁵. La hipótesis de partida es que la utilización de VI es un método adecuado para la estimación de los rendimientos educativos de forma

⁴ Obtiene con la EPF 90-91 (Encuesta de Presupuestos Familiares) que la probabilidad de acceder a estudios postobligatorios se ve multiplicada por valores entre 2,09 y 3,06 si los padres tienen estudios secundarios o superiores frente a padres sin estudios.

⁵ Se ha comprobado mediante el *test de Sargan* que en el caso de sobreidentificar incluyendo en la estimación ambos instrumentos (la educación del padre y la del hermano mayor), éstos no son válidos.

consistente, dado que permite corregir el sesgo producido por la relación del nivel educativo con la habilidad inobservable de los individuos.

Tabla 1.-Resultados de las estimaciones del rendimiento privado de la educación

Ln Ingresos hora				
Modelo	(1) mco	(2) vi	(3) vi	(4) vi
Educación	0.0564* (0.0008)	0.0680* (0.0018)	0.0605* (0.0020)	0.1041* (0.0082)
Experiencia	0.0245* (0.0008)	0.0247* (0.0008)	0.0222* (0.0013)	0.0259* (0.0009)
Experiencia²	-0.0002* (0.0000)	-0.0002* (0.0000)	-0.0002* (0.0000)	-0.0002* (0.0000)
Constante	0.6971* (0.0131)	0.5616* (0.0231)	0.6702* (0.0272)	0.2073** (0.0960)
N	19,234	18,623	8,086	18,793
R²	0.2788	0.2731	0.2574	0.1123
Haussman		F (1,21703) = 5761.31 <i>pvalor</i> =0.0000	F (1, 9304) = 4092.46 <i>pvalor</i> =0.0000	F (1, 22018) = 180.85 <i>pvalor</i> =0.0000
Bound		F (1, 18618) = 51.17 <i>pvalor</i> =0.0000	F (1, 8081) = 13.15 <i>pvalor</i> =0.0003	F (1, 18788) = 40.85 <i>pvalor</i> =0.0000

*Significativo al 1%; **Significativo al 5%

Errores estándar robustos entre paréntesis.

Se incluyen T_i variables ficticias del año de la encuesta, $i=1999, 2000, 2001, 2002, 2003$ para las regresiones (1), (2) y (3). Variable omitida $i=1999$.

Los resultados de las estimaciones resumidas en la tabla 1 permiten constatar una elevación en el rendimiento privado de la educación al incluir los distintos instrumentos, lo que es especialmente significativo en el caso del último de los instrumentos utilizados, el referido a los cambios en el sistema educativo. Esta mayor magnitud de los rendimientos estimados mediante VI coincide con la mayoría de los estudios previos. Es el caso, por ejemplo, de Angrist y Krueger (1991), quienes obtienen unos rendimientos de 5,3 con estimaciones MCO y de 7,8 con VI para la cohorte 1940-49; Card (1993) 7,3 para MCO y 14,0 para VI, o Harmon y Walker (1995) 6,1 con MCO y 15,3 con VI. Estos resultados han llevado a muchos autores a la conclusión de que las estimaciones MCO infraestiman de manera sistemática los rendimientos de la educación. Otra posibilidad (Imbens y Angrist, 1994; Angrist y Imbens, 1995) es que las

estimaciones por VI estén captando los rendimientos de aquellos individuos que están afectados por los instrumentos utilizados, el grupo con tratamiento. En este sentido, Card (1999) señala que las estimaciones basadas en instrumentos relacionados con cambios institucionales del sistema educativo suelen resultar en unos rendimientos del orden de un 20% o más superiores a los obtenidos con MCO. Parte de este resultado podría explicarse porque los rendimientos marginales de la educación de ciertos subgrupos, particularmente aquellos cuyas decisiones educativas se vieron influidas por la situación que refleja el instrumento, son más elevados que la media de los rendimientos marginales de la educación para el total de la población en su conjunto. En el caso que nos ocupa, sin embargo, los resultados de las estimaciones que parten de la utilización del instrumento institucional llegan, sorprendentemente, a duplicar los obtenidos por MCO, algo para lo que no hemos encontrado una explicación convincente.

4.-CONCLUSIONES

En este trabajo se realiza una estimación de los rendimientos de la educación en España mediante la estimación de funciones salariales de tipo *minceriano*. Para ello se utiliza una fuente de datos poco explotada hasta ahora, la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo (Ministerio de Trabajo e Inmigración), que permite generar una muestra de gran tamaño (en torno a 20.000 individuos). Las estimaciones realizadas mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) ofrecen resultados (5,6%) comparables con los obtenidos en trabajos previos tanto en España como en otros países. Tal y como se ha constatado en numerosas ocasiones, también nuestros resultados dejan poco lugar a la duda en torno a la endogeneidad de la variable educación. Dicha endogeneidad provoca que las estimaciones obtenidas mediante MCO estén sesgadas. Para solucionar este problema se ha optado por el uso de la técnica de variables instrumentales. Para ello se han empleado dos instrumentos relacionados con lo que en la literatura anglosajona suele denominarse el “family background”: la educación del cabeza de familia y del hermano mayor; y uno relacionado con factores institucionales: el que el individuo se haya visto o no afectado por la reforma educativa de 1970, que dio paso a la educación básica de carácter obligatorio y gratuito. Los resultados obtenidos para el primer grupo de instrumentos permiten constatar una cierta elevación de los rendimientos (hasta un rango del 6-7%). El resultado más sorprendente, sin embargo, es el aumento observado cuando el instrumento utilizado se refiere a la fecha de nacimiento del individuo. En ese caso el rendimiento de la educación aumenta hasta el 10,4 por ciento, lo que prácticamente duplica la estimación obtenida mediante MCO. Tales diferencias en los resultados en función del instrumento elegido han sido observadas con frecuencia en gran parte de los trabajos empíricos

llevados a cabo en España y otros países, aunque no han sido objeto de un análisis detallado en términos de, entre otros aspectos, el efecto tratamiento sobre los diversos subgrupos implicados.

5.-BIBLIOGRAFÍA

ALBA-RAMÍREZ, A. y SAN SEGUNDO, M. J (1995): “The returns to education in Spain”, *Economics of Education Review* 14(2), pp.155-166.

ANGRIST, J. y KRUEGER, A. (1991): “Does compulsory school attendance affect schooling and earnings”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, 4, pp.979-1014

ANDRES, J. y GARCIA, J. (1991): “Una interpretación de las diferencias salariales entre sectores”, *Investigaciones Económicas*, 15 (1), pp. 143-167.

ANGRIST, J. y KRUEGER, A. (1995): “Split-sample instrumental variables estimates of the return to schooling”, *Journal of Business and Economic Statistics*, 2, pp.225-235.

ANGRIST, J.D. y IMBENS, G. (1995): “Two-stage least squares estimation of average causal effects in models with variable treatment effect”, *Journal of the American Statistical Association*, 90, pp.494-442.

ANGRIST, J; IMBENS, G. and RUBIN, D. (1996) ‘Identification of causal effects using instrumental variables, *Journal of the American Statistical Association* 91(434), pp.444-454.

ARRAZOLA, M. y HEVIA, J. (2003): “Returns to education in Spain: New evidence of the differences between men and women”, JEL, Rome.

ARRAZOLA, M. y HEVIA, J. (2008). “Three measures of returns to education: An illustration for the case of Spain”, *Economics of Education Review*, 27 pp.266-275.

ARRAZOLA, M; DE HEVIA, J.; RISUEÑO, M. y SANZ, J.F. (2000) “The effects of human capital depreciation on experience-earnings profiles: evidence from salaried Spanish men”, *Instituto de Estudios Fiscales. Papeles de trabajo* 4/00 (<http://www.ief.es>).

ARRAZOLA, M; DE HEVIA, J.; RISUEÑO, M. y SANZ, J.F. (2001) “Estimación y comparación de las tasas de rendimiento de la educación en España”, *Instituto de Estudios Fiscales. Papeles de trabajo* 2/01 (<http://www.ief.es>).

ARRAZOLA, M; DE HEVIA, J.; RISUEÑO, M. and SANZ, J.F. (2003): “Returns to education in Spain: Some evidence on the endogeneity of schooling, *Education Economics*, 11(3)pp.293-304.

BARCEINAS, F., OLIVER, J., RAYMOND, J.L. y ROIG, J.L. (2000) “Los rendimientos de la educación y la inserción laboral en España”, *Papeles de Economía Española* 86, pp.128-148.

BARCEINAS, F., OLIVER, J., RAYMOND, J.L. and ROIG, J.L (2001) “Spain” in C. Harmon; I. Walker and N. Westergaard-Nielsen, *Education and earnings in Europe: a cross country analysis of the returns to education*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 234-64.

BARCEINAS, F., OLIVER, J., RAYMOND, J.L. and ROIG, J.L (2002) “Rendimientos de la educación y efecto tratamiento. El caso de España”, *Moneda y Crédito* 215, pp. 43-68

BECKER, G.S. (1964): *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, With Special Reference to Education*, New York, National Bureau of Economic Research.

BORJAS, G.J. (2005) *Labor Economics*, 3th edition, New York: McGraw-Hill.

BOUND, J.; JAEGER, D.A. and BAKER, R.M. (1995) "Problems with instrumental variables estimation when the correlation between the instruments and the endogenous explanatory variables is weak", *Journal of the American Statistical Association* 90(430), pp. 443-450.

CALVO, J.L. (1988): *Una estimación de las tasas de rendimiento de la educación con datos de la economía española*. UNED. Madrid.

CARD, D. (1993): "Using geographic variation in college proximity to estimate the return to schooling", NBER, Working Paper 4483.

CARD, D. (1995): "Earnings, schooling, and ability revisited", *Research in Labor Economics*, Vol. 14, pp.23-48.

CARD, D. (1999) "The Causal Effect of Education on Earnings" in O. Ashenfelter and D. Card (Eds.) *Handbook of Labor Economics* vol. 3A, Amsterdam, Elsevier, pp. 1801-1863.

CARD, D. (2000) "Estimating the Return to Schooling: Progress on Some Persistent Econometric Problems", NBER Working Paper 7769.

CORUGEDO, I., GARCÍA, E. y MARTÍNEZ, J.(1992): "Educación y rentas. una aplicación de la enseñanza media en españa: una nota", *Investigaciones Económicas*, 16,2, pp.299-304.

DE LA RICA, S. y UGIDOS, A. (1995): "¿Son las diferencias de capital humano determinantes de las diferencias salariales observadas entre hombres y mujeres?", *Investigaciones Económicas*, 19, 3, pp.395-414.

HARMON, C.; OOSTERBEEK, H. and WALKER, I. (2003) "The returns to education: Microeconomics", *Journal of Economic Surveys* 17(2), 115-155

HAUSMAN, J. (1978) "Specification Test in Econometrics", *Econometrica*, 46, pp.1251-1271

HECKMAN, J. ; LOCHNER, L. and TODD, P. (2003) "Fifty Years of Mincer Earnings Regressions", *NBER Working Paper* No 9732.

HECKMAN, J.J. and LI, X. (2003) "Selection Bias, Comparative Advantage and Heterogeneous Returns to Education: Evidence from China in 2000", *NBER Working Paper* No. 9877.

IMBENS, G. y ANGRIST, J. D. (1994): "Identification and estimation of local average treatment effects", *Econometrica*, 62, pp. 467-475.

LASSIBILE, G. (1993): "El Rendimiento de las inversiones educativas en España", *Estadística Española*, 35, nº134, pp.645-663.

LASSIBILE, G. Y NAVARRO, L. (1998): "The evolution of returns to education in Spain 1980-1991", *Education Economics*, 6, nº1, pp.3-9.

- MARCENARO, O.D. y NAVARRO, M.L. (2005): "Nueva evidencia sobre el rendimiento del capital humano en España". *Revista de Economía Aplicada*, 37 (2), PP.69-88.
- MINCER, J. (1974) *Schooling, Experience and Earnings*. NBER, New York (reprinted in 1993 by Gregg Revivals, Aldershot, UK, and Brookfield, USA).
- MORA, J.G. (1996) "Influencia del origen familiar en el acceso a la educación, en la obtención de empleo y en los salarios", in J. Grao and A. Ipiña *Economía de la Educación. Temas de estudio e investigación*, Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, pp. 195-211.
- OLIVER, J.; RAYMOND, J.L.; ROIG, J.L. and BARCEINAS, F. (1999) "Return to human capital in Spain: A survey of the evidence" in R. Asplun and P. Telhado (Eds.) *Returns to Human Capital in Europe*, Helsinki, The Research Institute of the Finnish Economy.
- PONS, E. and GONZALO, M. (2002) "Returns to Schooling in Spain: How Reliable are Instrumental Variables Estimates?", *Labour Economics*, 16 (4), pp 747-770.
- QUINTÁS, J.R. y SANMARTÍN, J. (1978) "Aspectos económicos de la educación", *Información Comercial Española* 537, pp. 37-46.
- RAYMOND, J. L. (2004): "Los rendimientos económicos de la educación", XIX Jornadas de Alicante sobre Economía Española, Noviembre 2004.
- SAN SEGUNDO, M. J. (1996) "¿Es rentable la educación en España? Un análisis de los determinantes de los ingresos individuales en 1981 y 1991" en *La desigualdad de recursos* vol. 6, Madrid, Fundación Argentaria Visor, pp. 87-165.
- TROSTEL, P.; WALKER, I. and WOOLLEY, P. (2002) "Estimates of the economic return to schooling for 28 countries", *Labour Economics* 9(1), pp. 1-16.
- UGIDOS, A. (1997): "Diferencias salariales entre hombres y mujeres en el sector publico y en el sector privado", *Información Comercial Española*, 761, pp.61-75.
- VILA, L. y MORA, J.G. (1996): "Educación e ingresos de los trabajadores en España: evolución en los años ochenta", in J.Grao y A. Ipiña (ed.), *Economía de la Educación. Temas de estudio e investigación*, Gobierno Vasco, Departamento de Educación e Investigación, Vitoria.
- VILA, L. and MORA, J.G. (1998) "Changing Returns to Education in Spain during the 1980s", *Economics of Education Review* 17(2), pp. 173-178.

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO GENERADO POR LAS UNIVERSIDADES EN LA EUROPA SOCIAL

LEÓN RODRIGUEZ, M^a DOLORES
FERNÁNDEZ PEREZ, ANA M^a
FLORES VARO, ESTHER
Departamento Economía General
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
Glorieta de Carlos Cano s/n
11002 Cádiz
e-mail: esther.flores@uca.es
Tlfn: 956015399
Fax: 956015386

RESUMEN: La construcción de la nueva Europa social basada en el conocimiento refuerza el papel de las regiones y ofrece un gran potencial para reducir la exclusión social, creando las condiciones económicas para generar mayores niveles de crecimiento y empleo, mayor prosperidad y cohesión social. No obstante, se corre también el riesgo de generar una diferencia y una distancia social cada vez mayor entre aquellos con acceso a los nuevos conocimientos y aquellos que quedan excluidos. El objetivo de este trabajo es analizar la distribución geográfica del conocimiento científico y tecnológico producido por las universidades europeas y comparar su grado de concentración con el que presentan los indicadores de actividad socioeconómica de población, empleo y PIB. Con ello se podrá medir si la actividad científica y tecnológica de las universidades en Europa contribuye a una mayor concentración o dispersión del conocimiento y, de ahí, si las actividades basadas en el conocimiento aparecen más o menos concentradas que la actividad económica en general. De ser así, las políticas comunitarias de fomento de la “economía del conocimiento” corren el riesgo de generar aún más dispersión social en contra de los objetivos formulados en la Estrategia de Lisboa.

PALABRAS CLAVE: Conocimiento Científico y Tecnológico, Economía del Conocimiento, Cohesión Social

ÁREA TEMÁTICA: Economía de la Información y el Conocimiento

ABSTRACT: The construction of the new social Europe based on knowledge strengthens the role of regions and offers a great potential to reduce social exclusion by creating conditions to generate economic growth and higher employment and greater prosperity and social cohesion. However, there is also the risk of generating a difference and a growing social distance between those with access to new knowledge and those who are excluded. The aim of this paper is to analyze the geographical distribution of scientific and technological knowledge produced by European universities and their degree of concentration compared with that present the socio-economic indicators of population, employment and GDP. We are trying to investigate about scientific and technological activity of the universities of Europe and its contribution to greater concentration or dispersion of knowledge. In this manner, community policies for engendering a “knowledge based economy” risk generating more social dispersion, contrary to the objectives created in the Lisbon Strategy.

KEYWORDS: Scientific and Technological Knowledge, Knowledge Economy, Social Cohesion

SUBJECT AREA: Information and Knowledge Based Economics

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO GENERADO POR LAS UNIVERSIDADES EN LA EUROPA SOCIAL

1. INTRODUCCIÓN

El Consejo Europeo de Lisboa condujo en marzo del año 2000 a un acuerdo político al más alto nivel para dar forma a una nueva Europa basada en las nociones de pleno empleo, dinamismo económico y mayor cohesión y justicia social. El compromiso de los gobiernos europeos contemplaba como objetivo estratégico convertir Europa hacia el año 2010 en “la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de crecer económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social” (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000a).

Cinco años después, y tras un balance con reservas de los resultados obtenidos en el que se observa que la economía europea no ha alcanzado los resultados previstos, la Comisión Europea formula las pertinentes recomendaciones políticas para la revisión de la Estrategia de Lisboa igualmente comprometida con la modernización del modelo social europeo (Comisión Europea, 2005). Para ello se reformulan las acciones orientadas a garantizar, en primer lugar, que Europa sea un lugar más atractivo en el que invertir y trabajar, en segundo lugar, que el conocimiento y la innovación sean los motores del crecimiento y, en tercer lugar, que las políticas aplicadas permitan a las empresas crear más empleo y de mayor calidad.

Posteriormente el Consejo Europeo pone en marcha el segundo ciclo de la Estrategia de Lisboa para el Crecimiento y el Empleo correspondiente al período 2008-2010 (Comisión de las Comunidades Europeas, 2007), confirmando entre sus ámbitos prioritarios de actuación la necesidad de invertir más en conocimiento e innovación y de dar a Europa una nueva “quinta libertad”, la libre circulación de conocimientos. Con ello se pretende reforzar la construcción del Espacio Europeo de Investigación (EEI) ya propuesto por la Comisión Europea en enero de 2000 (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000b)¹ para contribuir a la formación de un contexto general más favorable a la investigación en Europa y al fomento de una política europea de investigación e innovación que vaya más allá de la mera financiación de las actividades y que incluya todos los aspectos de las demás políticas nacionales y europeas relacionadas con la misma consolidando el papel de las regiones en este esfuerzo.

¹ Resolución de 15 de junio de 2000 relativa a la creación de un Espacio Europeo de Investigación. (DOUE, 2000).

Las regiones europeas en términos de producción de conocimientos científicos e innovaciones tecnológicas presentan grandes diferencias de desarrollo y dan lugar a un tejido científico y tecnológico que carece de cohesión². En la mayoría de los Estados miembros las regiones tienen un papel cada vez más destacado en el ámbito de la investigación y la innovación, desarrollando iniciativas para promover los vínculos entre universidades, empresas y centros de investigación y siendo, por tanto, protagonistas en el EEI y fuerzas motrices de la competitividad internacional y el desarrollo sostenible en Europa³. En este objetivo de desarrollo competitivo de las regiones europeas a través de la construcción de la economía del conocimiento deben implicarse, además de las políticas de cohesión, un gran número de políticas comunitarias entre las que destacan las políticas científicas y de investigación y las políticas socioeconómicas y de empleo. La nueva Europa de las regiones basada en el conocimiento ofrece así un gran potencial para reducir la exclusión social, creando las condiciones económicas para generar mayores niveles de crecimiento y empleo y mayor prosperidad y cohesión social. No obstante, se corre también el riesgo de generar una distancia social cada vez mayor entre aquellos con acceso a los nuevos conocimientos y aquellos que quedan excluidos, lo que refuerza el planteamiento acerca de la necesidad de hacer esfuerzos y políticas combinadas de coordinación.

En este proceso el papel que adquiere la universidad, como uno de los principales agentes involucrados en la generación y difusión del conocimiento, toma especial relevancia por su contribución directa al desarrollo tecnológico, económico y social a través de las externalidades que el conocimiento científico y tecnológico genera, constituyéndose en una de las principales fuentes de crecimiento a largo plazo.

El objetivo de este trabajo es analizar la distribución geográfica de este conocimiento científico y tecnológico en las regiones europeas en el período 1998-2004, utilizando para ello datos de publicaciones y de patentes universitarias respectivamente, y comparar su grado de concentración con el que presentan indicadores habitualmente utilizados como la población, el empleo o el PIB. Ello nos permitirá ver el grado de convergencia que muestran los diversos indicadores de actividad científica y tecnológica de las universidades con indicadores de carácter socioeconómico. Con ello podremos medir si la actividad científica y tecnológica de las universidades en las regiones de Europa contribuye a una mayor concentración o dispersión del conocimiento y, de ahí, si las actividades basadas en el conocimiento aparecen

² La dotación de fondos estructurales vinculados a la investigación y al desarrollo tecnológico han tratado de reducir estas diferencias aportando financiación a las regiones menos desarrolladas.

³ Conclusiones del Consejo Europeo sobre la definición de una "Visión 2020 para el Espacio Europeo de Investigación" (DOUE, 2009).

más o menos concentradas que la actividad económica en general. De ser así, las políticas comunitarias de fomento de la sociedad del conocimiento corren el riesgo de generar aún más dispersión social entre las regiones en contra de los objetivos formulados en la Estrategia de Lisboa. Estas políticas deberán, por tanto, hacer hincapié en el fomento de la sociedad del conocimiento en las regiones menos favorecidas de cara a favorecer la cohesión social y eliminar las diferencias ya existentes en el territorio de la Unión Europea.

El trabajo se organiza atendiendo al siguiente esquema. En el segundo epígrafe se hace una revisión de la literatura existente en torno al desarrollo económico de las regiones y la cohesión social, prestando especial atención al papel que juega el conocimiento generado en las universidades en el crecimiento económico. En el tercer apartado se presenta el conjunto de datos utilizados. En el cuarto epígrafe se hace un análisis exhaustivo acerca del grado de concentración de la actividad científica y tecnológica en las universidades con el objetivo, en primer lugar, de contrastar si la distribución geográfica de las actividades científicas y tecnológicas en Europa aparece más o menos concentrada que la distribución geográfica de la población y de las actividades económicas en general y, en segundo lugar, de observar la evolución que presenta el grado de concentración de dichos indicadores dentro de los límites del periodo de tiempo considerado. Para terminar se presentan las principales conclusiones obtenidas de nuestro análisis que servirán como orientaciones para la política de cara a favorecer la cohesión para la construcción y consolidación de la Europa social de las regiones.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. EL PAPEL DE LAS UNIVERSIDADES EN EL DESARROLLO REGIONAL

La concentración de la mayor parte de la actividad económica en las regiones más prósperas y desarrolladas conlleva la aparición de economías de aglomeración e intensifica las desigualdades territoriales. La Unión Europea tiene la obligación institucional de hacer esfuerzos para reducir las disparidades regionales y conseguir un crecimiento económico en su territorio basado en la potenciación de la sociedad del conocimiento.

Partiendo del hecho de que la ciencia y la tecnología se convierten, por tanto, en elementos clave para el desarrollo y el crecimiento económico de las regiones (Braczyk et al., 1998) el

estudio de la relación entre creación de conocimiento y desarrollo económico es un componente cada vez más importante de la investigación sobre políticas públicas que persiguen estimular dicho crecimiento en las regiones menos desarrolladas para eliminar las disparidades regionales y favorecer la cohesión social. Estas reflexiones están basadas en la nueva perspectiva conceptual del desarrollo económico en la que la acumulación de conocimiento aparece como el motor fundamental del proceso de desarrollo. Este planteamiento, en línea con la perspectiva evolucionista, implica la aceptación de que en la economía actual el conocimiento constituye el recurso estratégico más importante (Nielsen y Johnson, 1998; Lundvall y Johnson, 1994). La implicación directa de esta afirmación es que los procesos económicos sólo pueden ser entendidos teniendo en cuenta su vinculación con el entorno social. Esta perspectiva es la esencia de lo que se ha denominado *sociedad del conocimiento*, en la que se produce una progresiva incorporación de éste como factor de producción de vital importancia en el crecimiento económico adoptando un papel relevante en los procesos de innovación, tanto en su producción, como en su distribución y uso (Smith, 1995; Kazakova, 2001; Schartinger et al., 2002).

Esta visión otorga una clara relevancia a la política, con un notable interés en comprender los dispositivos que pueden ser usados para fomentar el desarrollo económico. Las fuerzas de mercado por sí solas son insuficientes para una generación, transferencia y difusión eficiente del conocimiento científico y tecnológico. Los gobiernos deben asumir un papel activo en el proceso de promoción del cambio en el que además debe implicarse el conjunto de agentes económicos, empresas e instituciones públicas y privadas (Archibugi y Michie, 1998).

En este proceso la universidad desempeña un papel fundamental, ya que es uno de los principales agentes involucrados en la generación y difusión del conocimiento. Se convierte, por tanto, en instituciones de referencia para abordar el proceso de generación de conocimiento así como su transferencia al sector productivo. El papel de la universidad es especialmente importante en los procesos de desarrollo regional, en los que es clave para la transición desde un modelo basado en la industria existente hacia otro sustentado en el conocimiento. La universidad evoluciona así desde su concepción tradicional centrada en sus funciones de enseñanza e investigación y apenas comprometida con las cuestiones socio-económicas de su entorno, hacia el nuevo paradigma de la universidad (*universidad empresarial*) cuya tercera misión es su contribución directa al desarrollo tecnológico, económico y social de su entorno en el que surge como motor del crecimiento económico y la cohesión social a través de su capacidad para la generación de la innovación y el cambio

técnico (Etzkowitz et al., 2000; Schulte, 2004; Sharma et al., 2006). Las universidades están experimentando así una “segunda revolución” (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Etzkowitz y Klofsten, 2005), al incorporar el desarrollo económico y social como parte de su misión.

Las aportaciones de distintas líneas de pensamiento han puesto de relieve la importancia de los procesos de generación de conocimiento en la universidad para la economía y el desarrollo socioeconómico de las regiones. Primero, desde la *perspectiva institucional* postulada inicialmente por Nelson y Winter (1982) la nueva literatura sobre los sistemas de innovación (Braczyk et al., 1998; Cooke et al., 1998; Freeman, 1988; Lundvall, 1992; Nelson, 1993), otorga un papel preponderante a las diferentes instituciones que intervienen en este complejo proceso y, sobre todo a los aspectos organizativos, perfilando a empresas, universidades y gobiernos como elementos principales del sistema de innovación. En una línea similar, la tesis de la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997; Etzkowitz et al., 2000; Leydesdorff, 2000; Leydesdorff et al., 2006) establece que la universidad puede desempeñar un papel esencial en el proceso de innovación, potenciando las sociedades basadas en el conocimiento. Las aportaciones de las *nuevas teorías del crecimiento endógeno* subrayan, igualmente, que los procesos de creación y difusión de conocimiento son críticos para el crecimiento económico (Lucas, 1988; Romer, 1990, 1994), sugiriendo que las externalidades del conocimiento tecnológico y científico son una de las principales fuentes de crecimiento a largo plazo. La perspectiva de la *geografía económica* ha prestado, de igual forma, una considerable atención al papel de las externalidades del conocimiento universitario. Sus análisis ponen de relieve el papel esencial de las universidades en el crecimiento económico confirmando los efectos positivos de sus *spillovers* (Anselin et al., 2000; Audretsch y Lehmann, 2005; Jaffe et al., 1993; Mowery et al., 2002).

Adicionalmente diversos trabajos han valorado los efectos de estas actividades, potencialmente contribuyentes al desarrollo económico regional y al crecimiento económico, analizando sus resultados generados a escala regional desde diferentes puntos de vista y usando distintas metodologías y marcos de trabajo (Feldman, 1999; Boucher et al., 2003; Döring y Schnellenbach, 2006; Drucker y Goldstein, 2007; Razak y Saad, 2007). Y aunque hay considerable variedad en la magnitud de los resultados obtenidos, y a menudo, factores no universitarios muestran mayor influencia que los estrictamente universitarios, la mayoría de los análisis empíricos muestran que el impacto de las actividades universitarias es considerable en el desarrollo regional y en el crecimiento económico.

Sirva lo anterior para validar las políticas estatales, regionales y locales que están diseñadas para estimular la nueva función de desarrollo económico de las universidades conjuntamente con las que apoyan las funciones tradicionales de investigación y creación de capital humano. La evidencia empírica aportada por las investigaciones realizadas hasta la fecha sustentan un enfoque político sobre las actividades universitarias así como una mayor atención a las actividades de investigación sobre el impacto económico regional de las investigaciones universitarias. El interés político es, por tanto, crear políticas que estimulen la actividad empresarial de las universidades. Las políticas gubernamentales se centran en el potencial de la universidad como un recurso clave para fomentar la innovación y contribuir a un desarrollo económico con base en la ciencia y la tecnología (Etzkowitz et al., 2000). Los gobiernos estatales y regionales deben promover políticas y programas dirigidos a explotar la investigación universitaria como motor del crecimiento económico y la cohesión social.

2.2. EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN LA CONVERGENCIA ECONÓMICA

Las desigualdades existentes en la UE son el resultado de un complejo proceso que aparece influenciado por multitud de condicionantes entre los que caben citar la situación de partida de cada país o región y sus factores determinantes tales como su posición geográfica y sus características económicas y estructurales, las consecuencias positivas o negativas del proceso de integración económica y la dimensión, duración y efectividad de las políticas de desarrollo aplicadas en ámbitos regionales, nacionales y europeo (Petraikos et al., 2005). Tras muchos años y esfuerzos políticos y económicos no se han conseguido reducir las disparidades regionales en Europa, y ello a pesar de la gran cantidad de recursos destinados a políticas de cohesión económica y social. La evidencia hace presagiar que quedan muchos años y esfuerzos políticos y económicos aún en el camino de la convergencia económica y la reducción de las disparidades regionales en la Unión Europea.

Existe una amplia literatura en torno a las consecuencias negativas que las disparidades regionales tienen sobre el desarrollo y el crecimiento económico. Hsing (2005) analiza la tendencia a aumentar las desigualdades de renta en los últimos años en los EE. UU. y sus consecuencias sobre el crecimiento económico. Panizza (2002) igualmente descubre que las

desigualdades y el crecimiento tienen una relación negativa. Petrakos et al. (2005) indica que las fluctuaciones de actividad económica influyen en el nivel de desigualdad entre los estados miembros de la UE de modo que las desigualdades se acentúan en períodos de expansión económica y, por el contrario, decrecen en períodos de recesión, concluyendo igualmente que si bien las desigualdades internacionales tienden ligeramente a disminuir, las desigualdades intranacionales tienden a aumentar.

Ahora bien, siendo el objetivo de la Unión Europea favorecer la cohesión, la Europa del conocimiento puede provocar el efecto contrario de aumentar las desigualdades. Si bien desde el trabajo de Barro et al. (1991) ha proliferado una amplia literatura en torno al tema de la medición de la convergencia (Barro y Sala-i-Martin, 1992; Mankiw et al. 1992; Bernard y Jones, 1996) no hay mucha evidencia sobre si las actividades intensivas en conocimiento generan o no convergencia económica o, por el contrario, pueden provocar mayores disparidades regionales. Las actividades basadas en el conocimiento están fuertemente concentradas en determinadas localizaciones geográficas por razones tanto científicas como tecnológicas. Así la ubicación tradicional de las universidades y centros tecnológicos en áreas metropolitanas favorece la concentración de actividades científicas y de investigación en determinados espacios geográficos. Del mismo modo, razones de índole tecnológica facilitan los mecanismos de difusión del conocimiento entre las empresas y éstos se ven favorecidos por procesos de aglomeración espacial. Hudson (2006), utilizando datos empíricos del Reino Unido, encuentra en su trabajo evidencia del mayor grado de desigualdad en los niveles de renta en aquellas regiones que tienen su actividad económica más basada en el conocimiento que en aquellas otras con economías de carácter industrial.

Diversos estudios muestran la incidencia de las actividades científicas y tecnológicas en la convergencia económica y en la generación del crecimiento económico (Mulas-Granados y Sanz, 2008). Algunos trabajos consideran que la convergencia económica depende de un conjunto de factores entre los que se encuentra la tecnología como uno más de ellos (Paci, 1997; Dunford y Smith, 2000; Tondl, 2001) mientras otros enfatizan el papel decisivo de la tecnología en la convergencia económica a largo plazo (Fagerberg et al., 1997; Paci y Usai, 2000; Fagerberg, 2000; Paci y Pigliaru, 2001). Martín et al. (2005) exploran la distribución espacial de indicadores regionales de tecnología en la Unión Europea y su impacto sobre la cohesión en la década de los noventa. En la misma línea, Mulas-Granados y Sanz (2008) analizan si ha habido convergencia entre tecnología y renta en las regiones de Europa, descubriendo una fuerte relación entre los indicadores de distribución tecnológica y

distribución de la renta para el período 1990-2002. Ello implica que sólo una distribución más equilibrada de la tecnología entre las regiones de Europa garantizará la convergencia en renta per cápita a largo plazo para todos los ciudadanos europeos. Su trabajo confirma la importancia que los cambios en la dispersión de tecnología tienen para explicar la dispersión en la renta per cápita en línea con los descubrimientos de Bernard y Jones (1996). Zitt et al. (1999) por su parte proponen medidas de concentración entre regiones y países de la UE en relación con la convergencia geográfica de las actividades científicas y tecnológicas para el período 1988-1995, concluyendo que las actividades basadas en el conocimiento aparecen mucho más concentradas que las actividades económicas. Su análisis sugiere además una lenta tendencia hacia la dispersión geográfica más relevante en el caso de actividades científicas que en las tecnológicas.

Es prioritario por tanto que las políticas públicas tengan como objetivo corregir estas tendencias estructurales para evitar la polarización y la desigualdad social. Hay, por tanto, un duro trabajo que hacer en materia de políticas públicas para corregir los desequilibrios territoriales que se pueden generar al tiempo que Europa avanza en la consecución de una economía basada en el conocimiento.

3. OBTENCIÓN DE DATOS Y ELABORACIÓN DE LA MUESTRA

El objetivo que se persigue en este epígrafe es analizar el nivel de concentración dentro de la Unión Europea (UE-15) de las actividades socioeconómicas y científico-tecnológicas llevadas a cabo por las universidades, con la finalidad de comprobar si una mayor dispersión del conocimiento se corresponde a su vez con una mayor dispersión de la riqueza y del nivel de empleo lo que permitiría reducir las desigualdades entre las regiones y países.

Las variables utilizadas para el análisis socioeconómico son población, número de empleados y producto interior bruto⁴, extraídos de la base de datos de Eurostat, que reúne y analiza las cifras de las distintas oficinas estadísticas europeas a fin de proporcionar datos armonizados y comparables para Europa. Para el estudio de las actividades científico-tecnológicas de las universidades europeas se ha construido una base de datos, de elaboración propia, que permite cuantificar la producción del conocimiento a partir de la información

⁴ Expresado en paridad de poder adquisitivo del año 2000.

proporcionada por el *Information Sciences Institute (ISI)*. La medición de la producción del conocimiento científico se ha realizado utilizando como indicador el número de artículos publicados en la *Web of Science* del ISI⁵. Como variable *proxy* del conocimiento tecnológico se ha empleado el número de patentes europeas, extraídas de la base de datos *Derwent Innovations Index*, elaborada también por el ISI. El período de análisis abarca los años 1998 a 2004. Como unidad geográfica se ha utilizado la clasificación regional elaborada por Eurostat, que define las unidades estadísticas territoriales en las que se divide la Unión Europea a nivel de agregación NUTS II⁶, para un conjunto de 213 regiones.

El procedimiento para construir la base de datos ha sido el siguiente. En primer lugar cada publicación y patente ha sido asignada a una universidad, según la dirección de sus autores o solicitantes respectivamente. Es preciso aclarar que una misma universidad puede aparecer con diferentes denominaciones por lo que se ha procedido a homogeneizar las distintas designaciones⁷. En segundo lugar, se ha identificado la NUT a la que pertenece cada una de las universidades, utilizando el listado elaborado por los miembros del proyecto *European Indicators, Cyberspace and the Science-Technology-Economy System (EICSTES)*⁸. En total se han identificado y asignado 4.580 patentes y más de 1.200.000 artículos pertenecientes a las distintas universidades europeas.

4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CONCENTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO EN LA UE

Diversos indicadores han sido propuestos para el estudio de las desigualdades territoriales y el análisis de las disparidades regionales (Varianza, Coeficientes de Variación, Índice de Theil,...). No obstante, parece existir acuerdo en que el indicador que ha tenido más aceptación desde un punto de vista empírico es el Coeficiente de Concentración de Gini, dada su facilidad de cálculo e interpretación. A diferencia de otras medidas estadísticas usadas para

⁵ La mayor parte de las revistas cubiertas por el ISI corresponden a publicaciones periódicas en inglés. Aunque no representan la totalidad de la investigación científica, en estas revistas se publica investigación de calidad, especialmente de tipo académico.

⁶ Las NUTS II son unidades territoriales con cierto grado de autoridad administrativa y política. La mayoría de ellas tienen la capacidad de implementar políticas propias para sus universidades.

⁷ Estas distintas designaciones pueden deberse al uso de diferentes idiomas, generalmente la lengua nativa del país y la lengua inglesa, o al empleo de distintos acrónimos.

⁸ Si la universidad no aparece en dicho listado se ha realizado la asignación a su NUT correspondiente a través de la dirección postal contenida en su página Web.

analizar la dispersión de un conjunto de datos, este índice se construye a partir de la Curva de Lorenz que es una representación de frecuencias acumuladas que compara la distribución empírica de una variable con su distribución uniforme (de igualdad), representada por una línea diagonal, de forma que cuanto más cerca se sitúe esta curva de la diagonal menor concentración habrá o más homogeneidad en el reparto y cuanto más alejada esté la curva de la diagonal principal mayor desigualdad. El Coeficiente de Gini nos proporciona un valor numérico que oscila entre 0 y 1. Éste toma valor 0 cuando la concentración es mínima, correspondiente al reparto homogéneo y valor 1 cuando la concentración es máxima. En este trabajo en primer lugar se aplica el Coeficiente de Gini con el que se mide el grado de concentración en términos geográficos. Posteriormente se utiliza una variante del mismo, siguiendo la fórmula de Brown (1994), que permite examinar el grado de concentración de las variables objeto de este análisis en función de la distribución del empleo y de la población como indicadores tradicionalmente empleados en la medición de las disparidades regionales.

La Tabla 1 muestra la información relativa a los estadísticos descriptivos correspondientes a las variables que miden la relevancia del conocimiento, publicaciones y patentes respectivamente. A la vista de los datos se comprueba que las universidades europeas muestran una mayor generación de conocimiento científico que tecnológico, lo que puede explicarse en parte por unas políticas que no han incentivado el esfuerzo necesario para que los investigadores intenten patentar los resultados de sus investigaciones. El reconocimiento y financiación de la actividad investigadora se ha basado, fundamentalmente, en la evaluación de la producción científica, medida casi exclusivamente por el número y calidad de las publicaciones. Otros resultados de la investigación, incluida la transferencia de tecnología, han sido poco valorados en el proceso de evaluación.

Tabla 1
Estadísticos Descriptivos

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	98-04	
PUB	Media	741.48	774.69	784.81	803.98	823.13	846.54	910.76	812.23	
	Valor Máx	5800	5959	5896	6168	6198	6416	6708	6163.57	
	Valor Mín	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Desv. est	940.00	975.14	978.84	998.93	1018.39	1049.12	1103.19	1006.51	
	C. Var*	1.27	1.26	1.25	1.24	1.24	1.24	1.24	1.21	1.24
	Nº Pub	157941	165015	167168	171255	175333	180322	194001	1211035	
PAT	Media	1.83	1.88	2.84	3.00	3.33	4.21	4.39	3.07	
	Valor Máx	37	42	74	57	74	79	47	58.57	
	Valor Mín	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Desv.est	4.20	4.49	7.42	6.51	7.48	8.86	7.66	6.29	
	C. Var*	2.29	2.38	2.61	2.17	2.24	2.10	1.74	2.05	
	Nº Pat	390	402	606	639	710	897	936	4580	

* Coeficiente de Variación = Desv. estándar/Media Fuente: ISI. Elaboración Propia.

Si se atiende a la evolución temporal de estas variables en términos de sus tasas de variación se observa un mayor crecimiento para las patentes a lo largo del período considerado (140% frente al 22.83% para publicaciones) en línea con la tendencia actual de las universidades de realizar una investigación más aplicada y, por tanto, más apropiada para patentar. Por último, si analizamos el coeficiente de variación de estas variables, como una primera aproximación al nivel de dispersión de las actividades científico-tecnológicas de las universidades, se aprecia una leve tendencia hacia una menor concentración más acentuada para las patentes que para las publicaciones.

En la Tabla 2 se muestran los valores del Índice de Gini que se han obtenido para el total de los países de la UE-15, correspondientes a los indicadores tanto científico-tecnológicos como socioeconómicos⁹. En primer lugar, se puede afirmar que existe un mayor grado de concentración geográfica en las actividades basadas en el conocimiento que en la población y en las actividades económicas, medidas por PIB y empleo. Numerosos estudios previos han coincidido en confirmar que este tipo de actividades tienden a concentrarse en pocas áreas metropolitanas. Ello es lógico, ya que la actividad innovadora es un proceso interactivo, siendo ésta interacción entre los distintos agentes que la realizan fundamental para la generación y difusión del conocimiento. En segundo lugar, destaca la mayor concentración de las patentes universitarias con un valor del Índice de Gini de 0.75 para el período 1998/2004 frente al 0.60 correspondiente a las publicaciones. Por último, la evolución de los índices de concentración puede dar una aproximación sobre el proceso de convergencia en la Unión Europea. Una reducción del índice en general a lo largo del periodo puede estar relacionada con una mayor dispersión de la variable que se esté analizando. Ello ocurre precisamente en las variables científico-tecnológicas que reflejan valores negativos de 2.3 y 8.9 respectivamente, indicativo de que en los últimos años se puede estar iniciando un proceso de dispersión de estas actividades en las universidades europeas. Este efecto de convergencia no se observa aún en las variables socio-económicas debido, probablemente, a la limitación temporal del periodo de estudio.

⁹ Los cálculos han sido realizados con el programa estadístico *Stata 10*, mediante el comando “*inequal*”

Tabla 2
Coeficiente de Gini para la UE-15

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	98/04	Variación*
Publicaciones	0.611	0.607	0.603	0.60	0.598	0.598	0.588	0.599	-2.3
Patentes	0.816	0.821	0.83	0.775	0.782	0.766	0.727	0.747	-8.9
Población	0.423	0.429	0.431	0.455	0.455	0.431	0.432	0.448	0.9
Empleo	0.435	0.438	0.437	0.439	0.440	0.467	0.468	0.466	3.3
PIB	0.475	0.475	0.464	0.479	0.478	0.477	0.475	0.463	0

* La variación del periodo se ha calculado como diferencia entre el valor del año 2004 menos el valor correspondiente a 1998 y multiplicado por 100.
Fuente: ISI. Elaboración Propia.

A continuación se procede a desagregar la información anterior con el objetivo de valorar el nivel de concentración dentro de cada país. El análisis se ha limitado a Alemania, España, Francia, Italia y Reino Unido, por ser los países que tienen un mayor número de regiones. El valor del Índice de Gini es muy sensible al número de observaciones, consecuentemente, los datos para los países con pocas regiones tienen difícil interpretación¹⁰. La Tabla 3 recoge los cálculos obtenidos para este índice sobre los valores medios del periodo de estudio. Los países que presentan mayores niveles de concentración de las variables socio-económicas son España, siempre con valores superiores a la media europea, Italia y Francia. Los indicadores correspondientes a patentes y publicaciones ponen de nuevo de manifiesto un alto grado de concentración en todos los países, independientemente del nivel que en éstos muestran sus indicadores socioeconómicos. Francia muestra los mayores valores. La evolución del nivel de concentración del conocimiento generado por las universidades europeas, medido por la diferencia de los índices calculados a lo largo del periodo, permite vislumbrar un cambio de tendencia, más acentuado para el conocimiento tecnológico que científico.

Tabla 3
Coeficiente de Gini por países (Valores medios 1998-2004)

	Pub	Pat	Variación Pub	Variación Pat	Pob	Emp	PIB
DE	0.493	0.585	-0.5	-34.3	0.295	0.298	0.344
ES	0.571	0.698	-1.4	-4.5	0.503	0.509	0.526
FR	0.638	0.698	1.1	3.5	0.375	0.468	0.520
IT	0.505	0.614	-1.6	-25.7	0.452	0.469	0.480
UK	0.548	0.613	0	-4.6	0.267	0.301	0.362
UE-15	0.599	0.747	-2.3	-8.9	0.448	0.466	0.463

Fuente: ISI. Elaboración Propia.

¹⁰ Se han considerado en el estudio solamente los países con más de quince NUTS.

Dado que el objetivo de este trabajo es analizar la concentración de las actividades científico-tecnológicas y su incidencia sobre la cohesión social, es conveniente aportar información en relación a variables habitualmente utilizadas en su medición. Para cumplir con lo anterior se han construido los índices de Gini con dos variables que ponen de manifiesto la desigualdad en la distribución de artículos científicos y patentes a nivel regional en relación a la distribución de la población y el empleo.

La Tabla 4 muestra nuevamente que el conocimiento científico y tecnológico se encuentra más concentrado que la actividad económica, medida a través del PIB, ya que presenta un valor más elevado del coeficiente. Los datos ponen de manifiesto que el conocimiento tecnológico desarrollado por las universidades se encuentra más concentrado en relación a la población y al empleo que la actividad científica con valores medios superiores a 0.50 para el caso de las patentes y superiores a 0.20 en el caso de las publicaciones. Es interesante también señalar que el valor de los indicadores económicos ha permanecido prácticamente invariante mientras que los indicadores de conocimiento presentan una tendencia hacia una mayor convergencia siendo ésta más acusada en el caso de las patentes. Si bien el grado de concentración continúa siendo elevado se observa una propensión hacia un reparto más homogéneo del conocimiento lo que probablemente redundará, de continuar esta tendencia, en una posible dispersión que implique la consecución de mayor cohesión social en el territorio de la Unión.

Tabla 4
Coeficiente de Gini ponderado por población y empleo para la UE-15

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Media
Pub/Pob	0.29	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.24	0.26
Pub/Emo	0.26	0.25	0.24	0.24	0.23	0.23	0.21	0.23
Pat/Pob	0.73	0.71	0.71	0.60	0.61	0.57	0.56	0.55
Pat/Emo	0.71	0.67	0.69	0.57	0.59	0.54	0.55	0.51
PIB/Pob	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
PIB/Emo	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05
Fuente: ISI. Elaboración Propia								

Estos mismos resultados se presentan a través de la curva de Lorenz en el Figura 1. Su interpretación corresponde al porcentaje que la variable en cuestión acumula en relación al porcentaje de población o empleo. Valores próximos a la diagonal indican un reparto más homogéneo.

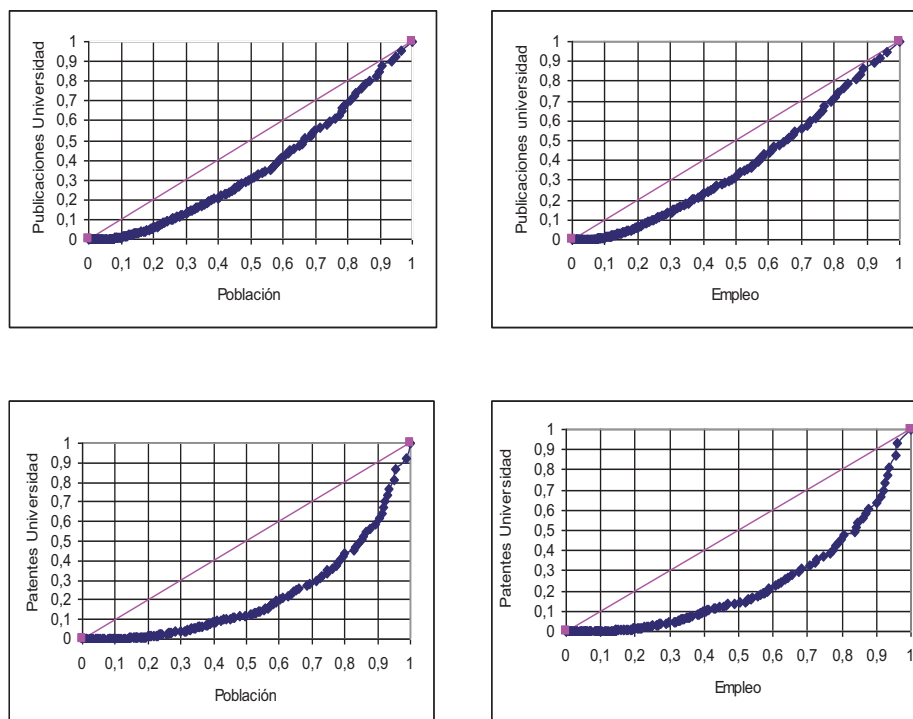


Figura 1
Curva de Lorenz. Distribución del conocimiento científico y tecnológico

Las conclusiones de este trabajo pueden verse además enriquecidas si se realiza una comparación por países del valor promedio del Coeficiente de Gini para dos variables, lo que permite obtener un análisis más detallado sobre la situación individual de cada uno de ellos. En la Tabla 5 se observa que Reino Unido acumula el mayor valor de concentración en publicaciones tanto en relación al reparto poblacional como en empleo, con valores superiores a la media de la UE-15. En el caso de las patentes Alemania y Reino Unido son los que presentan mayores valores en relación a la población, mientras que respecto al empleo el primero de ellos muestra un índice superior. Considerar en esta variante del índice la variable población permite relativizar en función del tamaño de la región. El efecto de la dispersión se aprecia así en mayor medida para las publicaciones, mostrando en la Tabla 5 un valor de 0.26 frente a valores en torno a 0.60 que mostraba en la Tabla 2. En el caso de patentes el índice varía de 0.55 a 0.75.

Tabla 5
Coeficiente de Gini ponderado por población y empleo por países (Valores medios 1998-2004)

	Pub/Pob	Pub/Emp	Pat/Pob	Pat/Emp	PIB/Pob	PIB/Emp
DE	0.30	0.26	0.49	0.47	0.02	0.03
ES	0.12	0.09	0.35	0.32	0.06	0.03

FR	0.28	0.23	0.36	0.31	0.23	0.29
IT	0.10	0.05	0.31	0.24	0.08	0.03
UK	0.41	0.33	0.49	0.42	0.05	0.06
UE-15	0.26	0.23	0.55	0.51	0.02	0.05
Fuente: ISI. Elaboración Propia						

Este trabajo se completa con las Tablas 6 y 7 que indican las 10 regiones que presentan resultados más elevados en las actividades de investigación y de desarrollo tecnológico producidas por las universidades europeas.

Los datos de la Tabla 6 muestran que las regiones con mayor número de publicaciones universitarias se encuentran distribuidas entre los siguientes países: Francia, Reino Unido, Dinamarca, Alemania, Italia, Finlandia y España. Las diez regiones que más publican acumulan el 22.59% del total de publicaciones, por lo que se puede afirmar que el grueso de las publicaciones de las universidades en Europa se encuentra localizado en unas pocas regiones.

Tabla 6
Ranking de las 10 regiones con mayor número de publicaciones y publicaciones per cápita
(Valores medios 1998-2004)

	Nº Pub	%	Acum. (%)	Pub/ Pob (en miles)	
Île de France (FR)	6163	3.56	3.56	Prov, Vlaams Brabant (BE)	2.47
Inner London (UK)	5739	3.32	6.88	Inner London (UK)	2.02
Denmark (DK)	3922	2.27	9.15	Wien (AT)	1.74
Oberbayern (DE)	3556	2.06	11.20	Groningen (NL)	1.70
Lombardia (IT)	3401	1.97	13.17	Kärnten (AT)	1.63
Etelä-Suomi (FI)	3395	1.96	15.13	Gießen (DE)	1.54
Berlin (DE)	3362	1.94	17.07	Berkshire, Bucks and Oxford (UK)	1.54
East Anglia (UK)	3306	1.91	18.99	Utrecht (NL)	1.52
Berkshire, Bucks and Oxford.(UK)	3250	1.88	20.86	East Anglia (UK)	1.50
Cataluña (ES)	2994	1.73	22.59	Halle (DE)	1.37
Resto	133916	77.41	100		
Total	173005	100			
Fuente ISI. Elaboración propia					

Tabla 7
Ranking de las 10 regiones con mayor número de patentes y patentes per cápita
(Valores medios 1998-2004)

	Nº Pat	%	Acum. (%)	Pat/ Pob (en miles)	
Inner London (UK)	59	8.95	8.95	Inner London (UK)	0.021
Berkshire, Bucks and Oxfordshire (UK)	37	5.61	14.56	Prov, Vlaams Brabant (BE)	0.018
Zuid-Holland (NL)	27	4.10	18.67	Berkshire, Bucks and Oxfordshire (UK)	0.017
Île de France (FR)	21	3.14	21.81	North Eastern Scotland (UK)	0.016

Eastern Scotland (UK)	19	2.88	24.69	Region de Bruxelles-Capitale (BE)	0.012
South Western Scotland (UK)	19	2.86	27.55	Eastern Scotland UK)	0.010
Prov, Vlaams Brabant (BE)	19	2.84	30.39	Utrecht (NL)	0.009
East Anglia(UK)	18	2.77	33.17	South Yorkshire (UK)	0.008
Rhône-Alpes (FR)	16	2.45	35.61	Groningen (NL)	0.008
Gloucestershire, Wiltshire and Bristol/Bath area (UK)	16	2.40	38.01	East Anglia (UK)	0.008
Resto	406	61.99	61.99	Total	0.002
Total	654	100			

Fuente ISI. Elaboración propia.

Por su parte los datos de la Tabla 7 permiten concluir que las regiones con un mayor número de patentes universitarias se encuentran distribuidas entre los siguientes países: Francia, Reino Unido, Bélgica y los Países Bajos. Las diez regiones que más patentan acumulan el 38.01% del total de patentes de las universidades europeas, por lo que al igual que en el caso de las publicaciones, la mayor parte de las patentes se encuentra altamente concentrada en unas pocas regiones, la mayoría de ellas pertenecientes a Reino Unido. La última columna de ambas tablas presenta el número de publicaciones y patentes respectivamente normalizadas por el tamaño de la unidad geográfica, expresado en función del número de habitantes.

La distribución regional del conocimiento científico-tecnológico en Europa se muestra igualmente en los mapas recogidos en la Figura 2.

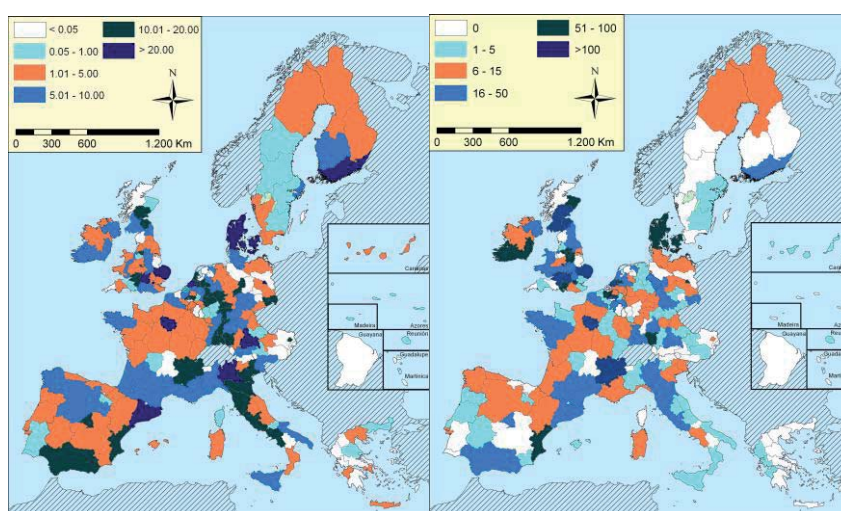


Figura 2
Distribución regional del conocimiento científico-tecnológico (1998-2004):
Publicaciones (valores en miles) y Patentes (valores absolutos)

5. CONCLUSIONES

La Estrategia de Lisboa marcó como objetivo la consecución de una Europa basada en las nociones de pleno empleo, dinamismo económico y mayor cohesión social. La nueva Europa de las regiones basada en el conocimiento ofrece un gran potencial para reducir la exclusión social, creando las condiciones económicas para generar mayores niveles de crecimiento, empleo y mayor prosperidad e igualdad social. No obstante, se corre también el riesgo de generar una diferencia social cada vez mayor entre aquellos con acceso a los nuevos conocimientos y aquellos que quedan excluidos, lo que refuerza el planteamiento acerca de la necesidad de hacer esfuerzos y políticas combinadas de coordinación.

Siendo conscientes de que las actividades de I+D de las universidades son sólo un elemento más de un sistema regional de innovación, este trabajo ha tenido como finalidad hacer una aproximación a la distribución del conocimiento científico-tecnológico en las regiones europeas al objeto de analizar su posible contribución a la consecución de la Europa social. En este proceso el papel que adquiere la universidad, como uno de los principales agentes involucrados en la generación y difusión del conocimiento, toma especial relevancia por cuanto su contribución directa al desarrollo tecnológico, económico y social a través de las externalidades que genera, es una de las principales fuentes de crecimiento económico a largo plazo.

Con una metodología que utiliza como marco teórico la nueva misión de la universidad y su contribución al desarrollo económico regional se han podido extraer las siguientes conclusiones. En primer lugar, la política científica y tecnológica desarrollada por los organismos y autoridades competentes ha contribuido a la concentración del conocimiento generado por las universidades lo que ha podido favorecer las disparidades regionales. En segundo lugar, y a pesar de los altos valores de concentración indicados, los datos analizados muestran una tendencia reciente hacia una mayor dispersión del conocimiento, más acusado en el caso de las innovaciones tecnológicas desarrolladas por las universidades, medidas a través de sus patentes, que de las actividades científicas. En tercer lugar, en relación a los indicadores socioeconómicos éstos muestran un reparto más homogéneo en las regiones europeas que las actividades derivadas del conocimiento. Sin embargo, la limitación temporal del análisis realizado no permite inferir aún una influencia directa de la mayor dispersión del

conocimiento sobre la disminución de las disparidades regionales en el territorio de la Unión Europea. El carácter estratégico de estas actividades y sus posibles efectos pueden llevar a pensar, no obstante, que su repercusión en un plazo mayor de tiempo pueda contribuir a la consecución de una mayor igualdad social.

Sirva lo anterior para indicar que desde un punto de vista político los gobiernos regionales deben estimular el desarrollo de universidades de calidad capaces de fomentar el crecimiento económico a través de la innovación y el conocimiento. De igual forma es necesario corregir los desequilibrios regionales en la producción de conocimiento, en especial en las zonas más deprimidas, para favorecer de esta forma una mayor cohesión económica y social. El conjunto de agentes afectados tanto públicos como privados deben implicarse para que la sociedad basada en el conocimiento pueda contribuir al crecimiento sostenible y al desarrollo económico, al aumento de los puestos de trabajo y a una mayor cohesión territorial orientado a la reducción de las desigualdades sociales y económicas y a la conformación de la nueva Europa social.

AGRADECIMIENTOS:

Las autoras agradecen el apoyo financiero recibido de la Junta de Andalucía (P06-SEJ-02087 y P08-SEJ-03981) para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANSELIN, L., VARGA, A., ACS, Z. J. (2000). "Geographic and sectoral characteristics of academic knowledge externalities". *Papers of Regional Science* 79 435-443.
- ARCHIBUGI, D., MICHIE, J. (1998). "Technical change, growth and trade: new departures in institutional economics". *Journal of Economic Surveys* 12 (3), 313-332.
- AUDRETSCH, D. B., LEHMANN, E. E. (2005). "Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions?". *Research Policy* 34 (8), 1191-1202.
- BARRO, R.J., SALA-I-MARTIN, X., BLANCHARD, O.J., HALL, R.E. (1991). "Convergence across States and regions". *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 107-182.
- BARRO, R.J., SALA-I-MARTIN, X. (1992). "Convergence". *Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251.
- BERNARD, A. B., JONES, C. (1996) "Technology and convergence". *The Economic Journal* 106, 1031-1044.
- BOUCHER, G., CONWAY, C., VAN DER MEER, E. (2003). "Tiers of engagement by universities in their region's development". *Regional Studies* 37 (9), 887-897.

- BRACZYK, H. J., COOKE, P., HEIDENREICH, M. (1998). *Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world*. London: UCL Press.
- BROWN, M. C. (1994). "Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: Theoretical considerations and an application based on Alberta data". *Social Science & Medicine* 38 (9), 1243-1256.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2000a). Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Agenda de Política Social. COM (2000) 379 final. Bruselas. http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=es&type_doc=COMfinal&andoc=2000&nu_doc=379. [Último acceso: abril 2009].
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2000b). Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Hacia un Espacio Europeo de Investigación. COM (2000) 6 final. Bruselas. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/i23010.htm> [Último acceso: abril 2009].
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2007). Comunicación de la Comisión al Consejo Europeo. Informe Estratégico sobre la Estrategia de Lisboa Renovada para el Crecimiento y el Empleo: Lanzamiento del Nuevo Ciclo (2008-2010). COM (2007) 803 final. Bruselas. http://ec.europa.eu/growthandjobs/pdf/european-dimension-200712-annual-progress-report/200712-annual-report_es.pdf. [Último acceso: abril 2009].
- COMISIÓN EUROPEA (2005). Crecimiento y Empleo. Relanzamiento de la Estrategia de Lisboa. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo. http://ec.europa.eu/growthandjobs/pdf/comm_spring_es.pdf. [Último acceso: abril 2009].
- COOKE, P., BOEKHOLT, P., TÖDTLING, F. (1998). *Regional innovation systems: designing for the future. Final Report to the European Commission, DGXII, Centre for Advanced Studies in Social Sciences*. Cardiff. <http://www.cf.ac.uk/cass/projects/regis>. [Último acceso: Mayo 2009].
- DOUE (2000). Resolución de 15 de junio relativa a la creación de un Espacio Europeo de Investigación (EEI). Diario Oficial de la Unión Europea 2000/C 205/01 de 19 de junio de 2000. <http://eur-lex.europa.eu/JOIndex.do?ihmlang=es>. [Último acceso: abril 2009].
- DOUE (2009). Conclusiones del Consejo Europeo sobre la definición de una "Visión 2020 para el Espacio Europeo de Investigación". Diario Oficial de la Unión Europea 2009/C 25/01 de 31 de enero de 2009. <http://eur-lex.europa.eu/JOIndex.do?ihmlang=es>. (Último acceso: abril 2009).
- DÖRING, T., SCHNELLENBACH, J. (2006). "What do we know about geographical knowledge spillovers and regional growth?: A survey of the literature". *Regional Studies* 40 (3), 375-395.
- DRUCKER, J., GOLDSTEIN, H. (2007). "Assessing the regional economic development impacts of universities: a review of current approaches". *International Journal of Science Review* 30 (1), 20-46.
- DUNFORD, M., SMITH, A. (2000). "Catching-up or falling behind? Economic Performance and regional trajectories in the New Europe". *Economic Geography* 76 (2), 169-195.
- ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (1997). *University and the global knowledge economy. A Triple Helix of university-industry-government relations*. London: Pinter Publishers.

- ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (2000). "The dynamics of innovation: from national system and 'mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations". *Research Policy* 29 (2), 109-123.
- ETZKOWITZ, H., WEBSTER, A., GEBHARDT, C., TERRA, B. R. C. (2000). "The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm". *Research Policy* 29 (2), 313-330.
- ETZKOWITZ, H., KLOFSTEN, M. (2005). "The innovation region: toward a theory of knowledge-based regional development". *R & D Management* 35 (3), 243-255.
- FAGERBERG, J., VERPAGEN, B., CANIËLS, M. (1997). "Technology gaps, growth and unemployment across European regions". *Regional Studies* 31 (5), 457-466.
- FAGERBERG, J. (2000). "Vision and fact. a critical essay on the growth literature". En : Madrick, J. (ed.) *Unconventional wisdom: alternative perspectives on the new economy*. London: The Century Foundation Press.
- FELDMAN, M. (1999). "The new economics of innovation, spillovers and agglomeration: a review of empirical studies". *Economics of Innovation & New Technology* 8, 5-25.
- FREEMAN, C. (1988). "Japan: a new national system of innovation". En Dosi, G.: *Technical Change and Economic Theory*. London: Francis Pinter.
- HSING, Y. (2005). "Economic growth and income inequality: the case of the US". *International Journal of Social Economics*, 32 (7), 639-647.
- HUDSON, J. (2006). "Inequality and the knowledge economy: Running to stand still?" *Social Policy & Society* 5 (2), 207-222.
- JAFFE, A., TRAJTENBERG, M., HENDERSON, R. (1993). "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations". *Quarterly Journal of Economics* 79 (3), 577-598.
- KAZAKOVA, N. (2001). "Innovation, universities and changing environment in modern Russia". Paper presented at *The Future of Innovation Studies*. Eindhoven, 20-23 September.
- LEYDESDORFF, L. (2000). "The Triple Helix: an evolutionary model of innovations". *Research Policy* 29 (2), 243-256.
- LEYDESDORFF, L., DOLFSMA, W., VAN DER PANNE, G. (2006). "Measuring the knowledge base of an economy in terms of Triple Helix relations among technology, organization, and territory". *Research Policy* 35 (2), 181-199.
- LUCAS, J. R. E. (1988). "On the mechanics of economic development". *Journal of Monetary Economics* 22 (1), 3-42.
- LUNDVALL, B. A.. (1992). *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers.
- LUNDVALL, B. A., JOHNSON, B. (1994). "The learning economy". *Journal of Industrial Studies* 1 (2), 23-42.
- MANKIW, N.G., ROMER, D., WEIL, D.N. (1992). "A contribution to the empirics of economic growth". *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- MARTÍN, C., MULAS-GRANADOS, C., SANZ, I. (2005). "Spatial distribution of R&D expenditure and patent applications across EU regions and its impact on economic cohesion". *Investigaciones Regionales* 6, 41-61.

- MOWERY, D. C., SAMPAT, B. N., ZIEDONIS, A. A. (2002). "Learning to patent: Institutional experience, learning, and the characteristics of U.S. university patents after the Bayh-Dole Act, 1981-1992". *Management Science* 48 (1), 73-89.
- MULAS-GRANADOS, C., SANZ, I. (2008). "The dispersion of technology and income in Europe: Evolution and mutual relationship across regions". *Research Policy* 37, 836-848.
- NELSON, R. R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University Press.
- NELSON, R. R., WINTER, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press.
- NIELSEN, K., JOHNSON, B. E. (1998). *Institutions and economic change. new perspectives on markets, firms and technology*. London: Edward Elgar.
- PACI, R. (1997). "More similar and less equal: economic growth in the European regions". *Weltwirtschaftliches Archiv* 133, 609-634.
- PACI, R., PIGLIARU, F. (2001). Technological diffusion, spatial spillovers and regional convergence in Europe. *CRENOS Working Paper* 1/01 http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=262509. [Último Acceso: Mayo 2009]
- PACI, R., USAI, S. (2000). "Technological enclaves and industrial districts. An analysis of the regional distribution of innovative activity in Europe". *Regional Studies* 34, 97-104.
- PANIZZA, U. (2002). "Income inequality and economic growth. Evidence from American data". *Journal of Economic Growth*, 7 (1), 25-41.
- PETRAKOS, G., RODRÍGUEZ-POSE, A., ANAGNOSTOU, A. (2005). "Regional inequalities in the European Union". En: *Integration, Growth and Cohesion in an Enlarged European Union*. New York: Springer.
- RAZAK, A. A., SAAD, M. (2007). "The role of universities in the evolution of the Triple Helix culture of innovation network: the case of Malaysia". *International Journal of Technology Management and Sustainable Development* 6 (3), 211-225.
- ROMER, P. (1990). "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy* 98 (5), 71-102.
- ROMER, P. (1994). "The origins of endogenous growth". *Journal of Economic Perspectives* 8 (1), 3-22.
- SCHARTINGER, D., RAMMER, C., FISCHER, M. M., FROHLICH, J. (2002). "Knowledge interactions between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants". *Research Policy* 31 (3), 303-328.
- SCHULTE, P. (2004). "The entrepreneurial university: a strategy for institutional development?" *High Education in Europe* 29 (2), 187-191.
- SHARMA, M., KUMAR, U., LALANDE, L. (2006). "Role of university technology transfer offices in university technology commercialization: Case study of the Carleton University Foundry Program". *Journal of Services Research* 6 (Special Issue), 109-139.
- SMITH, K. (1995). "Interactions in knowledge systems: foundations, policy implications and empirical methods". *STI Review* 16, 69-102.
- TONDL, G. (2001). "Convergence after divergence?". En: *Regional Growth in Europe*. Wien: Springer.

ZITT, M., BARRE, R., SIGOGNEAU, A., LAVILLE, F. (1999). "Territorial concentration and evolution of science and technology activities in the European Union: a descriptive analysis". *Research Policy* 28, 545-562.

ÁREA 3
ECONOMÍA URBANA,
REGIONAL Y LOCAL

Bancos y desarrollo regional: un análisis empírico sobre los determinantes del crédito en las regiones brasileñas

Marco Aurélio CROCCO-AFONSO¹

Carlos Javier RODRÍGUEZ-FUENTES²

Fernanda FARIA-SILVA¹

Luiz Paulo FONTES-DE-REZENDE¹

1 - Centro de Desarrollo y Planeamiento Regional - Universidad Federal de Minas Gerais
(CEDEPLAR/ UFMG)

Dirección: Avenida Antonio Carlos, 6627

Ciudad: Belo Horizonte / Minas Gerais / Brasil - CEP: 31270-901

Contacto: ferfaria@cedeplar.ufmg.br/ Tel: +34 629184924/ Fax: +34 922 317204

Los autores agradecen el apoyo financiero prestado por el CNPq/Brazil.

2 – Departamento de Economía Aplicada/ Universidad de La Laguna (ULL)/ Tenerife/ España

Resumen: El objetivo de este artículo es estudiar los determinantes del crédito bancario en las regiones brasileñas. Para tal finalidad se analizan algunos indicadores y variables *proxies* que intentan captar algunos de los elementos determinantes de la disponibilidad de crédito, como son la preferencia por la liquidez de los bancos y del público, así como las innovaciones financieras. Nuestro argumento es que en las regiones con mayor grado de desigualdad, la preferencia por la liquidez de los agentes es mayor, lo cual incide en el patrón de disponibilidad de crédito y el potencial de crecimiento regional (Chick & Dow, 1988; Dow & Rodríguez-Fuentes, 1997). De la misma forma, la aparición de innovaciones financieras puede facilitar que los bancos, principalmente en contextos de incertidumbre, puedan reducir la oferta de crédito en determinadas regiones cuando su función objetivo sea la búsqueda de menor riesgo y una vez garantizada unos niveles determinados de rentabilidad, lo cual afectará principalmente a las regiones periféricas.

Palabras-Clave: Economía Regional (Brasil); Sistema Bancario; Crédito; Preferencia por la liquidez; Desarrollo regional.

Área Temática: Economía Urbana, Regional o Local

JEL: E60, G21, R12.

Abstract: The aim of this paper is to analyse the determinants of bank credit in the Brazilian regions. For this purpose, some indicators and proxies of important elements, such as liquidity preference of banks and public and also financial innovation, will be taken into account. Our argument is that, in regions with higher levels of inequality, the liquidity preference of agents is higher, which affects the availability of credit and potentially restricts regional growth (Chick & Dow 1988, Dow & Rodríguez-Fuentes, 1997). Similarly, the emergence of financial innovations made by banks, mainly in conditions of uncertainty, can also reinforce the unstable pattern of bank credit availability for the poorer regions.

Key-words: Regional Economy (Brazil); Banking System; Money; Liquidity Preference.

Tematical Area: Urban economics, regional or local.

JEL: E60, G21, R12.

BANCOS Y DESARROLLO REGIONAL: UN ANÁLISIS EMPÍRICO SOBRE LOS DETERMINANTES DEL CRÉDITO EN LAS REGIONES BRASILEÑAS

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre el papel que desempeña el sistema financiero en general, y las entidades bancarias en particular, se han ido consolidando en las últimas décadas. Autores como Levine (1997) y Demirguc-Kunt & Levine (2004) han realizado importantes contribuciones sobre la relación existente entre crecimiento económico y desarrollo financiero, y han aportado evidencia empírica sobre la existencia de una causalidad bidireccional entre ambos aspectos. Lawrence (2006) también ha destacado la importancia que tiene desempeña la intervención del Estado (a través de la regulación) para poder garantizar una adecuada canalización de los recursos para que éste estimule el crecimiento de las regiones.

Por otro lado, diversos trabajos basados en la perspectiva teórica Post Keynesiana, han destacado el papel del dinero en el desarrollo regional. Así, autores como Chick & Dow (1988), Dow & Rodríguez-Fuentes (1997) y Rodríguez-Fuentes (1997, 2006), entre otros, y a pesar de reconocer el carácter endógeno de la oferta monetaria, asignan al nivel de desarrollo bancario y la preferencia por la liquidez un papel clave en la determinación del volumen de crédito disponible a nivel regional. En este sentido, estos autores consideran que la oferta y demanda de crédito se encuentran determinadas, en buena medida, por el nivel de desarrollo financiero alcanzado en cada región así como por los cambios que se producen en la preferencia por la liquidez de los agentes (bancos y público en general).

Siguiendo esta línea de investigación, el propósito del presente artículo es estudiar el comportamiento de los principales determinantes del crédito bancario en las regiones brasileñas entre 1999 y 2008. Para tal fin, introducimos algunos indicadores y *proxies* para intentar capturar la influencia que la preferencia por la liquidez de los agentes, el acceso a entidades bancarias y las innovaciones financieras ocasionan sobre la trayectoria temporal del crédito en las regiones brasileñas. Además, se analiza también si esta influencia resulta diferente entre regiones más y menos desarrolladas. Para recoger este efecto, se empleará una variable *dummy* (“DUMREG”) que refleja la concentración de renta en cada región¹. Los resultados de nuestras estimaciones

¹ El “estado” se refiere a la unidad geográfica que componen cada región brasileña. Brasil tiene 26 estados (más el Distrito Federal) divididos en 5 grandes regiones geográficas: (i) “Norte”- 7 estados: Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Amapá, Acre, Tocantins; (ii) “Nordeste” - 9 estados: Alagoas, Sergipe, Bahía, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Maranhão, Piauí, Ceará; (iii) “Centro-Oeste” - 3 estados más el Distrito

sugieren que la preferencia por la liquidez de los bancos y del público, la accesibilidad bancaria, la generación de innovaciones financieras y la dinámica del producto interior bruto (PIB) explican buena parte de las variaciones registradas en la oferta del crédito entre las regiones brasileñas.

El trabajo se estructura en cinco apartados, además de esta introducción y un anexo en el que se detallan las variables empleadas y los resultados de las estimaciones econométricas. En el primer apartado se hace una revisión de la literatura sobre el papel del dinero, la preferencia por la liquidez y las etapas de desarrollo bancario en la dinámica de las regiones periféricas, y particularmente en los estados brasileños. En el segundo apartado se presentan las estimaciones de datos de panel (FGLS y Dinámico), que pretenden recoger la interacción entre las variables reales y financieras en la determinación del volumen de crédito regional en Brasil. En el tercer apartado se comentan los resultados obtenidos, mientras que en el cuarto se recogen las conclusiones.

1. EL PAPEL DEL CRÉDITO EN EL DESARROLLO REGIONAL PERIFÉRICO.

El papel del dinero en el desarrollo regional se ha convertido en un tópico con interés creciente en la literatura económica. Aunque la literatura tradicional suele considerar que la oferta monetaria regional es endógena,² y por lo tanto las regiones se enfrentan a una oferta ilimitada de crédito, algunos autores advierten sobre la posibilidad de que, dependiendo del nivel de desarrollo bancario y la preferencia por la liquidez, no podemos excluir la posibilidad de que algunas regiones se enfrenten a problemas de disponibilidad de crédito. Por lo tanto, se concluye, la actuación del sistema bancario puede no resultar neutral para el desarrollo económico regional.

Disponer de un sistema financiero desarrollado e integrado localmente constituye un factor importante para poder ampliar las oportunidades de inversión y, por lo tanto, las posibilidades de desarrollo regional. Sin embargo, conforme resalta Dow (1992), aunque un sistema financiero alcance un elevado nivel de desarrollo, ello no garantiza una completa satisfacción de la demanda de crédito, en la medida en que las entidades pueden adoptar sus

Federal: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás; (iv) "Sudeste" - 4 estados: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo; (v) "Sul"- 3 estados: Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina. Para efectos de este trabajo, los nombres de las regiones/ estados no serán traducidos al español.

² En etapas menos avanzadas de desarrollo financiero, los bancos crean moneda por medio de reservas fraccionarias; a partir de etapas más avanzadas, por medio de la gestión de sus pasivos e innovaciones financieras. Para una discusión con respecto a las distintas etapas de desarrollo bancario, véase Chick (1986); sobre las innovaciones financieras, Minsky (1986).

decisiones de asignación de crédito buscando el *trade off* entre mayor rentabilidad y menor riesgo (Carvalho, 2005)³. Este *trade off* se encuentra asociado a la preferencia por la liquidez del banco, que condiciona la gestión de sus activos y, a partir de esto, la mayor o menor disposición para crear crédito.

Por ello, principalmente en contextos de inestabilidad, los bancos se muestran más propensos a restringir la oferta de recursos para las regiones, en especial, para las periféricas, lo que puede comprometer o reforzar la debilidad de su patrón de crecimiento. Esto sucede porque los bancos conforman sus expectativas (o toman sus decisiones) basadas en una perspectiva de incertidumbre en cuanto al futuro, y las regiones periféricas suelen ser caracterizadas como economías potencialmente más inestables (Amado, 1997).

Como el crédito es un tipo de inversión de más largo plazo, comparado con otras operaciones del activo bancario, los bancos pueden inclinarse por reducir la oferta de estos recursos (crédito) cuando se produce un aumento de su preferencia por la liquidez. La incertidumbre sobre el futuro hace que los agentes busquen activos más líquidos como forma de protección, prorrogando sus decisiones de inversión para un momento económicamente más favorable (Chick & Dow, 1988). Sin embargo, la preferencia por la liquidez es un elemento determinante tanto en términos de la creación como de la concesión de crédito.

En ese sentido, de acuerdo con Rodríguez-Fuentes (2006), las distintas preferencias por la liquidez de los agentes en contextos diversos (llamados *factores de comportamiento*), así como las distintas etapas de desarrollo bancario, interfieren tanto en el lado de la oferta como en el lado de la demanda de crédito. Asociados a estos factores se encuentran los *efectos estructurales*⁴. Por efectos estructurales se entiende el conjunto de características histórico-institucionales y económicas (como la especialización productiva, la composición de la demanda agregada, la apertura externa y especialización comercial, las características del tejido empresarial y del sector bancario), que les pueden convertir en economías más sensibles a los impactos de la política monetaria. De esa forma, y al igual que ocurre con los efectos de comportamiento, las estructurales también pueden influir en el desarrollo regional así como en la lógica de actuación bancaria.

³ Según otro trabajo: De Paula (1999:09), analizando la firma bancaria en el contexto de incertidumbre, muestra que la expectativa de los bancos hace cambiar toda la estructura de los activos, es decir, la composición de su *portafolio*. Muchas veces, los bancos prefieren asumir posiciones de mayor liquidez o menos rentables, debido a esta incertidumbre, condicionada por su preferencia por la liquidez. Cuando las expectativas son optimistas, los bancos se exponen a mayores riesgos, todavía en situaciones de alta incertidumbre y pesimismo, los bancos prefieren la liquidez, restringiendo su oferta de crédito y haciendo que la mayoría de sus recursos estea direccionada para aplicaciones tales como títulos del gobierno.

⁴ Los factores comportamentales ("*behavioral effects*") y estructurales ("*structural effects*") fueron nombrados en Rodríguez-Fuentes (2006).

En el caso de las regiones periféricas merece la pena destacar dos aspectos en relación con la dinámica del crédito. La primera tiene un carácter más microeconómico, y se refiere a las distintas preferencias por la liquidez de los agentes (siendo más elevadas en las regiones menos avanzadas), lo cual influye en las decisiones de endeudamiento (de los agentes) y préstamo (de los bancos). Así, en estas regiones es previsible encontrar mercados de crédito más rígidos y racionados, al ser catalogadas como arriesgadas y aplicárseles mayores tipos de interés y exigírseles mayores garantías crediticias.

El segundo punto, de carácter más macroeconómico, constituye una de las consecuencias del primero; es decir, estas regiones tienen una gran dependencia con respecto a la dinámica del ciclo económico y del crédito bancario⁵. Entonces, la oferta de crédito es mayor en los períodos de mayor liquidez y dinamismo económico (expansión), al existir mejores expectativas por parte de las entidades bancarias. Por el contrario, en las etapas de recesión el crédito disminuye, o crece a ritmos muy inferiores a los alcanzados en las etapas de expansión⁶.

En esas regiones periféricas los bancos tienden a presentar una mayor preferencia por la liquidez, una vez que las asocian con mayor riesgo de los prestatarios a la hora de cumplir sus obligaciones de pago. Se puede, de esta forma, racionar la oferta de recursos de acuerdo con sus expectativas y estado de confianza, alterando la dinámica económica de la región: ya sea a través del nivel de empleo en la economía (por la elevación en los tipos de interés), ya sea en la forma de funcionamiento del sistema financiero (que tenderá a concentrarse en operaciones de corto plazo y, por lo tanto, interfiere en la disponibilidad de crédito), lo que podría perjudicar el nivel de inversión en las regiones (Crocco *et al*, 2005).

En la medida en que esto afecte a las operaciones y proyectos de largo plazo, muchas pequeñas y medianas empresas resultarán afectadas justamente porque no disponen de otras fuentes de financiación ajena distintas al crédito bancario. Algunos de estos determinantes se intentarán analizar en este trabajo, para los estados que componen las cinco grandes regiones brasileñas.

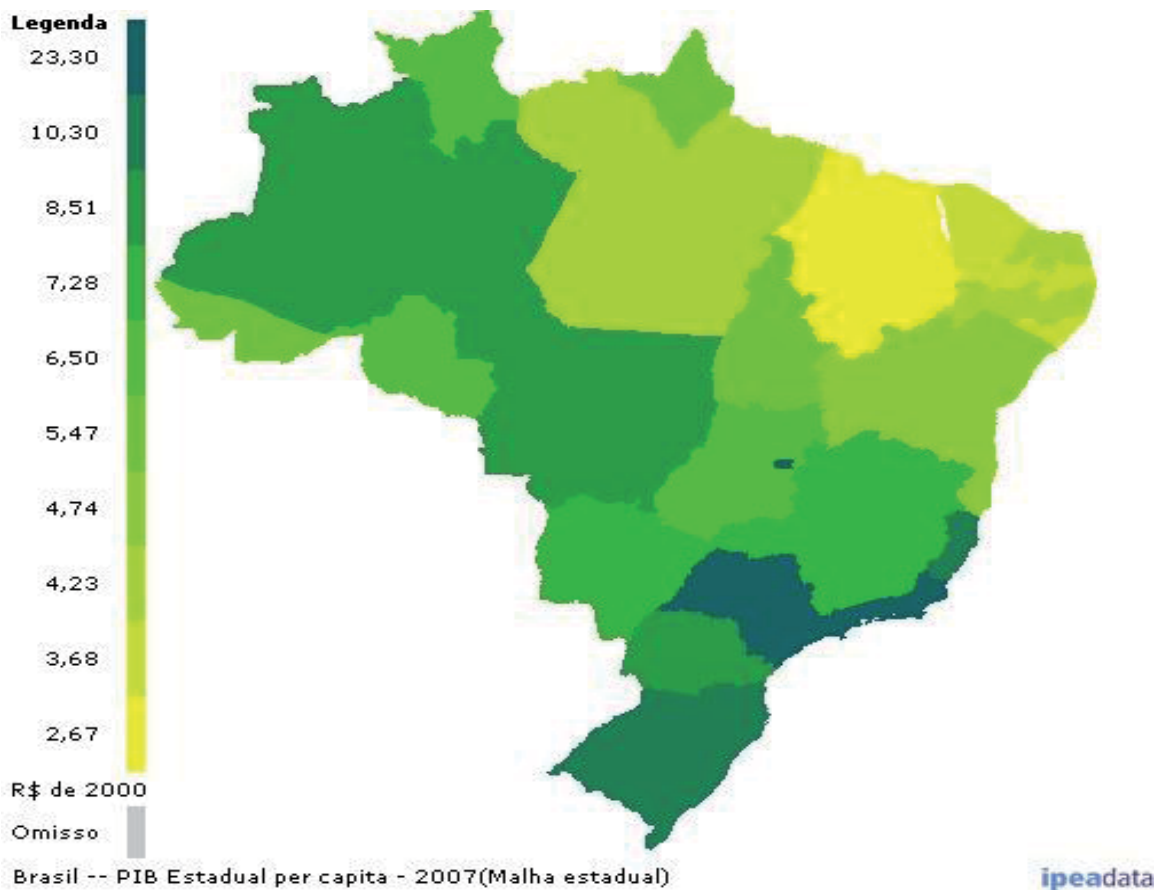
⁵ Es debido a que los agentes tienen menores condiciones de acceso y desarrollo de fuentes alternativas e innovaciones financieras; así como la ya discutida actuación diferencial de los agentes en estas regiones por causa de la preferencia por la liquidez y mayor aversión al riesgo.

⁶ En contextos de crisis, las regiones centrales también son afectadas, por lo tanto, como estas se encuentran en etapas más avanzadas de desarrollo los niveles de preferencia por la liquidez son más bajos. Como hay un menor nivel de incertidumbre, el impacto de la crisis puede ser más rápidamente restablecido, lo que resultaría en retorno más rápido de los niveles de inversión, ahorro y depósitos.

1.1) BANCOS Y DESARROLLO REGIONAL: EL CASO DE LOS ESTADOS BRASILEÑOS.

Brasil es un país que presenta una gran desigualdad regional⁷: hay regiones con gran dinamismo económico y alto nivel de desarrollo en términos de la estructura productiva y financiera (como son el Sudeste y Sur de Brasil); pero también existen regiones muy pobres y con fuertes desigualdades financieras, lo que es un propio reflejo de la desigualdad económica (como el Norte y Nordeste), tal y como se refleja en la figura 1.

Figura 1: PIB per capita por estados brasileños (2007)⁸



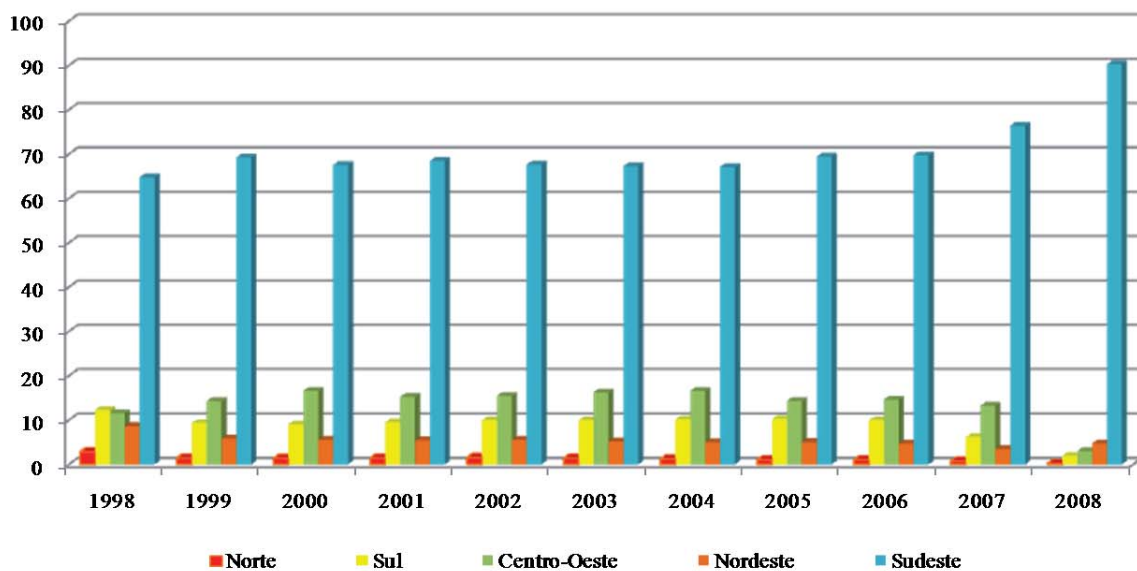
Fuente: Ipeadata (2010)

⁷ Hay una vasta literatura para comprender las heterogeneidades regionales brasileñas desde su conformación hasta los días más actuales, véanse: Furtado (1976); Diniz (1993); Amado (1997); Azzoni, (1999); Lemos *et al.*, (2003).

⁸ Algunos estados, como Amazonas y Mato Grosso, aparecen en la figura 1 con una renta per capita más elevada, lo que oculta su realidad de ser estados menos desarrollados económicamente. Esto se debe a su mayor dimensión geográfica y su baja densidad poblacional.

El Sudeste de Brasil responde a la típica categorización de una región central. Crocco *et al* (2005) caracterizan estas regiones y las diferencian de las periféricas por presentar una economía próspera y un sistema financiero más desarrollado. Sería también una región con un sistema de producción dominado por la industria y el sector de servicios más sofisticado y especializado (dónde se ubican las oficinas de las instituciones financieras y los *headquarters* de las grandes empresas). Según los mencionados autores, la cuestión de la proximidad a estas regiones sería un elemento importante pues facilitaría la oferta de crédito al centro y su entorno y lo dificultaría en las regiones periféricas. Esto puede ser constatado a partir de la participación de las regiones en el total del crédito.

Figura 2: Participación de las regiones en el crédito total: 1998-2008 (%)



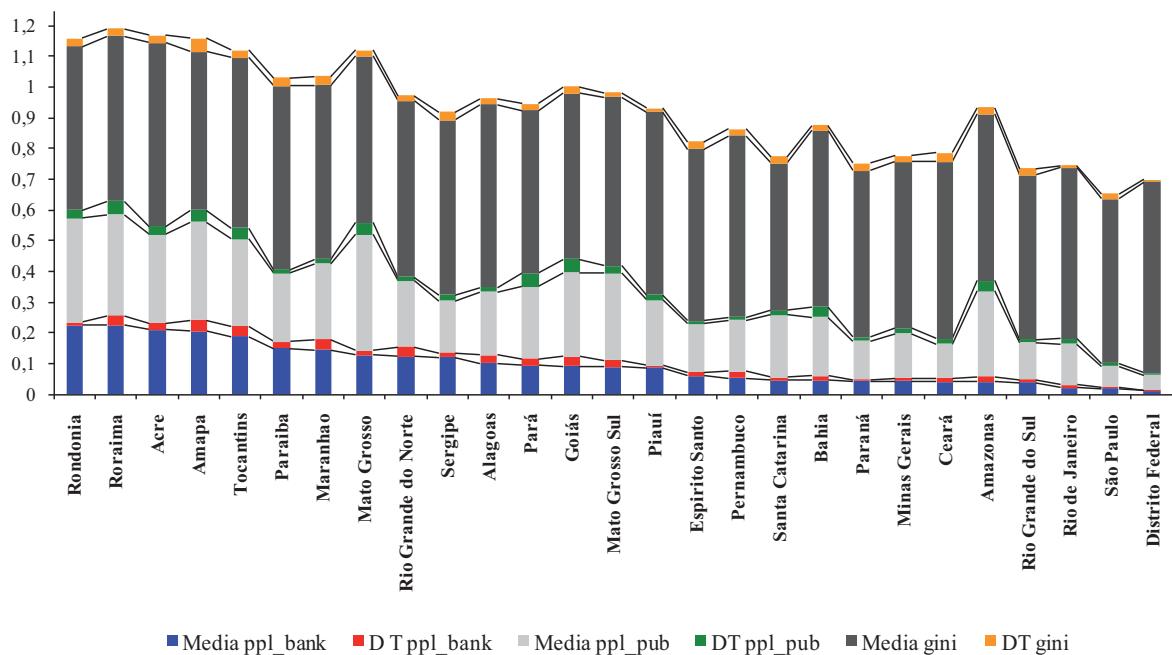
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de LEMTe/ SISBACEN (véase Cuadro A - Anexo).

Por otra parte, en las regiones periféricas (Norte y Nordeste del Brasil), caracterizadas por un estancamiento económico, con mercados poco desarrollados, se observa un predominio del sector primario y otras actividades de servicios de bajo contenido tecnológico y nivel de sofisticación (principalmente del sistema financiero). El dinamismo de estas regiones es más dependiente de los resultados de las regiones centrales, principalmente en términos de las exportaciones hacia estos centros. Todas estas características determinan una mayor incertidumbre sobre la capacidad económica de la región, resultando en una mayor preferencia

por la liquidez. Como ya hemos apuntado, la incertidumbre sobre el futuro conlleva a la búsqueda de activos más líquidos como una forma de protección, así como a la postergación o retraso de algunas decisiones de inversión (Chick y Dow, 1988).

En ese sentido, se hace necesario estudiar los determinantes del crédito bancario en Brasil considerando sus desigualdades regionales. En nuestro trabajo se intenta captar este efecto mediante la introducción de una *dummy* regional que clasifica las regiones a partir del índice de Gini. Tal y como se muestra en la figura 3, las regiones con mayores desigualdades en renta a presentan una mayor preferencia por la liquidez.

Figura 3: Valores medios y desviaciones típicas por estados – Preferencia por la liquidez del público, de los bancos e Índice de Gini



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de LEMTe/ SISBACEN/ Ipeadata (véase Cuadro A - Anexo)

La figura 3 muestra que los estados que componen las regiones más periféricas (“Norte” y “Nordeste”, ubicados a la izquierda en la figura 3) presentan mayores valores tanto para los índices de concentración de la renta como para la preferencia por la liquidez (tanto para los bancos como para el público en general). Esos estados también presentan las mayores desviaciones típicas con respecto a las medias, lo que ilustra el elevado potencial de inestabilidad de esas regiones.

Algunos estados de las dos regiones más periféricas presentan, aparentemente, un comportamiento diferenciado de los demás. Así, Bahía, Pernambuco y Ceará (Nordeste) y Amazonas (Norte), presentan niveles de preferencia por la liquidez de los bancos similares a los de los estados de las regiones más desarrolladas (Sur y Sudeste). Según Amado (2006), tales distorsiones se pueden explicar por factores de carácter histórico, lo cual hace que estos resultados no desvirtúen el análisis de la teoría. Según esta autora, antes del proceso de reestructuración bancaria en Brasil, iniciado en 1995, los bancos tenían un carácter regional en su acción. El desarrollo de los bancos regionales en el Nordeste y el Norte era más fuerte en Bahía, Pernambuco, Ceará y Amazonas, debido a la mayor presencia de bancos públicos como proveedores de crédito en estos estados, lo cual confería una mayor estabilidad a las expectativas de los bancos privados (y esto es lo que justificaría su encuadramiento en el bloque de estados más desarrollados). En el caso de Ceará, además, hay que considerar que su capital (Fortaleza) es la sede del Banco de Nordeste, que es uno de los pocos bancos regionales que aún existen, explicando este hecho su posición en la figura 3.

La cuestión de la desigualdad en la distribución de la renta resulta fundamental para intentar comprender las decisiones y *modus operandi* de las entidades bancarias, pues en las regiones más desarrolladas hay una concentración de oficinas y, consecuentemente, una mayor participación relativa en las cifras de depósitos y créditos.

Según Sicsu y Crocco (2006), regiones con similares niveles de población y renta, pero con diferencias en los niveles de concentración espacial de la renta, presentan diferencias importantes en el número de oficinas bancarias. Así, en las regiones con mejor distribución de la renta se requiere una red bancaria más amplia para poder captar la cantidad de recursos disponibles (ahorro) y ampliar la venta de productos (servicios financieros) al mayor número de clientes posibles, mientras que una región con una renta más concentrada necesita disponer de una red de agencias menor. Estos autores han estudiado la ubicación de las oficinas bancarias en Brasil, utilizando el coeficiente de Gini para medir la influencia de la concentración de la renta en las decisiones de localización de las empresas bancarias, y concluyen que en las localidades con una distribución más equilibrada de la renta, el acceso a los servicios bancarios es mejor *vis à vis* las regiones o los estados que presentan mayores niveles de concentración espacial de la renta.

Siguiendo esta misma línea de investigación sobre las distintas estrategias bancarias en el espacio, Crocco y Figueiredo (2008) analizan el comportamiento de la preferencia por la liquidez

de los bancos entre 1989 y 2006; sus resultados fueron que la región Norte (una de las menos desarrolladas) presentaba el más alto nivel de preferencia por la liquidez bancaria, al contrario que la región Sudeste. Tales resultados coinciden con la teoría Post-Keynesiana, que afirma que la preferencia por la liquidez tiende a aumentar en las regiones menos desarrolladas, mientras que lo contrario sucede en las regiones más avanzadas y que disponen de una mejor distribución de la renta.

2. ANÁLISIS EMPÍRICO DE LOS DETERMINANTES DE LA OFERTA REGIONAL DE CRÉDITO EN BRASIL

Para analizar empíricamente la forma en la que algunas variables reales y financieras han podido afectar a la dinámica del crédito en las regiones brasileñas, utilizaremos algunos indicadores y *proxies*, calculados en nivel “statal” que se expresan en forma logarítmica⁹. Las variables empleadas en nuestro trabajo son las que siguen: preferencia por la liquidez de los bancos (LNPPLB) y del público (LNPPPLP); producto interior bruto (LNPIB); innovación financiera (LNINOV); acceso al sistema bancario (LNACCESS) y una *dummy* regional que refleja la disparidad en la distribución de la renta – calculada a partir del índice de Gini de cada estado (DUMREG). La definición de las fuentes estadísticas y variables empleadas en nuestro trabajo se recoge en el Cuadro A del anexo de este trabajo.

Las estimaciones fueron realizadas utilizando la herramienta econométrica de datos de panel. Según Baltagi (2005), esta técnica presenta las ventajas de proporcionar más información, mayor variabilidad y eficacia en las estimaciones, así como la reducción de la colinealidad entre las variables y los grados de libertad. Además, los datos de panel son mejores para estudiar la dinámica del ajuste del modelo econométrico. Según Wooldridge (2001), esta técnica permite trabajar con múltiples observaciones en la misma unidad, controlando ciertas características no observadas de los agentes estudiados. Así, el empleo de esta herramienta nos podría ayudar para considerar la influencia del comportamiento de los bancos (oferta) y de los demás agentes económicos (demanda) en la creación del crédito en Brasil, al existir una gran heterogeneidad en las características de los estados (regiones) considerados.

Respecto a las estimaciones realizadas, el propósito es el de identificar cuáles son las variables más significativas en la determinación del crédito en los estados brasileños. Para eso, se

⁹ Con excepción de la *dummy* regional (DUMREG)

han realizados dos estimaciones. La primera consistió en la estimación de un panel por Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS), seguida de un Panel Dinámico¹⁰ con el propósito de comparar algunos resultados. El primer método (FGLS) corrige problemas de heterocedasticidad, que son típicos en el caso brasileño debido a la gran heterogeneidad de sus variables a nivel estatal, así como los posibles problemas derivados de la existencia de auto correlación residual.

Las estimaciones con Panel Dinámico utilizan la variable dependiente retardada como un instrumento para corregir el problema de la auto correlación serial de los errores en el tiempo, así como también algunos problemas de endogeneidad debido a posibles efectos no observados (Arellano-Bond, 1991) y (Arellano-Bover, 1995)¹¹. Estos autores (Arellano, Bond y Bover) proponen incluir en el sistema GMM¹² la estimación con variables en primera diferencia y las ecuaciones originales en nivel. En este contexto, no sólo se espera una mejora de la precisión del estimador, sino también la reducción del sesgo en la muestra. Para garantizar la consistencia de los estimadores, se contrasta la validez de los instrumentos por medio del test de Sargan y del test de auto correlación serial. El primero verifica la validez conjunta de los instrumentos a partir de la validez de las restricciones de sobre-identificación del modelo. El segundo examina la hipótesis de que el residuo no se encuentre serialmente correlacionado.

Menezes *et al* (2007) utilizan el método de Panel Dinámico para estudiar los efectos de la preferencia por la liquidez y la concentración bancaria sobre la oferta de crédito en Brasil. La justificación para utilizar tal técnica fue la de incorporar la cuestión de la trayectoria de la dependencia temporal. En ese sentido, si la preferencia por la liquidez y la concentración bancaria tuviesen una influencia significativa en la oferta de crédito, se estaría proporcionando evidencia empírica a favor de la teoría Post-Keynesiana, en la medida en que estos factores contribuyen a reforzar las expectativas de los agentes para ofertar y demandar menos crédito en las regiones menos desarrolladas, lo cual vendría a reforzar la persistencia de las desigualdades en renta entre las regiones más y menos desarrolladas. Partiendo de este supuesto, en este trabajo se propone estimar la ecuación que sigue:

¹⁰ Para efecto de este trabajo, utilizaremos la sigla en inglés: Feasible Generalized Least Square (FGLS). Baseado en Menezes *et al* (2007), este método fue utilizado para estudiar los efectos de la preferencia por la liquidez y la concentración bancaria sobre la oferta de crédito.

¹¹ Optamos por estimar primero el método propuesto por Arellano-Bover (1995), teniendo en cuenta la mayor consistencia de sus estimaciones. Caso el teste de Sargan rechazase la validez de los instrumentos, se optaría por el método propuesto por Arellano-Bond (1991), lo que no ocurrió.

¹² La sigla en inglés para Generalized Method of Moments (GMM). Este método es apropiado cuando las variables independientes utilizadas en las regresiones son endógenas y requieren algún tipo de controle para la simultaneidad o causalidad reversa, así como de endogeneidad.

Ecuación 1:

$$\ln Cred_{it} = c + \beta_1 \ln PPLB_{it} + \beta_2 \ln PPLP_{it} + \beta_3 \ln PIB_{it} + \beta_4 \ln Acess_{it} + \beta_5 \ln INOV + \beta_6 DUMREG + U_{it}$$

El indicador de la preferencia por la liquidez permite medir el mantenimiento de los activos más líquidos (si el índice es alto) y de los activos menos líquidos si el índice es bajo, variando según el grado de incertidumbre (Crocco *et al*, 2005). La preferencia por la liquidez de los bancos (PPLB) muestra las decisiones de *portfolio* de los bancos (en términos de la gestión de sus *balances*) para colocar sus recursos en activos de mayor o menor liquidez, considerando el grado de desarrollo de la localidad donde están insertos. Según los mismos autores, este índice mide la funcionalidad del sistema bancario en la economía.

De la misma forma, y siguiendo a Crocco *et al*, 2005, la preferencia por la liquidez del público (PPLP) muestra la relación entre los depósitos a la vista y los depósitos totales. Los depósitos a la vista representan el deseo del público para mantener los activos más líquidos. De otra forma, los depósitos a plazo representan un pasivo bancario, compuesto de cuentas menos líquidas, proporcionando mayor facilidad para que los bancos puedan colocar sus recursos en activos con un mayor tiempo de maduración - como es el caso de las operaciones de crédito, y por ello no captaría el efecto de la preferencia por la liquidez. Cuanto más elevado sean estos índices, mayor es la preferencia por la liquidez y, por lo tanto, los activos más líquidos serán mantenidos o requeridos.

Con respecto a la tasa de crecimiento del PIB (PIB), esta variable intenta captar la influencia de la incertidumbre sobre el comportamiento de los bancos, principalmente en términos del desarrollo económico y posibilidades de ofertar créditos. La variable “acceso bancario” (ACCESS), siguiendo a Sicsú y Crocco (2006), es una medida de concentración de los servicios bancarios en los estados. La variable “innovaciones financieras” (INOV) se mide por las operaciones con títulos y derivados, y persigue identificar el mayor grado de desarrollo financiero en las regiones y su influencia en la variación del crédito¹³.

Por último, se ha introducido en el modelo una variable *dummy* regional (DUMREG), con el objetivo de clasificar a los estados brasileños de acuerdo con sus respectivos niveles de

¹³ Para tal efecto, se tiene en cuenta la existencia de otros instrumentos financieros y el mercado de acciones que, todavía, no fue incorporado a este trabajo. Las acciones son potenciales competentes a los títulos y su mercado, estando, de cierta forma, relacionada al sector productivo (empresa) encuaneto que los títulos e derivados no necesariamente tiene esta relación. Sin embargo, los títulos e derivados están más relacionados a la especulación, de forma que consigue captar alguna sensibilidad en términos del *trade off* de la estrategia bancaria entre ampliar el volumen de crédito y estimular la esfera productiva o canalizar las aplicaciones para la esfera financiera.

desigualdad en términos de distribución de la renta. Con esta finalidad, se ha utilizado el índice de Gini, categorizado de acuerdo con su encuadramiento en la media del mismo índice Gini para todo el país¹⁴. Con esto, los estados que se sitúan por debajo de la media de Brasil asumirán el valor 0, o sea, presentan menores niveles de desigualdad, mientras los que tienen el Gini por encima de la media, recibirán el valor 1. El Distrito Federal, dónde se ubica la capital del país, constituye un *outsider*, tanto en términos de la desigualdad regional como por ser la sede administrativa y financiera de los bancos públicos. Estos dos rasgos le confieren a este estado una concentración muy fuerte de bancos y una gran participación en los volúmenes de crédito. Por ello, si incluyéramos a este estado con los demás, se podría ocasionar un sesgo en los resultados. En este sentido, y para distinguirlo de los demás, hemos clasificado a este estado en la categoría 0,5, lo cual nos permitió disminuir los efectos de su influencia sobre los restantes estados¹⁵.

El ejercicio de simulación cubre un total de diez años (120 meses) para todos los 27 estados brasileños, constituyendo un total de 270 observaciones. Por último, todas las estimaciones fueron hechas a través del *software* estadístico STATA versión 10¹⁶.

3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Partimos del supuesto teórico de que la oferta de dinero se encuentra endógenamente determinada, y que su influencia sobre la actividad económica se produce a través de la oferta de créditos generada por los bancos. Por eso hemos elegido a esa variable como variable dependiente en el modelo econométrico. Los signos de los coeficientes que acompañan a las variables explicativas seleccionadas reflejar la influencia de éstas variables en la oferta de crédito en cada estado brasileño, conforme muestra el cuadro 1.

¹⁴ Tal medida no incurre en pérdida de información porque durante el período analizado no hubo grandes cambios en los valores de este índice debido a la alta persistencia de la desigualdad, que es un problema estructural de los estados brasileños.

¹⁵ Algunos autores como Menezes (2007) optan por la exclusión del Distrito Federal debido a este ser la sed del Gobierno y de los principales bancos públicos, haciendo con que algunas operaciones (tanto del activo como de pasivo) presenten valores que no necesariamente corresponden al comportamiento de los bancos y si a las características específicas del Gobierno. Aquí en este trabajo se opta por una ponderación diferenciada.

¹⁶ Se intentó añadir al modelo una medida de impago con el propósito de captar una mayor sensibilidad del lado de la demanda (capacidad de impago de los prestatarios), como también de la oferta por crédito (una vez que interfiere en las avalizaciones del riesgo de los bancos, por lo tanto, afecta su decisión en ofertar más recursos o mismo renegociar las deudas). Todavía la serie de los datos del Banco Central del Brasil no estaba disponible para todos los años aquí considerados, lo que imposibilitó su inclusión en las estimaciones.

Cuadro 1: Resultados de las estimaciones y de los tests

Simulaciones/ Método empleado:	MODELO FGLS	PAINEL DINÁMICO
Variables	LNCRED	LNCRED
LNPPLB	-1.104 (-44.52)***	-1.144 (-46.99)***
LNPPLP	-0.277 (-6.89)***	-0.225 (-6.85)***
LN_PIB	0.915 (49.67)***	0.898 (60.17)***
LNACCESS	(0.05) (1.96)**	0.086 (4.54)***
LOG_INOV	-0.018 (-2.64)***	-0.013 (-2.72)***
DUMREG	-0.054 (-2.10)**	-0.036 (-1.72)*
LNCRED _{t-1}		0.014 (3.13)***
LNCRED _{t-2}		0.047 (9.90)***
CONSTANT	4.962 (14.16)***	3.924 (11.84)***
Número de observaciones	270	250
Número de años	10	10
Test de Hausman ^(a)	(0.1482)	
Test de Sargan ^(b)		(0.1198)
Test de Correlación Serial (Arellano-Bond)		
Primer orden		(0.0037)***
Segundo orden		(0.1081)**
Test de Wald	(37054.29) ⁺	(60089.90) ⁺

(a) El teste de Hausman no rechazó la hipótesis nula en favor de la no existencia de diferencias sistemáticas entre modelos estimados con efectos fijos e aleatorios, por lo tanto, como éstos últimos producen estimadores más eficientes, este modelo es de efecto aleatorio.

(b) El teste de Sargan no rechazó la hipótesis nula de que las restricciones de sobre-identificación son validas, por lo tanto, garantiza la validez de los instrumentos.

Obs: Valor absoluto del t-estadístico in paréntesis: *Significante al nivel de 10% ** Significante al nivel de 5%. *** Significante al nivel de 1%. Valor absoluto de la estadística chi² en paréntesis: ⁺ Significante al nivel de 1%.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las estimaciones y tests realizados.

Entendemos que los resultados obtenidos corroboran la teoría expuesta en este trabajo, o sea, reflejan que la preferencia por la liquidez de los bancos y del público constituye dos factores importantes en el crecimiento del crédito en los estados brasileños para los dos tipos de modelos estimados. Por lo tanto, los resultados muestran que la preferencia por la liquidez constituye un factor determinante en la determinación del volumen de crédito regional, lo cual atribuye un importante (y no neutral) papel a los bancos en el desarrollo regional.

La relación inversa entre la preferencia por la liquidez y el volumen de crédito en los dos modelos econométricos estimados parece confirmar el supuesto de que las regiones con baja

preferencia por la liquidez y mayor grado de desarrollo bancario son las que pueden disponer de un patrón de disponibilidad de crédito más estable en el tiempo, mientras que en las regiones con mayores niveles de preferencia por la liquidez las posibilidades para obtener crédito son inferiores (Rodríguez Fuentes y Dow, 1997; Crocco *et al*, 2005 y Rodríguez-Fuentes, 2006).

Pero la preferencia por la liquidez del público también resulta significativa para explicar la oferta de crédito en los dos modelos, lo que se comprueba por la fuerte interacción entre la oferta y la demanda de crédito. Así, según Rodríguez Fuentes (2006:65), un aumento en la preferencia por la liquidez de los agentes reduce su demanda de crédito porque estos estarían menos dispuestos a endeudarse, mientras que la oferta de crédito se reduce porque los bancos tienen mayor aversión al riesgo, o porque prefieren invertir en activos más líquidos, de mayor rentabilidad.

Los cambios en la preferencia por la liquidez explican las variaciones en el crédito y, por lo tanto, pueden ejercer una influencia sobre la renta regional en aquellas economías con una alta dependencia financiera respecto del crédito bancario. El coeficiente negativo de la preferencia por la liquidez refleja que una reducción en esta variable ocasionaría un crecimiento del crédito. Ese es, además, uno de los indicios que explican por qué la oferta monetaria no puede ser exógena, o sea, controlada integralmente por el Banco Central a través de sus instrumentos tradicionales de gestión de reservas bancarias (lo cual resultaría muy complicado, si no imposible, en la etapa actual de desarrollo bancario, globalización financiera y financialización de la actividad económica). Así, los sistemas bancarios más desarrollados disponen de una gran capacidad para expandir el crédito en un escenario de expectativas optimistas, independientemente de su base de depósitos, haciendo operaciones con su pasivo o por medio de innovaciones financieras.

Los resultados de nuestras estimaciones para la variable PIB presentan un coeficiente positivo, conforme a lo esperado. Este signo positivo lo interpretamos en la línea de que el crecimiento económico reduce la incertidumbre de los agentes y confirma las expectativas optimistas sobre el futuro, impulsando así la expansión del crédito.

La variable PIB fue incluida en el modelo para representar el nivel de actividad económica en cada estado, lo que indica que cuanto más alto es el PIB, mayor tiende a ser tanto la demanda como la oferta de crédito. Siguiendo a Amado (2006), esta relación positiva se transmite por el bajo grado de incertidumbre en regiones más desarrolladas, que se caracterizan

por una mayor y más estable tasa de crecimiento del PIB, así como por tener una dinámica más endógena. Lo contrario ocurre en las regiones periféricas, donde la tasa de crecimiento del PIB es menor y son economías más inestables, lo cual ocasiona un alto grado de incertidumbre que puede conducir a una reducción de la oferta de crédito. Así, cuando hay un estancamiento económico en una región, la formación de las expectativas por parte de los bancos con respecto al futuro puede ocasionar una contracción en la oferta de crédito en esa región.

Por lo tanto, la preferencia por la liquidez de los bancos y el público es menor en el centro *vis à vis* a la periferia, teniendo en cuenta que los multiplicadores monetarios son más grandes en la primera. Además, los recursos financieros de las zonas periféricas tienden a trasladarse a las regiones centrales, lo que contribuye al reforzamiento de la relación negativa entre la creación de crédito y la preferencia por la liquidez (Amado, 1997; 2006).

Con respecto a la variable *dummy* regional, se obtiene el signo negativo esperado en los dos modelos. Esto ocurre así porque los mayores índices de Gini representan mayor desigualdad, que es una característica de los estados menos desarrollados en términos socio-económicos y financieros. Por lo tanto, la preferencia por la liquidez es mayor mientras la creación y oferta de crédito sea más baja, ya sea por el nivel más bajo de desarrollo del sistema bancario, ya sea debido a las bajas tasas de ahorro y depósitos, o ya sea por la menor difusión de fuentes alternativas para acceder a los recursos, lo que induce a una transferencia de éstos hacia las regiones centrales reduciendo la disponibilidad de crédito a nivel local.

Por otro lado, los estados más desarrollados y menos desiguales se caracterizan por un proceso de crecimiento más endógeno, con instituciones y mercados financieros más desarrollados y activos financieros más líquidos. En términos estructurales, predomina la concentración de los sectores secundario y terciario y sistemas de información más consolidados, entre otros aspectos, lo cual redundaría en una preferencia por la liquidez más baja y un multiplicador bancario más alto. Por esta razón, las regiones más desarrolladas y con menor desigualdad tienden a obtener una mayor oferta de crédito.

Respecto a la variable “acceso bancario”, ésta presentó una relación positiva con la tasa de crecimiento del crédito, principalmente en los estados donde los agentes tienen mayor acceso a oficinas bancarias o a servicios más diversificados. Según Romero y Jaime Jr. (2008), las regiones con bajo nivel de acceso bancario pueden restringir el crédito, lo que puede ser interpretado como una medida de la exclusión financiera. Menezes *et al* (2007) encuentran una

relación positiva entre la concentración de los bancos y la mayor financiación, lo que corrobora las estimaciones de este trabajo.

Con respecto a las innovaciones financieras (medida por las operaciones con títulos y derivados), los resultados parecen contradecir el argumento defendido en la literatura convencional. Según ese enfoque convencional, los procesos de innovación financiera resultan beneficiosos para el crecimiento económico de las regiones, toda vez que aumentarían los niveles de ahorro doméstico y, por lo tanto, la oferta de crédito¹⁷.

Contrariamente a esa hipótesis convencional, el signo negativo encontrado para esta variable se explica por la lógica de mercado de la estrategia bancaria, que muchas veces implica la sustitución de crédito por otros activos financieros más líquidos o rentables a corto plazo para la institución bancaria. Esas operaciones cambian los requisitos de reservas de los bancos y afectan a la disponibilidad del crédito, pudiendo así mismo disminuir su oferta. Aún, tales innovaciones estimulan la transferencia de fondos desde el mercado de crédito hacia otros mercados financieros, una vez que la disponibilidad de los recursos para préstamos se queda condicionada a la estrategia bancaria de gestión de sus pasivos. Además, las operaciones de crédito (préstamos e inversiones) tienen un factor de riesgo más elevado y no perciben el mismo beneficio a corto plazo que las otras operaciones, lo que empuja a los bancos hacia la búsqueda de operaciones más rentables en otros mercados distintos al del crédito bancario.

Especialmente en el caso de Brasil, con el aumento de la rentabilidad de las operaciones en títulos y valores, la gestión de las operaciones de los pasivos bancarios no proporciona gran preocupación para los bancos, ya que sus operaciones pueden lograr altas tasas de rentabilidad al tiempo que reduce los riesgos de las operaciones de créditos a terceros. De acuerdo con Crocco *et al*, 2006, las actividades de crédito se transforman en secundarias, restringiéndose a préstamos de corto plazo y de bajo riesgo, lo que penaliza de forma más fuerte a las regiones periféricas, ampliando su permanencia en este proceso.

4. CONSIDERACIONES FINALES

En este artículo se analizan los determinantes del crédito bancario en los estados brasileños. En el mismo se ofrece una revisión de la discusión al respecto de la importancia del dinero y del crédito en el desarrollo regional. En el trabajo también se detalla el importante papel

¹⁷ Trabajos como el de Berger (2003) defienden que la expansión de la tecnología aumentaría la productividad e modificaría la estructura del sistema financiero en términos del volumen de préstamos y en la variedad de los servicios bancarios, así como en la reducción de los costos (decurrente de las economías de escala).

que desempeña la preferencia por la liquidez en la oferta de crédito, el cual, sumado a los factores de carácter estructural, puede ocasionar una alteración del patrón de disponibilidad de crédito regional (tanto del lado de la oferta como de la demanda de crédito), principalmente en las regiones menos avanzadas y desarrolladas.

Los resultados obtenidos en nuestra estimaciones econométricas parecen corroborar los principales supuestos teóricos de la teoría Post- Keynesiana, que prevé la existencia de una relación inversa entre la preferencia por la liquidez de los bancos y del público *versus* la variación del crédito. Se verificó también una relación positiva entre el crecimiento económico (captada por la variación del PIB) y el acceso bancario con la mayor disponibilidad de recursos crediticios en una región.

Además, y contrariamente a lo que se sostiene en la literatura convencional, se verificó que, conforme esperábamos, las innovaciones financieras pueden tener un papel dual en la promoción del crecimiento, principalmente en las regiones periféricas. En este sentido, el signo negativo obtenido en las estimaciones refuerza la hipótesis expresada en trabajos como los de Carvalho (2005), Crocco y Figueiredo (2008), en el sentido de que los bancos siguen las estrategias de gestión de sus activos buscando conciliar alta rentabilidad y menor riesgo, tomando sus decisiones basados en expectativas. Tales expectativas condicionan su preferencia por la liquidez, haciendo que el banco actúe de forma diferenciada regionalmente, eligiendo otros tipos de operaciones en detrimento del crédito, y comprometiendo su oferta y otros tipos de inversiones de más largo plazo. Esta lógica de operación bancaria es muy típica en Brasil, donde la participación de los bancos privados en la oferta de crédito destinado al sector productivo es más reducida que la de los bancos públicos, porque los primeros prefieren concentrar sus operaciones en títulos públicos (debido a su alta liquidez y alta rentabilidad), por lo que son los bancos públicos los responsables de financiar a los sectores estratégicos y de rentabilidad a más largo plazo.

En ese sentido, resulta necesario propiciar que el sistema financiero tenga un papel diferenciado, principalmente en las regiones periféricas. En el caso brasileño, la actuación de los bancos de escala nacional es más fuerte y contrasta con la existencia de pocos bancos regionales, de actuación más local. En ese sentido, la disponibilidad de crédito para las regiones más periféricas se puede convertir en un aspecto problemático, teniendo en cuenta que es la preferencia por la liquidez el factor que limita tanto la oferta como la demanda de crédito

regional. Conforme señala Dow (1992), aunque los bancos de actuación nacional tengan muchas oficinas en todo el territorio, su lógica de operación tiende a reforzar las desigualdades regionales, porque hay una fuerte tendencia a que el capital fluya hacia el centro financiero, ubicado normalmente en las regiones centrales, y restringiendo el acceso a las demás.

De esa forma, se hace necesario que el sistema bancario tenga una perspectiva distinta en términos de gestión de activos y en la canalización de los fondos para financiar el desarrollo, especialmente en las regiones cuyas dinámicas son diferenciadas. Según Carvalho (2005), la cuestión de la “funcionalidad bancaria” resulta importante porque tiene un componente más amplio que aquél relacionado solamente con el tamaño y eficiencia de los bancos; como también lo es la capacidad de las entidades bancarias para movilizar (o crear) los recursos para el apoyo y soporte a las decisiones de los agentes, facilitando el acceso a ellos, apoyando el crecimiento económico y la estabilidad financiera en diferentes localidades, principalmente en las menos desarrolladas.

5. BIBLIOGRAFÍA:

AMADO, A. M. (2006). Impactos regionais do processo de reestruturação bancária do início dos anos 1990. Moeda e território: uma interpretação da dinâmica regional brasileira. Orgs: Jaime Jr. F.G & Crocco. M. Belo Horizonte: Autêntica.

AMADO, A (1997) Disparate Regional Development in Brazil. Aldershot: Ashgate.

AZZONI, C.R. (1999) Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: análise a partir das séries históricas estaduais de PIB, 1939-95, Estudos econômicos, v.27, n.3 pp. 341-93.

ARELLANO, M.; BOVER, O. (1995) Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models. *Journal of Econometrics*, 68, pp. 29- 51.

ARELLANO, M., BOND, S. (1991). Some test specifications for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Rev. Econ. Stud.* 58, 277-297.

BACEN (2010) Banco Central do Brasil (Sistema Gerenciador de Séries Temporais). Disponible en: <www.bacen.gov.br/?seriestemp>. Acceso en: febrero/ 2010.

BALTAGI, Badi. H. (2005) *Econometric analysis of panel data*. 3a ed. John Wiley & Sons Ltd.

BERGER, A. N.(2003) The economic effects of technological progress: evidence from the banking industry. *Journal of money, credit, and banking*. Vol.35, no.2.

CARVALHO, F.J.C (2005) Sobre a preferência pela liquidez dos bancos. In: *Eficiência do Sistema Financeiro: avaliando a funcionalidade do setor bancário brasileiro*. Org. De Paula, L.F. & Oreiro, J.L.C. Editora Elsevier.

CARVALHO, F.J.C.(1992) *Mr Keynes and the post Keynesians: principles of macroeconomics for a monetary production economy*. Edward Elgar.

CHICK, V. (1986) The evolution of the banking system and the theory of saving, investment and interest. *Économies et Sociétés*, (Série Monnaie et Production, 3) v.20, n.8-9 p.111-127.

CHICK, V., DOW, S. A. (1988) Post-Keynesian perspective on the relation between banking and regional development. In: ARESTIS, P. (Ed.) *Post-Keynesian monetary economics: new approaches to financial modelling*. Aldershot: E. Elgar.

CROCCO, M., FIGUEIREDO, A.T.L. (2008) Estratégias, bancárias diferenciadas no território: uma análise exploratória. XIII Encontro Nacional de Economia Política. Disponível em: http://www.sep.org.br/artigo/1261_0c91861b6ab6b4d79d0adb55d195c2e1.pdf. Acesso:febrero/2010.

CAVALCANTE, A.; CROCCO, M.; JAYME JÚNIOR, F. G. (2006) Preferência Pela Liquidez, Sistema Bancário e Disponibilidade De Crédito Regional. *Moeda e território: uma interpretação da dinâmica regional brasileira*. Orgs: Jaime Jr. F.G & Crocco. M. Belo Horizonte: Autêntica.

CROCCO, M., CAVALCANTE, A., BARRA, C. (2005) The behavior of liquidity preference of banks and public and regional development: the case of Brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*, v.28, n.2, p.217-40.

CROCCO, M., CAVALCANTE, A., BARRA, C. (2004) Liquidity Preference of Banks and Public and Regional Development: the case of Brazil. (mimeo). Belo Horizonte UFMG/Cedeplar.

CROCCO, M., CAVALCANTE, A., BARRA, C. (2003) Money and Space: the behaviour of liquidity preference of banks and public in a peripheral country. Texto para discussão CEDEPLAR –196. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%196.pdf>. Acesso em ago/ 2008.

DAVIDSON, P. (1992). *International money and the real world*. London, Macmillan, 2nd edition.

DAVIDSON, P. (2003) Resgatando a Revolução Keynesiana. In: *Macroeconomia do Emprego e da Renda – Keynes e o Keynesianismo*. Org. Sicsú, J. & Lima, G.T. Editora Manole.

DEMIRGUC-KUNT, A., R. LEVINE (2004) *Financial Structure and Economic Growth: A Cross-Country Comparison of Banks, Markets, and Development*. Cambridge, MA and London, England: The MIT Press.

DE PAULA, L.F.R. (1999) Teoria da Firma Bancária. In (Orgs): LIMA, G.T; SICSÚ, J; DE PAULA, L.F. *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea*, RJ, Campus.

DINIZ, C.C. (1993), Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração nem contínua polarização, *Nova Economia*, v.3, n.1. Belo Horizonte, UFMG/FCE/DCE.

DOW, S. (1999a) The stages of banking development and the spatial evolution of financial systems. In Ron Martin (ed.) *Money and the Space Economy*, Wiley, London.

DOW, S., RODRÍGUEZ-FUENTES, C. (1997) Regional Finance: a survey. *Regional Studies*, v.31, n.9, p.903-920.

DOW, S. (1993a) The regional composition of the bank multiplier process. In: DOW, S. (Ed.) *Money and the economic process*. Aldershot: Elgar. p. 48-55.

DOW, S. (1993b) The treatment of money in regional economics. In: DOW, S. (Ed.) *Money and the economic process*. Aldershot: Elgar.

DOW, S. (1992) The regional financial sector: a Scottish case study. *Regional Studies*, v.26, n.7, p.619-631.

FURTADO, C. (1976). *Formação econômica do Brasil*, São Paulo, Editora Nacional.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso: febrero/ 2010.

- IPEADATA. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Disponível: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso: fev / 2010.
- KEYNES, J. M., (1936) *The general theory of employment, interest and money* Londres: MacMillan.
- LAWRENCE, P.((2006) Finance and development: why should causation matter? *Journal of International Development J. Int. Dev.* 18, 997–1016
- LEMONS, M.B.; DINIZ, C.C.; GUERRA, L.P.;MORO, S. (2003) A Nova Configuração Regional Brasileira e sua Geografia Econômica. *Est. Econ., São Paulo*, v. 33, n. 4, p. 665-700, Outubro-Dezembro.
- LEVINE, R. (1997) Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda *Journal of Economic Literature* - Vol. XXXV.
- MARTIN, R.(1999). Introduction. In: MARTIN, R. (Ed.). *Money and the Space Economy*. London:Wiley.
- MENEZES, M; CROCCO, M.; SANCHES, E. e AMADO, A. (2007) *Sistema financeiro e desenvolvimento regional: notas explicativas. Sistema financeiro: uma análise do setor bancário*. Orgs: Oreiro, J. L & PAULA, L. F. Rio de Janeiro: Elsevier.
- MINSKY, H.P. (1986) *Stabilizing an unstable economy*. New Haven, Yale University Press.
- PAULA, L. F. R. (1999) Teoria da firma bancária. In LIMA, G.T., SICSÚ, J. & PAULA, L. F. (org.). *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea*. Rio de Janeiro: Campus. pp. 171-189.
- RODRIGUEZ-FUENTES, C. J. (2006) *Regional monetary policy*. New York, Routledge.
- RODRIGUEZ-FUENTES, C. J. (1997) El papel del sistema bancario en el desarrollo regional. Reparto o creación de crédito? *Revista de Estudios Regionales* nº 47, pp. 117-139.
- ROMERO, João Prates; JAYME JR, Frederico G. (2008) Sistema financeiro, inovação e desenvolvimento regional: um estudo sobre a relação entre preferência pela liquidez e inovação no Brasil. *Anais del XIV Encontro regional de economia*. Brasil.
- SANTOLIN, R.; JAIME JR, F.G; REIS, J.C. (2009) Lei de responsabilidade fiscal e implicações na despesa de pessoal e de investimento nos municípios mineiros: um estudo com dados em painel dinâmico. Texto para discussão CEDEPLAR –356. Disponível em <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%356.pdf>. Acesso: fevereiro/ 2010.
- SICSÚ, J.; CROCCO, M.(2003) Em busca de uma teoria da localização das agências bancárias: algumas evidências do caso brasileiro. *Revista de Economia, Niterói (RJ)*, v.4, n.1 – jan/junio .
- STATA CORP - STATA (2008) *Statistical Software: Release: 10*. College Station, TX: StataCorp LP.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. (2001) *Econometrics Analysis of Cross-Section and Panel Data*. 1 ed. MIT.

Anexo

Cuadro A: Descripción de las variables y fuentes de datos

<i>Proxies</i>	Variables/ Indicadores	Fuentes:
Período: 1999 – 2008.		
Nível de desagregación de los datos: por estado brasileño		
Crédito	Logaritmo del Total de crédito del sistema bancario – por estado (en valores constantes de 2008) Deflator: Índice de precios al consumidor amplio (IPCA)	Laboratório de Moeda y Território (LEMTe) del CEDEPLAR/ UFMG/ Brasil datos colectados través del SISBACEN/ Banco Central del Brasil
Preferencia por la liquidez de los bancos (PPLB)	Logaritmo del ratio: Depósitos a la vista/ Total del crédito – por estado (en valores constantes de 2008) Deflator: IPCA	Laboratório de Moeda y Território (LEMTe) del CEDEPLAR/ UFMG/ Brasil través del SISBACEN/ Banco Central del Brasil
Preferencia por la liquidez del público (PPLP)	Logaritmo del ratio: Depósitos a la vista/ Depósitos Totais – por estado (en valores constantes de 2008) Deflator: IPCA	Laboratório de Moeda y Território (LEMTe) del CEDEPLAR/ UFMG/ Brasil través del SISBACEN/ Banco Central del Brasil
Producto interior bruto (PIB)	Logaritmo: Total del Producto Interior Bruto – por estado (en valores constantes de 2008)	Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística (IBGE)
Innovación financiera (INOV)	Logaritmo: Valor total de Títulos y Valores Mobiliários + Derivados Deflator: IPCA	Laboratório de Moeda y Território (LEMTe) del CEDEPLAR/ UFMG/ Brasil través del SISBACEN/ Banco Central del Brasil
Acceso al sistema bancario (ACCESS)	Logaritmo del ratio: Total de agências bancárias/ población	Datos de las agências bancárias: LEMTe – (CEDEPLAR/ UFMG) través del SISBACEN - Banco Central del Brasil Datos de población: Censo Demográfico (2000) - Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística (IBGE)
<i>Dummy</i> regional (DUMREG)	Índice de Gini agrupados en 3 categorías: 0 para los estados debajo de la média del Brasil; 1 para los estados con média encima de la brasileña y 0,5 para el Distrito Federal.	Ipeadata (Instituto de Investigación Económica Aplicada/ Brasil)

Cuadro B: Estimación por FGLS

	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.	Interval]
lnpplb	-1.104475	.0248103	-44.52	0.000	-1.153102	-1.055848
lnpplp	-.2773733	.0402343	-6.89	0.000	-.3562312	-.1985155
lnpib	.915248	.0184275	49.67	0.000	.8791307	.9513652
lnacesso	.0513261	.0262346	1.96	0.050	-.0000927	.1027449
log_inov	-.0178546	.00676	-2.64	0.008	-.031104	-.0046052
dumreg	-.0542143	.0257998	-2.10	0.036	-.1047811	-.0036476
cons	4.96171	.3503022	14.16	0.000	4.27513	5.64829

Cuadro C: Estimación por Panel Dinámico

Incred	Coef.	Std. Err.	Z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Incred						
L1.	.0139658	.0044664	3.13	0.002	.0052119	.0227198
L2.	.0473656	.0047839	9.90	0.000	.0379893	.0567418
log_inov	-.0134115	.0049297	-2.72	0.007	-.0230735	-.0037494
lnpplb	-1.144284	.0243531	-46.99	0.000	-1.192015	-1.096553
lnpplp	-.2253018	.0328696	-6.85	0.000	-.2897251	-.1608786
lnpib	.8981084	.0149253	60.17	0.000	.8688554	.9273614
lnacesso	.0863062	.0190259	4.54	0.000	.0490162	.1235962
dumreg	-.0355206	.0206132	-1.72	0.085	-.0759217	.0048806
_cons	3.924441	.3315834	11.84	0.000	3.274549	4.574332

Desigualdades Regionales en Colombia: Una aproximación a través de Clubes de Convergencia

Liliana Franco Vásquez

Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona.

Departamento de Economía Aplicada. Edificio B Universidad Autónoma de Barcelona Campus de Bellaterra, España. Código postal: 08193

LilianaYaned.Franco@campus.uab.cat

Teléfono de contacto: 677552966, Fax: 93 581 22 92

Resumen

Este documento analiza la problemática de la convergencia departamental en Colombia en el período 1975-2005. No existe un estudio donde se muestre la posible formación de clubs o grupos de convergencia a nivel departamental. Para ello se propone la estimación de una ecuación de convergencia con efectos fijos individuales, se calculan los estados estacionarios de equilibrio de cada departamento atendiendo al valor de estos efectos fijos individuales y se definen clubs de convergencia atendiendo a la similitud de los respectivos estados estacionarios. Entre los principales hallazgos se encuentra que: existe evidencia para sugerir un proceso de formación de 4 clubs de regiones caracterizadas por factores económicos similares. Los dos primeros grupos están formados por los departamentos más desarrolladas, por el contrario, los dos últimos, están formados por las regiones más pobres.

Palabras claves: Crecimiento Económico, Clubs de Convergencia, Concentración

Área temática: Economía Urbana, Regional y Local

Abstract

This document analyzes the problems of the departmental convergence in Colombia between the periods of 1975-2005. A study does not exist where there shows the possible formation of clubs or groups of convergence at departmental level. For that is proposed the estimation of convergence equation with individual effect fixed, calculating stationary state from equilibrium to each department to pay attention to valor of this individual effect fixed and to define convergence clubs to pay attention the similarity of each stationary state. Among the main findings we can mention the following: there exists evidence to suggest a process of formation of four regional clubs characterized by similar economic factors. The first two groups make up the most developed departments, while the last two make up poorest regions.

Keywords: Economic growth, Clubs of convergence, Concentration

Subject Area: Urban Economic, Regional and Local

Convergencia Económica Regional: El Caso de los Departamentos Colombianos

1. Introducción

El estudio de la convergencia económica es uno de los temas centrales en la literatura empírica del crecimiento, al analizar la evolución de las diferencias económicas interregionales. En los últimos años las investigaciones en esta dirección han tenido un creciente interés tanto para el caso de países como para las regiones. Desde el punto de vista del análisis empírico ha permitido analizar aspectos importantes para el desarrollo de las naciones, como los efectos del crecimiento económico en la reducción, ampliación o persistencia de las desigualdades regionales, medida a partir del ingreso per cápita de éstas. En este sentido, la convergencia es entendida como una situación en la cual la producción o ingreso per cápita de distintas economías tiende a acercarse en un cierto plazo.

La literatura económica tradicional ha establecido dos conceptos diferentes de convergencia. Por un lado, el concepto de convergencia beta (β), el cual señala que existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial del ingreso. Por otro lado, la convergencia sigma (σ), la cual indica que la dispersión del ingreso por persona entre las economías tiende a reducirse en el tiempo.

Ahora bien, desde el punto de vista teórico la explicación del proceso de convergencia se centra en los modelos neoclásicos de crecimiento, fundamentada en algunos supuestos: rendimientos decrecientes a escala de los factores de producción, movilidad de los mismos, el capital tenderá a migrar desde donde es más abundante (regiones más avanzadas) hacia donde es escaso (regiones pobres). El trabajo, por su parte, tenderá a desplazarse en sentido inverso.

Otro elemento importante que podría ayudar a entender las causas de la disminución de las disparidades entre regiones está relacionado con el acceso a técnicas de producción ya disponibles, dicho en otros términos, las economías más rezagadas tienen la posibilidad de imitar, con unos costes bajos, las innovaciones que se han desarrollado en

las regiones más prósperas. Lo anterior significa que deberían observarse tasas de crecimiento más altas en las economías más pobres, por tanto, habrá convergencia.

Otras teorías, por el contrario, no predicen tal proceso, entre los principales argumentos se encuentran, en primer lugar, el hecho de que las regiones más avanzadas cuentan con ventajas ya adquiridas; en segundo lugar, las dificultades que pueden enfrentar la movilidad de los factores de producción, la cual no es automática; finalmente, la existencia de externalidades positivas que podrían compensar los rendimientos decrecientes del capital. Por tanto, el capital tendería a seguir concentrado en las regiones más avanzadas y las disparidades entre las economías persistirían en el largo plazo. Este último punto, está relacionado con la formación de clubes de convergencia (polarización, persistencia en la desigualdad) en la producción per cápita. Es decir, se formarían grupos de regiones con características muy similares, por tanto, se podría presentar convergencia al interior de los grupos, y divergencia entre los mismos.

El documento tiene como propósito principal analizar la problemática de la convergencia departamental en Colombia en el período 1975-2005, para lo cual se utilizará técnicas de panel de datos. Este país sudamericano puede ser un caso donde las disparidades regionales tienden a acentuarse en el largo plazo, por tanto, es posible que se aprecie la formación de clubes de convergencia departamental. La evidencia empírica presentada en este trabajo confirma lo anterior. No hay evidencia de convergencia beta no condicional; y por tanto, de la convergencia sigma. Se han formado 4 clubs de regiones, caracterizadas por factores económicos similares. Los dos primeros grupos están formados por los departamentos más desarrolladas, por el contrario, los dos últimos, están formados por los departamentos más pobres. Se aprecia, un proceso de convergencia intragrupos: grupos I, II y IV. Por último, no se encuentra convergencia intergrupos, lo que es coherente con la tendencia de no convergencia beta no condicional en la producción per cápita departamental.

El documento se estructura de la siguiente forma. Siguiendo la introducción, en la sección 2 se exponen los elementos conceptuales básicos del estudio. En la sección 3 se presentan algunos estudios de Convergencia realizados en Colombia. La

metodología, se describe en la sección 4. La sección 5 discute los principales resultados. Por último, la sección 6 brinda las consideraciones finales de la investigación.

2. Aproximación conceptual a la convergencia

La convergencia “beta” (β) no condicional señala que las economías pobres, al tener una dotación de capital inicial inferior al de aquellas más ricas, tienden a crecer más rápido. Otro concepto ligado al anterior es el de la convergencia sigma (σ), la cual se presenta cuando la dispersión, medida por ejemplo como la desviación estándar del logaritmo de la renta per cápita para un grupo de economías, disminuye a través del tiempo. Por su parte la convergencia beta (β) condicional no predice un mayor crecimiento para las economías pobres, dado que estas se diferencian en sus “fundamentos”, dicho de otra manera, las regiones presentan características estructurales diferentes. Para una revisión de la literatura véase: Barro y Sala-i-Martin (2004,1992, 1991, 1990); De la Fuente (1998, 2002), Cuadrado, García y Raymond (1999); Islam (1998); Martín (2007).

Ahora bien, una propiedad de la teoría de crecimiento neoclásica es que el equilibrio es único; no obstante, en el caso de convergencia condicional se introduce un mayor grado de flexibilidad en la aproximación teórica, al permitir que los estados estacionarios a los que tienden las economías sean diferentes. Una implicación derivada de esta idea es que las regiones pueden clasificarse en diferentes clubs o grupos. En otras palabras, la idea de club de convergencia se basa en modelos que se caracterizan por la posibilidad de múltiples equilibrios. En los trabajos de Durlauf y Jonson (1995) e Islam (1998), se habla de múltiples equilibrios, en este sentido, diferentes grupos o clubes se aproximan a equilibrios diferentes dependiendo de la ubicación inicial común que comparten.

Galor (1996) propone una formulación más explícita del concepto. Así, la hipótesis de club de convergencia (polarización, persistencia en la pobreza) en la producción per cápita se presenta en aquellas regiones que son idénticas en sus características

estructurales, siempre que sus condiciones iniciales sean también similares. Es decir, las economías convergen entre sí, si sus condiciones iniciales están en la órbita de atracción del mismo estado estacionario de equilibrio. En suma, se puede afirmar que el concepto de club de convergencia se relaciona a la existencia de algún tipo de externalidad; por lo tanto, la inclusión empírica en los modelos convencionales de crecimiento de variables como el capital humano fortalece la viabilidad del concepto.

3. Algunos resultados de estudios de Convergencia regional

La literatura empírica basada en los datos departamentales en Colombia es algo ambigua y contradictoria ya que no hay un consenso general si entre los departamentos colombianos ha existido o no un proceso de convergencia económica.

Los trabajos pioneros más representativos en Colombia sobre la convergencia entre regiones son los de Cárdenas, Pontón y Trujillo (1993) y Cárdenas y Escobar (1995). En ellos se encontró evidencia de convergencia regional. La velocidad de convergencia se acerca al 4% anual; es más rápida que la observada entre regiones de países industrializados (2%). En los últimos 6 años, son varios los estudios que se han realizado en esta dirección. Así, el trabajo de Barón (2003) hace un análisis descriptivo de las disparidades económicas regionales en Colombia durante el período 1980-2000 y observa la convergencia tipo β y sigma σ siguiendo la metodología tradicional. Durante el período completo no se presentó un proceso de convergencia tipo beta y sigma en el PIB per cápita de los departamentos. Por su parte, Acevedo (2003) realiza un examen de la convergencia beta y sigma entre los departamentos colombianos, durante el período 1980-2000. Durante todo el período se presenta un proceso de convergencia condicional, con una velocidad de 2.7%. Los departamentos con mayores coberturas en educación primaria y secundaria obtuvieron mayores tasas de crecimiento del producto per cápita.

Ardila (2004), estudia el proceso de convergencia en Colombia en el período 1960-1998 y 1985-1996. En particular, estudia el efecto de los gastos de consumo e inversión del

sector público en la evolución de las disparidades regionales. Según la autora, los resultados para el período 1985-1996, muestran una gran persistencia en la distribución departamental del ingreso. Bonet y Meisel (2006) estudian la convergencia en los ingresos per cápita departamentales en el período 1975-2000. Los autores afirman que se ha presentado un proceso de polarización de la capital del país y el resto de departamentos. Finalmente, el trabajo realizado por Gómez (2006) analiza la convergencia entre los departamentos colombianos en el período 1960-2000. El análisis lo realiza a través de un Kernel Gaussiano. Se identificó en los años ochenta posibles clubes de convergencia con tendencia a la polarización, por el contrario, en los años noventa, la autora afirma que parece que se detiene la polarización y disminuye las disparidades regionales.

4. Metodología propuesta para el estado de la convergencia en Colombia: ¿Convergencia, divergencia o clubes de convergencia?

El estudio de convergencia beta (β) y sigma (σ) se realizará a partir de un análisis econométrico y descriptivo del problema de la convergencia. Esta última, es calculada como la desviación estándar del logaritmo del producto per cápita real. En el análisis econométrico se realizan estimaciones de datos de panel dinámico¹, en las cuales es posible estimar los efectos regionales específicos que controlan las diferencias en los estados estacionarios de los departamentos colombianos. Así, la aproximación de un panel de datos capta estas diferencias a través de los efectos fijos individuales, y su estimación puede ser usada como regla de decisión para formar grupos regionales². Bajo estas consideraciones, se realiza una clasificación de los departamentos con el fin de detectar posibles clubes de convergencia. En este sentido, los departamentos se ordenan de mayor a menor, según los coeficientes estimados de sus efectos fijos y se

¹ Se realizan estimaciones anuales y quinquenales. Algunos autores plantean que las duraciones anuales son demasiado cortas para estudiar la convergencia, dado que los disturbios a corto plazo pueden ser grandes en tan breve tiempo. Igualmente, se señala que con los datos tomados por quinquenios los términos de perturbación pueden considerarse menos influenciados por las fluctuaciones del ciclo económico (Islam, 1995. p. 1138; Caselli, Esquivel y Lefort, 1996. p. 370). Las series de las tasas de crecimiento y los niveles de producto percapita se obtuvieron del sistema simplificado de cuentas departamentales (SSCD) del Centro de estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA). Igualmente, se utilizó información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

² Es importante resaltar que el modelo neoclásico señala una relación positiva entre el nivel de la tecnología en el período inicial y el nivel de producción en el estado estacionario; es decir, las regiones con mayor efecto individual tienden a tener un mayor nivel de producción per cápita en el equilibrio.

procede a realizar la respectiva clasificación. En efecto, en una ecuación de convergencia beta, el efecto fijo es expresivo del respectivo estado estacionario. Por tanto, lo que se propone es delimitar clubes de convergencia según la similitud de los correspondientes estados estacionarios.

La primera ecuación a estimar a través del panel es la siguiente:

$$\Delta \ln y_{it} = \ln y_{it} - \ln y_{it-1} = \nu + \alpha_i + \beta \ln y_{it-1} + d_t + \mu_{it} \quad (1)$$

donde, $\Delta \ln y_{it}$: representa la tasa de crecimiento promedio del producto per cápita real por departamento entre el período $t-1$ y t . $\ln y_{it-1}$: Logaritmo del producto per cápita real en el período t . α_i : es el efecto fijo individual, específico a cada departamento. d_t : es el efecto temporal y μ_{it} : es el término de perturbación

Se introduce en el modelo un efecto temporal específico, d_t , que puede captar el impacto del cambio tecnológico y otros componentes de la tasa de crecimiento del producto que son comunes a las regiones (véase: Raymond, 1993, Raymond y Garcia, 1994 y Raymond, 1995). El término de perturbación μ_{it} , reflejará la influencia de todas las variables omitidas.

A continuación se transforma la ecuación de convergencia de la siguiente manera: se calcula la media ponderada para todo i en cada t en la ecuación (1) y se obtiene la siguiente expresión:

$$\overline{\Delta \ln y_{it}} = \nu + \beta \overline{\ln y_{it-1}} + \bar{\alpha} + d_t + \bar{\mu}_t \quad (2)$$

Donde la variable dependiente es el crecimiento del producto per cápita a nivel nacional, y la variable explicativa es el nivel del producto per cápita al inicio del período.

Al realizar la diferencia entre la ecuación (1) y la ecuación (2) se llega a la siguiente ecuación:

$$\Delta \ln y_{it} - \overline{\Delta \ln y_t} = (\alpha_i - \bar{\alpha}) - \beta (\ln y_{it-1} - \overline{\ln y_{t-1}}) + \mu_{it}^* \quad (3)$$

donde, $(\alpha_i - \bar{\alpha})$ mide el componente autónomo de la tasa de crecimiento regional en diferencias con respecto a la media nacional, $\mu_{it}^* = \mu_{it} - \bar{\mu}_t$ es el elemento de perturbación aleatorio.

La ecuación (3) indica que el crecimiento diferencial de la región i con respecto a la media (el crecimiento de la producción a nivel nacional) en el período t , depende negativamente de la situación relativa de partida; es decir, las regiones o los departamentos que al comienzo del período presentan un mayor producto relativo, le corresponderán un menor crecimiento. La ecuación (3) puede ser también expresada así:

$$\ln y_{it} - \overline{\ln y_t} = (\alpha_i - \bar{\alpha}) + (1 - \beta)(\ln y_{it-1} - \overline{\ln y_{t-1}}) + \mu_{it}^* \quad (4)^3$$

Por último, se realiza una estimación del modelo dinámico en diferencias a través del Método Generalizado de los Momentos en primeras diferencias (véase Arellano y Bond, 1991). La diferenciación de la ecuación (4) cancela los efectos individuales α_i y bajo este método de estimación, la expresión de la ecuación de convergencia es:

$$\ln \tilde{y}_{it} - \ln \tilde{y}_{it-1} = (1 - \beta)(\ln \tilde{y}_{it-1} - \ln \tilde{y}_{it-2}) + \mu_{it}^*, \quad (5)$$

Donde, $\ln \tilde{y}_{it} = \ln y_{it} - \overline{\ln y_t}$

5. Evaluación del estado de la convergencia en los departamentos colombianos

5.1. La evolución de las disparidades departamentales: ¿La polarización se mantiene?

³ Para efectos de estimación se puede utilizar (3) o bien (4).

Antes de pasar a los resultados de la modelización econométrica, es conveniente entrar en un sucinto análisis descriptivo sobre la evolución la producción per cápita departamental durante el período de estudio.

5.1.1 Comportamiento de la producción per cápita regional

En el cuadro 1 se presenta la clasificación del producto per cápita relativo departamental. Se muestra la posición relativa de cada entidad territorial en 1975 y 2005, así como los puestos ganados en ese período. Santa Fé de Bogotá se mantuvo en primer lugar, al conservar la mayor producción per cápita por encima del promedio nacional. Al mismo tiempo Choco permaneció como el departamento con el menor ingreso per cápita relativo.

Los dos grandes ganadores en el PIB per cápita fueron Guajira y Nuevos departamentos, que aumentaron 18 y 5 puestos en la clasificación. Otros departamentos que alcanzaron posiciones más altas fueron: Cundinamarca, Santander y Caldas. Los grandes perdedores en el PIB per cápita fueron Atlántico y Meta, que disminuyeron 9 y 8 puestos, respectivamente en la clasificación. Le siguieron Quindio y Valle que cayeron 5 posiciones, seguidos de Caquetá y Sucre que disminuyeron 3 puestos. No obstante, se observa que los departamentos tradicionalmente más desarrollados son los que ocupan las primeras posiciones y los que tradicionalmente son más pobres continúan siéndolo. En otras palabras, en general, se aprecia la permanencia en las posiciones relativas de los departamentos (véase cuadro 1).

Cuadro 1
Colombia. Nivel del PIB per cápita relativo de los departamentos

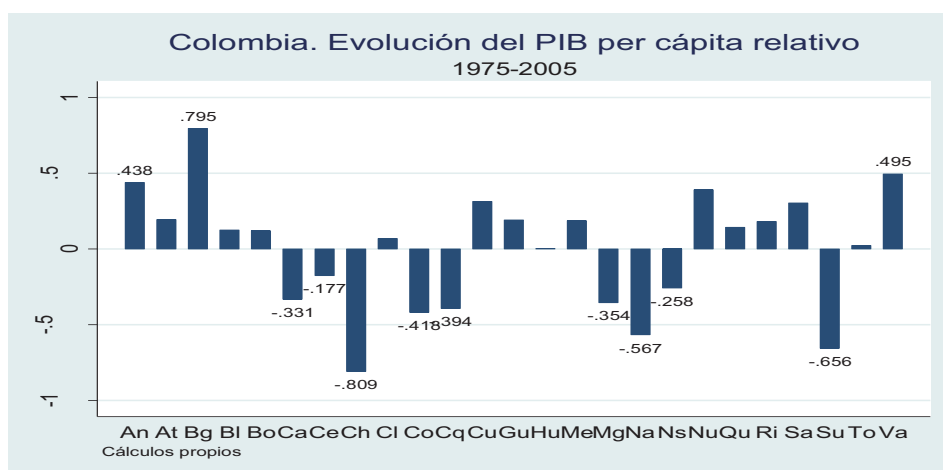
Departamento	Nivel Relativo PIBpc 1975	Nivel Relativo PIBpc 2005	Posición 1975	Posición 2005	Puestos Ganados
Sta Fé de					
Bogotá	0.84	0.71	1	1	0
Nuevos	0.23	0.48	7	2	5
Santander	0.24	0.44	6	3	3
Cundinamarca	0.2	0.41	8	4	4
Antioquia	0.37	0.4	4	5	-1
La Guajira	-0.7	0.38	24	6	18
Valle	0.51	0.36	2	7	-5
Bolívar	0.19	0.16	9	8	1
Risaralda	0.19	0.15	10	9	1
Boyacá	0.12	0.15	11	10	1
Caldas	0.01	0.12	14	11	3
Atlántico	0.42	0.1	3	12	-9
Meta	0.27	0.09	5	13	-8
Huila	-0.03	-0.01	16	14	2
Tolima	0.02	-0.01	13	15	-2
Cesar	-0.02	-0.02	15	16	-1
Quindío	0.08	-0.02	12	17	-5
Cauca	-0.26	-0.12	19	18	1
Córdoba	-0.21	-0.2	17	19	-2
Norte					
Santander	-0.24	-0.42	18	20	-2
Magdalena	-0.31	-0.44	22	21	1
Nariño	-0.59	-0.53	23	22	1
Caquetá	-0.27	-0.66	20	23	-3
Sucre	-0.3	-0.75	21	24	-3
Chocó	-0.76	-0.78	25	25	0

Cálculos propios

Ahora bien, un examen de la evolución del PIB per cápita relativo entre 1975 y 2005 permite observar con más detalle la persistencia en las disparidades durante todo el período de estudio. La capital del país (0.795), Valle (0.495) y Antioquia (0.438) permanecen en los primeros lugares, mientras que los departamentos de la periferia se mantienen en los últimos lugares: César, Norte de Santander, Cauca, Magdalena, Caquetá, Córdoba, Nariño, Sucre y Chocó (véase gráfico 1).

Por tanto, el análisis precedente señala una tendencia a la persistencia y pone de manifiesto la formación de clubes de convergencia. Este punto será tratado en la sección posterior.

Gráfico 1



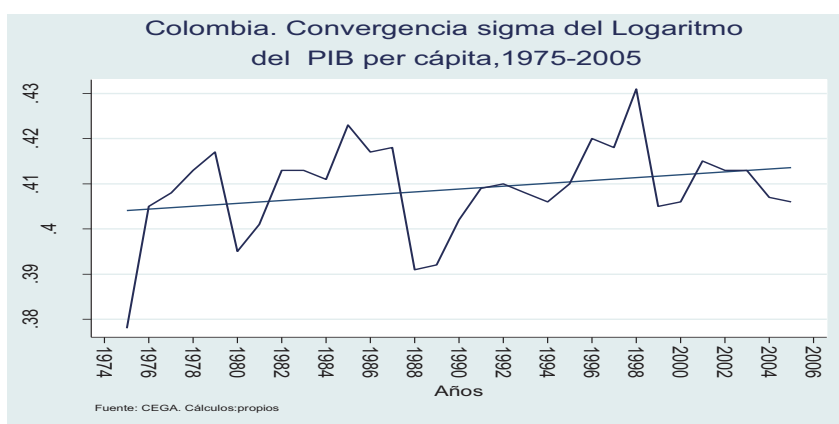
5.1.2 Análisis de la Convergencia regional en Colombia

El gráfico 2 muestra la evolución en el período 1975-2005 de la desviación estándar del PIB per cápita. Es el indicador conocido como convergencia sigma. A la vista de la información que el gráfico proporciona, se aprecia un aumento del indicador en el subperíodo 1975-1985. En el siguiente subperíodo (1986-1989) se observa una

disminución en el índice, este es, precisamente, una fase de auge y de reestructuración productiva. A partir de 1989 el nivel de dispersión en el PIB per cápita se incrementa considerablemente hasta 1998, para mantenerse relativamente estable entre 2000-2005.

En cualquier caso, hay una clara evidencia de inexistencia de un proceso de convergencia sigma en todo el período de estudio.

Gráfico 2



El cuadro 2 muestra los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia (3), tanto para las observaciones anuales como quinquenales. Se ha formado un panel de datos constituido por los 25 departamentos colombianos en el período 1975-2005.

Se estima el modelo de efectos fijos como vía de aproximación del proceso de convergencia condicionada, los cuales son interpretados como factores condicionantes de la convergencia asociados a cada uno de los departamentos. Los efectos fijos se captan a través de 25 términos constantes individuales específicos de cada departamento que recogen fenómenos tales como dotación de capital humano e infraestructura, en otras palabras, se estima la ecuación de convergencia controlando posibles diferencias “fundamentales” entre los departamentos.

Los resultados de la estimación aparecen en el cuadro 2, se observa que el coeficiente beta es estadísticamente diferente de cero, tanto para las observaciones anuales como

quinquenales. La velocidad de convergencia condicionada encontrada es del 15.68% y 15.21% anual, respectivamente, la cual refleja el ritmo medio al que los departamentos se aproximan a sus propios equilibrios a largo plazo⁴.

Cuadro 2. Colombia. Convergencia beta en el PIB per cápita relativo

Estimación MCO: Variable dependiente: $\Delta \ln y_{it} - \overline{\Delta \ln}_t$

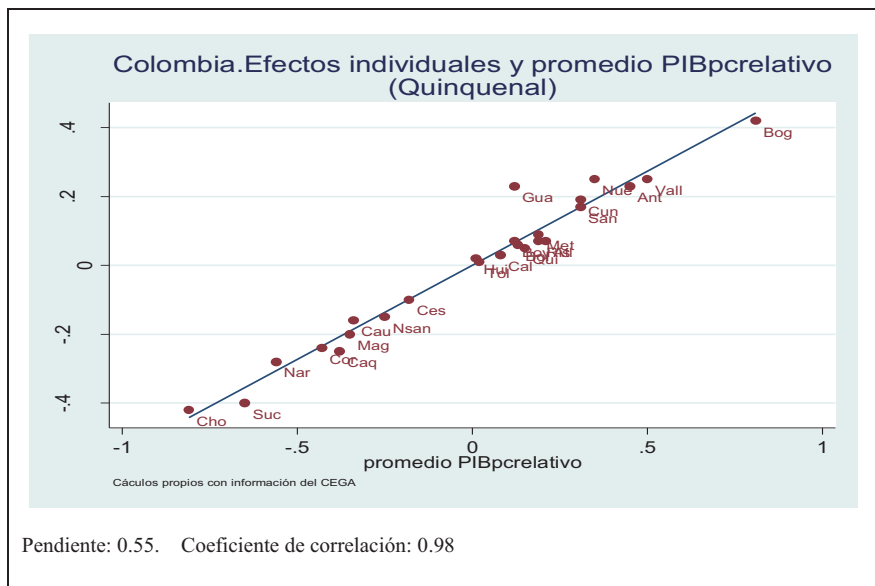
Variable Explicativa	Anual		Quinquenal	
	Coeffic	Est (t)	Coeffic	Est (t)
$(\ln y_{it-1} - \overline{\ln}_{t-1})$	-0,145	-8,22	-0,533	-7,87
Antioquia	0,066	4,93	0,233	5,03
Atlántico	0,021	1,80	0,070	1,85
Sta fe Bogotá	0,113	6,32	0,419	6,39
Bolívar	0,018	1,66	0,061	1,71
Boyacá	0,019	1,69	0,070	2,00
Caldas	0,015	1,35	0,029	0,85
Caquetá	-0,067	-5,29	-0,253	-6,16
Cauca	-0,045	-3,63	-0,165	-3,87
Cesar	-0,026	-2,32	-0,105	-2,82
Córdoba	-0,062	-4,72	-0,236	-5,06
Cundinamarca	0,051	4,26	0,195	4,92
Chocó	-0,119	-6,62	-0,420	-6,52
Huila	0,001	0,13	0,017	0,51
La Guajira	0,048	4,44	0,226	6,49
Magdalena	-0,054	-4,37	-0,197	-4,80
Meta	0,022	1,95	0,085	2,30
Nariño	-0,080	-5,45	-0,282	-5,45
Norte Santander	-0,041	-3,51	-0,149	-3,95
Quindío	0,020	1,82	0,049	1,34
Risaralda	0,027	2,40	0,072	1,93
Santander	0,050	4,18	0,174	4,37
Sucre	-0,108	-6,90	-0,403	-7,41
Tolima	0,003	0,24	0,006	0,18
Valle	0,069	4,91	0,253	5,10
Nuevos	0,057	4,63	0,250	6,26
Velocidad de Convergencia	15,68%		15,21%	
Coefficiente de determinación	0,106		0,426	
Error estándar	0,0176		0,0676	
No de observaciones	750		125	

Cálculos propios

⁴ Se realizó una estimación de la ecuación de convergencia a través del método generalizado de los momentos en primeras diferencias (GMM DIF). Los resultados encontrados para las muestras anuales y quinquenales señalan igualmente un proceso de convergencia condicionado, con velocidades de convergencia de 24,3% y 22,3%, respectivamente. Los resultados se pueden observar en el trabajo completo de la investigación, véase Franco, 2008.

Ahora bien, es claro que el crecimiento relativo de cada departamento también es función de un componente autónomo, que recoge los factores individuales específicos a cada departamento. En efecto, en el cuadro 2 se observa que, en general, los efectos fijos son estadísticamente significativos y los más positivos corresponden a los departamentos más avanzados (Santa fé de Bogotá, Valle y Antioquia); mientras que los más negativos corresponden a las entidades territoriales más rezagadas (Choco, Sucre y Nariño).

Gráfico 3

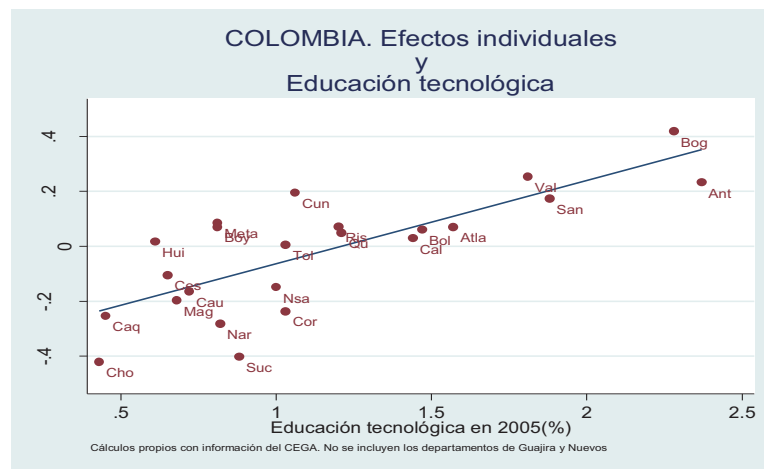


De igual manera, la información es expresiva de una asociación positiva entre los efectos individuales y el nivel de producción per cápita. Dicho en otros términos, son los departamentos con un nivel mayor de desarrollo los que tienden a mostrar un crecimiento autónomo más positivo, mientras que éste es menor en los más rezagados.

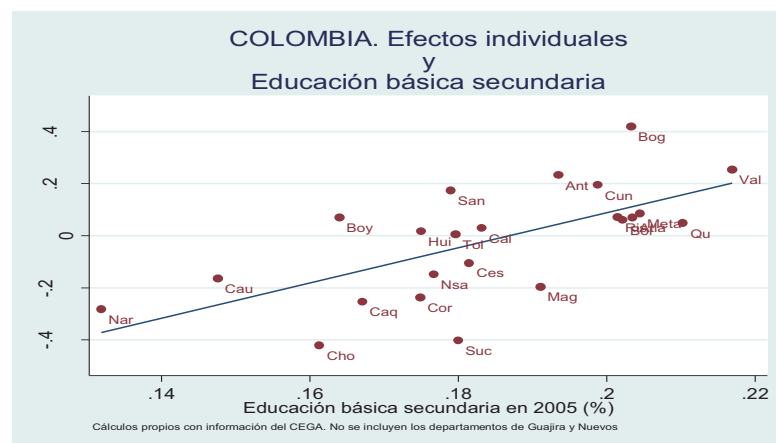
El gráfico 3 muestra un diagrama de dispersión de los efectos individuales específicos con el promedio del logaritmo del producto per cápita relativo departamental. El coeficiente de correlación se sitúa en 0.98, lo que muestra una fuerte asociación entre ambas variables. Por tanto, para los departamentos menos desarrollados otros factores captados por los efectos individuales, dificultan su crecimiento para así alcanzar a los más avanzados.

Ahora bien, como ya se afirmó, los efectos fijos reflejan diferencias fundamentales asociadas a cada departamento, elementos que contribuyen a ampliar o acentuar las disparidades entre las diferentes unidades territoriales. Una forma fácil de percibir las relaciones anteriores es por medio de un diagrama de dispersión entre los efectos individuales específicos y algunas variables proxy del capital humano de las cuales se tiene acceso: el porcentaje de la población mayor de tres años con educación básica secundaria y educación tecnológica⁵ (véase gráfico 4).

Gráfico 4



Coefficiente de correlación: 0.77



Coefficiente de correlación: 0.65

Aunque no de forma categórica, el gráfico 4 muestra dicha asociación en el año 2005, con un coeficiente de correlación de 0.65 y 0.77, respectivamente. En general, se

⁵ Corresponde a la población censada de 3 años y más por nivel educativo (Ministerio de Educación Nacional, MEN)

aprecia que los departamentos con un nivel de desarrollo superior presentan mayores niveles de educación. Así, la evidencia encontrada conduce al rechazo de la hipótesis de la convergencia beta no condicional, por lo tanto, sugiere que en el largo plazo podrían persistir diferencias en la producción per cápita entre los departamentos; este resultado es consistente con el hallado antes en la sección de análisis descriptivo.

5.1.3 ¿Existen Clubs de convergencia?: Una propuesta de definición.

Ahora bien, buscando una caracterización más precisa de la dinámica de la producción per cápita departamental que refleje de la heterogeneidad de la competitividad regional en Colombia, y con el fin de detectar posible clubes de convergencia entre los departamentos que presentan características estructurales similares, se estimó la ecuación de convergencia clasificando a los departamentos según la similitud de los coeficientes estimados de sus efectos fijos, expresivos de sus respectivos estados estacionarios. Es de destacar que en las estimaciones MCO anuales y quinquenales se encontró la misma clasificación de departamentos asociados a los diferentes grupos. Por ejemplo, el grupo I corresponde a los departamentos más desarrollados y le corresponde un mayor efecto fijo y el grupo IV contiene a los 4 departamentos más pobres y le corresponde el menor efecto fijo⁶.

El cuadro 3 ofrece los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia para el caso de la clasificación de los departamentos en 4 grupos regionales utilizando observaciones anuales y quinquenales. Se aprecia que el coeficiente de convergencia es estadísticamente significativo. De igual manera, los coeficientes de los efectos fijos asociados a cada grupo regional, son estadísticamente diferentes de cero y difieren entre sí. Lo anterior es expresivo de la formación de club de convergencia y de persistencia de importantes disparidades de producción per cápita entre los departamentos colombianos.

⁶ El grupo I está formado por los departamentos de: Santa fe de Bogota, Valle, Antioquia, Cundinamarca, Santander, Nuevos y Guajira. El grupo II: Risaralda, Meta Atlántico, Quindío, Boyacá, Bolívar, Caldas, Tolima y Huila. El grupo III: Cesar, Cauca, Norte de Santander, Magdalena y Córdoba. Finalmente, en el grupo IV se encuentran los departamentos más pobres: Caquetá, Nariño, Sucre y Choco.

**Cuadro 3. Colombia. Convergencia beta
entre grupos regionales**

Estimación MCO: Variable dependiente:				
$\ln y_{it} - \ln y_t$				
Variable Explicativa	Anual		Quinquenal	
	Coefic	Est (t)	Coefic	Est (t)
$(\ln y_{it-1} - \overline{\ln y_{t-1}})$	0,914	78,37	0,646	15,83
Efecto fijo				
Grupo I	0,041	6,65	0,178	8,54
Grupo II	0,008	2,25	0,027	2,17
Grupo III	-0,027	-4,53	-0,112	-5,51
Grupo IV	-0,057	-6,56	-0,186	-6,01
Grupo V			-0,283	-7,39
Velocidad de Convergencia	8,9%		8,70%	
Coefficiente determinación	0,97		0,96	
Error estándar	0,011		0,04	
No de observaciones	750		125	

Cálculos propios

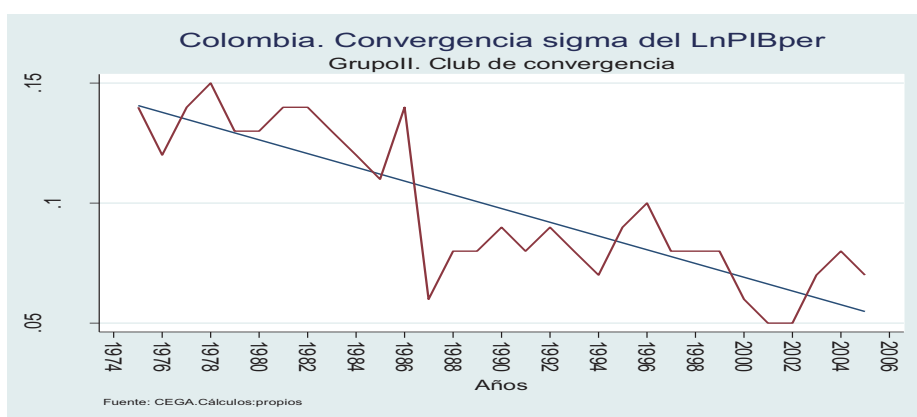
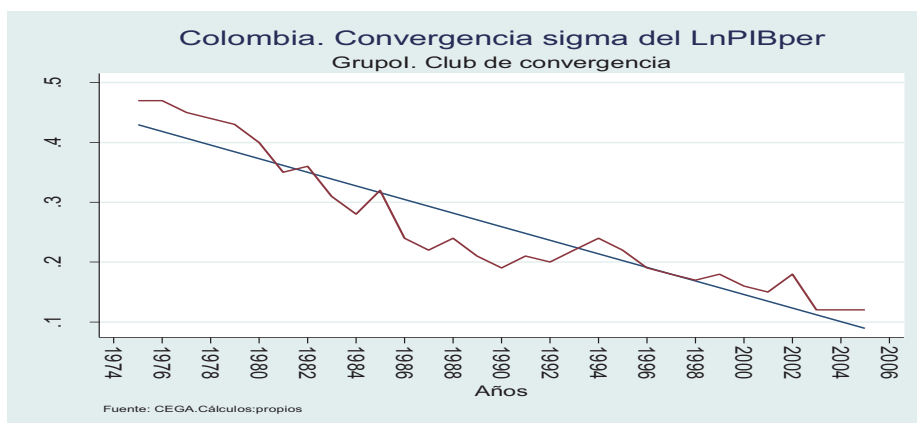
Es importante destacar que los departamentos pertenecientes al primer club se caracterizan por tener canastas exportadoras bastante diversificadas. Por su parte, los que pertenecen al club II presentan exportaciones concentradas en unos pocos productos de bajo valor agregado. Los departamentos pertenecientes al III y IV club se caracterizan por tener exportaciones reducidas, concentradas en pocos productos de muy bajo valor agregado, en general, la producción en estos departamentos, está concentrada en la satisfacción de los mercados locales y en la venta de excedentes a otras regiones del país, más que en la exportación a mercados internacionales.

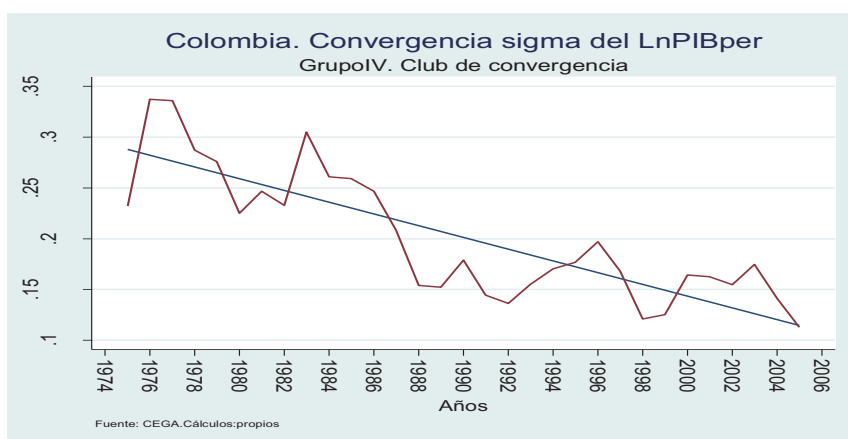
La clasificación de los departamentos presentada anteriormente, en general, coincide con la realizada de acuerdo con sus características competitivas, realizada por el Consejo Privado de Competitividad en 2008. Así por ejemplo, en el informe se presenta cuatro categorías: (1) regiones con estructuras productivas diversificadas que exportan y compiten en mercados internacionales (“regiones diversificadas de clase mundial”), donde se encuentran los departamentos de Atlántico, Antioquia, Bolívar, Bogotá - Cundinamarca y Valle; (2) regiones con estructuras productivas especializadas con presencia en los mercados internacionales (“regiones especializadas de clase mundial”),

donde se incluyen Santander, Boyacá y los departamentos de la Zona Cafetera; (3) regiones con estructuras productivas que principalmente atienden los mercados locales (“polos de desarrollo local”) como Cauca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño y Norte de Santander; y (4) regiones que muestran rezagos significativos en su desarrollo económico y social (“regiones de atención especial”), comprendidas por Choco, Córdoba, Sucre y el resto de departamentos (véase el Informe Nacional de Competitividad 2008-2009, pp 195-221).

Ahora bien, el análisis de la convergencia sigma al interior de los clubes o grupos regionales permite afirmar que se ha presentado convergencia en los grupos I, II y IV. Los dos primeros, aglomeran a los departamentos de mayor ingreso per cápita, el IV grupo reúne a los departamentos más rezagados (Véase gráfico 5)

Gráfico 5

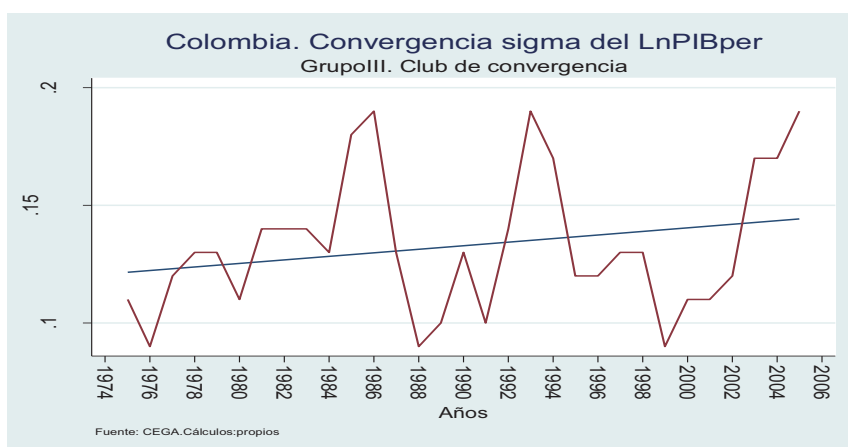




Cálculos propios.

En el gráfico 6 se aprecia que al interior del grupo III no se ha presentado tal proceso, por el contrario, la tendencia es a la no convergencia ⁷.

Gráfico 6



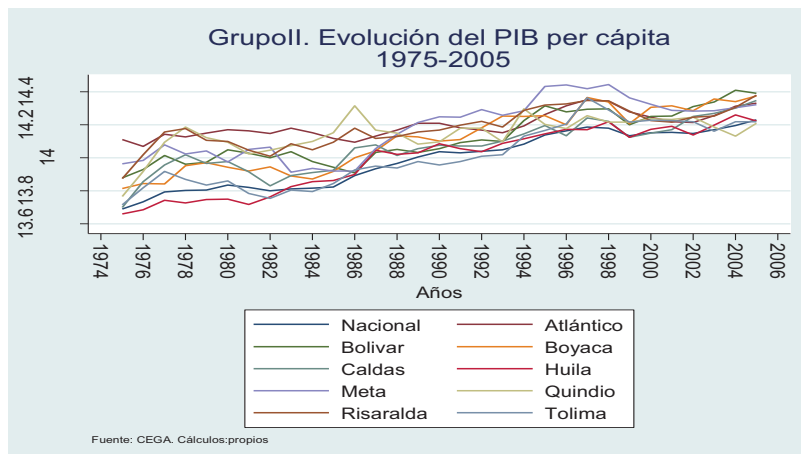
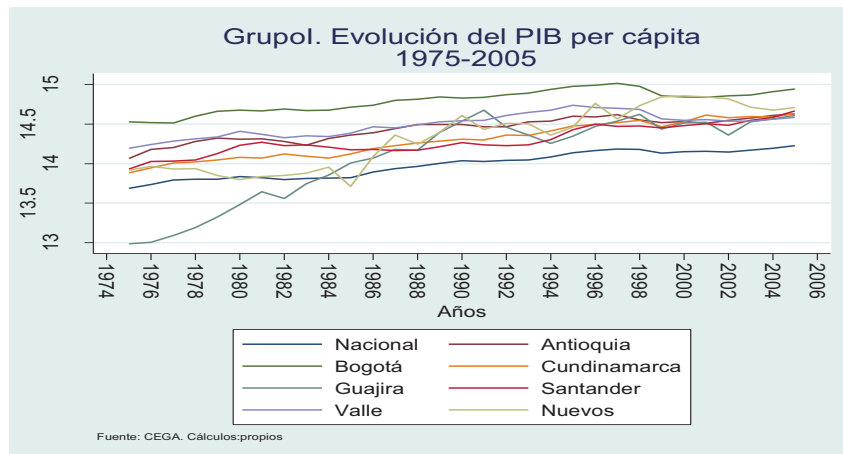
Los departamentos pertenecientes al grupo III se caracterizan, en general, por poseer una estructura de producción agrícola (Norte de Santander, Magdalena) y minera (César), con excepción del departamento del Cauca, donde en los últimos años se ha incentivado la producción industrial. Los resultados encontrados podrían suponer que

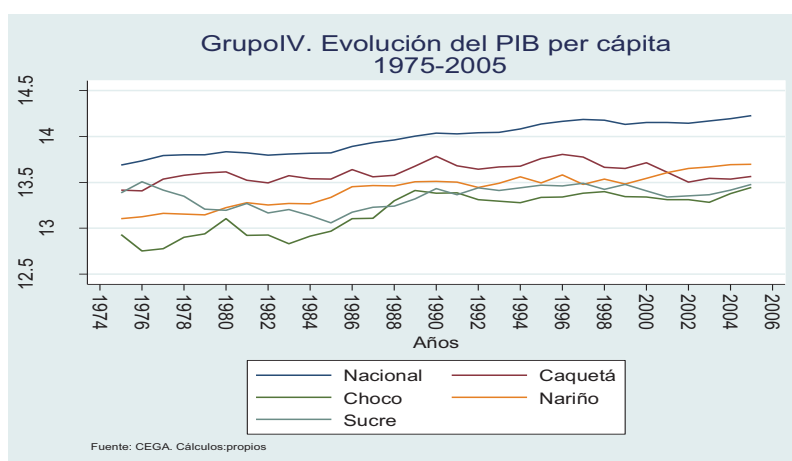
⁷ Igualmente se realizó una clasificación de los departamentos con base en los resultados obtenidos de la estimación de la ecuación de convergencia a través del método generalizado de momentos en primeras diferencias (GMM DIF), para detectar posibles clubes de convergencia. En general, los resultados son muy similares. Los resultados se pueden apreciar en el trabajo completo de investigación.

los departamentos que se encuentran en este grupo podrían desplazarse, o bien al segundo o cuarto grupo.

Ahora bien, no todos los departamentos han desempeñado el mismo papel, algunos han contribuido al proceso de convergencia sigma mientras que otros no. En concreto, el análisis de la evolución del pib per cápita de los departamentos al interior de los 4 grupos, permite afirmar que son los departamentos de mayor nivel de desarrollo (grupo I y II) y los más pobres (grupo IV) los que han ido reduciendo diferencias al interior de los respectivos grupos (véase gráficos 7). Es interesante observar como al interior del grupo I, Bogotá tiende a separarse de los demás departamentos, sugiriendo así cierta polarización, inclusive, de la capital de país con el resto.

Gráficos 7





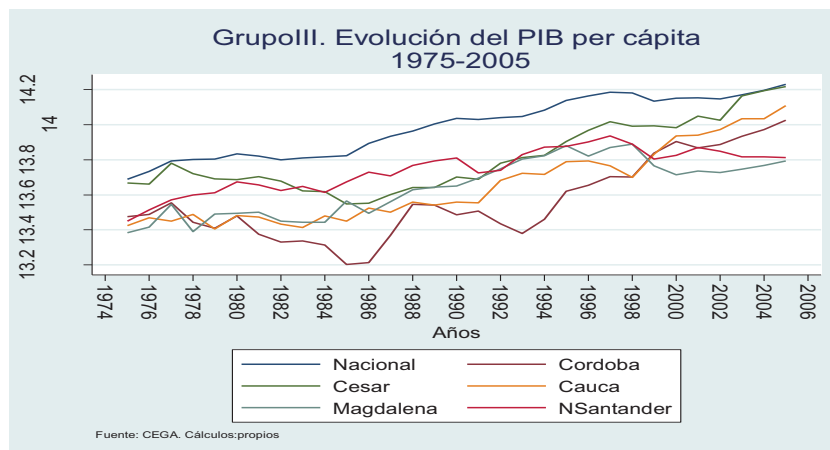
Cálculos propios.

Entre los factores que podrían explicar la convergencia al interior de los clubes que aglutinan los departamentos más dinámicos (grupos I y II) se encuentran: el tamaño del mercado regional, la buena cobertura de la infraestructura de comunicaciones, la colaboración entre universidades y empresas, la calidad y cobertura en los servicios públicos. Así mismo, estas regiones se caracterizan por poseer una estructura productiva con predominio de actividades de servicio e industria (excepto Guajira y Nuevos departamentos). Estos factores contribuyen a un mayor desempeño en términos de competitividad para las empresas, y por tanto, una mayor senda de evolución del nivel de producción per cápita (Véase Ramírez, 2007; Consejo Privado de Competitividad, 2008)

Por su parte, los departamentos del nivel de desarrollo medio (grupo III) también han acertado diferencias, aunque lo han hecho de manera más pausada; no obstante, se observa como los departamentos de Cesar y Cauca tienden a aproximarse al promedio nacional, por tanto, a formar parte del grupo II⁸, por el contrario, los departamentos de Magdalena y Norte de Santander tienden a alejarse de este, por tanto, entrarían a formar parte del grupo IV, perteneciente a los departamentos más rezagados, por tanto, el grupo III podría tender a desaparecer.

⁸ Es de señalar que el departamento del Cesar es el que tiene el mayor efecto fijo del grupo III.

Gráfico 8

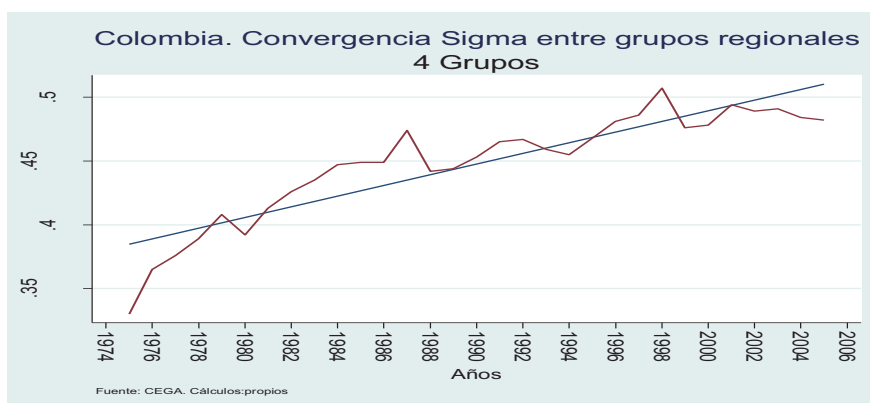


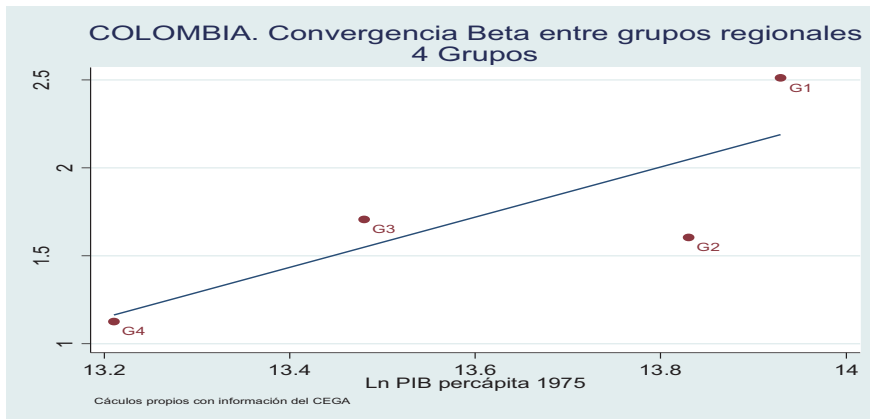
Cálculos propios

Asimismo, al interior de los dos primeros grupos se observa que la evolución de la producción per cápita se mantiene por encima del promedio nacional, lo contrario ocurre con los departamentos de los grupos III y IV.

Finalmente, en el gráfico 9 permite visualizar la convergencia sigma y beta entre los cuatro grupos, por medio de un gráfico que muestra la desviación estándar de los logaritmos del PIB per cápita y de un diagrama de convergencia, respectivamente. Como se aprecia en el gráfico, el incremento de la dispersión de los PIB per cápita entre los respectivos grupos durante el período considerado es muy significativo. Se aprecia que σ aumenta de 0.33 en 1975 a 0.48 en 2005. Se encuentra, por lo tanto, evidencia clara de no convergencia sigma intergrupos.

Gráfico 9





Cálculos propios

De igual manera, en el diagrama de convergencia beta, se observa que el grupo I presentaba el mayor nivel de producción per cápita en el período inicial y fue el grupo que registró una mayor tasa de crecimiento en todo el período; de igual manera, el grupo IV, formado por los departamentos más pobres, en 1975 tenían el nivel más bajo de producción per cápita y es el grupo de menor crecimiento en el período de estudio. Por tanto, no se presenta un proceso de convergencia beta entre los 4 grupos.

En consecuencia, la evidencia muestra la formación de clubes de convergencia en Colombia. En general, se presentó un proceso de convergencia al interior de los grupos regionales y divergencia entre los mismos.

6. Consideraciones Finales

Los resultados derivados del estudio sugieren que Colombia ha venido experimentando un proceso de polarización en la producción per cápita departamental, lo que significa que no se ha presentado convergencia beta no condicional ni sigma a nivel departamental. Por el contrario, se observa la presencia de convergencia condicionada a los “fundamentos” departamentales. En efecto, los mayores efectos fijos, de signo positivo, se asocian a las regiones más desarrolladas, los efectos negativos a las más rezagadas. Se realizó un análisis para intentar observar los factores que se encuentran detrás de estos efectos individuales y que explican su existencia. La evidencia muestra una asociación positiva entre dichos efectos y el porcentaje de personas mayores de tres

años con educación secundaria y educación tecnológica. Lo que sugiere que son los departamentos más desarrollados los que tienden a tener un mayor acceso a la educación.

Igualmente, cuando se diferenciaron grupos de departamentos en función de estos efectos fijos, se comprueba la formación de 4 clubs regionales. Los efectos individuales más altos corresponden a los grupos de departamentos más avanzados, regiones que tradicionalmente poseen una estructura industrial especializada en actividades asociadas a medianas tecnologías. Por contra, los dos últimos clubs aglutinan a los departamentos más pobres que se caracterizan, en general, por tener una estructura productiva agrícola. De otro lado, una característica importante en la formación de clubes es la presencia de un proceso de convergencia al interior de los dos primeros grupos y en el último. En el tercer club no se ha presentado tal proceso. Asimismo, no se detectó convergencia entre los diferentes grupos, lo cual significa que Colombia en un caso donde las disparidades regionales tienden a acentuarse.

Desde el punto de vista de la política económica, la evidencia encontrada, permite afirmar que las diversas reformas adoptadas en el país en los últimos años, han tendido a fortalecer la aglomeración alrededor de los principales departamentos: Bogotá, Antioquia y Valle. En particular, las reformas que se establecieron en la década de los noventa (desregulación y apertura económica) no parecen haber tenido un impacto positivo sobre la disminución de las disparidades departamentales.

En síntesis, es evidente la falta de una política de Estado orientada a disminuir las disparidades en la producción per cápita departamental. Por tanto, en el futuro próximo se deben diseñar políticas, tanto a nivel nacional como regional, orientadas a potenciar la acumulación de capital humano en los departamentos más pobres si se desea facilitar la convergencia regional. En este sentido, las políticas regionales en esta dirección deben también estar ligadas al desarrollo de sectores productivos, en lo posible, intensivos en mano de obra calificada. Un análisis más desagregado basado en la producción per cápita o productividades sectoriales departamentales, permitirá detectar en qué medida la especialización en ciertas actividades podrían condicionar el crecimiento de la producción per cápita departamental.

Por último, es importante anotar que una de las limitaciones en la elaboración de este trabajo fue la falta de información estadística departamental adecuada, en un período de tiempo largo, de variables proxy de capital humano y de la productividad laboral per cápita. Esta limitación de datos impidió profundizar en los determinantes de los distintos estados de equilibrio a largo plazo, representados por los efectos fijos.

7. Referencias bibliográficas

Acevedo, S (2003). “Convergencia y crecimiento económico en Colombia 1980-2000”, Ecos de Economía No. 17. Universidad EAFIT, pp. 51-78.

Ardila, L. (2004). “Gasto Público y Convergencia Regional en Colombia”, Ensayos Sobre Política Económica, vol 45, pp. 222-268

Arellano, M. y Bond, S. (1991) “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”, Review of Economic Studies, 58, pp. 277-297.

Barón, J. (2003). “¿Qué Sucedió con las Disparidades Económicas Regionales en Colombia entre 1980 y el 2000?”, Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, No. 38, Banco de la República

Barro, R. y Sala-i-Martin, X (1990). “Economic Growth and Convergence across the United States”. NBER, Working Paper 3419.

Barro, R. (1992). “Convergence”. The Journal of Political Economy, vol. 100, No. 2. pp. 223-251.

Blanchard, O. Y Robert E. Hall (1991). “Convergence Across States and Regions. Brookings Papers on Economic Activity”, No. 1, pp. 107-182.

(2004). Economic Growth. 2da. Edición. Massachusetts Technology Institute, Cambridge, MIT Press.

Bonet, J. y Meisel, A (2006). “Polarización del ingreso per cápita departamental en Colombia, 1975-2000, Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, No. 76, Centro de Investigaciones del Caribe Colombiano – Banco de la República, Cartagena de Indias

Cárdenas, M. et. al (1993). “Convergencia y migraciones interdepartamentales en Colombia: 1959-1989”, Coyuntura Económica, vol. 23, No. 1, pp. 111-137.

. y Escobar, A. (1995). “Infraestructura y crecimiento departamental 1950-1994”, Planeación y Desarrollo, vol. 26, No. 4, octubre-diciembre.

Caselli, F., Esquivel, G. y Lefort, F. (1996) “Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics”, Journal of Economic Growth, 1, pp. 363-389.

Consejo Privado de Competitividad, Colombia. Informe Nacional de Competitividad 2008-2009. pp 1-318. Disponible en <http://www.compitemw.com/compitemw/>

Cuadrado J., García, B. y Raymond, J. L. (1999) “Regional Convergence in productivity and productive structure: the Spanish Case”, *International Regional Science Review*, 22(1), pp.35-53

De la Fuente, A (1998). Algunas técnicas para el análisis de la convergencia con una aplicación a las regiones españolas. Instituto de Análisis Económico (IAE). Barcelona

_____ (2002) “On the Sources of Convergence: A Close Look at the Spanish Regions”, *European Economic Review*, 46(3), pp. 569-599

Durlauf, S. y Johnson, P (1995). “Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour”. *Journal of Applied Econometrics* 10, pp. 365–384.

Franco, L (Diciembre 2008). Convergencia Económica Regional: el caso de los departamentos Colombianos. Tesina, Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Pp.1-60. Disponible en: <http://www.ecap.uab.es>

Galor, O (1996). “Convergence? Inferences From Theoretical Models”. *The Economic Journal*, 106 (july), pp.1056-1069.

Gómez, Carolina (2006). Convergencia Regional en Colombia: un enfoque en los Agregados Monetarios y en el Sector Exportador. Ensayos sobre Economía Regional. Centro Regional de Estudios Económicos Cali, No.45, pp. 1-50.

Islam, N. (1995) “Growth Empirics: A Panel Data Approach”, *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp. 1127-1170.

_____ (1998). “Convergence: Variation in Concept and Empirical Results”. Department of Economics Emory University.

Martín, F. (2007). Convergencia en renta per cápita entre las Comunidades Autónomas Españolas (1955-2004): Una aplicación basada en métodos de panel dinámico, Universidad de Salamanca, Salamanca.

Ramires, J, Osorio, H (2007). Escalafón de la competitividad de los departamentos colombianos. Estudios y Perspectivas. Oficina de la CEPAL. Santa Fé de Bogotá.

Disponible en: <http://www.bnamericas.com>

Raymond, J (1993) “Acortamiento de distancias, convergencia y competitividad en los países de la Europa de los doce”. *Papeles de Economía Española*, 56, pp. 78-97.

_____ García, B. (1994) “Las disparidades en el PIB per cápita entre Comunidades Autónomas, y la hipótesis de convergencia”, *Papeles de Economía Española*, 59, pp. 37-58.

_____ (1995) “Convergencia Real de España con Europa y disparidades regionales en España”, *Problemas económicos Españoles en la década de los 90*, E. Fuentes Quintana. Madrid.

LA CALIDAD DEL EMPLEO EN CÓRDOBA

J. Antonio Ariza Montes [ariza@etea.com]

M^a del Carmen López Martín [mclopez@etea.com]

Belén Gutiérrez Villar [belengut@etea.com]

Mariano Carbonero Ruz [mariano@etea.com]

Facultad de CC. EE. y Empresariales – ETEA (centro adscrito a la Universidad de Córdoba)

C/ Escritor Castilla Aguayo, 4; 14004 Córdoba

Teléf. 957 22 21 00; Fax 957 22 21 01

RESUMEN:

En el análisis del mercado de trabajo la preocupación acerca del empleo ha ido ampliando su objetivo, sin ceñirlo únicamente a la cuestión de la reducción de la tasa de paro o el aumento de la tasa de empleo. De esta forma, el Consejo Europeo de Niza de diciembre de 2000 introdujo la cuestión de la calidad en el trabajo como un objetivo importante de la estrategia europea de empleo. En esta comunicación se pretende analizar este tema, completando el tratamiento más teórico con los resultados correspondientes a un ámbito geográfico concreto (el municipio de Córdoba). De esta forma, tras una breve descripción del enfoque dado a esta cuestión desde la óptica europea y en otros estudios, a continuación se presentan los principales resultados obtenidos, así como su evolución en los últimos años.

ABSTRACT

The analysis of labour market has extended his aim farther of the question of the reduction of unemployment rate or the increase of the employment rate. So, the Council of the European Union of Nice (December, 2000) introduced the question of the job quality as an important target of the European strategy of employment. This paper tries to research this topic, completing the most theoretical treatment with the results corresponding to a geographical concrete area (the city of Cordoba). First, we analyse the European Union point of view about this question along other studies; afterwards we present the main results we obtained, as well as its evolution in the last years.

PALABRAS CLAVE: empleo, calidad; Córdoba

KEY WORDS: job, quality, Cordoba

ÁREA TEMÁTICA: 3 Economía urbana, regional y local

SUBJECT AREA: 3. Urban, Regional and Local Economics.

LA CALIDAD DEL EMPLEO EN CÓRDOBA

1. EL EMPLEO EN ESPAÑA: UN CAMBIO DE CONTEXTO

En la realidad socioeconómica de España, empleo y desempleo son dos términos que aparecen asociados de un modo indisoluble. El mercado laboral español ha experimentado una importante transformación en las últimas décadas, evolución que se ha intensificado en gran medida en los años más recientes. Tradicionalmente, cualquier análisis sobre el empleo en nuestro país ha implicado, indefectiblemente, hacer referencia a las elevadas tasas de desempleo características del mercado de trabajo, lo que se ha traducido, desde el punto de vista de la ciudadanía, en la consideración del paro como uno de los principales problemas que aquejan al país, tal y como se desprende de los resultados de las encuestas que periódicamente publica el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS)¹. En consonancia con este hecho, las políticas públicas han dirigido todos sus esfuerzos a implementar actuaciones que logren reducir los elevados niveles de paro existentes, así como las consecuencias que se derivan, tanto de índole económica como social.

Los efectos perniciosos vinculados al desempleo son irrefutables. Con todo, en la España de comienzos del siglo XXI, la tendencia mantenida de las cifras oficiales hasta fechas relativamente recientes era favorable, destacando aspectos como el crecimiento de la población activa y de la afiliación a la Seguridad Social en España, lo cual se acompañaba con un descenso continuado de la tasa de desempleo: la tasa de actividad pasó del 52,57% en el primer trimestre de 2001 al 60,06% en el 2º trimestre de 2009; por su parte, la tasa de paro alcanzó su mínimo valor en el 2º trimestre de 2007 (7,95%), cuando a finales de los años 90 superaba el 15%.²

Por tanto, aunque en la actualidad la situación del mercado de trabajo español es preocupante por el elevado impacto que la crisis económica ha tenido sobre el empleo (en el 2º trimestre de 2009, la tasa de desempleo casi alcanzaba el 18%), también es necesario reconocer que, hasta el inicio de ésta, el camino recorrido en los últimos años es digno de mención, reconocido tanto en el ámbito interno como en foros internacionales.

¹ Así, por ejemplo, en el verano de 2009, casi el 75% de los encuestados por el CIS indicaban que el principal problema existente en España era el paro.

² Las cifras anteriores deben tomarse con cautela pues en estos años se produjeron dos cambios metodológicos que afectaron a las definiciones de los conceptos recogidos en la EPA.

En consecuencia, en la medida en que la situación actual se vaya corrigiendo, las prioridades con relación al empleo en España volverán a desplazar el epicentro del problema, es decir, las medidas adoptadas sobre este asunto prestarán mayor atención a la calidad del trabajo que a la cantidad de éste. Pero en este sentido surgen varias contradicciones que hay que considerar, ya que el pleno empleo no garantiza, por sí sólo, un elevado bienestar para el conjunto de la sociedad. La reducción del paro sólo será provechosa cuando venga motivada por la creación de puestos de trabajo precitados, bien valorados y, por supuesto, que sean respetados y considerados por la mayoría de la población.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, en esta comunicación se aborda el estudio de la calidad del empleo, centrándonos en un ámbito local, en concreto el municipio de Córdoba. Para ello, en el epígrafe siguiente se aborda la cuestión de la medición de la calidad del empleo para, a continuación, explicar la metodología del estudio realizado; el apartado 4 está destinado a comentar los resultados obtenidos y, finalmente, en el epígrafe 5 se recogen las principales conclusiones derivadas de éstos.

2. LA CALIDAD DEL EMPLEO: UNA PROPUESTA MULTIDIMENSIONAL

La calidad-precariedad del empleo se ha venido identificando, de un modo reduccionista, con la naturaleza temporal de éste. Por ejemplo, Fernández, Garrido y Toharia (1991) afirman: *el empleo “precario” y el proceso de “precarización del empleo” se identifican con “la creciente importancia del empleo temporal en el conjunto del empleo asalariado”*. Sin duda, la temporalidad constituye un factor clave para la precariedad pero, por supuesto, no es el único.

En esta línea, el Observatorio Europeo de Relaciones Laborales afirma que resultaría razonable *extender el concepto de “empleo precario” para dar cabida no sólo a aquel empleo desarrollado bajo cualquiera de las formas de contratación temporal, sino también a todas aquellas formas de empleo no “estándar” que se alejan del “empleo-estable-a-tiempo-completo”*. Es decir, ensancha el concepto de precariedad hasta alcanzar a otras formas “atípicas” de empleo relacionadas con una mayor flexibilidad, como puede ser la jornada a tiempo parcial. Las propuestas más recientes, provenientes del ámbito de

la Unión Europea, recomiendan una perspectiva de análisis aún más amplia, que no limita el asunto de la precariedad a la temporalidad o parcialidad de la jornada, sino que utiliza un análisis multidimensional para determinar la calidad –o precariedad– del empleo existente en una determinada zona geográfica.

Asumiendo que la calidad del empleo es un asunto complejo que requiere de un análisis multidimensional, el Comité de Empleo de la Unión Europea, en respuesta al deseo del Consejo Europeo y de la reunión informal celebrada en Lieja el 6 y 7 de julio de 2001 por los ministros responsables en este terreno, elaboró un informe sobre los indicadores de la calidad en el trabajo que fue sometido a la consideración del Consejo. En este informe se identifican hasta diez dimensiones de la calidad en el trabajo, recomendando el cálculo de ocho indicadores clave que deberían completarse con 23 indicadores de contexto. Esos índices se basan en datos existentes, fiables y comparables, y siguen el principio general adoptado en un dictamen previo del Comité de Empleo sobre la calidad en el trabajo, de que en la medida de lo posible las magnitudes estimadas deberían ser sólidas, inequívocas, comparables en todos los Estados miembros y emplear fuentes de información actualizadas.

El Comité establece las siguientes definiciones de indicadores clave y de contexto:

- Los *indicadores clave* se utilizan para medir los avances en relación con la Estrategia de Empleo y, por tanto, deben estar vinculados a los objetivos de las directrices para el empleo. Además, deben ser significativos en el sentido de que una tendencia en el desarrollo de los indicadores debería indicar un paso adelante o un paso hacia atrás en relación con dichos objetivos. Esta circunstancia, a indicación expresa del Comité de Empleo, sugiere que la estimación de estos indicadores debería constituir una tarea evolutiva.
- Los *indicadores de contexto* se utilizarán para respaldar el análisis de los *Planes nacionales de acción para el empleo* en el Informe conjunto sobre empleo, puesto que dan otra dimensión a las políticas y actuaciones nacionales.

El Comité apunta en su informe las siguientes conclusiones en relación con dimensiones concretas de la calidad del trabajo.

1. Calidad intrínseca del empleo. A pesar de reconocer la complejidad del asunto, el planteamiento más práctico es un indicador clave que mida las transiciones entre la carencia de empleo y el empleo, y en el contexto del empleo, entre niveles salariales.

- 2. Cualificaciones, formación continua y desarrollo profesional.** Se recomienda un indicador clave que mida el porcentaje de la población en edad laboral que participa en actividades de educación y formación.
- 3. Igualdad entre hombres y mujeres.** Se plantea un indicador clave que mida la desigualdad de remuneración entre los sexos (el coeficiente del índice de salarios por hora de las mujeres en relación con el de los hombres en empleos retribuidos de más de 15 horas).
- 4. Salud y seguridad en el trabajo.** El indicador clave sobre este asunto mide la evolución del índice de incidencia, definido como el número de accidentes de trabajo por 100.000 personas con empleo.
- 5. Flexibilidad y seguridad.** El indicador de la flexibilidad y seguridad en el empleo mediría el número de trabajadores que trabajan de forma voluntaria e involuntaria a tiempo parcial y con contratos de duración determinada, como porcentaje del número total de trabajadores.
- 6. Inclusión y acceso al mercado laboral.** Esta magnitud evalúa las transiciones entre el empleo, el desempleo y la inactividad.
- 7. Organización del trabajo y la conciliación entre la vida profesional y la vida privada.** Este aspecto se medirá mediante el cálculo de la diferencia absoluta de las tasas de empleo por sexos en el grupo de edades comprendidas entre 20 y 50 años, y entre las personas con y sin hijos de 0 a 6 años de edad.
- 8. Diálogo social y participación de los trabajadores.** Por lo que atañe a este aspecto, el Comité reconoce que las diferencias entre los regímenes y tradiciones existentes en los Estados miembros dificultan la determinación de indicadores clave. El mejor planteamiento podría consistir en determinar una serie o "lista" de indicadores que midan la representación y la participación de los trabajadores.
- 9. Diversidad y no discriminación.** De nuevo, el Comité de Empleo reconoce la dificultad de disponer de datos, concretamente, para un indicador clave, y recomienda, por consiguiente, tres indicadores de contexto. El primero, la diferencia en la tasa de empleo del grupo de edades de 55 a 64 años con respecto a la tasa de empleo de los menores de 55 años. El segundo, la diferencia entre los índices de empleo y de desempleo de las minorías étnicas y los inmigrantes, teniendo en cuenta la diferencia entre cualificaciones de bajo nivel y de alto nivel, en comparación con los índices generales. El tercero, la diferencia

entre los índices de empleo y de desempleo de los discapacitados, teniendo en cuenta la diferencia entre cualificaciones de bajo nivel y de alto nivel, en comparación con los índices generales.

10. Rendimiento general del trabajo. En este caso, se propone un indicador clave que mida el crecimiento de la productividad laboral en términos de la modificación porcentual de los niveles del PIB per capita de la población que tiene trabajo y por hora trabajada, acompañado de dos indicadores de contexto.

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La información que se presenta en los próximos apartados procede de varias encuestas realizadas en el segundo trimestre de los años 2005 a 2009 para la ejecución de sendos estudios sobre la Población Activa cordobesa, llevado a cabo por este equipo investigador para el Instituto Municipal de Desarrollo Económico y Empleo de Córdoba en cada uno de los años indicados. Con objeto de poder garantizar en lo posible la comparación de los resultados con los proporcionados por la Encuesta de Población Activa, la metodología empleada para el diseño ha sido, hasta donde se ha podido mantener, la propia de esa investigación: selección, en primer lugar de secciones censales y, dentro de ellas, de hogares por investigar.

Sin embargo, dos factores han hecho necesario modificar parcialmente este diseño. Por una parte, el objetivo de obtener resultados locales, que ha obligado a introducir, como primer requisito, que todos los distritos municipales se encuentren representados en la muestra y, como segundo, la imposición de que la muestra final contenga de manera representativa elementos de todas las edades y ambos sexos. Por otra, la imposibilidad legal de acceder al Padrón Municipal de Habitantes, registro estadístico imprescindible para poder diseñar a nivel de sección y hogar un procedimiento estrictamente aleatorio de selección de viviendas e individuos. Esta imposibilidad ha sido resuelta mediante el empleo de un procedimiento pseudoaleatorio de muestreo basado en el diseño de rutas.

Con estos criterios, la muestra finalmente evaluada en cada año consta de 1400 individuos, cantidad seleccionada atendiendo a un compromiso simultáneo entre la representatividad y la viabilidad económica del proyecto. Estos individuos fueron seleccionados como resultado de un proceso múltiple que consta de cuatro fases: a) adjudicación de submuestras por zonas, según un proceso de fijación proporcional (muestreo estratificado); b) selección, en cada zona, de secciones censales según un esquema de

probabilidad proporcional al tamaño (muestreo por conglomerados); c) selección, en cada sección, de viviendas (muestreo por rutas); y d) selección del individuo en la vivienda según criterios de sexo y edad (muestreo por cuotas).

Este plan de trabajo proporciona, tanto para los resultados obtenidos a nivel municipal como los que se presentan en este artículo, un margen de error $\pm 2,5\%$, con un nivel de confianza del 95%.

Por lo que se refiere al cuestionario planteado³, debe tenerse en cuenta que los estudios realizados tenían como finalidad proporcionar datos de las principales categorías poblacionales en relación con el mercado de trabajo (ocupados, parados, activos e inactivos) y obtener clasificaciones de estas categorías según diversas variables (entre las que destaca por su relevancia para el estudio la posibilidad de establecer comparaciones por sexos y tramos de edad) susceptibles de comparación con los existentes a nivel nacional, regional y provincial; esto explica que el cuestionario empleado en los estudios se haya basado en la metodología de la Encuesta de Población Activa (EPA), aunque ha presentado algunas modificaciones de cara a lograr los objetivos propuestos a nivel municipal. Por otro lado, se han incorporado preguntas que no están incluidas en la EPA (concretamente se han introducido cuestiones relativas a la satisfacción con el empleo, la afiliación, la discriminación laboral, la representatividad y la conciliación de la vida laboral y familiar) necesarias para evaluar algunos de los indicadores de la calidad del empleo de la población cordobesa, siguiendo las recomendaciones del Comité de Empleo de la Unión Europea. En todo caso, las definiciones y criterios utilizados respetan los establecidos por los organismos internacionales que se ocupan de temas laborales, lo que nos ha permitido realizar comparaciones con los datos obtenidos de la EPA (a los niveles nacional, autonómico y provincial), posibilitando igualmente las comparaciones con datos de otros países.

El cuestionario se ha dividido en seis bloques, cuyos nombres y contenidos se explican brevemente a continuación:

- **Bloque A. Enseñanza y formación:** en este primer apartado, que afecta a la totalidad de los encuestados, se indaga sobre el mayor nivel de formación alcanzado y en las enseñanzas realizadas o en proceso de realización que guardan relación con el empleo.

³ La encuesta se ha dirigido a individuos mayores de 16 años que residen en viviendas familiares, con la condición indispensable y excluyente de su condición de censados en Córdoba (con independencia de su nacionalidad).

- **Bloque B. Actividad (principal o secundaria):** este bloque pretende clasificar a la población en individuos activos e inactivos. Las dos primeras preguntas seleccionan a los individuos activos que están ocupados, las dos siguientes a los activos parados y las dos últimas a los inactivos.
- **Bloque C. Características del empleo:** en él se profundiza en las características del empleo de los individuos previamente identificados como ocupados: situación profesional; duración de la relación laboral; experiencia previa; tipo de jornada; sector de actividad; tamaño de la empresa (medido por número total de trabajadores); trabajo en fin de semana y a turnos; trabajo de tardes; nocturnidad; pluriempleo y características de éste; nivel de satisfacción global con el empleo (medido a través de la satisfacción con el trabajo y las tareas, con el contrato, con el salario y con la jornada); salario (en cómputo mensual); siniestralidad laboral que haya originado algún periodo de baja; y existencia de órganos de representatividad laboral en la empresa.
- **Bloque D. Búsqueda de empleo:** este bloque intenta profundizar en la problemática de los parados. Los que reconocieron en el bloque B que no tenían empleo y lo estaban buscando, deberán ahora concretar los métodos de búsqueda que han utilizado. Además, existen diversas preguntas encaminadas a medir la disposición a aceptar un empleo en caso de que se les ofreciese.
- **Bloque E. Situación hace un año:** en este bloque, al que responden todos los encuestados, se vuelve a clasificar a los individuos en activos (ocupados o parados) o inactivos (causa de la inactividad) pero hace un año, y en el caso de los ocupados se analizan de nuevo las distintas magnitudes relacionadas con el empleo referidas a ese momento.
- **Bloque F. Datos generales:** dirección, sexo, edad, estado civil, composición de la unidad familiar, nacionalidad, afiliación a asociaciones u organizaciones y presencia de minusvalía, reparto del tiempo, posible discriminación, entre otras.
- Al igual que en la EPA, como norma general, el **período de referencia de la información** es la semana anterior (de lunes a domingo) a la fecha en que se realiza la entrevista⁴. La ficha técnica de la investigación se recoge en el cuadro 2.

⁴ No obstante, hay preguntas con períodos de referencia especiales, entre las que cabe destacar: Bloque A: la posible realización de estudios se refiere a las cuatro semanas anteriores a la realización de la entrevista. Bloque B: El método de búsqueda de empleo se

Cuadro 2 Ficha técnica de la investigación

Población objetivo	Población residente en Córdoba de 16 o más años de edad.
Tipo de muestreo: Muestreo mixto incluyendo cuatro procedimientos	Muestreo estratificado (zonas urbanas). Muestreo por conglomerados (secciones). Selección por rutas aleatorias (viviendas). Selección por cuotas (individuos).
Criterios de selección	Para la selección de secciones se ha aplicado muestreo probabilístico basado en el tamaño de las mismas. El resto de las selecciones (viviendas e individuos) no son probabilísticas.
Tamaño de la muestra	1400 entrevistas (con tasas de respuesta próximas al 100% en todos los estudios).
Nivel de confianza: 95%.	Error máximo: $\pm 2.5\%$ (resultados a nivel municipal).
Fecha de recogida de la información y procedimiento	2ª quincena de junio y 1ª semana de julio de cada año, mediante entrevista personal a domicilio.

Fuente: elaboración propia.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Adoptando como punto de partida las recomendaciones del Comité de Empleo de la Unión Europea, en este apartado se analiza la calidad del empleo en el municipio de Córdoba. Estos índices mostrarán una fotografía dinámica de cómo ha evolucionado la calidad del empleo en la ciudad de Córdoba en el período 2005-2009, un lapso de tiempo especialmente interesante porque incluye una primera etapa expansiva, hasta 2007 cuando la economía española rozaba el pleno empleo, con otra de clara recesión en los años 2008 y 2009.

4.1. Calidad intrínseca del empleo

El Comité de Empleo de la Unión Europea entiende por calidad intrínseca del empleo las transiciones que se producen entre dos momentos temporales –en el caso del presente estudio el III trimestre de 2009 y el mismo período de 2008– en relación con la carencia del empleo y dentro del empleo por nivel de salarios y tipo de contrato. Con este procedimiento se investiga cómo ha evolucionado la situación del encuestado en los últimos doce meses, con el fin de analizar los progresos o retrocesos ocurridos en dicho lapso de tiempo.

De este modo, en la diagonal del cuadro 1 se aprecian los cambios ocurridos en el último año en la situación personal de los encuestados. En el mismo se aprecia el elevado

refiere a las cuatro semanas anteriores a la entrevista; la situación en la que se encontraba un individuo calificado como inactivo se refiere a la semana anterior. Bloque C: el salario se pregunta en cómputo mensual y se analiza la siniestralidad laboral acaecida durante el último año. Bloque D: el método de búsqueda de empleo se circunscribe a las 4 semanas anteriores a la realización de la entrevista. El Bloque E completo, se refiere a la situación del encuestado exactamente un año antes de la realización de la encuesta.

porcentaje de cordobeses que permanecen sin trabajo transcurridos doce meses (74,78%), lo que sugiere un deterioro del mercado de trabajo en sintonía con la situación económica que atraviesa el país.

Si el 74,78% de los cordobeses desempleados hace un año continúan en esta situación un año después, eso significa que el 25,22% restante se ha incorporado en el último año al mercado de trabajo, aunque fundamentalmente en empleos con niveles salariales bajos: así, el 6,96% de los que han ingresado en el mercado laboral lo han hecho ganando menos de 480 € al mes, el 5,22% con salarios comprendidos entre 480 € y 780 €, el 4,35% ganando entre 1.080 € y 1.380 €, un 5,22% entre 1.380 € y 1.680 € y, finalmente, un 1,74% de las personas que han encontrado empleo en este último año declara obtener unos ingresos superiores a los 1.680 € al mes.

En otro orden de cosas, también se observa en el mismo cuadro que los encuestados con los niveles salariales más bajos son los que presentan mayor probabilidad de perder su empleo. En este sentido, el 20,41% de los que hace un año ganaba menos de 480 €, el 22,97% de los que obtenían unos ingresos comprendidos entre los 480 € y 780 €, el 19,35% de los que ingresaban entre 780 € y 1.080 € y el 20,25% de los que ganaban entre 1.080 € y 1.380 € han pasado de tener trabajo a carecer del mismo.

Por otra parte, como se puede comprobar en la diagonal del cuadro 1, el porcentaje de personas que permanecen en el mismo nivel salarial se mantiene estable en los cuatro primeros tramos salariales, entre el 65% y el 70%, aumentando hasta casi el 80% en el tramo de 1.380€ a 1.680€ y superando el 90% en el tramo superior. Estos resultados sugieren que la inestabilidad en el empleo se manifiesta con mayor énfasis entre los sujetos situados en los tramos salariales más bajos, lo que puede indicar que los empleos de menor cualificación son más sustituibles en el mercado laboral.

A modo de conclusión acerca de las transiciones al empleo por nivel salarial hay que subrayar los escasos movimientos que se producen dentro del empleo, sobre todo entre los niveles salariales más altos. La diagonal del cuadro 1 confirma esta afirmación al poner de manifiesto que la mayoría de los que se encontraban en un nivel salarial concreto, siguen en la misma situación un año después. Las cifras que aparecen por encima de la diagonal representan una evolución positiva del empleo en lo referente al salario percibido,

mientras que los porcentajes ubicados por debajo indican un empeoramiento de la situación salarial del individuo⁵.

Cuadro 1. Transición al empleo por nivel de salarios

Situación a t Situación a t-1	Menos de 480 €	De 480 a 780 €	De 780 a 1.080 €	De 1.080 a 1.380 €	De 1.380 a 1.680 €	Más de 1.680 €	Carencia empleo	Total
Menos de 480 €	67,35%	8,16%	2,04%	2,04%	0,00%	0,00%	20,41%	100%
De 480 a 780 €	2,70%	64,86%	8,11%	1,35%	0,00%	0,00%	22,97%	100%
De 780 a 1.080 €	1,61%	3,23%	71,77%	4,03%	0,00%	0,00%	19,35%	100%
De 1.080 a 1.380 €	0,00%	1,23%	5,52%	68,71%	3,68%	0,61%	20,25%	100%
De 1.380 a 1.680 €	0,00%	0,00%	1,12%	2,25%	79,78%	4,49%	12,36%	100%
Más de 1.680 €	0,81%	0,00%	0,00%	0,00%	3,23%	91,13%	4,84%	100%
Carencia de empleo	6,96%	5,22%	4,35%	5,22%	1,74%	1,74%	74,78%	100%

Fuente: elaboración propia.

La Comisión Europea también recomienda analizar las transiciones que se producen entre las diferentes modalidades contractuales. Como norma general indicaremos que, en comparación con el año 2008, la situación de los cordobeses ha empeorado de modo significativo.

Desde esta perspectiva, en el cuadro 2 se aprecia que los cambios más notables se manifiestan entre las personas que no tienen contrato de trabajo o el que tienen es de naturaleza temporal. Con respecto a los primeros hay que indicar que, cuatro de cada diez de ellos, han alterado sus condiciones de trabajo a lo largo de estos doce meses, mientras que el 60,0% restante aún permanece en situación irregular. De los cordobeses que trabajaban sin contrato que en este último año han logrado regularizar su situación, un 7,69% han firmado un contrato fijo, ninguno de ellos declara tener un contrato temporal y, desafortunadamente, el 30,77% restante ha pasado a no tener trabajo.

Por lo que respecta a las personas con contrato temporal hace un año, en 2009 el 47,02% sigue manteniendo ese vínculo temporal con la empresa. De los demás, un 9,93% ha mejorado su situación al disponer en la actualidad de un contrato de trabajo indefinido,

⁵ Lógicamente, los valores de la última fila suponen una mejora para todos los individuos, al pasar de no tener empleo a disponer de él.

aunque en sentido negativo un 1,32% trabajan ahora de forma irregular y un 41,72% se encuentran parados.

En relación con los trabajadores con contrato indefinido, en el cuadro 2 se aprecia que la mayoría de estas personas –el 88,38%– mantiene su estatus laboral un año después, mientras que un 2,14% ha pasado a tener un contrato temporal, un 0,31% trabaja sin contrato y un 9,17% ha perdido su empleo durante estos últimos doce meses.

Por último, en relación con las personas que han accedido al mercado laboral en el último año (aproximadamente veinte de cada cien desempleados) se aprecia que mayoritariamente lo hacen vía contratación temporal (16,04%), siendo casi residuales las contrataciones indefinidas o las situaciones de trabajo irregular. Estos datos sugieren que los pocos empresarios que contratan en estos tiempos, no se atreven a adquirir compromisos a largo plazo, recurriendo a la contratación temporal para cubrir sus necesidades de plantilla.

Cuadro 2. Transición al empleo por tipo de contrato

Situación a t Situación a t-1	Contrato fijo	Contrato temporal	Sin contrato	Carencia de empleo	Total
Contrato fijo	88,38%	2,14%	0,31%	9,17%	100%
Contrato temporal	9,93%	47,02%	1,32%	41,72%	100%
Sin contrato	7,69%	0,00%	61,54%	30,77%	100%
Carencia de empleo	1,89%	16,04%	0,94%	81,13%	100%

Fuente: elaboración propia.

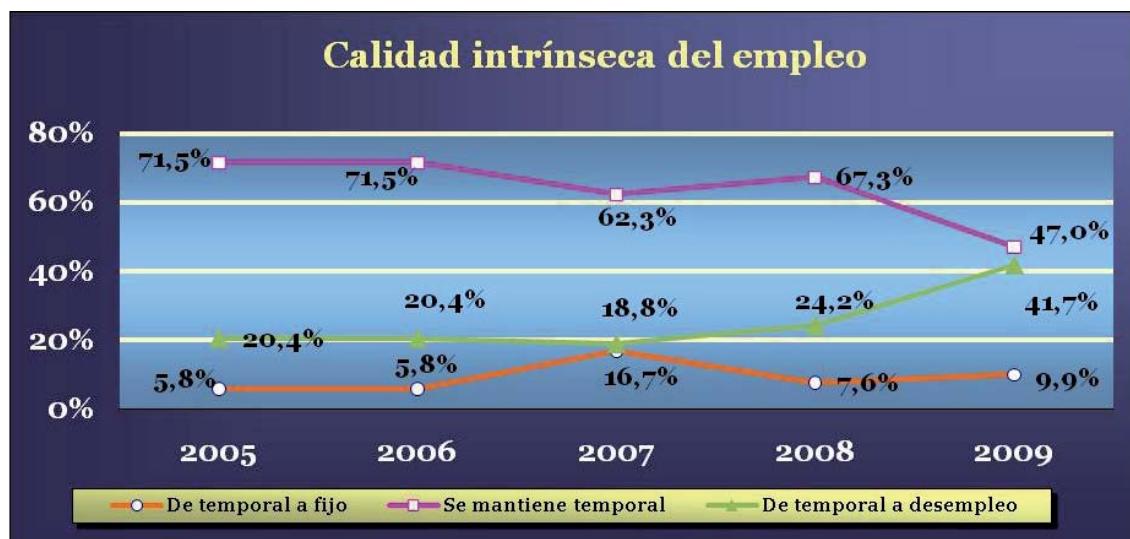
Gracias a la reiterada confianza del Ayuntamiento de Córdoba –a través del Instituto Municipal de Desarrollo Económico y Empleo– en los autores de esta comunicación para el diseño, implantación, análisis y redacción de un Estudio sobre la Población Activa en Córdoba, a día de hoy se dispone de un completo diagnóstico sobre la situación socioeconómica del municipio cordobés y de una serie histórica de siete años que permite establecer un análisis dinámico de la situación de la ciudad de Córdoba en relación con el empleo y con cada uno de los indicadores de calidad del mismo⁶.

Como se aprecia en el gráfico 1, el indicador de calidad del empleo partía en 2005 de una situación en la que uno de cada cuatro personas con contrato temporal pasaba al paro en

⁶ Pese a disponer de este estudio desde el año 2003, en esta comunicación sólo se presenta la visión comparada de los resultados desde el año 2005, debido a los cambios metodológicos que el Instituto Nacional de Estadística introdujo en ese año en la EPA.

cuestión de un año, mientras que sólo el 5,8% conseguía mejorar su situación contractual. En estos años, la situación había mejorado hasta alcanzar valores muy razonables en 2007, cuando estas cifras se situaban en el 18,8% y 16,7%, respectivamente. Sin embargo, en 2008 se produjo un cambio de tendencia brusco, hasta el punto de que prácticamente uno de cada cinco personas con contrato temporal pasaron en un año a estar desempleadas, y sólo el 7,6% habían cambiando su estado de temporalidad por un contrato indefinido. En 2009, este deterioro es aún más profundo, ya que más del 40% de las personas con contrato temporal han pasado a estar desempleadas, lo que representa un aumento de 17,5 puntos porcentuales más que en 2008.

Gráfico 1. Transiciones por tipo de contrato (2005-09)



Fuente: elaboración propia.

4.2. Cualificaciones, formación continua y desarrollo profesional

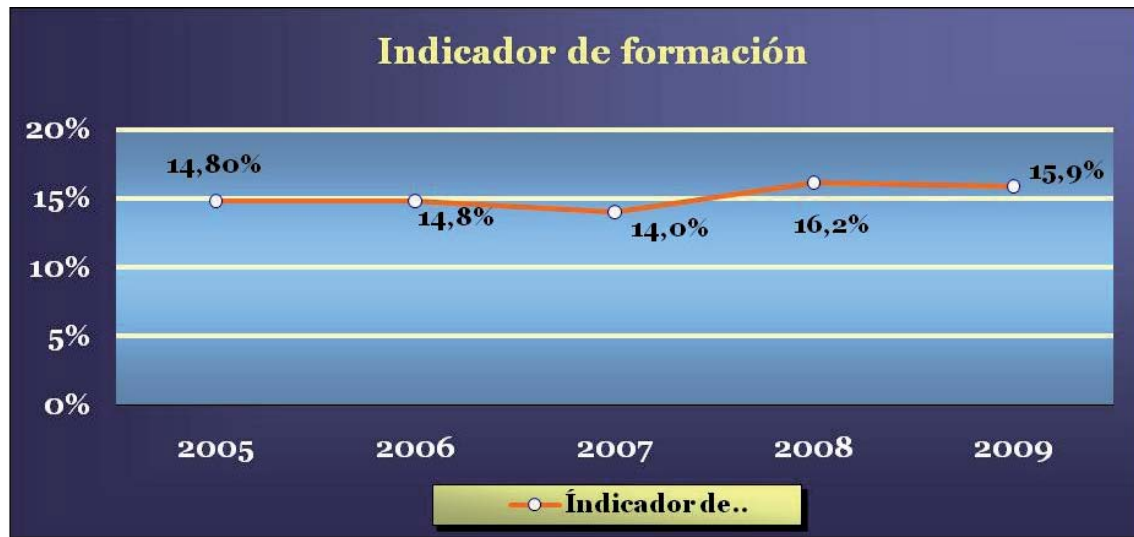
La formación continua de los trabajadores es uno de los pilares básicos del futuro de cualquier sociedad desarrollada. Precisamente, el indicador que se presenta en este apartado determina el porcentaje de personas con 16 o más años que participan en actividades de cualificación, formación continua y desarrollo profesional.

En el gráfico 2 se presenta cómo ha evolucionado este indicador en los últimos años, apreciándose un incremento del 7,4% en el período 2005-2009, ya que si en 2005 sólo el 14,8% de los cordobeses participaba en alguna acción formativa de las descritas, en 2009 esta ratio se sitúa en el 15,9%.

Con todo, este dato representa un ligero descenso con respecto al año 2008, posiblemente motivado –en parte, entre la población ocupada– porque los presupuestos de formación de

las empresas cordobesas se habrán visto reducidos drásticamente ante el panorama económico actual. Esta situación, que sin duda se está produciendo, supone en nuestra opinión un grave error, ya que en tiempos de zozobra, la inversión es formación en una de las mejores alternativas que existen.

Gráfico 2. Participación en actividades de formación (2005-09)



Fuente: elaboración propia.

Como era previsible, la participación en actividades formativas difiere significativamente según la edad de los individuos. La formación continua constituye una estrategia básica para mantener la empleabilidad en el mercado laboral actual, caracterizado por el ritmo y profundidad de los cambios que se presentan. Cuando se desciende al análisis de los resultados por tramos de edad, se advierte lo que era de suponer, que la participación en actividades de formación es más frecuente entre la población joven.

De esta forma, en el cuadro 3 se aprecia un descenso de la ratio de formación a medida que aumenta el tramo de edad de los encuestados: el 81,72% de los menores de 19 años se encuentran en formación (63,83% en 2005, 71,28% en 2006, 71,25% en 2007 y 79,31% en 2008), el 39,06% en el caso de los jóvenes entre 19 y 24 años (46,67% en 2005, casi el 50% en 2006, el 43,86% en 2007 y 50,31% en 2008), el 11,72% entre personas de 25 a 54 años (9,88% en 2005, 13,1% en 2006, 10,0% en 2007 y 12,4% en 2008) y, finalmente, tan solo el 1,87% de los mayores de 54 años se encuentran actualmente recibiendo algún tipo de formación (2,19% en 2005, 0,48% en 2006, 3,31% en 2007 y 2,24% en 2008).

Como dato significativo se puede destacar que, si en 2008 se produjo un aumento en todos los tramos de edad del porcentaje de personas que participaban en actividades de

formación con respecto al estudio del año 2007, en 2009 esta tendencia sólo se observa entre los más jóvenes (menores de 19 años), reduciéndose en todos los demás.

Cuadro 3. Participación en actividades de formación por grupos de edad

	En formación	Total	%
TOTAL	222	1400	15,86%
Menores de 19 años	76	93	81,72%
De 19 a 24 años	50	128	39,06%
De 25 a 54 años	88	751	11,72%
Mayores de 54 años	8	428	1,87%

Fuente: elaboración propia.

4.3. Igualdad entre hombres y mujeres

Para evaluar la igualdad o desigualdad entre hombres y mujeres, el Comité de Empleo de la Unión Europea propone con este indicador analizar el gap que existe entre el coeficiente del índice de salarios por hora de las mujeres en relación con el de los hombres en empleos retribuidos de más de 15 horas semanales. Aunque esta es la propuesta del Comité de Empleo, por razones de índole metodológica se ha considerado necesario modificar ligeramente el procedimiento de cálculo, haciendo éste referencia al salario mensual en vez de por hora. A pesar de ello, los resultados en términos relativos resultan metodológicamente comparables entre los diferentes ámbitos considerados.

En el cuadro 4 se presentan los salarios mensuales medios de hombres (1.298,48€, lo que supone un descenso de más de 600€ con respecto a 2008) y mujeres (1.062,61€, frente a 1.596,05 € en 2008). Según este indicador, una mujer gana por término medio 235,85€ menos que un hombre, lo que representa un 18,17% de diferencia en términos porcentuales (en 2008 este gap ascendía al 17,95%, en 2007 al 16,68% y en 2006 al 15,22%, lo que indica un deterioro de la situación relativa de la mujer con respecto al hombre). Según los datos que maneja la Comisión Europea, la diferencia salarial entre hombres y mujeres en España se sitúa en torno al 13%, mientras que en Europa gira alrededor del 15%. De todos modos hay que dejar claro que esta disparidad –medida como la diferencia relativa de renta recibida por hora trabajada por hombres y mujeres en el conjunto de la economía– no implica una discriminación directa (distinto salario por el

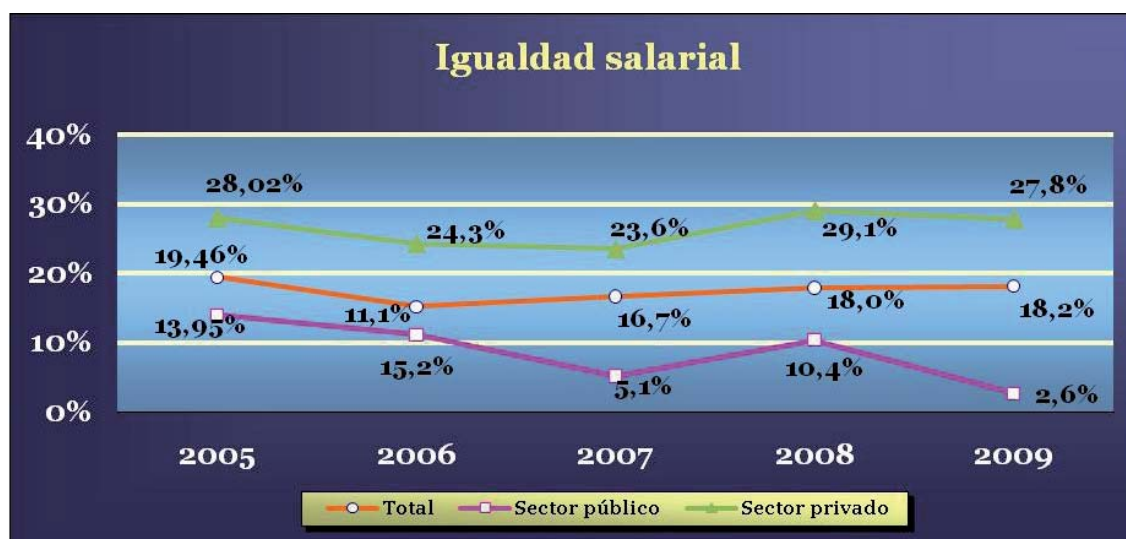
mismo puesto), sino que se trata de una discriminación indirecta, ya que las mujeres acceden a trabajos peor retribuidos en el mercado laboral.

Cuadro 4. Igualdad entre hombres y mujeres

	Salario mensual	Sector público	Sector privado
Varones	1.298,48	1.452,47	1.201,28
Mujeres	1.062,61	1.414,46	866,84
Gap	18,17%	2,62%	27,84%

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 3. Igualdad entre hombres y mujeres (2005-09)



Fuente: elaboración propia.

La desigualdad general se debe sobre todo a las notables diferencias que se manifiestan en el sector privado: un 27,84% frente al 29,08% de 2008, el 23,55% de 2007, el 24,31% de 2006 y el 28,02% de 2005. Por su parte, las diferencias que se presentan en el sector público son muy inferiores: un 2,62%, lo que representa un descenso muy importante sobre el año 2008 que fue del 10,35%.

Con el aumento del gap de este año, la discriminación de género se va aproximando a su cota más elevada que, como se puede comprobar en el gráfico 3, se situó en el 19,46% en 2005.

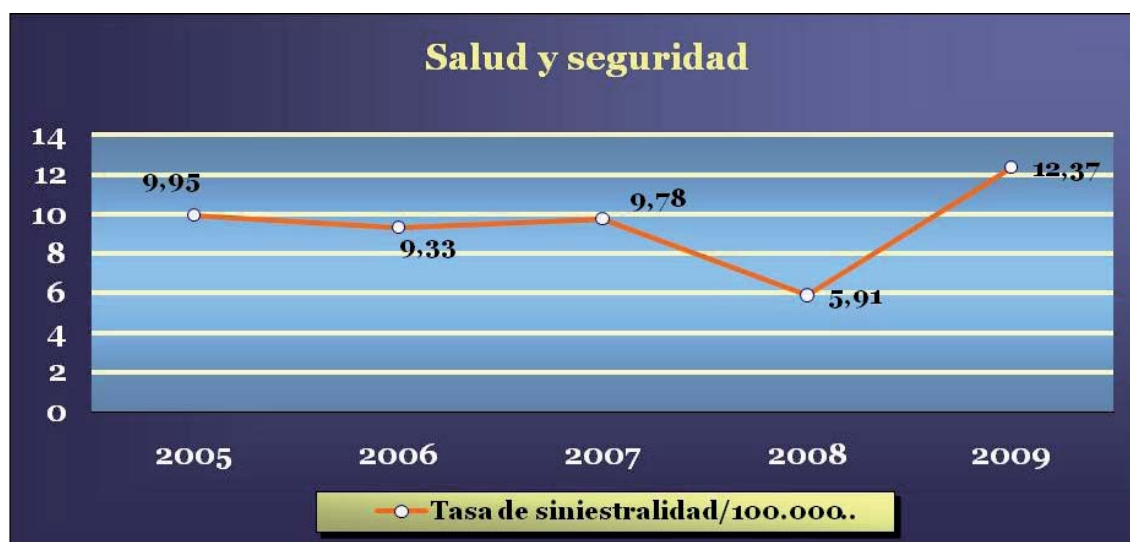
4.4. Salud y seguridad en el trabajo

A pesar de todos los esfuerzos realizados en los últimos años por invertir en prevención de riesgos laborales, la salud y seguridad en el trabajo sigue siendo una de las grandes

asignaturas pendientes del mercado de trabajo español. Para cuantificar este asunto, la Comisión Europea sugiere medir la evolución en el número de accidentes de trabajo por cada 100.000 personas con empleo.

En los estudios correspondientes a 2005, 2006 y 2007 esta ratio se situó muy próxima a los 10 casos por cada 100.000 sujetos (ver gráfico 4), reduciéndose la tasa de siniestralidad significativamente en 2008 (5,91 personas por cada 100.000 empleados). Sin embargo, cuando parecía que se caminaba por la buena senda, en 2009 este indicador ha vuelto a deteriorarse, hasta el punto de obtenerse la tasa más elevada de todo el período contemplado: 12,37.

Gráfico 4. Salud y seguridad en el trabajo (2005-09)



Fuente: elaboración propia.

4.5. Flexibilidad y seguridad

Para evaluar la flexibilidad y seguridad en el empleo, la Comisión recomienda el uso de dos indicadores básicos: empleo a tiempo parcial (número de trabajadores que trabajan voluntaria o involuntariamente a tiempo parcial, como porcentaje del número total de trabajadores) y trabajo temporal (porcentaje de trabajadores que, voluntaria o involuntariamente, tienen contratos de duración determinada como proporción del número total de ellos).

Teniendo en cuenta la base metodológica previa, en el gráfico 5 se aprecia que la ratio de trabajo a tiempo parcial en 2009 en el municipio de Córdoba ha experimentado un ligero descenso con respecto a 2008, pasando del 19,3% del total de ocupados en 2008 al 18,8% doce meses después.

Esta misma tendencia, aunque mucho más pronunciada, se manifiesta con respecto al trabajo temporal, ya que esta ratio ha descendido casi ocho puntos: 28,8% en 2009 frente al 36,2% en 2008. Aunque esta evolución podría ser considerada como positiva en un primer momento, hay que tener en cuenta que ese descenso relativo de la tasa de temporalidad se produce sobre todo porque muchos cordobeses que hace unos meses tenían un contrato de esta naturaleza han pasado ahora a engrosar las listas del desempleo, tal y como se ha puesto de manifiesto en el primer indicador de calidad intrínseca del empleo.

Gráfico 5. Flexibilidad y seguridad en el empleo (2005-09)



Fuente: elaboración propia.

A pesar de estos valores, no se debe cometer el error de asociar inequívocamente la jornada a tiempo parcial y/o temporalidad con precariedad en el empleo. Esta situación sólo se producirá en aquellos casos en los que la parcialidad y/o temporalidad no sean deseadas por los trabajadores. Así, en algunos países de la Unión Europea, los empleados que obtienen elevados niveles de ingresos admiten –e incluso demandan– el intercambio de poder adquisitivo por calidad de vida, mediante la reducción de sus jornadas laborales. Esta circunstancia obliga a ser muy precavidos a la hora de extraer conclusiones en relación con este aspecto.

De esta forma, un dato más realista indica que el 22,1% de los asalariados desearían encontrar un empleo a tiempo completo pero no lo consiguen, mientras que casi el 80% restante se encuentra en esta situación por motivos de estudios, obligaciones familiares, trabajar en otro empleo o, simplemente, porque no desean un empleo a tiempo completo.

En este último grupo de personas que no desean aumentar su horario de trabajo se encuentra el 2,7% del total de los que tienen jornada parcial, una cifra que supone un descenso de 4,1 puntos porcentuales en comparación con los resultados del estudio de 2008.

Por lo que respecta a la situación de temporalidad, y a diferencia de lo que ocurría en el caso de la contratación a tiempo parcial, la naturaleza temporal de los contratos no parece constituir una situación deseada por la mayoría de los ocupados: sólo el 7,9% desea permanecer en esta situación, mientras que el 92,1% restante desearía cambiar de estatus laboral. Esta circunstancia es totalmente lógica ya que, como afirman algunos autores, no existe ningún motivo racional para preferir un contrato de naturaleza temporal, ya que un contrato indefinido ofrece todas las ventajas de uno temporal con el añadido de poder prolongar la relación laboral a deseo y voluntad del trabajador (Brown y Sessions, 2005).

4.6. Inclusión y acceso al mercado laboral

Las transiciones acaecidas en los últimos doce meses entre las situaciones de empleo, desempleo e inactividad constituyen el eje de atención de este indicador (ver cuadro 5). Las cifras de la diagonal representan la estabilidad en cuanto a la situación hace un año, mientras que el resto de celdas significan que se ha producido algún cambio –positivo o negativo– con respecto a la situación previa.

Con esta metodología y, como era previsible, dado el tipo de personas que integran la categoría de inactivos (estudiantes, personas dedicadas a las tareas del hogar e inactivos), en el citado cuadro se aprecia que la mayoría de ellos permanecen en la misma situación un año después, concretamente el 89,52%. El resto de inactivos se han integrado al mercado de trabajo, ya sea como ocupados (5,15%) y otros como demandantes de empleo (5,33%).

Tampoco hay grandes cambios entre el colectivo de personas con empleo. Así, el 78,29% se mantiene en la misma situación, el 15,12% han pasado a estar desempleados y el 6,59% restante ha cambiado su estatus de activo a inactivo.

Cuadro 5. Inclusión y acceso al mercado laboral

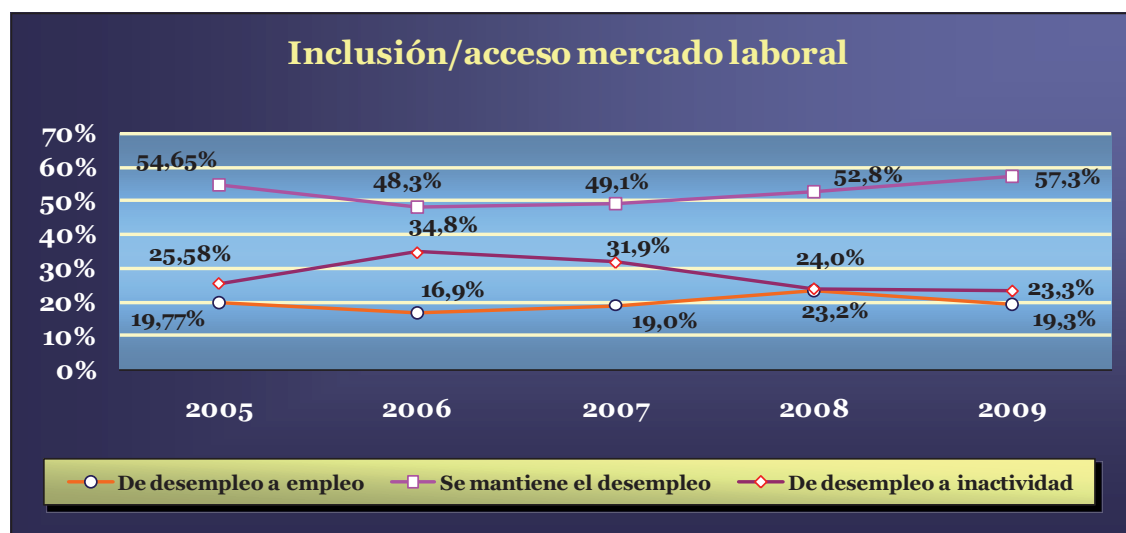
Situación a t Situación a t-1	Empleo	Desempleo	Inactividad	Total
Empleo	78,29%	15,12%	6,59%	100,0%
Desempleo	19,33%	57,33%	23,33%	100,0%

Inactividad	5,15%	5,33%	89,52%	100,0%
-------------	-------	-------	--------	--------

Fuente: elaboración propia.

Como era de esperar, los cambios más significativos se producen en el grupo de personas desempleados. El 57,33% de los parados de hace un año permanecen en esta situación doce meses después (en 2008 esta cifra ascendía al 52,8%, 49,14% en 2007, 48,31% en 2006 y 54,65% en 2005, tal y como se aprecia en el gráfico 6). Estas cifras muestran claramente las escasas oportunidades que ha ofrecido el mercado laboral cordobés en los últimos doce meses. Por buscar un punto de optimismo, un 19,3% de los desempleados han encontrado trabajo en este último año (aunque esta ratio supone un descenso de casi cuatro puntos en relación con 2008), mientras que el 23,33% restante han pasado a ser catalogados como inactivos (24,0% en 2008, 31,9% en 2007, 34,8% en 2006 y 25,58% en 2005).

Gráfico 6. Inclusión y acceso al mercado laboral (2005-09)



Fuente: elaboración propia.

4.7. Organización del trabajo y la conciliación entre la vida profesional y la vida privada

La conciliación de la vida profesional y personal es uno de los grandes temas de actualidad del mercado de trabajo en España, sobre todo por sus efectos sobre la empleabilidad de la población femenina. En este sentido, el Comité de Empleo de la UE recomienda el cálculo de un indicador que recoja la diferencia que existe en los niveles de ocupación por sexo según existan, o no, hijos de 0 a 6 años de edad, considerando la categoría de edad de 20 a 50 años, el tramo de edad donde es más probable la incidencia de este factor sobre el acceso al mercado de trabajo.

Como venía ocurriendo en toda la serie contemplada –a excepción del año 2008– en el cuadro 6 se advierte que la presencia de hijos pequeños tiene un efecto negativo sobre el empleo femenino, cosa que no ocurre entre el colectivo de hombres. De este modo, la tasa de empleo de las mujeres con hijos de 0 a 6 años (44,4%, frente al 44,22% de 2008, al 44,44% de 2007 y al 43,48% 2006, tal y como se puede constatar en el gráfico 7) es bastante inferior a la de las mujeres sin este tipo de cargas familiares (48,4%).

Entre los varones esta situación se invierte de sentido. La tasa de empleo de los varones con hijos se sitúa en el 93,0% frente al 71,9% de los que no tienen descendencia.

Cuadro 6. Conciliación entre vida profesional y privada

	Con hijos	Sin hijos
Varones	93,0%	71,9%
Mujeres	44,4%	48,4%

Fuente: elaboración propia.

Por último, hay que destacar que las tasas de empleo de los hombres son muy superiores a las que presenta la población femenina, sobre todo en el caso de presencia de hijos en el hogar. Esta situación se ha mantenido estable a lo largo de las seis ediciones del presente estudio, tal y como se aprecia en el gráfico 7.

Gráfico 7. Conciliación entre la vida profesional y privada (2005–09)



Fuente: elaboración propia.

4.8. Diálogo social y participación de los trabajadores

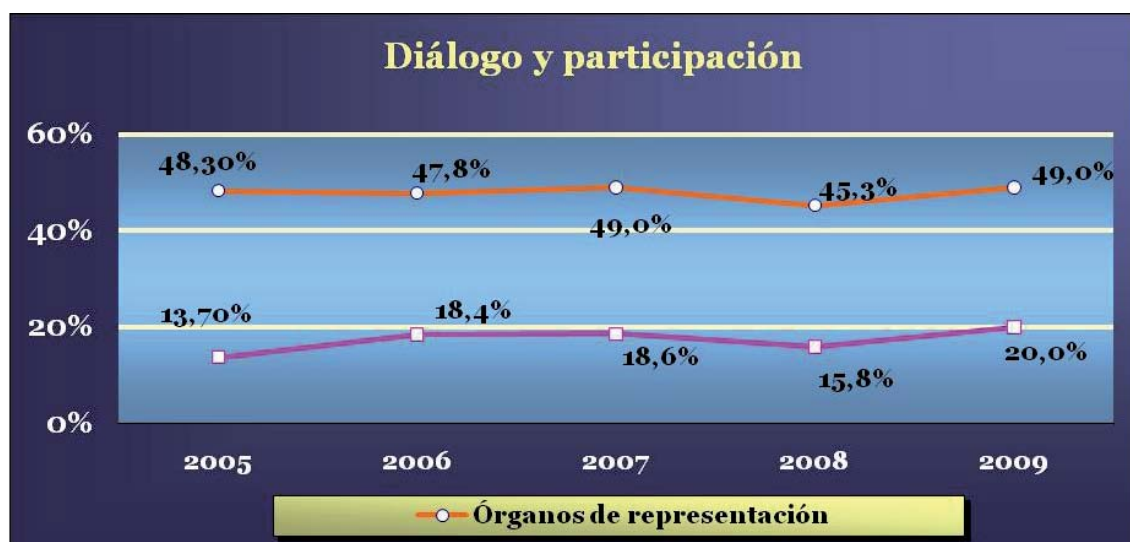
No resulta fácil evaluar el nivel de diálogo social y participación de los trabajadores en las empresas de un ámbito geográfico concreto. Quizás por este motivo, el Comité de Empleo de la Unión Europea no recomienda un indicador clave concreto, ya que reconoce las grandes diferencias existentes entre los estados miembros en relación con los acuerdos, prácticas y tradiciones. Teniendo en cuenta esta circunstancia, propone examinar varios indicadores de contexto, tales como: el grado de representación y participación de los trabajadores, el porcentaje de trabajadores cubiertos con convenios colectivos, la evolución del número de días perdidos por conflictos laborales (distinguiendo por actividad económica y examinando la tendencia producida), la proporción de trabajadores que disponen de representación sindical reconocida, la cobertura de los comités de empresa y otras formas de participación y representación, y el grado de afiliación sindical. Siguiendo estas recomendaciones, a continuación se calcula el porcentaje de empresas donde existe algún órgano de representación sindical, por un lado, y la proporción de trabajadores afiliados a organizaciones de esta naturaleza, por otro.

De este modo, en el gráfico 8 se observa que en el 49,0% de las empresas donde prestan sus servicios los ocupados cordobeses existe algún órgano de representación de los intereses de los trabajadores, como puede ser un comité de empresa, delegados de personal, delegados sindicales u otros. Esta cifra, que había descendido de forma paulatina a lo largo de los últimos años, ha vuelto a crecer en los últimos doce meses, hasta alcanzar la cima más elevada obtenida en 2007.

Por lo que respecta al índice de asociacionismo sindical, el 18,6% de los ocupados declara su afiliación a alguna organización de esta naturaleza, lo que supone un importante aumento con respecto a la tasa de 2008.

Es posible que el significativo aumento de la sindicación entre los ocupados cordobeses constituya un mecanismo de protección ante potenciales problemas laborales, dado el clima de inseguridad reinante motivado por la crisis económica que asola al planeta.

Gráfico 8. Diálogo social y participación de los trabajadores (2005–09)



Fuente: elaboración propia.

4.9. Diversidad y no discriminación

Para determinar el grado de diversidad y discriminación en el mercado laboral de una zona geográfica concreta, el Comité de Empleo de la Unión Europea propone hasta cuatro elementos a evaluar, a saber: el sexo, la edad, la discapacidad y la nacionalidad.

Los resultados que se presentan a continuación hacen referencia sólo a los tres primeros, ya que no es posible estadísticamente extraer conclusiones sobre la potencial discriminación laboral por motivos de nacionalidad, dado que el número de extranjeros que han contestado la encuesta es muy reducido.

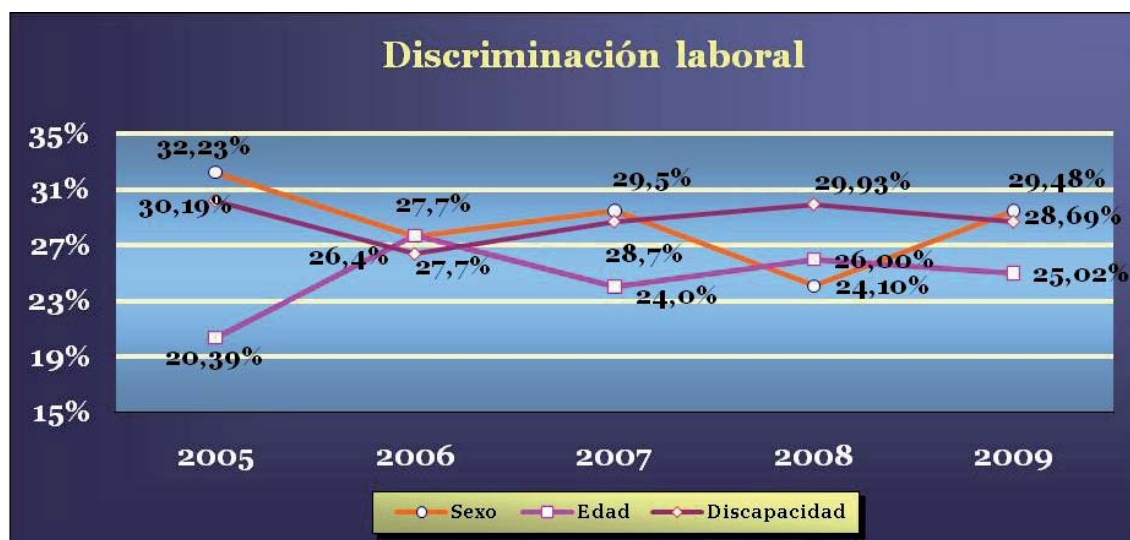
Con esta premisa, en el gráfico 9 se presentan el gap en las tasas de empleo de los cordobeses segregadas según los criterios de sexo, edad y discapacidad. De este modo, en primer lugar se aprecia que el diferencial de tasa de empleo de las personas con menos de 55 años es 25 puntos superior a la que presentan los ciudadanos cordobeses con 55 o más años (58,46% y 34,44%, respectivamente).

En segundo lugar, en el gráfico también se advierte la importante brecha que existe en el empleo por motivos de discapacidad, concretamente un 28,69%, ya que la ratio de empleo de los discapacitados es sólo del 23,44%, mientras que la del resto de ciudadanos se sitúa en el 52,13%.

Finalmente, a pesar de los progresos del último año, el sexo constituye otro factor determinante para la exclusión laboral, obteniéndose un gap de tasa de empleo hombre–

mujer del 29,48% ya que la tasa de empleo femenina en 2009 fue del 36,99%, mientras que la ratio masculina ascendía hasta el 66,47%.

Gráfico 9. Diversidad y no discriminación



Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

En la presente comunicación hemos puesto de manifiesto la importancia de focalizar la atención en la calidad del empleo que ofrece una determinada zona geográfica aprovechando los datos que ofrecen las principales fuentes estadísticas relacionadas con el mercado de trabajo, principalmente. De esta forma, la información individualizada de la Encuesta de Población Activa permite obtener los resultados prácticamente completos relacionados con esta cuestión.

La disponibilidad de una encuesta propia a nivel municipal en la ciudad de Córdoba ha permitido constatar cómo ha evolucionado la calidad del empleo en los últimos cinco años observándose, entre otros muchos aspectos, que el acceso al mercado laboral pasa necesariamente por trabajos de baja calidad (contratos temporales o sin regularizar). Por otro lado, se ha comprobado las desigualdades existentes en la tasa de empleo por razones de edad y sexo. En relación con este último aspecto, también se aprecia una importante incidencia de la maternidad en las posibilidades de acceso al mercado laboral y las diferencias que existen en los salarios percibidos por las mujeres en comparación con los hombres, considerando aisladamente el sector público y el sector privado.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Ahn, N. y Garcia, Jr. (2004). "Job Satisfaction in Europe". Documento de Trabajo de FEDEA, 2004-11. Madrid.
- Ariza Montes, J. A, Carbonero Ruz, M., Gutiérrez Villar. y López Martín, M.C. (varios años). **Análisis de la estructura y la calidad del empleo en el municipio de Córdoba.**
- Centro de Investigaciones Sociológicas, *Barómetro*.
- Clark, A.: *Measures of job satisfaction: what makes a good job? Evidence from OECD Countries*, OECD Labour Market and Social Policy Occasional Papers, n'34, Paris (OCDE Directorate for Employment, Labour and Social Affairs), 2005.
- Clark, A. (1997). "Job Satisfaction and gender. Why are women so happy at work?" *Labour Economics*, 4, 341-372.
- Coates, D. Y Lehti, R.: *Good work. Job quality in a changing economy*, London: The Work Foundation, 2008.
- Comisión Europea: *Mejorar la calidad y la productividad en el trabajo; estrategia comunitaria de salud y seguridad en el trabajo (2007-2012)*, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, COM (2007)62 Final, Bruselas, 2007.
- Davoine, L.: «Are quantity and quality of jobs correlated? Using, interpreting and discussing the Laeken indicators, *Document de Travail 59 - Centre d Etudes de l Emploi CES-Matisse*, Paris (Université Paris 1), 2006
- Dueñas, D., Iglesias, C., Llorente, R. (2009), *La calidad del empleo en un contexto regional, con especial referencia a la Comunidad de Madrid*, Documento de trabajo 05-09, Instituto Universitario de Análisis Económico y Social.
- European Commission: *Employment and social policies: a framework for investing in quality*, Communication from the Commission to the Council, The European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2001)313 Final, Luxembourg, 2001.
- European Commission: *Promoting decent work for all: The EU contribution to the implementation of the decent work agenda in the world*, Communication for the Commission to the Council, The European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2006)249 Final, Luxembourg, 2006.
- Eyraud, F. Y Vaughan-Whitehead, D.: <<Employment and working conditions in the Enlarged European Union>>, en F. Eyraud y D. VaughanWhitehead (eds.), *The evolving world of work in the Enlarged European Union. Process and vulnerability*, Geneva (ILO), 2007.
- Fernández, F., Garrido, L., Toharia, L. (1991). *Empleo y paro en España: 1976-1990*, en Migueléz-Prieto (dir. y coord.) *Las relaciones laborales en España*, Madrid, SXXI.
- Gallie, D.: *Employment regimes and the quality of work*, Oxford (Oxford University Press), 2007.

- Hamermesh, Ds. (2001). "The changing distribution of job satisfaction". Journal of Human Resources, 36, 1,-30.
- Hernanz, V. Y Toharia, L. (2004). "Do Temporary Contracts Increase Work Accidents? A microeconomic comparison between Italy and Spain". Documento de Trabajo de FEDEA, 2004-2. Madrid.
- Hamermesh, Ds. (2001). "The changing distribution of job satisfaction". Journal of Human Resources, 36, 1,-30.
- Hernanz, V. y Toharia, L. (2004). "Do Temporary Contracts Increase Work Accidents? A microeconomic comparison between Italy and Spain". Documento de Trabajo de FEDEA, 2004-2. Madrid.
- Maroto, A. y Cuadrado, JR. (2006). *La productividad en la economía española*. Instituto de Estudios Economicos. Madrid.
- Schwerdt, G y Turunen, J. (2006) "Growth in Euro Area Labour Quality" European Central Bank. Working Papers. NO 575.
- Toharia, L. y Caprile, M. (2004). "L'indicador de Qualitat del mercatt del Treball (IQT) a Espanya". Anuari sociolaboral de la UGT de Catalunya. Any 2003, 42-47.
- Toharia, L. y Malo, M.A. (2000) "The Spanish Experiment: Post and Cos of Flexibilit at the Margin" en G. Esping Andersen y Regina M. (Eds.) Why Desregulate Labour Market?
- Toharia, L. (dir.) (2005). *El problema de la temporalidad en España: un diagnóstico*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid.

ANÁLISIS DE LA EXPANSIÓN O DESERTIZACIÓN POBLACIONAL DE LOS MUNICIPIOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE VALENCIA.

Miguel Ángel Fajardo Caldera
Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Extremadura
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Avda. de Elvas s/n. 06071 Badajoz
Teléfono: +34-92-4237030, 92-4272509
fajardo@unex.es

Miguel A. Fajardo Bullón
Comisión Nacional de la Competencia
mafajardo@cncompetencia.es

Pablo Alonso González
Departamento de Estadística, Estructura Económica y O.E.I.
Universidad de Alcalá
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Plaza de la Victoria, 3. 28802 Alcalá de Henares (Madrid)
pablo.alonsog@uah.es

Irene Albarrán Lozano
Departamento de Estadística
Universidad Carlos III de Madrid
Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas
Avda. de la Universidad Carlos III, 22. 28270 Colmenarejo (Madrid)
ialbarra@est-econ.uc3m.es

RESUMEN

El problema de la desertización poblacional es una característica de muchas zonas españolas. Como es sabido, la población de cualquier municipio se ve afectada de forma positiva por la natalidad y la inmigración, mientras que la mortalidad y la emigración la afectan negativamente.

Este fenómeno afecta directamente a la economía de los municipios. De forma directa, el sector primario recibe un impacto negativo debido a la reducción de mano de obra en estas actividades lo que lleva, en muchos casos, al abandono del cultivo de las tierras. Esta situación puede inducir a una desertización de las tierras destinadas para el cultivo.

En este estudio se analiza el comportamiento poblacional de los municipios de la Comunidad Valenciana en dos quinquenios consecutivos: 1999-2004 y 2004-2009. Para ello se utiliza la tabla de movilidad como herramienta básica de análisis, así como algunas características sociodemográficas que expliquen el porqué de este comportamiento. El estudio finaliza con la elaboración de una tipología de los municipios. Palabras clave: población, movilidad, desertización

ABSTRACT

The problem of population desertification is a feature of many Spanish areas. It is well known that birth rate and immigration affects in positive terms the population increase in the town of any municipality, meanwhile, mortality and emigration do the same but the other way round. This phenomenon affects hugely municipality's economy bringing about, in many cases, the withdrawal of the lands' farming, which can cause a desertification, not only in population but also in lands that are used for farming.

In this study, the population behaviour of the municipalities of Valencia Region is analyzed in two five-year periods: 1999-2004 and 2004-2009 through a table of mobility, as well as some socio-demographic features that explain the reason of this behaviour and the construction of a typology of municipalities.

Key words: Population, mobility, desertification

ÁREA TEMÁTICA: Economía Urbana, Regional y Local / Urban, Regional and Local Economics

ANÁLISIS DE LA EXPANSIÓN O DESERTIZACIÓN POBLACIONAL DE LOS MUNICIPIOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE VALENCIA.

1. INTRODUCCIÓN

El análisis del comportamiento de una variable en dos periodos de tiempo dados ha sido y es una actividad constante en casi todas las ciencias empíricas y muy especialmente en los campos de la economía, sociología, demografía, etc. La mayoría de las veces las variables son de tipo continuo, como las variables económicas (tasa de crecimiento, tasa de paro, incremento del IPC, etc.), pero otras veces estas variables son de tipo cualitativo (categoría social, estado civil, etc.).

Para estas últimas variables, se han construido técnicas estadísticas apropiadas para su análisis, desde la más simple, como el análisis de las tablas de contingencia, pasando por los modelos Log - lineales y sus análisis marginales de simetría y homogeneidad marginal, hasta los modelos Markovianos, estudiando su estacionariedad y sus distribuciones límites de equilibrio junto a los modelos de asociación, el análisis de tablas de movilidad y como no, el análisis de correspondencia, entre otras técnicas creadas para este tipo de análisis.

Las tablas de movilidad, que han sido utilizadas fundamentalmente para el análisis de datos concernientes a la movilidad social (Svalastoga, 1959, Haberman, 1974), han sido adaptadas por Fajardo y Pérez (2001, 2003) para el análisis de datos continuos que han sido categorizados, para realizar análisis de lealtad de votos, variación poblacional de los municipios de Extremadura o análisis de la pobreza, entre otros.

Este artículo forma parte de un proyecto más profundo de análisis de la variación poblacional entre los municipios de la Comunidad Autónoma de Valencia, entre los periodos de tiempo 1999-2004 y 2004-2009, a través de los cambios experimentados en sus tasas medias de crecimiento en ambos periodos de estudio.

A través de las tablas movilidad podemos obtener una tipología del comportamiento de los municipios y un análisis de ese comportamiento a través de una serie de covariables (tamaño del municipio, situación geográfica) consideradas en el análisis.

2.- METODOLOGÍA

Para realizar este análisis sobre la evolución de la población de los municipios de la Comunidad valenciana, se ha considerado una tabla de movilidad que recoja los cambios en las tasas medias de variación ocurridos en la población entre dos periodos de tiempo quinquenales contiguos: 1999-2004 y 2004-2009.

Para construir esta tabla de movilidad, se han calculado las *tasas de variación* anuales poblacionales y, posteriormente las *tasas medias de variación anuales* poblacionales correspondientes a cada uno de los dos periodos en estudio.

Atendiendo a las tasas medias de variación de cada periodo, si un municipio tiene tasa media de variación negativa en cualquier periodo, diremos que esta en desertización poblacional, si esta situación se da en ambos periodos, diremos este municipio tiene una **tendencia hacia la desertización poblacional**, que designaremos con el símbolo ▼, ya que continua disminuyendo su población de un quinquenio a otro.

Cuando un municipio tiene tasa media de variación positiva en cualquier periodo, diremos que esta en expansión poblacional, si esta situación se da en ambos periodos, diremos que el municipio tiene **tendencia hacia la expansión poblacional**, que designaremos con el símbolo ▲, pues ha seguido aumentando su población de un quinquenio a otro.

Cuando un municipio tiene en el primer periodo una tasa media de variación negativa (positiva), es decir que estaba en desertización (expansión) poblacional y en el segundo periodo esta tasa media de variación es positiva (negativa), es decir que se encuentra en expansión (desertización) poblacional, diremos que el municipio ha tenido un cambio en su tendencia; es decir, se ha producido un **cambio a expansión (desertización) poblacional**, que designaremos con el símbolo ► (◄).

Estos movimientos señalados en el párrafo anterior pueden ser recogidos en una tabla de doble entrada, como indicamos a continuación:

TABLA I: TABLA DE MOVILIDAD DE LAS TASAS MEDIAS DE VARIACIÓN

Periodo 2004-2009 \ Periodo 1999-2004		Desertización				Expansión			
		(←, -3)	[-3,-2)	[-2,-1)	[-1,0)	[0,1)	[1, 2)	[2,3)	[3, →)
Desertización	(←, -3)	▼	▼	▼	▼	▶	▶	▶	▶
	[-3, -2)	▼	▼	▼	▼	▶	▶	▶	▶
	[-2, -1)	▼	▼	▼	▼	▶	▶	▶	▶
	[-1, 0)	▼	▼	▼	▼	▶	▶	▶	▶
Expansión	[0, 1)	◀	◀	◀	◀	▲	▲	▲	▲
	[1, 2)	◀	◀	◀	◀	▲	▲	▲	▲
	[2, 3)	◀	◀	◀	◀	▲	▲	▲	▲
	[3, →)	◀	◀	◀	◀	▲	▲	▲	▲

Fuente: Elaboración propia.

Otra característica importante a estudiar es la **intensidad de la variación**, que definiremos como el valor absoluto de la diferencia entre las tasas medias entre el segundo periodo y el primer periodo. Si atendemos al signo de la diferencia entre las tasas, diremos que se produce una **aceleración** o una **reducción** en sus tendencias hacia la desertización o expansión poblacional, según se sitúen por encima o por debajo de la diagonal principal, como exponemos en la siguiente tabla:

TABLA II: MUNICIPIOS QUE REDUCEN (ACELERAN) SU DESERTIZACIÓN (EXPANSIÓN).

Periodo 2004-2009 \ Periodo 1999-2004		Desertización				Expansión			
		(←, -3)	[-3,-2)	[-2,-1)	[-1,0)	[0,1)	[1, 2)	[2,3)	(3, →)
Desertización	(←, -3)		▼	▼	▼				
	[-3, -2)	▼		▼	▼				
	[-2, -1)	▼	▼		▼				
	[-1, 0)	▼	▼	▼					
Expansión	[0, 1)	ACELERAN					▲	▲	▲
	[1, 2)					▲			
	[2, 3)			REDUCEN		▲	▲		▲
	(→, 3)					▲	▲	▲	

Fuente: Elaboración propia.

Obsérvese que el signo de estas intensidades de variación en la zona de cambio a la expansión (desertización), es siempre positiva (negativa). Además, los municipios situados en la diagonal

principal, que se les suele denominar **estabilizados**, tienen la propiedad que su intensidad de variación en valor absoluto es siempre menor que la unidad, excepto en las categorías extremas (\leftarrow , -3) y (3, \rightarrow), en los cuales el valor absoluto de la intensidad de variación puede ir desde [0, \rightarrow), por lo que en general, se les suele denominar a estas categorías de **comportamientos extremos o raros**. Si atendemos al signo de la intensidad de cambio, estos pueden acelerar o reducir su estabilización.

3.- RESULTADOS

Se pueden extraer resultados en diversas vertientes: con datos globales y provinciales, a nivel municipio de la Comunidad valenciana, datos de municipios de las comarcas, características de los municipios según el estado de desertización o expansión poblacional y respecto a la situación demográfica.

a) Datos globales y provinciales.

La Comunidad Valenciana tiene 541 municipios¹, de los cuales 141 municipios corresponden a la Provincia de Alicante, 135 municipios a la Provincia de Castellón y 265 municipios a la Provincia de Valencia. Los datos se han obtenido de las cifras oficiales anuales del Padrón Municipal a 1 de enero de cada año. Los periodos considerados para el cálculo de las tasas anuales han sido 1998-2004 y 2004-2009.

Los resultados globales para la C. Valenciana y las Provincias de dicha Comunidad se ofrecen en la siguiente tabla de movilidad:

TABLA III: DATOS GLOBALES TOTALES Y PROVINCIALES

PROVINCIA	Población media 00-09	Variación media 1999-2004 (1)	Variación media 2004-2009 (2)	Intensidad Variación	Clasificación 1999-2004	Clasificación 2004-2009	Clasificación Global	Subclasificación
Alicante	1.693.246	3,275%	2,963%	-0,312%	expansión	expansión	Tendencia a expansión	Reduce su T. a Expansión
Castellón	538.007	2,424%	2,697%	0,273%	expansión	expansión	Tendencia a expansión	Acelera su T. a Expansión
Valencia	2.385.780	1,514%	1,780%	0,266%	expansión	expansión	Tendencia a expansión	Acelera su T. a Expansión
C. Valenciana	4.617.033	2,242%	2,324%	0,082%	expansión	expansión	Tendencia a expansión	Acelera su T. a Expansión

Fuente: INE y elaboración propia.

¹ No se ha considerado el municipio Benicull de Xúquer por haber sido creado el año 2003 mediante segregación de parte del término municipal de Poliñá de Júcar y sólo hay datos desde 2.004

La Comunidad Valenciana ha tenido un comportamiento expansivo en la variación de su población en ambos periodos analizados, lo que presenta una tendencia hacia su expansión poblacional. Además, el cambio de este crecimiento de un periodo a otro ha sido positivo, lo que nos indica que ha acelerado su débil potencialidad de expansionamiento poblacional de forma al pasar de un periodo a otro.

Respecto a las provincias de la Comunidad Autónoma de Valencia, destacamos que todas han tenido un comportamiento expansivo en la variación poblacional a la largo de ambos periodos en estudio, por lo tanto presentan una tendencia hacia su expansión poblacional. La potencialidad de esta expansión no ha sido análoga para las tres provincias, pues mientras que Castellón y Valencia han acelerado su débil potencialidad de expansión, Alicante ha visto reducida esta débil potencialidad expansiva.

b) Datos de los municipios de la C. Valenciana.

Los datos de variación poblacional de los municipios de la C. Autónoma de Valencia se recogen en la siguiente tabla:

TABLA IV: TABLA DE MOVILIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Periodo 2004- 2009 Periodo 1999-2004		Desertización				Expansión			
		(←, - 3)	[-3,-2)	[-2,-1)	[-1,0)	[0,1)	[1, 2)	[2,3)	(3, →)
Desertización	(←, -3)	4	2	2	2	2	1	1	4
	[-3, -2)	2	2	5	3	6	0	1	3
	[-2, -1)	0	3	7	2	8	2	5	5
	[-1, 0)	2	0	6	20	23	13	11	13
Expansión	[0, 1)	1	1	2	16	22	30	12	15
	[1, 2)	0	0	2	9	15	26	23	20
	[2, 3)	0	0	1	3	3	11	18	29
	(3, →)	5	2	3	0	5	11	12	84

Fuente: INE y elaboración propia.

En esta tabla podemos observar que 62 (11,46%) de los municipios de la C. Valenciana se encuentran en situación de tendencia hacia la desertización poblacional, 336 (62,11%) en situación de tendencia hacia la expansión poblacional, 98 (18,11%) han cambiado a la situación de expansión y 45 (8,32%) han cambiado su situación a desertización.

Un análisis de estas situaciones por provincias se ofrece en la siguiente tabla:

TABLA V: SITUACIONES POBLACIONALES DE LOS MUNICIPIOS POR PROVINCIAS

Provincias	T. desertización o	C. Desertización	C. Expansión	T. Expansión o
Alicante	9 (6,38%)	10 (7,09%)	14 (9,93%)	108 (76,60%)
Castellón	30 (22,22%)	12 (8,89%)	38 (28,15%)	55 (40,74%)
Valencia	23 (8,68%)	22 (8,30%)	47 (17,74%)	173 (65,28%)
Total	62 (11,46%)	44 (8,13%)	99 (18,30%)	336 (62,11%)

Elaboración propia.

Observemos que la diferencia entre los municipios que han presentado cambio a la expansión y los que han presentado cambios a la desertización han sido 53 municipios, lo que nos da una tasa de cambio de 9,80%, indicador que nos indica que al ser no simétricos los cambios, se ha generado una ganancia neta de municipios que han cambiado su situación. De forma análoga señalamos que estas tasas de cambio netos han sido favorables para cada una de las provincias, siendo estas de 2,84%, 19,25% y 9,43% respectivamente, lo que nos indica la fortaleza del cambio neto en la provincia de Castellón.

c) Datos de los municipios de las Comarcas.

Si analizamos los municipios pertenecientes a las comarcas de la Comunidad Valenciana tenemos que estas tienen el siguiente comportamiento:

TABLA VI: COMARCAS DE LA PROVINCIA DE CASTELLÓN

Comarcas	Tendencia hacia la Desertización	Cambio a Desertización	Cambio a Expansión	Tendencia hacia la Expansión
1. Els Ports (I)	4 (30,77%)	0 (0,00%)	7 (53,85%)	2 (15,38%)
<u>2. Alto Maestrazgo (I)</u>	6 (66,67%)	1 (11,11%)	1 (11,11%)	1 (11,11%)
3. Bajo Maestrazgo (C)	2 (11,11%)	1 (5,56%)	5 (27,78%)	10 (55,56%)
4. L'Alcalatén (I)	4 (44,44%)	0 (0,00%)	3 (33,33%)	2 (22,22%)
5. La Plana Alta (C)	0 (0,00%)	2 (11,76%)	1 (5,88%)	14 (82,35%)
6. La Plana Baja (C)	2 (10,00%)	0 (0,00%)	3 (15,00%)	15 (75,00%)
7. Alto Palancia (I)	4 (14,81%)	6 (22,22%)	10 (37,04%)	7 (25,93%)
8. Alto Mijares (I)	8 (36,36%)	2 (9,09%)	8 (36,36%)	4 (18,18%)

Fuente: Elaboración propia. (I) interior. (C) tiene costa.

Podemos observar que en la provincia de Castellón hay únicamente una comarca que tiene mayor número de municipios con tendencia hacia la desertización o en cambio a la desertización (**Alto Maestrazgo (I)**) que con tendencia hacia la expansión o con cambio a la expansión y no

existen comarcas en los cuales no haya municipios sin estar en las situaciones de tendencia hacia la desertización o en cambio a la desertización.

TABLA VII: COMARCAS DE LA PROVINCIA DE VALENCIA

Comarcas	Tendencia hacia la Desertización	Cambio a Desertización	Cambio a Expansión	Tendencia hacia la Expansión
9. El Rincón de Ademuz (I)	2 (28,57%)	0 (0,0%)	4 (57,14%)	1 (14,29%)
10. Los Serranos (I)	4 (21,05%)	1 (5,26%)	6 (31,58%)	8 (42,11%)
11. El Camp de Túria (I)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (12,50%)	14 (87,50%)
12. El Camp de Morvedre. (C)	1 (6,25%)	2 (12,50%)	3 (18,75%)	10 (62,50%)
13. L'Horta Nord (C)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (4,55%)	21 (95,45%)
14. L'Horta Oest (C)	1 (11,11%)	0 (0,0%)	0 (0,00%)	8 (88,89%)
15. Valencia (C)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (100,0%)
16. L'Horta Sud (C)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (8,33%)	11 (91,67%)
17. La Plana de Utiel-Requena (I)	1 (11,12%)	2 (22,22%)	4 (44,44%)	2 (22,22%)
18. La Hoya de Buñol (I)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (33,33%)	6 (66,67%)
<u>19. El Valle de Cofrentes-Ayora (I)</u>	3 (42,86%)	1 (14,29%)	2 (28,57%)	1 (14,29%)
20. La Ribera Alta (I)	3 (8,57%)	1 (2,86%)	7 (20,0%)	24 (68,57%)
21. La Ribera Baixa (C)	0 (0,0%)	1 (9,09%)	3 (27,27%)	7 (63,64%)
<u>22. La Canal de Navarrés (I)</u>	3 (37,50%)	1 (12,50%)	0 (0,00%)	4 (50,00%)
23. La Costera (I)	2 (10,53%)	2 (10,53%)	4 (21,05%)	11 (57,89%)
24. La Vall d'Albaida (I)	3 (8,82%)	9 (26,47%)	2 (5,88%)	20 (58,82%)
25. La Safor (C)	0 (0,0%)	2 (6,45%)	5 (16,13%)	24 (77,42%)

Fuente: Elaboración propia. (I) interior. (C) tiene costa.

Podemos observar que en la provincia de Valencia hay únicamente dos comarcas (**El Valle de Cofrentes-Ayora (I)** y **La Canal de Navarrés (I)**) que tienen mayor o igual número de municipios con tendencia hacia la desertización o en cambio a la desertización que con situaciones de tendencia hacia la expansión o en cambio a la expansión y existen 5 comarcas (**El Camp de Turia (I)**, **La Hoya de Buñol (I)**, **L'Horta Nord (C)**, **L'Horta Sud (C)** y **Valencia**

(C) en los cuales no hay ningún municipio que estén en las situaciones de tendencia hacia la desertización o en cambio a la desertización.

TABLA VIII: COMARCAS DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

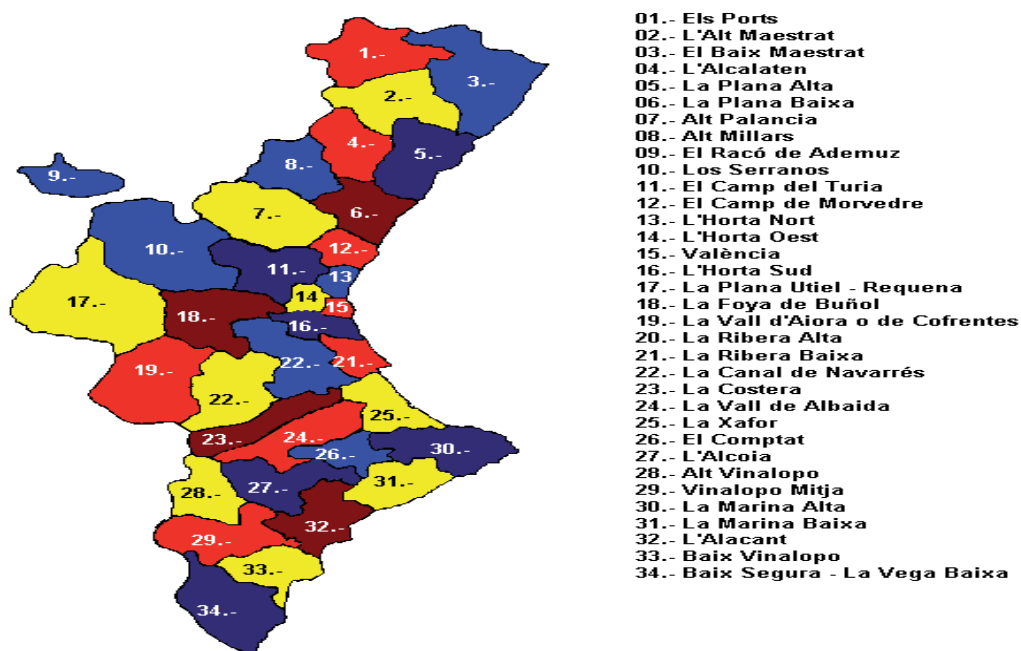
Comarcas	Tendencia hacia la Desertización	Cambio a Desertización	Cambio a Expansión	Tendencia hacia la Expansión
26. El Comtat (I)	6 (25,00%)	6 (25,00%)	6 (25,00%)	6 (25,00%)
27. L'Alcoia (I)	2 (25,00%)	1 (12,50%)	0 (0,00%)	5 (62,50%)
28. Alt Vinalopo (I)	0 (0,00%)	2 (28,57%)	0 (0,00%)	5 (71,43%)
29. Vinalopo Mitja (I)	0 (0,00%)	1 (9,09%)	1 (9,09%)	9 (81,82%)
30. La Marina Alta (C)	1 (3,03%)	0 (0,00%)	3 (9,09%)	29 (87,88%)
31. La Marina Baixa (C)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	16 (100,00%)
32. L'Alacanti (C)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	6 (100,00%)
33. Baix Vinalopo (C)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (100,00%)
34. Baix Segura /Vega Baja (C)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	27 (100,00%)

Fuente: Elaboración propia. (I) interior. (C) tiene costa.

Podemos observar que en esta provincia de Alicante hay únicamente una comarca que tienen igual número de municipios con tendencia hacia la desertización o en cambio a la desertización (**El Comtat (I)**) que en tendencia hacia la expansión o en cambio a la expansión y hay 4 comarcas en los cuales no hay ningún municipio con tendencia hacia la desertización o en cambio a la desertización (**Baix Vinalopo (C)**, **La Marina Baixa (C)**, **L'Alacanti (C)** y **Baix Segura/Vega Baja (C)**), caracterizadas por tener costa.

La situación de estas comarcas pueden verse en el mapa que presentamos en el gráfico 1.

Gráfico 1



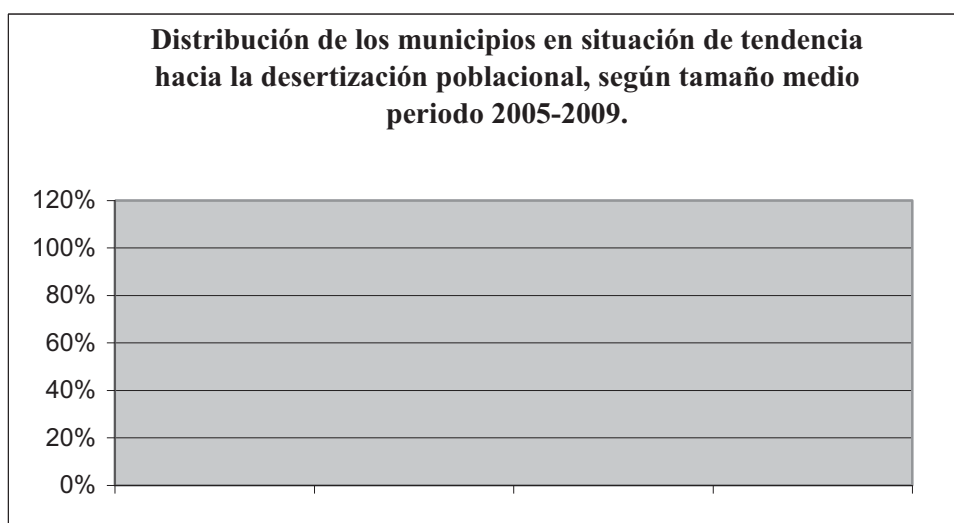
d) Características de los municipios según el estado de desertización o expansión poblacional.

En este apartado damos algunas características que nos sirvan para analizar el por qué de esa situación poblacional de los municipios de la C. Valenciana.

d1. Características de los municipios que se encuentran en fase de tendencia hacia la desertización:

La distribución de los municipios de la C. Valenciana según el tamaño poblacional medio del periodo 2005-2009, se ofrece en el siguiente gráfico 2:

Grafico 2



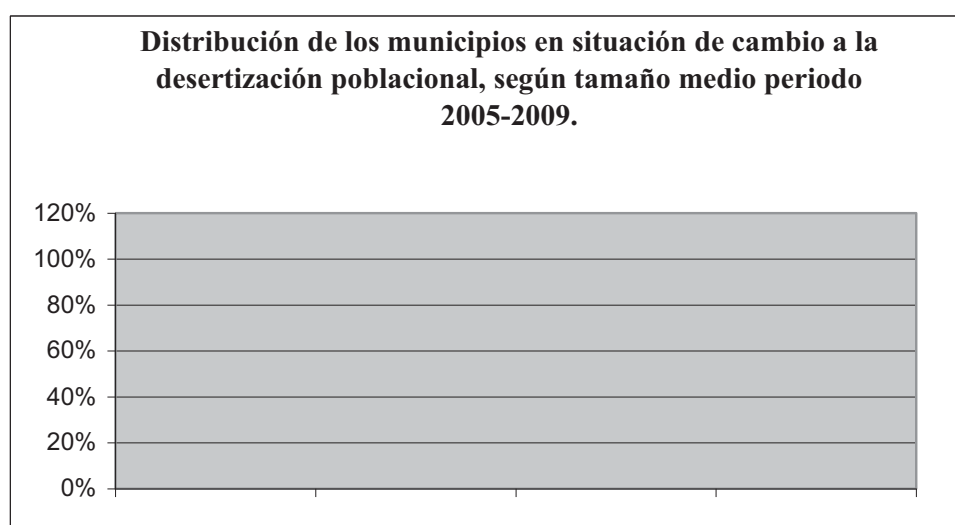
Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en el gráfico anterior que el 82,26% de los municipios tienen menos de 1.000 habitantes. El intervalo en el que se encuentran los tamaños poblacionales medios es [18-25.444], siendo los extremos los municipios Castell de Cabres (18 hab.) y Quart de Poblet (25.444 hab.).

d2. Características de los municipios que se encuentran en fase de cambio a la desertización:

La distribución de los municipios de la C. Valenciana en situación de cambio a la desertización, según el tamaño poblacional medio del periodo 2005-2009, se ofrece en el siguiente gráfico 3:

Grafico 3



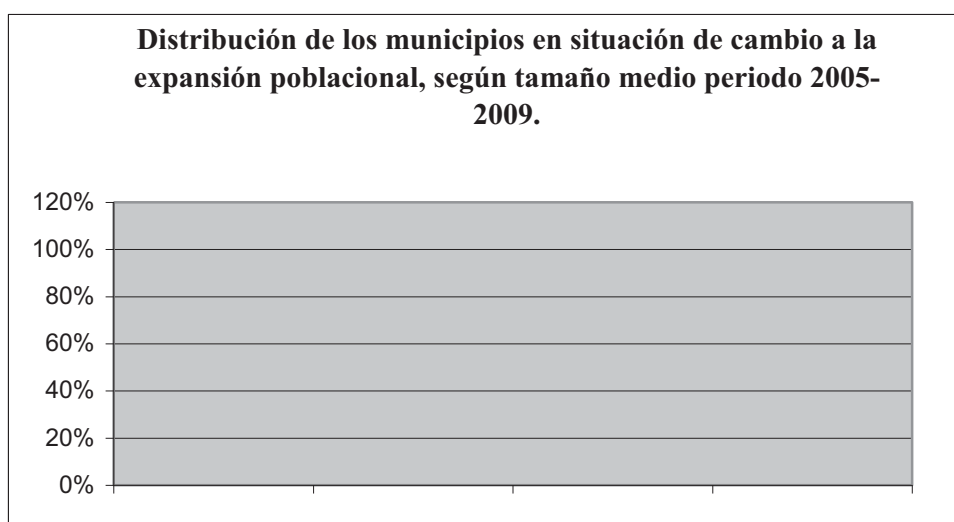
Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en el gráfico anterior que el 70,45% de los municipios tienen menos de 1.000 habitantes. El intervalo en el que se encuentran los tamaños poblacionales medios es [52 - 55.268], siendo los extremos los municipios Famorca (52 hab.) y Elda (25.444 hab.).

d3. Características de los municipios que se encuentran en fase de cambio a la expansión:

La distribución de los municipios de la C. Valenciana en situación de cambio a la expansión, según el tamaño poblacional medio del periodo 2005-2009, se ofrece en el siguiente gráfico 4:

Gráfico 4



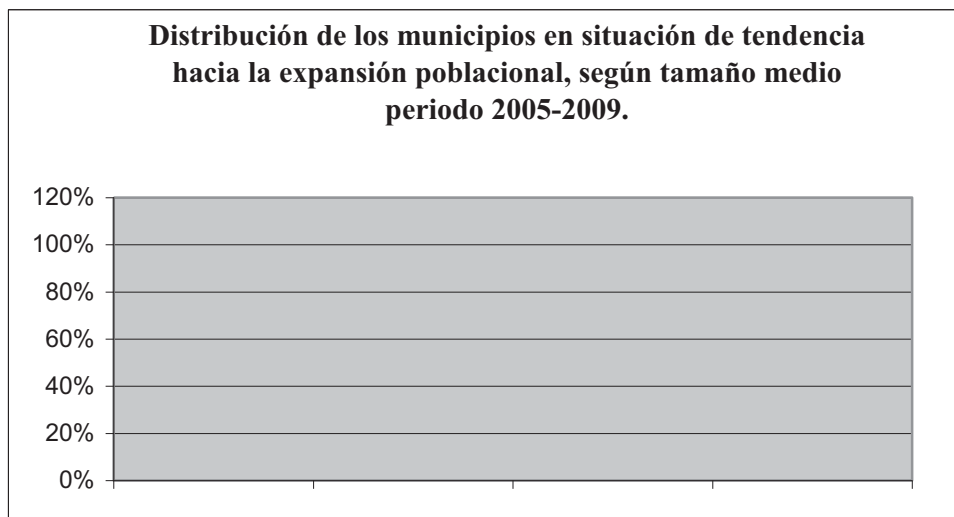
Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en el gráfico anterior que el 62,63% de los municipios tienen menos de 1.000 habitantes. El intervalo en el que se encuentran los tamaños poblacionales medios es [55 - 55.268], siendo los extremos los municipios Tollos (55 hab.) y Buñol (9.739 hab.).

d4. Características de los municipios que se encuentran en fase de tendencia hacia la expansión:

La distribución de los municipios de la C. Valenciana en situación de tendencia hacia la expansión, según el tamaño poblacional medio del periodo 2005-2009, se ofrece en el siguiente gráfico 5:

Gráfico 5



Fuente: Elaboración propia

Podemos observar en el gráfico anterior que el 77,38% de los municipios tienen menos de 1.000 habitantes. El intervalo en el que se encuentran los tamaños poblacionales medios es [33 - 804.183], siendo los extremos los municipios Palanques (33 hab.) y Valencia (804.183 hab.).

e) Situación geográfica.

En este apartado queremos ver La influencia que puede tener La situación geográfica de los municipios según pertenezcan a una comarca que tenga costa o no la tenga.

TABLA IX: SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y SITUACIÓN POBLACIONAL

Situación Geográfica	Situación Poblacional			
	T. desertización	C. desertización.	C. Expansión	T. Expansión
Costa	6 (9.68%)	8 (18.18%)	28 (28.28%)	185 (55,06%)
Interior	56 (90,32%)	36 (81.82%)	71 (71,72%)	151 (44,94%)
Total	62 (100%)	44 (100,0%)	99 (100,0%)	336 (100,0%)

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar que en la situación de tendencia hacia La expansión, parece que existe un efecto costa. Así tenemos que, en los municipios que pertenecen a una comarca que tenga costa, el 93,83% están en situación de cambio a expansión o tendencia hacia la expansión frente al 6,71% que están en cambio a desertización o tendencia hacia la desertización, por tanto la situación de proximidad a la costa incrementa la población, por el contrario, los municipios que pertenecen a una comarca que no esta tiene costa, es decir, que son interiores, el 70,70% están en

situación de cambio a desertización o tendencia hacia la desertización, frente a un 29,30% que están en situación poblacional de cambio a expansión o tendencia hacia la expansión.

4.- CONCLUSIONES

1. La Comunidad Valenciana presenta una buena actividad económica si ello es fiel reflejo de las variaciones poblacionales registradas en el estudio, ya que únicamente un 19,59% de los municipios están en situación de tendencia hacia la desertización (han perdido población en ambos periodos) o han pasado de crecimiento a decrecimiento poblacional de un periodo a otro.

2. En cuanto a la situación poblacional de las provincias, Alicante tiene un 14,47%, Castellón tienen un 31,11% y Valencia tiene un 16,98% de municipios que están en situación de tendencia hacia la desertización (han perdido población en ambos periodos) o han pasado de crecimiento a decrecimiento poblacional de un periodo a otro; por lo que deducimos que la provincia de Castellón está teniendo una situación aproximadamente doblemente de municipios con pérdida poblacional que las otras dos provincias.

3. Las comarcas más desfavorecidas (El Alto Maestrazgo, El Valle de Ayora o de Cofrentes y La Canal de Navarrés) en su situación de de tendencia hacia la desertización (han perdido población en ambos periodos) o han pasado de crecimiento a decrecimiento poblacional de un periodo a otro, tienen una parte fronteriza con otras provincias circundantes, no pertenecientes a la Comunidad Valenciana y solamente una de ellas (El Comptat) está situada en el interior de la C. Valenciana.

4. El 82,26% de los municipios que se encuentran en situación de de tendencia hacia la desertización tienen menos de 1.000 habitantes. El 70,45% de los municipios que se encuentran en situación de cambio a desertización tienen menos de 1.000 habitantes. El 62,63% de los municipios que se encuentran en situación de cambio a expansión tienen menos de 1.000 habitantes. El 22,62% de los municipios que se encuentran en situación de tendencia hacia la expansión tienen menos de 1.000 habitantes. Por tanto, podemos decir que los municipios con poblaciones menores a 1.000 habitantes tienen mayor probabilidad de estar en situación de tendencia hacia la desertización o de cambio a desertización, mientras que los municipios mayores de 1.000 habitantes tienen mayor probabilidad de estar en situación de tendencia hacia la expansión.

5. Los municipios que pertenecen a comarcas que tienen una parte de su territorio limitando con el mar (costa) tienen una probabilidad del 93.83% de estar en situación de cambio a expansión o tendencia hacia la expansión, frente a un 70,70% de un municipio situado en comarcas sin litoral, por lo que podemos señalar que el turismo y la pesca pueden ser actividades que fomenten la permanencia de la población en sus localidades.

6. Los municipios que se encuentran en situación de Tendencia hacia la Desertización, han tenido una reducción de esta tendencia del 61,29% frente al 38,71%. Los que se encuentran en situación poblacional de Tendencia hacia la expansión, han tenido una reducción de esta tendencia del 38,69%, frente a los que la han aumentado del 61,31% (véase anexo).

5.- BIBLIOGRAFÍA

- Andrades, L; Fajardo, MA; Pérez, J. y Corrales, N (2002). “Los modelos markovianos de variables latentes”, Modelos de generación de distribuciones: propiedades y aplicaciones / coord. por Federico Palacios González, Rafael Herrerías Pleguezuelo, José Callejón Céspedes, pp 117-163
- Fajardo, MA y Pérez, J (2001). “Determinación de la lealtad de voto mediante un modelo de clases latentes”, Estadística española, Vol. 43, N° 147, pp 89-104
- Fajardo, MA y Pérez, J (2003). “Un método alternativo para identificar los hogares en situación de pobreza”, Estadística española, Vol. 45, N° 152, pp 115-134
- Fajardo, MA; Andrades, L y Pérez, J (2000). “Estudio sobre la evolución de la población en Extremadura y El Alentejo. Período 1981/1996”, Estados y regiones ibéricas en la Unión Europea = Estados e regioes ibéricas na uniao europeia : perspectivas económicas, pp 247-268
- Haberman, S.J.(1974). The Analysis of Frecuency Data. Chicago:The University of Chicago Press
- Pérez, J y Fajardo, MA (1998), "Mixed Markov models applied for population changes in Spain," ERSA conference papers ersa98p140, European Regional Science Association.
- Pérez, J y Fajardo, MA (2002), "Correcting Classification Error in Income Mobility", Estudios de Economía Aplicada, vol. 20, pp 499-508
- Pérez, J; Fajardo, MA y Andrades, L (1999), "Simulating the effects of population evolution on public services location in a region," ERSA conference papers ersa99pa078, European Regional Science Association
- Sánchez, M (1999), “Modelización estadística de tablas de contingencia: Aplicación al análisis de la demanda turística española”. Tesis: Universidad de Extremadura (España)
- Svalastoga, K (1959), “Prestige, class and mobility”, London: William Heinemann

ANEXO

CLASIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS SEGÚN SITUACIÓN POBLACIONAL E INTENSIDAD
POR PROVINCIAS

PROVINCIA DE ALICANTE

<i>Municipios</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Global</i>	<i>subclasificación</i>
Provincia de Alicante	-0,312%	T. Expansión	reduce débilmente
Adsubia	-0,897%	T. Expansión	reduce débilmente
Agost	-0,929%	T. Expansión	reduce débilmente
Agres	-2,296%	C. Desertización	reduce altamente
Aiguës	2,643%	T. Expansión	aumenta altamente
Albatera	0,359%	T. Expansión	aumenta débilmente
Alcalalí	-0,777%	T. Expansión	reduce débilmente
Alcocer de Planes	-2,250%	T. Expansión	reduce altamente
Alcoleja	-0,738%	T. desertización	acelera débilmente
Alcoy/Alcoi	0,318%	T. Expansión	aumenta débilmente
Alfafara	-2,510%	C. Desertización	reduce altamente
Alfàs del Pi (l')	5,316%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Algorfa	7,486%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Algueña	1,437%	C. Expansión	acelera moderadamente
Alicante/Alacant	-1,112%	T. Expansión	reduce moderadamente
Almoradí	1,818%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Almudaina	3,002%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Alqueria d'Asnar (l')	4,670%	C. Expansión	acelera muy altamente
Altea	-1,771%	T. Expansión	reduce moderadamente
Aspe	0,927%	T. Expansión	aumenta débilmente
Balones	0,214%	T. desertización	reduce débilmente
Banyeres de Mariola	-1,536%	C. Desertización	reduce moderadamente
Benasau	-8,552%	C. Desertización	reduce muy altamente
Beneixama	-2,912%	C. Desertización	reduce altamente
Benejúzar	0,352%	T. Expansión	aumenta débilmente
Benferri	1,078%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Beniarbeig	2,626%	T. Expansión	aumenta altamente
Beniardá	5,157%	C. Expansión	acelera muy altamente
Beniarrés	0,150%	T. desertización	reduce débilmente
Benidoleig	1,054%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Benidorm	-2,422%	T. Expansión	reduce altamente
Benifallim	-1,580%	T. desertización	acelera moderadamente
Benifato	-2,950%	T. Expansión	reduce altamente
Benigembla	-4,606%	T. Expansión	reduce muy altamente
Benijófar	-8,801%	T. Expansión	reduce muy altamente
Beniloba	-0,571%	T. desertización	acelera débilmente
Benillup	1,581%	C. Expansión	acelera moderadamente
Benimantell	0,337%	T. Expansión	aumenta débilmente
Benimarfull	-2,988%	C. Desertización	reduce altamente
Benimassot	3,574%	T. desertización	reduce muy altamente
Benimeli	1,097%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Benissa	-0,433%	T. Expansión	reduce débilmente
Benitachell/Poble Nou de Benitatxell (el)	-0,452%	T. Expansión	reduce débilmente
Biar	0,609%	T. Expansión	aumenta débilmente
Bigastro	0,799%	T. Expansión	aumenta débilmente
Bolulla	0,680%	T. Expansión	aumenta débilmente
Busot	2,539%	T. Expansión	aumenta altamente
Callosa de Segura	0,212%	T. Expansión	aumenta débilmente
Callosa d'En Sarrià	-4,429%	T. Expansión	reduce muy altamente
Calpe/Calp	-4,054%	T. Expansión	reduce muy altamente
Campello (el)	-1,516%	T. Expansión	reduce moderadamente
Campo de Mirra/Camp de Mirra (el)	-2,261%	C. Desertización	reduce altamente

Cañada	-0,055%	T. Expansión	reduce débilmente
Castalla	1,628%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Castell de Castells	0,875%	T. Expansión	aumenta débilmente
Castell de Guadalest (el)	-0,472%	T. Expansión	reduce débilmente
Catral	4,930%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Cocentaina	0,376%	T. Expansión	aumenta débilmente
Confrides	0,631%	C. Expansión	acelera débilmente
Cox	-0,524%	T. Expansión	reduce débilmente
Crevillent	-0,316%	T. Expansión	reduce débilmente
Daya Nueva	2,835%	T. Expansión	aumenta altamente
Daya Vieja	11,310%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Dénia	-2,596%	T. Expansión	reduce altamente
Dolores	-0,292%	T. Expansión	reduce débilmente
Elche/Elx	0,272%	T. Expansión	reduce débilmente
Elda	-1,794%	C. Desertización	reduce moderadamente
Facheca	4,539%	C. Expansión	acelera muy altamente
Famorca	-7,735%	C. Desertización	reduce muy altamente
Finestrat	1,186%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Fondó de les Neus (el)/Hondón de las Nieves	4,278%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Formentera del Segura	6,489%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Gaianes	-1,463%	T. Expansión	reduce moderadamente
Gata de Gorgos	3,023%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Gorga	-2,710%	C. Desertización	reduce altamente
Granja de Rocamora	1,616%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Guardamar del Segura	-0,676%	T. Expansión	reduce débilmente
Hondón de los Frailes	-3,312%	T. Expansión	reduce muy altamente
Ibi	-0,656%	T. Expansión	reduce débilmente
Jacarilla	2,658%	T. Expansión	aumenta altamente
Jávea/Xàbia	-0,583%	T. Expansión	reduce débilmente
Jijona/Xixona	0,410%	C. Expansión	acelera débilmente
Llíber	-6,228%	T. Expansión	reduce muy altamente
Lorcha/Orxa (l')	1,509%	C. Expansión	acelera moderadamente
Millena	-1,730%	T. Expansión	reduce moderadamente
Monforte del Cid	2,167%	T. Expansión	aumenta altamente
Monóvar/Monòver	-0,496%	T. Expansión	reduce débilmente
Montesinos (Los)	5,963%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Murla	-3,828%	T. Expansión	reduce muy altamente
Muro de Alcoy	0,874%	T. Expansión	aumenta débilmente
Mutxamel	0,491%	T. Expansión	aumenta débilmente
Novelda	-0,498%	T. Expansión	reduce débilmente
Nucia (la)	4,310%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Ondara	0,768%	T. Expansión	aumenta débilmente
Onil	-0,331%	T. Expansión	reduce débilmente
Orba	1,478%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Orihuela	-1,312%	T. Expansión	reduce moderadamente
Orxeta	-15,237%	T. Expansión	reduce muy altamente
Parcent	1,587%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Pedreguer	1,427%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Pego	-0,388%	T. Expansión	reduce débilmente
Penàguila	-0,067%	T. desertización	acelera débilmente
Petrer	-0,912%	T. Expansión	reduce débilmente
Pilar de la Horadada	-1,813%	T. Expansión	reduce moderadamente
Pinós (el)/Pinoso	-0,296%	T. Expansión	reduce débilmente
Planes	1,711%	C. Expansión	acelera moderadamente
Poblets (els)	-0,595%	T. Expansión	reduce débilmente
Polop	-0,095%	T. Expansión	reduce débilmente
Quatretondeta	0,832%	T. desertización	reduce débilmente
Rafal	0,087%	T. Expansión	aumenta débilmente
Ràfol d'Almúnia (El)	-1,338%	T. Expansión	reduce moderadamente
Redován	0,239%	T. Expansión	aumenta débilmente

Relleu	3,605%	T. Expansión	umenta muy altamente
Rojales	1,503%	T. Expansión	umenta moderadamente
Romana (la)	0,546%	T. Expansión	umenta débilmente
Sagra	-0,067%	T. Expansión	reduce débilmente
Salinas	-0,741%	T. Expansión	reduce débilmente
San Fulgencio	-1,991%	T. Expansión	reduce moderadamente
San Isidro	5,037%	T. Expansión	umenta muy altamente
San Miguel de Salinas	-2,278%	T. Expansión	reduce altamente
San Vicente del Raspeig/Sant Vicent del Raspeig	0,364%	T. Expansión	umenta débilmente
Sanet y Negrals	0,349%	T. Expansión	umenta débilmente
Sant Joan d'Alacant	0,489%	T. Expansión	umenta débilmente
Santa Pola	1,555%	T. Expansión	umenta moderadamente
Sax	0,329%	T. Expansión	umenta débilmente
Sella	0,004%	T. Expansión	umenta débilmente
Senija	-1,280%	T. Expansión	reduce moderadamente
Tàrbena	1,345%	T. Expansión	umenta moderadamente
Teulada	1,004%	T. Expansión	umenta moderadamente
Tibi	0,145%	T. Expansión	umenta débilmente
Tollos	20,790%	C. Expansión	acelera muy altamente
Tormos	3,533%	T. Expansión	umenta muy altamente
Torremanzanas/Torre de les Maçanes (la)	0,880%	C. Expansión	acelera débilmente
Torreveija	-6,392%	T. Expansión	reduce muy altamente
Vall d'Alcalà (la)	4,227%	C. Expansión	acelera muy altamente
Vall de Gallinera	2,635%	C. Expansión	acelera altamente
Vall de Laguar (la)	2,521%	C. Expansión	acelera altamente
Vall d'Ebo (la)	-3,125%	T. desertización	acelera muy altamente
Verger (el)	-0,282%	T. Expansión	reduce débilmente
Villajoyosa/Vila Joiosa (la)	1,951%	T. Expansión	umenta moderadamente
Villena	-0,572%	T. Expansión	reduce débilmente
Xaló	2,569%	T. Expansión	umenta altamente

Elaboración Propia.

(*) débilmente I ≤ |1|, moderadamente I ≤ |2|, altamente I ≤ |3|, muy altamente I > |3|

PROVINCIA DE CASTELLÓN

<i>Municipios</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Global</i>	<i>subclasificación</i>
Provincia de Castellón	0,273%	T. Expansión	umenta débilmente
Aín	-1,296%	T. desertización	acelera moderadamente
Albocàsser	0,643%	T. Expansión	umenta débilmente
Alcalà de Xivert	-0,388%	T. Expansión	reduce débilmente
Alcora (l')	-0,421%	T. Expansión	reduce débilmente
Alcudia de Veo	-3,312%	T. Expansión	reduce muy altamente
Alfondegulla	0,637%	T. desertización	reduce débilmente
Algimia de Almonacid	5,296%	C. Expansión	acelera muy altamente
Almazora/Almassora	2,986%	T. Expansión	umenta altamente
Almedíjar	-1,071%	T. desertización	acelera moderadamente
Almenara	3,104%	T. Expansión	umenta muy altamente
Alquerías del Niño Perdido	1,672%	T. Expansión	umenta moderadamente
Altura	3,355%	T. Expansión	umenta muy altamente
Arañuel	-3,090%	T. Expansión	reduce muy altamente
Ares del Maestre	2,078%	T. desertización	reduce altamente
Argelita	-0,574%	T. desertización	acelera débilmente
Artana	0,995%	T. Expansión	umenta débilmente
Atzeneta del Maestrat	0,060%	T. desertización	reduce débilmente
Ayódar	3,214%	C. Expansión	acelera muy altamente
Azuébar	-0,675%	C. Desertización	reduce débilmente
Barracas	-2,600%	T. Expansión	reduce altamente
Bejís	2,509%	C. Expansión	acelera altamente

Benafer	5,177%	C. Expansión	acelera muy altamente
Benafigos	0,467%	T. desertización	reduce débilmente
Benasal	0,278%	T. desertización	reduce débilmente
Benicarló	0,310%	T. Expansión	aumenta débilmente
Benicasim/Benicàssim	-2,443%	T. Expansión	reduce altamente
Benlloch	5,944%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Betxí	0,624%	T. Expansión	aumenta débilmente
Borriana/Burriana	0,138%	T. Expansión	aumenta débilmente
Borriol	-0,582%	T. Expansión	reduce débilmente
Cabanes	2,245%	T. Expansión	aumenta altamente
Càlig	5,493%	C. Expansión	acelera muy altamente
Canet lo Roig	-0,515%	T. desertización	acelera débilmente
Castell de Cabres	1,703%	T. desertización	reduce moderadamente
Castellfort	2,995%	C. Expansión	acelera altamente
Castellново	1,747%	C. Expansión	acelera moderadamente
Castellón de la Plana/Castelló de la Plana	-1,152%	T. Expansión	reduce moderadamente
Castillo de Villamalefa	3,304%	C. Expansión	acelera muy altamente
Catí	0,716%	C. Expansión	acelera débilmente
Caudiel	0,084%	T. Expansión	aumenta débilmente
Cervera del Maestre	4,776%	C. Expansión	acelera muy altamente
Chert/Xert	0,602%	C. Expansión	acelera débilmente
Chilches/Xilxes	-0,327%	T. Expansión	reduce débilmente
Chodos/Xodos	2,656%	T. desertización	reduce altamente
Chóvar	2,538%	C. Expansión	acelera altamente
Cinctorres	0,483%	T. desertización	reduce débilmente
Cirat	-1,816%	C. Desertización	reduce moderadamente
Cortes de Arenoso	-0,501%	T. desertización	acelera débilmente
Costur	3,939%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Coves de Vinromà (les)	1,385%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Culla	0,805%	T. desertización	reduce débilmente
Eslida	0,490%	T. Expansión	aumenta débilmente
Espadilla	7,656%	C. Expansión	acelera muy altamente
Fanzara	10,390%	C. Expansión	acelera muy altamente
Figueroles	0,780%	C. Expansión	acelera débilmente
Forcall	0,387%	T. desertización	reduce débilmente
Fuente la Reina	4,270%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Fuentes de Ayódar	5,268%	C. Expansión	acelera muy altamente
Gaibiel	1,110%	C. Expansión	acelera moderadamente
Geldo	-1,943%	C. Desertización	reduce moderadamente
Herbés	-2,003%	T. desertización	acelera altamente
Higueras	-37,535%	C. Desertización	reduce muy altamente
Jana (la)	-0,088%	T. Expansión	reduce débilmente
Jérica	1,875%	C. Expansión	acelera moderadamente
Llosa (la)	1,379%	C. Expansión	acelera moderadamente
Lucena del Cid	0,843%	C. Expansión	acelera débilmente
Ludiente	0,892%	T. desertización	reduce débilmente
Mata de Morella (la)	4,345%	C. Expansión	acelera muy altamente
Matet	-0,484%	T. desertización	acelera débilmente
Moncofa	0,645%	T. Expansión	aumenta débilmente
Montán	6,770%	C. Expansión	acelera muy altamente
Montanejos	2,833%	T. Expansión	aumenta altamente
Morella	-0,167%	T. Expansión	reduce débilmente
Navajas	3,130%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Nules	1,195%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Olocau del Rey	2,546%	C. Expansión	acelera altamente
Onda	1,137%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Oropesa del Mar/Orpesa	0,229%	T. Expansión	aumenta débilmente
Palanques	2,731%	T. Expansión	aumenta altamente
Pavías	0,706%	T. Expansión	aumenta débilmente
Peñíscola/Peñíscola	-0,088%	T. Expansión	reduce débilmente

Pina de Montalgrao	1,621%	T. desertización	reduce moderadamente
Pobla de Benifassà (la)	0,687%	T. Expansión	aumenta débilmente
Pobla Tornesa (la)	6,186%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Portell de Morella	1,405%	C. Expansión	acelera moderadamente
Puebla de Arenoso	6,774%	C. Expansión	acelera muy altamente
Ribesalbes	0,782%	T. Expansión	aumenta débilmente
Rossell	-4,760%	C. Desertización	reduce muy altamente
Sacañet	-29,471%	C. Desertización	reduce muy altamente
Salzadella (la)	1,109%	C. Expansión	acelera moderadamente
San Rafael del Río	1,441%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Sant Joan de Moró	6,375%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Sant Jordi/San Jorge	8,319%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Sant Mateu	0,538%	T. Expansión	aumenta débilmente
Santa Magdalena de Pulpis	-1,188%	T. Expansión	reduce moderadamente
Sarratella	2,090%	T. Expansión	aumenta altamente
Segorbe	0,850%	T. Expansión	aumenta débilmente
Sierra Engarcerán	-0,666%	C. Desertización	reduce débilmente
Soneja	2,946%	C. Expansión	acelera altamente
Sot de Ferrer	-3,977%	C. Desertización	reduce muy altamente
Sueras/Suera	1,941%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Tales	3,823%	C. Expansión	acelera muy altamente
Teresa	-0,147%	T. desertización	acelera débilmente
Tírig	-1,289%	C. Desertización	reduce moderadamente
Todolella	4,102%	C. Expansión	acelera muy altamente
Toga	10,147%	C. Expansión	acelera muy altamente
Torás	-2,597%	C. Desertización	reduce altamente
Toro (El)	3,318%	C. Expansión	acelera muy altamente
Torralba del Pinar	-1,608%	T. desertización	acelera moderadamente
Torre d'En Besora (la)	1,725%	T. desertización	reduce moderadamente
Torre d'en Doménec (la)	-0,462%	C. Desertización	reduce débilmente
Torreblanca	-0,906%	T. Expansión	reduce débilmente
Torrechiva	-7,576%	C. Desertización	reduce muy altamente
Traiguera	2,083%	C. Expansión	acelera altamente
Useras/Useres (les)	0,820%	C. Expansión	acelera débilmente
Vall d'Alba	6,620%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Vall de Almonacid	1,724%	C. Expansión	acelera moderadamente
Vall d'Uixó (la)	0,361%	T. Expansión	aumenta débilmente
Vallat	-0,554%	T. Expansión	reduce débilmente
Vallibona	1,169%	C. Expansión	acelera moderadamente
Vilafamés	2,719%	T. Expansión	aumenta altamente
Vilanova d'Alcolea	2,238%	C. Expansión	acelera altamente
Vilar de Canes	-0,792%	T. desertización	acelera débilmente
Vila-real	0,180%	T. Expansión	aumenta débilmente
Vilavella (la)	0,315%	C. Expansión	acelera débilmente
Villafranca del Cid/Vilafranca	0,275%	T. desertización	reduce débilmente
Villahermosa del Río	0,394%	T. desertización	reduce débilmente
Villamalur	2,983%	T. desertización	reduce altamente
Villanueva de Viver	0,468%	T. desertización	reduce débilmente
Villores	1,643%	T. desertización	reduce moderadamente
Vinaròs	1,030%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Vistabella del Maestrazgo	1,925%	T. desertización	reduce moderadamente
Viver	2,192%	T. Expansión	aumenta altamente
Zorita del Maestrazgo	2,839%	C. Expansión	acelera altamente
Zucaina	-0,254%	T. desertización	acelera débilmente

Elaboración Propia.

(*) débilmente $I \leq |1|$, moderadamente $I \leq |2|$, altamente $I \leq |3|$, muy altamente $I > |3|$

PROVINCIA DE VALENCIA

<i>Municipios</i>	<i>Intensidad</i>	<i>Global</i>	<i>subclasificación</i>
Provincia de Valencia	0,252%	T. Expansión	umenta débilmente
Ademuz	3,046%	C. Expansión	acelera muy altamente
Ador	-1,527%	T. Expansión	reduce moderadamente
Agullent	-0,411%	T. Expansión	reduce débilmente
Aielo de Malferit	-0,145%	T. Expansión	reduce débilmente
Aielo de Rugat	-3,240%	C. Desertización	reduce muy altamente
Alaquàs	-1,515%	T. Expansión	reduce moderadamente
Albaida	-0,885%	T. Expansión	reduce débilmente
Albal	-0,521%	T. Expansión	reduce débilmente
Albalat de la Ribera	1,183%	C. Expansión	acelera moderadamente
Albalat dels Sorells	2,156%	C. Expansión	acelera altamente
Albalat dels Tarongers	4,002%	T. Expansión	umenta muy altamente
Alberic	1,993%	T. Expansión	umenta moderadamente
Alborache	4,024%	T. Expansión	umenta muy altamente
Alboraya	-2,512%	T. Expansión	reduce altamente
Albuixech	-0,064%	T. Expansión	reduce débilmente
Alcàntera de Xúquer	1,530%	C. Expansión	acelera moderadamente
Alcàsser	0,913%	T. Expansión	umenta débilmente
Alcublas	2,005%	C. Expansión	acelera altamente
Alcúdia (l')	1,033%	T. Expansión	umenta moderadamente
Alcúdia de Crespins (l')	-1,194%	T. Expansión	reduce moderadamente
Aldaia	0,787%	T. Expansión	umenta débilmente
Alfafar	0,688%	T. Expansión	umenta débilmente
Alfara de Algimia	2,733%	C. Expansión	acelera altamente
Alfara del Patriarca	1,373%	T. Expansión	umenta moderadamente
Alfarp	1,458%	T. Expansión	umenta moderadamente
Alfarrasí	-0,720%	T. Expansión	reduce débilmente
Alfauir	2,110%	T. Expansión	umenta altamente
Algar de Palancia	2,234%	T. Expansión	umenta altamente
Algemesí	0,667%	T. Expansión	umenta débilmente
Algimia de Alfara	-0,224%	T. Expansión	reduce débilmente
Alginet	-0,177%	T. Expansión	reduce débilmente
Almàssera	-1,337%	T. Expansión	reduce moderadamente
Almiserà	3,085%	C. Expansión	acelera muy altamente
Almoines	7,926%	C. Expansión	acelera muy altamente
Almussafes	1,229%	T. Expansión	umenta moderadamente
Alpuente	0,512%	T. desertización	reduce débilmente
Alqueria de la Comtessa (l')	-0,247%	T. Expansión	reduce débilmente
Alzira	0,570%	T. Expansión	umenta débilmente
Andilla	-10,691%	C. Desertización	reduce muy altamente
Anna	-1,684%	T. Expansión	reduce moderadamente
Antella	0,211%	C. Expansión	acelera débilmente
Aras de los Olmos	3,804%	C. Expansión	acelera muy altamente
Atzeneta d'Albaida	-2,717%	C. Desertización	reduce altamente
Ayora	-0,207%	T. desertización	acelera débilmente
Barx	-2,383%	T. Expansión	reduce altamente
Barxeta	0,695%	C. Expansión	acelera débilmente
Bèlgida	-1,382%	C. Desertización	reduce moderadamente
Bellreguard	3,279%	T. Expansión	umenta muy altamente
Bellús	0,136%	T. desertización	reduce débilmente
Benagéber	-3,287%	T. desertización	acelera muy altamente
Benaguasil	1,758%	T. Expansión	umenta moderadamente
Benavites	-0,633%	C. Desertización	reduce débilmente
Beneixida	4,089%	C. Expansión	acelera muy altamente
Benetússer	1,262%	T. Expansión	umenta moderadamente
Beniarjó	0,499%	T. Expansión	umenta débilmente

Beniatjar	1,098%	T. Expansión	umenta moderadamente
Benicolet	2,511%	T. Expansión	umenta altamente
Benifaió	-0,412%	C. Desertización	reduce débilmente
Benifairó de la Valldigna	-0,700%	C. Desertización	reduce débilmente
Benifairó de les Valls	2,918%	C. Expansión	acelera altamente
Beniflá	2,769%	T. Expansión	umenta altamente
Benigánim	1,526%	T. Expansión	umenta moderadamente
Benimodo	-0,345%	T. Expansión	reduce débilmente
Benimuslem	0,180%	T. Expansión	umenta débilmente
Beniparrell	-0,776%	T. Expansión	reduce débilmente
Benirredrà	-3,702%	T. Expansión	reduce muy altamente
Benisanó	-0,148%	T. Expansión	reduce débilmente
Benissoda	1,698%	T. Expansión	umenta moderadamente
Benisuera	-0,460%	C. Desertización	reduce débilmente
Bétera	-2,068%	T. Expansión	reduce altamente
Bicorp	-0,890%	T. desertización	acelera débilmente
Bocairent	0,430%	C. Expansión	acelera débilmente
Bolbaite	-0,802%	C. Desertización	reduce débilmente
Bonrepòs i Mirambell	3,738%	T. Expansión	umenta muy altamente
Bufali	0,216%	T. desertización	reduce débilmente
Bugarra	-0,370%	T. Expansión	reduce débilmente
Buñol	1,827%	C. Expansión	acelera moderadamente
Burjassot	-0,788%	T. Expansión	reduce débilmente
Calles	5,170%	C. Expansión	acelera muy altamente
Camporrobles	1,240%	C. Expansión	acelera moderadamente
Canals	-0,709%	T. Expansión	reduce débilmente
Canet d'En Berenguer	-2,306%	T. Expansión	reduce altamente
Carcaixent	-0,027%	T. Expansión	reduce débilmente
Càrcer	1,228%	C. Expansión	acelera moderadamente
Carlet	0,380%	T. Expansión	umenta débilmente
Carrícola	1,861%	T. Expansión	umenta moderadamente
Casas Altas	2,934%	T. Expansión	umenta altamente
Casas Bajas	3,028%	T. desertización	reduce muy altamente
Casinos	1,769%	C. Expansión	acelera moderadamente
Castelló de Rugat	-1,229%	T. Expansión	reduce moderadamente
Castellonet de la Conquesta	-5,619%	C. Desertización	reduce muy altamente
Castielfabib	17,178%	C. Expansión	acelera muy altamente
Catadau	0,300%	T. Expansión	umenta débilmente
Catarroja	1,312%	T. Expansión	umenta moderadamente
Caudete de las Fuentes	0,459%	C. Expansión	acelera débilmente
Cerdà	5,811%	C. Expansión	acelera muy altamente
Chella	0,712%	T. Expansión	umenta débilmente
Chelva	-0,992%	T. desertización	acelera débilmente
Chera	5,432%	C. Expansión	acelera muy altamente
Cheste	1,676%	T. Expansión	umenta moderadamente
Chiva	0,397%	T. Expansión	umenta débilmente
Chulilla	0,133%	T. Expansión	umenta débilmente
Cofrentes	0,943%	T. desertización	reduce débilmente
Corbera	1,836%	C. Expansión	acelera moderadamente
Cortes de Pallás	-8,028%	C. Desertización	reduce muy altamente
Cotes	1,368%	T. Expansión	umenta moderadamente
Cullera	-0,624%	T. Expansión	reduce débilmente
Daimús	-1,280%	T. Expansión	reduce moderadamente
Domeño	2,493%	T. Expansión	umenta altamente
Dos Aguas	-1,915%	T. Expansión	reduce moderadamente
Eliana (l')	-1,536%	T. Expansión	reduce moderadamente
Emperador	13,754%	T. Expansión	umenta muy altamente
Enguera	-1,712%	T. Expansión	reduce moderadamente
Ènova (l')	1,380%	C. Expansión	acelera moderadamente

Estivella	1,812%	T. Expansión	umenta moderadamente
Estubeny	-8,802%	C. Desertización	reduce muy altamente
Faura	5,971%	C. Expansión	acelera muy altamente
Favara	2,145%	T. Expansión	umenta altamente
Foios	-0,599%	T. Expansión	reduce débilmente
Font de la Figuera (la)	0,429%	T. Expansión	umenta débilmente
Font d'En Carròs (la)	2,617%	T. Expansión	umenta altamente
Fontanars dels Alforins	0,130%	T. Expansión	umenta débilmente
Fortaleny	-0,562%	C. Desertización	reduce débilmente
Fuenterrobles	-0,927%	C. Desertización	reduce débilmente
Gandia	3,998%	T. Expansión	umenta muy altamente
Gátova	3,715%	C. Expansión	acelera muy altamente
Gavarda	0,561%	T. desertización	reduce débilmente
Genovés	-0,077%	T. Expansión	reduce débilmente
Gestalg	-0,411%	T. Expansión	reduce débilmente
Gilet	-0,702%	T. Expansión	reduce débilmente
Godella	0,654%	T. Expansión	umenta débilmente
Godolleta	1,461%	T. Expansión	umenta moderadamente
Granja de la Costera (la)	0,000%	T. desertización	reduce débilmente
Guadasequies	2,634%	T. Expansión	umenta altamente
Guadassuar	1,182%	T. Expansión	umenta moderadamente
Guardamar de la Safor	-14,079%	T. Expansión	reduce muy altamente
Higueruelas	2,034%	C. Expansión	acelera altamente
Jalance	2,865%	C. Expansión	acelera altamente
Jarafuel	0,814%	T. desertización	reduce débilmente
Llanera de Ranes	0,163%	T. Expansión	umenta débilmente
Llaurí	-188,261%	T. Expansión	reduce muy altamente
Lliria	0,150%	T. Expansión	umenta débilmente
Llocnou de la Corona	11,159%	C. Expansión	acelera muy altamente
Llocnou de Sant Jeroni	0,269%	T. Expansión	umenta débilmente
Llocnou d'En Fenollet	-0,566%	T. Expansión	reduce débilmente
Llombai	3,453%	T. Expansión	umenta muy altamente
Llosa de Ranes (la)	0,727%	T. Expansión	umenta débilmente
Llutxent	-0,368%	T. Expansión	reduce débilmente
Loriguilla	0,743%	T. Expansión	umenta débilmente
Losa del Obispo	2,209%	T. Expansión	umenta altamente
Macastre	0,622%	T. Expansión	umenta débilmente
Manises	0,100%	T. Expansión	umenta débilmente
Manuel	1,057%	T. Expansión	umenta moderadamente
Marines	2,230%	T. Expansión	umenta altamente
Masalavés	0,725%	T. Expansión	umenta débilmente
Massalfassar	10,887%	T. Expansión	umenta muy altamente
Massamagrell	-0,236%	T. Expansión	reduce débilmente
Massanassa	2,140%	T. Expansión	umenta altamente
Meliana	2,049%	T. Expansión	umenta altamente
Millares	0,383%	T. desertización	reduce débilmente
Miramar	-0,429%	T. Expansión	reduce débilmente
Mislata	-0,550%	T. Expansión	reduce débilmente
Mogente/Moixent	0,192%	T. Expansión	umenta débilmente
Moncada	-0,060%	T. Expansión	reduce débilmente
Montaverner	0,071%	T. Expansión	umenta débilmente
Montesa	-2,606%	C. Desertización	reduce altamente
Montixelvo/Montichelvo	-2,489%	C. Desertización	reduce altamente
Montroy	6,624%	T. Expansión	umenta muy altamente
Montserrat	3,189%	T. Expansión	umenta muy altamente
Museros	2,549%	T. Expansión	umenta altamente
Náquera	0,604%	T. Expansión	umenta débilmente
Navarrés	0,756%	T. Expansión	umenta débilmente
Novelé/Novetlé	2,850%	T. Expansión	umenta altamente

Oliva	1,119%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Olleria (l')	1,015%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Olocau	-1,102%	T. Expansión	reduce moderadamente
Ontinyent	-0,773%	T. Expansión	reduce débilmente
Otos	0,468%	T. desertización	reduce débilmente
Paiporta	-0,065%	T. Expansión	reduce débilmente
Palma de Gandía	1,028%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Palmera	6,491%	T. Expansión	aumenta muy altamente
Palomar (el)	1,104%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Paterna	2,960%	T. Expansión	aumenta altamente
Pedralba	-0,246%	T. Expansión	reduce débilmente
Petrés	-0,752%	T. Expansión	reduce débilmente
Picanya	1,041%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Picassent	1,629%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Piles	0,496%	T. Expansión	aumenta débilmente
Pinet	3,229%	C. Expansión	acelera muy altamente
Pobla de Farnals (la)	0,310%	T. Expansión	aumenta débilmente
Pobla de Vallbona (la)	-0,221%	T. Expansión	reduce débilmente
Pobla del Duc (la)	-1,580%	C. Desertización	reduce moderadamente
Pobla Llarga (la)	0,045%	T. Expansión	aumenta débilmente
Polinyà de Xúquer	7,539%	C. Expansión	acelera muy altamente
Potries	3,104%	C. Expansión	acelera muy altamente
Puçol	1,070%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Puebla de San Miguel	16,548%	C. Expansión	acelera muy altamente
Puig	-0,197%	T. Expansión	reduce débilmente
Quart de les Valls	-0,181%	C. Desertización	reduce débilmente
Quart de Poblet	0,481%	T. desertización	reduce débilmente
Quartell	0,749%	T. Expansión	aumenta débilmente
Quatretonda	-0,134%	C. Desertización	reduce débilmente
Quesa	1,157%	T. desertización	reduce moderadamente
Rafelbuñol/Rafelbunyol	1,647%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Rafelcofer	1,905%	C. Expansión	acelera moderadamente
Rafelguaraf	1,048%	C. Expansión	acelera moderadamente
Ráfol de Salem	2,251%	T. Expansión	aumenta altamente
Real de Gandía	1,955%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Real de Montroi	0,253%	T. Expansión	aumenta débilmente
Requena	0,476%	T. Expansión	aumenta débilmente
Riba-roja de Túria	-1,121%	T. Expansión	reduce moderadamente
Riola	-0,089%	T. Expansión	reduce débilmente
Rocafort	-1,971%	T. Expansión	reduce moderadamente
Rotglà i Corberà	4,871%	C. Expansión	acelera muy altamente
Rótova	1,548%	C. Expansión	acelera moderadamente
Rugat	-1,123%	C. Desertización	reduce moderadamente
Sagunto/Sagunt	0,526%	T. Expansión	aumenta débilmente
Salem	-0,550%	T. Expansión	reduce débilmente
San Antonio de Benagéber	-3,199%	T. Expansión	reduce muy altamente
Sant Joan de l'Ènova	2,422%	T. Expansión	aumenta altamente
Sedaví	1,307%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Segart	2,278%	T. desertización	reduce altamente
Sellent	-0,778%	T. desertización	acelera débilmente
Sempere	1,656%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Senyera	0,524%	T. Expansión	aumenta débilmente
Serra	0,680%	T. Expansión	aumenta débilmente
Siete Aguas	3,779%	C. Expansión	acelera muy altamente
Silla	2,253%	T. Expansión	aumenta altamente
Simat de la Valldigna	1,407%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Sinarcas	-0,246%	T. desertización	acelera débilmente
Sollana	1,509%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Sot de Chera	-1,848%	T. Expansión	reduce moderadamente

Sueca	0,441%	T. Expansión	aumenta débilmente
Sumacàrcer	0,577%	T. desertización	reduce débilmente
Tavernes Blanques	-0,757%	T. Expansión	reduce débilmente
Tavernes de la Valldigna	-0,205%	T. Expansión	reduce débilmente
Teresa de Cofrentes	3,345%	C. Expansión	acelera muy altamente
Terrateig	-18,450%	C. Desertización	reduce muy altamente
Titaguas	-0,337%	T. desertización	acelera débilmente
Torrebaja	0,884%	C. Expansión	acelera débilmente
Torrella	-0,588%	T. desertización	acelera débilmente
Torrent	-0,361%	T. Expansión	reduce débilmente
Torres Torres	0,503%	T. Expansión	aumenta débilmente
Tous	3,970%	C. Expansión	acelera muy altamente
Tuéjar	1,687%	C. Expansión	acelera moderadamente
Turís	1,493%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Utiel	0,904%	T. Expansión	aumenta débilmente
Valencia	-0,509%	T. Expansión	reduce débilmente
Vallada	-0,997%	T. Expansión	reduce débilmente
Vallanca	0,031%	T. desertización	reduce débilmente
Vallés	11,869%	C. Expansión	acelera muy altamente
Venta del Moro	1,468%	C. Expansión	acelera moderadamente
Vilamarxant	2,636%	T. Expansión	aumenta altamente
Villalonga	-0,243%	T. Expansión	reduce débilmente
Villanueva de Castellón	0,488%	T. Expansión	aumenta débilmente
Villar del Arzobispo	0,372%	T. Expansión	aumenta débilmente
Villargordo del Cabriel	-1,195%	C. Desertización	reduce moderadamente
Vinalesa	1,600%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Xàtiva	-0,556%	T. Expansión	reduce débilmente
Xeraco	0,449%	T. Expansión	aumenta débilmente
Xeresa	1,736%	T. Expansión	aumenta moderadamente
Xirivella	-0,424%	T. Expansión	reduce débilmente
Yátova	2,147%	C. Expansión	acelera altamente
Yesa (La)	3,204%	C. Expansión	acelera muy altamente
Zarra	3,711%	T. Expansión	aumenta muy altamente
C. valenciana	0,082%	T. Expansión	aumenta débilmente

Elaboración Propia.

(*) débilmente $I \leq |1|$, moderadamente $I \leq |2|$, altamente $I \leq |3|$, muy altamente $I > |3|$

Condiciones de producción de los pequeños floricultores en el sur del Estado de México: Villa Guerrero y Tenancingo

Javier Jesús Ramírez Hernández
Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México, México
Código postal 52400
Correo electrónico javjes_uaemex@hotmail.com
Teléfono y fax (714) 1407724

Rómulo García Velasco
Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México, México
Código postal 52400
Correo electrónico gavel@uaemex.mx
Teléfono y fax (714) 1407724

Justino Gerardo González Díaz
Centro Universitario UAEM Tenancingo
Universidad Autónoma del Estado de México, México
Código postal 52400
Correo electrónico jggonzalezd@uaemex.mx
Teléfono y fax (714) 1407724

Resumen

En la región sur del Estado de México se produce alrededor de dos terceras partes de todas las flores a nivel nacional además de constituirse como la principal zona exportadora del país. Pero hay rezagos en el bienestar social como empleos precarios, nivel educativo bajo, falta de servicios públicos y procesos migratorios. El propósito es analizar las condiciones de producción de los pequeños floricultores de los municipios de Villa Guerrero y Tenancingo, principales zonas de cultivo. Se sigue la metodología propuesta por Mundo Ocampo (2006), con la cual es posible realizar estudio de campo con una muestra sobre las condiciones de producción en temas como historia del productor, infraestructura, aspectos financieros, aspectos laborales, perspectivas empresariales, comercialización, productividad, expectativas, entre otros. Los resultados indican que son pequeños productores tanto por extensión cultivada como por número de empleados. Se cultiva en invernaderos pero apenas es suficiente el equipo y la tecnificación de sus procesos de producción. La actividad se basa en el núcleo familiar dado el tipo de capital invertido y el personal empleado. Al parecer, los floricultores relativamente dan más atención a la producción que a la comercialización. Se visualizan dentro del sector en el futuro pero no hacen acciones en el presente que le aporten sustentabilidad. La información señala la necesidad de profundizar en estudios específicos de esta temática, acompañado de un replanteamiento en las políticas públicas y de fomento sectorial.

Palabras clave: economía regional, sector florícola, México

Área temática
Economía Urbana, Regional y Local

Conditions of production of the small flower growing in the south of the State of Mexico: Villa Guerrero and Tenancingo

Abstract

The region south of the State of Mexico produces around two third parts of all the flowers in Mexico constituting like the main exporting zone of the country. However, there are lags in the social welfare like precarious employments, low educative level, insufficiency of public services and migratory processes. This paper pretends study the conditions of production of the small flower growing of the municipalities of Villa Guerrero and Tenancingo, main zones of crop. It follows the methodology proposed by Mundo Ocampo (2006), with this is possible to study directly a sample on the conditions of production in subjects like history of producer, infrastructure, financial, labour, perspectives, commercialization, productivity, between others. The results indicate that the sample is characterized as small producers so much by extension cultivated and by number of employees. Mainly cultivate in greenhouse but without enough techniques and equipment of their processes of production. The activity is based on the familiar core because the type of capital reversed and the personal employee. They relatively give more attention to the production than the commercialization. They pretend to be inside the sector in the future but do not do actions in the present that they be sustentable. The information signals the need to deepen in specific studies of this thematic, accompanied of a new design in public politics and impulse of the sector.

Key words: regional economy, floriculture, Mexico

Thematic area

Urban, Regional and Local Economy

Condiciones de producción de los pequeños floricultores en el sur del Estado de México: Villa Guerrero y Tenancingo

Introducción

La agricultura mexicana presenta situaciones diferenciadas en su desarrollo, un deterioro en las condiciones de producción, rentabilidad y en el nivel de vida de la población que depende directamente de éste, aunque existen algunas actividades que presentan un desempeño diferente como es el caso de la floricultura. En el sur del Estado de México, zona central de México, se produce alrededor de tres cuartas partes de todas las flores a nivel nacional además de constituirse como la principal zona exportadora del país. Sin embargo, las empresas exportadoras son minoría dentro del total de productores. El presente trabajo tiene el propósito de analizar las condiciones de producción de los pequeños floricultores de los municipios de Villa Guerrero y Tenancingo, zonas donde se concentra más de dos terceras partes de la producción estatal. Para ello se sigue la metodología propuesta por Mundo Ocampo (2006), con la cual es posible realizar estudio de campo con una muestra sobre las condiciones de producción en rubros como historia del productor, infraestructura, aspectos financieros, aspectos laborales, perspectivas, comercialización, productividad entre otros.

El resto del documento se compone por la segunda sección que aborda la situación de la producción y la comercialización del sector florícola en México; en la siguiente se realiza una descripción de la metodología aplicada; en la cuarta sección se presenta el análisis de los resultados de la investigación de campo y en la última parte se hacen una serie de comentarios finales.

1. Situación presente de la producción y la comercialización de flores en México

1.1. Situación del comercio internacional del la floricultura mexicana

El contexto en el cual se encuentra el sector florícola de México y del Estado de México no es muy alentador para el país en relación ciertos países exitosos. A pesar ser un

sector dinámico el contexto internacional señala que este país tiene rezagos. En los mercados internacionales, durante 2007 y 2008 el país con mayor participación es Holanda con poco más de la mitad, en segundo lugar está Colombia con alrededor de 6 por ciento, en tanto Italia se encuentra en tercer lugar con 5 por ciento. Países de América que están mejor posicionados que el México son Estados Unidos, Ecuador, Costa Rica para 2007 y 2008 además de Guatemala en 2007. México se ubica en el lugar 29 en 2007 y en el 24 en 2008 con alrededor de medio punto porcentual.

De las exportaciones mundiales, incluidas las mexicanas, los destinos principalmente son Estado Unidos y Europa. Los países de mayores importaciones son diferentes a los exportadores. Alemania para 2007 y 2008 es el primer lugar en compras al resto del mundo con alrededor del 15 por ciento, seguida de Estados Unidos en los mismos años con alrededor de 10 por ciento, en tanto en tercer término se ubica Holanda con cerca del 9 por ciento. Las compras mexicanas representan medio punto porcentual.

Los datos anuales señalan que si bien México está entre los primeros treinta lugares de exportadores a nivel internacional, el saldo de balanza comercial es negativa en 2007 y 2008, pasa de un déficit comercial de 25 millones de dólares a 34 millones. El ritmo de crecimiento de las exportaciones mexicanas se desacelera al pasar de un crecimiento anual de 10 por ciento en 2007 a 8 por ciento en 2008, mientras que las importaciones se mantienen en 13 por ciento.

Por su parte, con datos mensuales en 2008 y 2009 dentro del mercado nacional la demanda de flores aumentó considerablemente para el mes de febrero, seguido del mes de mayo, por lo tanto esto generó un aumento de las exportaciones, y un menor déficit en la balanza comercial del sector florícola, a causa de las costumbres que se tienen en otros países (14 de febrero en Estados Unidos). Los meses en que se registró un incremento en las importaciones de flores están dados para los meses de octubre y noviembre, debido a las costumbres y tradiciones que se tienen dentro de nuestro país y por consiguiente se registro un déficit en la balanza comercial del sector florícola.

1.2. Situación de la producción de flores en México

En México, dadas situaciones de clima y de mercado de las principales zonas productoras del país, la región de mayor relevancia corresponde a las cercanías del Distrito Federal en donde se ubican alrededor de 6 mil 500 hectáreas destinadas a la floricultura, la entidad federativa mexiquense sobresale al participar con un 35 por ciento del total de la superficie.

En territorio mexicano existen 14 mil 400 hectáreas de producción (flores, plantas y follajes), 12 mil son para flores; 92 por ciento se cultiva a cielo abierto y 8 por ciento en invernadero o vivero, aunque no necesariamente se obtiene la mejor calidad. De la producción, 90 por ciento se concentra en cinco estados del país: México con 73.7 por ciento, Morelos, 5.4; Puebla, 5.2; Sinaloa con 3.8 y Baja California, 3.8 puntos porcentuales.

De las 6 mil 500 hectáreas empleadas en la producción de cultivos ornamentales, el 52 por ciento se ocupa de flor y follaje de corte y el resto en macetas; de esta superficie, entre un 9 y un 10 por ciento se produce bajo condiciones de invernadero. Cabe destacar que pocos invernaderos están tecnificados adecuadamente, siendo la mayoría de carácter rústico. Esta rama ha mostrado un crecimiento a partir de 1994 del 15 por ciento (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Pesca y Alimentación y Gobierno del Estado de Chiapas, 2005) a partir de ahora citada como (SAGARPA y GCh, 2005).

El consumo de flores de corte en México se calcula en 200 millones de dólares que representa el 90 por ciento de la producción nacional, el 10 por ciento restante se utiliza para la exportación, lo cual genera divisas de alrededor de 50 millones de dólares anuales. La producción obtenida a cielo abierto se destina en su mayoría al mercado nacional, primordialmente a la ciudad de México. En cuanto a las exportaciones, el Estado de México aporta 80 por ciento del total de ornamentales, cuyo destino principal son los Estados Unidos, con ventas estimadas en 40 millones de dólares anuales.

La calidad diferenciada de la producción florícola define el destino de la misma, de allí que en México sólo se exporte entre el 10 y 15 por ciento de la producción de flor de corte y el resto lo destine al mercado interno. En el país se encuentran más de 10 mil productores, 95 por ciento de ellos son pequeños y medianos, los cuales deben

profesionalizarse, y a quienes se debe orientar en operaciones en un entorno más empresarial.

1.3. Situación de la comercialización de flores en México

Las características de los productos comercializados están en función, al menos en parte, de la forma de producción que se complementa con las condiciones de comercialización. En general, la producción de flores en México presenta características identificadas, aunque no bien cuantificadas:

1. Baja productividad (se produce a muy pequeña escala: menos de 2,000 m² por unidad de producción, en Colombia el promedio es de al menos 10 veces más).
2. Baja calidad (para los estándares internacionales).
3. Poca innovación (en cualquier rubro).
4. Falta de inversión de capitales, por tanto, baja tecnificación.
5. Resistencia a asociarse, se prefiere trabajar individualmente.
6. Casi nula investigación y desarrollo.
7. Preferencia por el mercado interno.
8. Uso ilegal de semillas y material de propagación.
9. Desconocimiento de los requisitos para exportar.
10. En general, falta de capacitación a los productores.
11. Infraestructura de transporte y refrigeración obsoleta (ASERCA, 2006 y SAGARPA y GCh, 2005).

Respecto a la comercialización interna de flores, alrededor del 90 por ciento de la producción nacional se destina a los mercados nacionales y el resto es enviado a los mercados internacionales. Las características principales son:

1. Ausencia de índices de calidad que sean suficientes y eficientes.
2. En el manejo post-cosecha las flores son atadas o depositadas en cajas y trasladadas en vehículos descubiertos, junto con otros productos, repercutiendo en la vida de anaquel del producto.
3. La comercialización de las flores se realiza de diferentes formas según el tipo de productor y el producto.

4. En general, el pequeño productor acude a los mercados mayoristas como la Central de Abastos del D.F. y mercado de flores de Tenancingo, donde venden el producto a intermediarios y mayoristas de diferentes ciudades de la República, siendo las más importantes: Guadalajara, Monterrey, Culiacán, Cancún, Acapulco, etc. (SAGARPA y GCh, 2005)¹.
5. El embalaje y refrigeración es deficiente o no existe.

2. Metodología

La compilación, ordenación y análisis de la información sobre las condiciones de producción de los floricultores se basa en la metodología propuesta y aplicada por Mundo Ocampo (2006). En ella se establecen las actividades, la planeación de la encuesta, el diseño del cuestionario, de esa forma, se genera la información que permita dar un perfil de la situación del sector florícola. La planeación de la encuesta se describe a continuación.

La población objetivo se constituye por los productores de flores que se localizan dentro de los municipios de Villa Guerrero y Tenancingo Estado de México, no se discrimina. El productor es caracterizado por: a) es una persona que es dueño de una instalación en ocasiones tecnificada otras veces medianamente y en otras ocasiones sin tecnología, b) que produce, propaga o siembra plantas ornamentales de diferentes especies, c) que comercializa en el lugar de producción principalmente, pero que también comercializa por su cuenta en los mercados, d) en la mayoría de las veces maneja “la empresa familiar” donde participan principalmente sus hijos, e) contrata asalariados hombres principalmente, también laboran mujeres jóvenes, f) la mayoría poseen un vehículo para transportar sus mercancías e insumos.

La unidad de estudio está en el productor, por un lado, produce plantas ornamentales asociado a una instalación agrícola conocida como vivero o invernadero, que puede tener al interior naves de invernadero o cubiertas tipo túnel. Por otro, es también

¹ A partir de 2008 está operando un centro de acopio de flores para su comercialización en San Antonio La Isla, Estado de México ubicado al sur de la ciudad de Toluca, su actividad inicial no ha desplazado al mercado de Tenancingo como centro de distribución regional.

empresario-empleado, es decir, que es patrón o jefe de familia, además trabajador de su propia empresa que sabe trabajar, enseña e instruye a su descendencia, parientes y otros trabajadores. En caso de no estar presente el dueño se encuesta al trabajador de experiencia del vivero o invernadero. Algunos rasgos de estos productores llevan a señalarlos como empresas dedicadas a los agronegocios o simplemente agroempresas.

El diseño de la encuesta corresponde a un esquema cualitativo, conocido como muestreo por porcentaje, por proporciones o por atributos. Este esquema de muestreo se encuentra comprendido bajo la estructura de muestreo simple aleatorio, es decir, la selección de la muestra se hace respetando las propiedades de éste. Este esquema es adecuado en donde el objetivo de la investigación esta centrado en la estimación del porcentaje o proporción de productores que manejan un vivero (invernadero) ornamental en la comunidad y sus sistema de trabajo. Un parámetro de sumo interés es la diversidad de especies ornamentales explotadas otro es la adopción de tecnologías modernas.

En el marco de muestreo hay un problema en información confiable y disponible sobre los productores de flores en los municipios de estudio. Para determinar el tamaño de muestra no se tuvo información exacta sobre el número de productores en el territorio. Se consultaron a las autoridades municipales, a las asociaciones de productores y cada uno de ellos no tiene una cifra exacta, mucho menos un padrón o directorio, de los productores. Se decide tomar un número de 40 encuestados como muestra ante la falta de certeza en el número de productores, o sea el tamaño del universo. Así, en el municipio de Villa Guerrero se aplicaron 25 cuestionarios y en Tenancingo 15. Es una determinación de tamaño de muestra de tipo cualitativo más que cuantitativo.

La técnica utilizada para la captación de datos de campo fue la encuesta. Esta técnica consiste en recopilar información a través de entrevistas directas sobre una parte de la población denominada muestra, a partir de la cual se efectúa un análisis cuantitativo con el fin de identificar y conocer la magnitud de los problemas que se suponen o se conocen en forma parcial o imprecisa.

El diseño del cuestionario se basa en Mundo Ocampo (2006). En este se toman en cuenta los temas con las variables de interés que se integran en doce bloques, distribuidos en 59 reactivos. Las temáticas de los bloques considerados son:

a) Historial del productor, b) Infraestructura productiva, c) Infraestructura complementaria, d) Financiera, e) Laboral, f) Perspectivas, g) Botánicas, h) Tecnología usada, i) Comercialización, j) Proyección hacia el crecimiento empresarial, k) Ambiente, y l) Proyección hacia la productividad.

La fase de trabajo de campo, aplicación de encuestas se realizó entre julio de 2008 y febrero de 2009. El tamaño de muestra es de 40 floricultores: 15 en el municipio de Tenancingo y 25 en el municipio de Villa Guerrero.

3. Análisis de resultados

En el caso de los productores florícolas de la región sur del Estado de México, tienen amplias ventajas sobre el resto de los productores nacionales -ya que al ser la entidad con mayor espacio, volumen y variedad de productos²- pueden ganar mayor mercado e incluso dominar un segmento del mismo. Sin embargo, es pertinente analizar algunas categorías que permitan mostrar y evidenciar la situación actual de la producción de flores en el sur del Estado de México, principalmente con la finalidad de visualizar las posibilidades de aprovechamiento de oportunidades.

En la tabla del anexo aparece la información descrita en párrafos posteriores.

3.1. Historial del floricultor

La actividad en el sector florícola implica analizar las unidades productoras, sin embargo, quienes están en dicha actividad tienen algunos rasgos propios, ya sea como

² El Estado de México es el principal productor de flores de corte del país, aportando el 80 por ciento de la producción nacional; cuenta con una superficie sembrada de 4,945 has; la delegación regional de Coatepec Harinas, integrada por los municipios de Villa Guerrero, Tenancingo, Zumpahuacán, Malinalco e Ixtapan de la Sal, es la que concentra 4,055 has dedicadas a producir flor y ornamentales. Entre las variedades cultivadas destacan: crisantemo, clavel, rosa, gladiola, liliium y gerbera (ASERCA, 2006 y SAGARPA y GCh, 2005).

trabajadores, dueños o familias que dependen de la producción de flores. Con la finalidad de conocer el arraigo de la floricultura en la zona, se compiló información la cual muestra que la producción masiva de flores es relativamente reciente, pues el 70 por ciento se dedica a ello con menos de 15 años de antigüedad. El inicio de la actividad se basó en terrenos propios, 63 por ciento en específico, dada la existencia de superficies de cultivo que antes se dedicaban a sembradíos más tradicionales como maíz y frutales. Su superficie cultivada en 60 por ciento corresponde a áreas menores a 5 mil metros cuadrados. La decisión del cambio de producción agrícola se debe a la mayor rentabilidad esperada del nuevo cultivo respecto a los tradicionales.

Aunque la actividad florícola presenta problemas de origen en su realización. La asistencia técnica es básica para llevar a cabo de forma adecuada y eficiente la producción incluso la comercialización, sólo 33 por ciento alguna vez ha recibido asistencia técnica de algún organismo gubernamental, instituciones educativas o del sector privado. De aquellos que obtuvieron soporte técnico, únicamente el 33 por ciento señaló que ha sido de ayuda, enfocada principalmente e asesoría técnica y algún otro programa de manejo de suelos, cultivos, plantas y plagas a cielo abierto Así, es poca la ayuda y de bajo impacto positivo (véase preguntas 1 a 5).

3.2. Infraestructura productiva

Los recursos productivos constituyen la base del proceso productivo ya que son componentes definidores en gran medida de las características adecuadas del producto para el mercado, además de su precio. Con ello es posible establecer costos de producción y disponibilidad de los insumos, en consecuencia, saber la capacidad de respuesta y sobre todo de aprovechamiento de las ventajas que brinda el mercado de flores en los diferentes niveles, desde lo local hasta lo internacional.

La superficie actual de cultivo está por encima de los 2 mil metros cuadrados, 47 por ciento, en tanto sólo un 32 por ciento siembra un terreno menor a un mil metros cuadrados. Es posible inferir en un primer momento, que los nuevos productores destinan una pequeña dimensión para experimentar la viabilidad de dicha labor, una vez comprobados ingresos y ganancias adecuadas (acorde a sus necesidades o expectativas) intensifican o amplían la producción. El esfuerzo todavía es limitado los resultados, aquí

donde empieza a observarse las deficiencias en el modo y sistema de producción, pues el no disponer de información lo suficientemente amplia y completa que les permita tomar decisiones ante la presencia de algún factor que distorsione la secuencia productiva, deciden buscar opciones generales que les permita enfrentar esta situación. La más común es el uso de invernaderos (que regularmente en la mayoría de los productores corresponde a uno de dimensión pequeña), concebidos como espacios de producción más seguros y confiables.

De acuerdo con lo anterior, el 93 por ciento de los floricultores disponen de superficies cubiertas para producción, dato que no especifica el tipo (modelo, características o asistencia técnica) del invernadero. Por su parte, la producción en invernadero de propagación sólo corresponde a un 16 por ciento. Se muestra un primer rasgo en la relación producción e insumos vegetativos: los floricultores deben adquirir su material vegetativo, no tienen la capacidad (legal, técnica o financiera) de obtener uno de sus insumos básicos. Dicho argumento se respalda también en el hecho de que el 84 por ciento no cuenta con camas de enraizamiento. Por su parte, todavía un 39 por ciento cultiva a cielo abierto, situación que muestra una combinación de formas de cultivo. Posiblemente como estrategia para tener las ventajas, aunque implícitamente las desventajas, de cada tipo de producción, tanto procesos como cualidades de las flores (véase preguntas 6 a 10).

Algunas de estos rasgos se tornan en limitantes del desarrollo de las unidades de producción, que incide en su capacidad competitiva. Los floricultores están en desventaja respecto de aquellos con avances significativos. Dicha situación les limita aprovechar las ventajas que les brinda el mercado internacional principalmente, por lo que mientras prevalezcan estas cuestiones, seguramente estos agentes seguirán actuando y mirando hacia el entorno local, con pocas posibilidades y perspectivas de expansión.

3.3. Infraestructura complementaria

El terreno como superficie de cultivo, ya sea a cielo abierto en invernadero, es un elemento básico que se encuentra complementado por una serie de elementos, sin los cuales no sería posible el desarrollo del proceso productivo. Las características de estos

insumos complementarios contribuyen en las cualidades que tiene el producto terminado, las flores en venta.

De acuerdo con la información compilada, el 68 por ciento de los productores cuenta con bodegas en su espacio de producción, permitiéndoles almacenar o trasladar el producto del lugar de cultivo hacia algún otro punto. Sin embargo, las condiciones de las instalaciones, el equipamiento y funcionalidad es tema que podría estudiarse a mayor profundidad. Por su parte, el 64 por ciento de los floricultores tiene un área destinada para estacionamiento de vehículos en donde desarrollan sus actividades productivas. Además, el 67 por ciento posee una oficina o área para ventas, con ello se observa la importancia dada a la comercialización, cuando se podría pensar que se enfocan casi exclusivamente a la producción sin incidir en la distribución de sus productos.

Parte del equipamiento dentro de las instalaciones da idea de la preocupación en la adecuada realización de sus procesos productivos. Poco más casi tres cuartas partes de los encuestados disponen de bombas aspersoras (74 por ciento), que es un mecanismo básico para llevar a cabo su actividad. Aunque sólo un 8 por ciento cuenta con inyectores. Por otro lado, 80 por ciento tiene un dispositivo para el cambio de temperatura del agua, es decir calderas.

Sobre una situación medular en la producción, infraestructura para realización del riego, 68 por ciento cuenta con algún tipo de sistema de riego mecanizado y el restante 32% todavía desarrolla esta actividad en forma manual. Dada la aparente disponibilidad del agua en la región todavía no se torna en una factor que impacte de manera negativa en la producción. También se vuelve una necesidad un estudio más profundo de los tipos de irrigación debido a las ineficiencias posibles que estén presentes y no se cambie a mejores condiciones de producción.

Por último, el 87 por ciento posee vehículo de carga. Es pertinente señalar que dichos vehículos tienen diversas funciones: transportan el producto terminado al lugar de su comercialización, transportan parte de los insumos requeridos en el proceso productivo, esto incluye en algunos casos traslado de trabajadores, además de ser usado en ocasiones como el medio de transporte familiar (véase preguntas 11 a 18).

3.4. Aspectos financieros

Aunque la disponibilidad de insumos y materiales sea limitada, la administración de estos para un rendimiento más eficiente y óptimo es primordial; es así que mientras las condiciones de estos factores no sean las pertinentes, es posible compensarlas parcialmente con la definición de algunas estrategias de operación. Es cierto que estas medidas no siempre son las más correctas porque existen otros factores cuyas condiciones y comportamientos no pueden ser controladas totalmente.

La administración financiera es importante en términos de la asignación eficiente de éstos, además de tener control y evaluación permanente en los flujos de recursos. Lo básico en un presupuesto es la planeación de los ingresos y egresos, de esa forma se derivan toda la serie de acciones y medidas que llevan a alcanzar las metas presupuestales. En este caso, el presupuesto de los productores florícolas indica que su objetivo principal es tener ganancias o beneficios empresariales, es decir sus gastos sean menores a sus ingresos, aunque sus acciones no reflejan del todo dicho objetivo.

A pesar de este planteamiento es esencial, el 37 por ciento no conoce sus gastos de producción. Esta situación va estrechamente relacionada con la ausencia de programas de producción, pues más de la mitad de los encuestados (59 por ciento) carece de algún programa en el cual se exprese la planeación de los procesos y uso de los recursos en esta actividad productiva. La asignación eficiente de recursos, lo básico en la economía, no se cumple. Con la limitante de contar con información más amplia, es posible inferir que se está operando en condiciones de ineficiencia. La producción florícola en la actualidad, alrededor de la mitad, se encuentra en condiciones de ausencia de eficiencia que puede derivarse en falta de sustentabilidad de la actividad a mediano y largo plazos.

Una posible razón de la ausencia de uso eficiente de los recursos proviene del origen del capital invertido. El 86 por ciento de los productores destino capital propio a la realización de la actividad florícola. Se percibe una situación contradictoria: por un lado en su papel de productores no hacen gestión eficiente de recursos, por otro en su papel de inversionistas no son exigentes en la recuperación y rentabilidad de su capital. Al

parecer que tener ingresos para su manutención y para destinar a la actividad productiva es suficiente. La rendición de resultados ante ellos mismos está descartada.

Relacionado con el origen del financiamiento, de aquellos que han utilizado capital ajeno, el 14 por ciento, principalmente se basan en recursos gubernamentales ya sean estatales o federales, el 25 por ciento, mientras que el 16 por ciento se ha financiado con créditos de la banca privada. Así, se observa que el capital invertido, por tanto de riesgo, proviene en su mayor parte del mismo sector florícola, la incidencia de otros sectores, como el gubernamental o la banca privada todavía es moderada. Información más profunda tendría que indicar si las condiciones de los productores les hace sujetos de crédito, o simplemente dichos créditos son inalcanzables dado su tasa de interés, plazos y trámites (véase preguntas 19 a 22).

3.5. Aspectos laborales

Los temas laborales son amplios y permiten entender la situación de los trabajadores en un determinado sector productivo. La pequeña escala en la que se realiza la producción florícola, además de la propiedad del capital invertido, indican que en la mayor parte de las unidades productoras, 89 por ciento, tiene como empleados a familiares. Específicamente, 30 por ciento tiene laborando de 1 a 3 familiares, en tanto 59 por ciento tiene a más de 3. A primera vista es posible indicar ventajas y desventajas de esta situación: las ventajas como no pagar salarios y el alto compromiso de hacer bien el trabajo, pero las desventajas de situaciones precarias del puesto de trabajo o la mínima capacitación de la fuerza laboral. Hay una dualidad de papeles, el padre de familia a su vez gerente o patrón, mientras que la esposa y los hijos miembros de la familia a su vez empleados.

Respecto al número de trabajadores fijo que tiene la unidad productora, sin especificar puestos o características, en su mayoría cuenta de 1 a 5, registrado con el 60 por ciento. Por su parte el restante 40 por ciento contrata a más de 5 trabajadores. El rubro de rotación de personal se encuentra en un nivel bajo, debido a que el 78 por ciento de los encuestados declaró que sus trabajadores duran en el empleo. Cabe señalar que al momento de la contratación sólo el 44 por ciento tenía experiencia en esta actividad económica. En consecuencia, la mayoría de los trabajadores que se integran a la

floricultura aprenden las funciones de su puesto en el momento de realizar su labor, no hay capacitación previa y menos experiencia, puede decirse *se aprende sobre la marcha*. Una parte de los trabajadores aprende a realizar sus funciones en esa relación familiar padres-hijos lo cual se integra en las relaciones sociales (véase preguntas 23 a 26).

3.6. Perspectivas o proyecciones

La percepción de los productores de su actividad lleva a conocer sus perspectivas de su situación futura. Sobre lo que piensan en cuanto a su unidad productiva o negocio, el 63 por ciento indica que sirve para vivir, incluso la percepción es mayor cuando el 37 por ciento considera que su negocio es exitoso. Correlacionado a lo anterior, el 82 por ciento no piensa trabajar en otras actividades económicas, sólo un pequeño porcentaje ha considerado cambiar. La percepción favorable se enfatiza cuando el 84 por ciento de los encuestados señala que a sus familiares les gusta la floricultura. Así, el sector florícola en verdad ha representado, y parece que seguirá siendo, la mejor alternativa de trabajo y de fuente de ingresos, en general, las familias estarían satisfechas.

Sobre las condiciones del mercado, específicamente en donde se encuentran los competidores, el 26 por ciento ubica a sus competidores dentro de su misma comunidad, por su parte, el 45 por ciento señala que sus competidores están en otra comunidad, posiblemente cercana. Un pequeño porcentaje no percibe donde están los productores que compiten con ellos en los mercados, pues 11 por ciento dijo no tener competidores y 18 por ciento percibe que sus competidores están fuera de su entorno cercano, tal vez productores asentados fuera de la región sur del Estado de México (véase preguntas 27 a 30).

3.7. Aspectos botánicos

Al aplicar la metodología de Mundo Ocampo (2006), no se realizaron adecuaciones en los rubros o bloques temáticos. Si bien se incorpora una sección sobre botánica, la información recabada es limitada, con lo cual deja información sin considerar en el análisis. Al cuestionar a los productores si su material vegetativo es propio, 100 por ciento declaró que si era propio. Cabe la probabilidad de sesgo en la respuesta, pues una

situación es la posesión del material, y otra es que en la adquisición de dicho material se incluya el pago de derechos de obtentor (patentes o propiedad intelectual) (véase pregunta 31).

3.8. Tecnología usada

La información compilada sobre la tecnología empleada en esta actividad productiva es más abundante en comparación al rubro anterior. En general, los productores de flores hacen uso de sustratos, insecticidas, fungicidas y fertilizantes, dado que el 100 por ciento de los encuestados contestó que emplean estos elementos en sus procesos productivos. Esta información permite conocer que se utilizan este tipo de insumos, un análisis más profundo tendrá que señalar el grado en que se presenta su uso eficiente y adecuado, desde el enfoque económico y ambiental.

Además, el 100 por ciento conoce las plagas y las enfermedades de las plantas que cultiva, lo cual permite establecer una serie de medidas para enfrentarlas. Ello se observa en el control de plagas o enfermedades: el 57 por ciento indica que es un control preventivo, el 5 por ciento es un control curativo, en tanto el 33 por ciento combina ambos tipos de control. El conocimiento de la presencia de plagas y enfermedades se basa en el hecho de que el 100 por ciento de los encuestados hace monitoreo de plagas y/o enfermedades (véase preguntas 32 a 39).

3.9. Comercialización

El tema de la comercialización, o poscosecha, es el segundo componente esencial en el análisis del sector de la floricultura. Frecuentemente el productor se enfoca a obtener un producto que lleve a ofertar a los mercados, pero se descuida en muchas ocasiones el cómo se realiza el proceso de comercialización. La presente investigación aporta información al respecto.

El 68 por ciento de los encuestados declaró no vender directamente en su predio, es decir, en el espacio donde se produce la flor en gran parte ésta no se comercializa. Además, sólo el 24 por ciento vende su producto a comercializadoras. La información anterior permite inferir que el pequeño floricultor hace un doble papel: es productor y

también comercializador. La realización de más de una actividad, llevar a cabo el proceso productivo y la distribución del producto trae una serie de ventajas y desventajas. Entre las primeras está la posibilidad de ampliar su margen de beneficios ya que deben presentarse por una doble vía, ganancias como productor y ganancias como comercializador. Sin embargo, la posible ventaja se diluye debido a la falta de planeación en la producción, mencionado en párrafos anteriores, y que podría conducir a la ausencia de planeación en la comercialización. La ventaja se torna desventaja, pues los costos de producción y de comercialización podrían ser altos y el floricultor no darse cuenta de donde se originan, sólo percibe un margen de beneficios bajo o incluso pérdidas.

En tema del empleo de asesoría profesional en el campo contable, únicamente el 19 por ciento de los productores declaró tener los servicios de un contador. Dicha situación es menos grave si realiza su actividad de manera informal (sin registro y controles fiscales). En general, la poca asesoría contable explica en cierto grado la situación actual del uso de los recursos (desconocimiento o conocimiento parcial de sus gastos, retorno de la inversión y rentabilidad de la actividad productiva, entre otros).

Por su parte, el número de horas empleadas a trabajar, ya sea en la producción o en la comercialización, los encuestados declararon trabajar más de 10 horas al día, expresado por el 65 por ciento.

Sobre las razones de producir las actuales especies, el 62 por ciento considera que produce ese tipo de flores dada la mayor demanda; el 25 por ciento produce las flores que le significan mayor rentabilidad, mientras que el 13 por ciento cultiva las flores que son más fáciles de producir. En consecuencia, la producción se sustenta en satisfacer la demanda, sin alcanzar las máximas ganancias posibles. La lógica de producir y comercializar podría resumirse en términos coloquiales: *se produce lo que se vende, aunque no dé las más altas ganancias* (véase preguntas 32 a 39).

3.10. Proyección hacia el crecimiento empresarial

En el ámbito de la proyección de las unidades productivas en el futuro se percibe cierto grado de optimismo. El 62 por ciento de los floricultores desea cultivar nuevas especies,

no se especifican motivos de ello. Aunque sólo el 41 por ciento tiene entre sus planes proyectados el llevar a cabo la exportación de sus productos. Conforme a lo anterior, al centrarse en satisfacer la demanda, se infiere que la estrategia futura será diversificar variedades de flores enfocada especialmente en el mercado mexicano.

Por su parte, sobre posibles problemas futuros, ya sea el origen del lado de la producción o del mercado, el 60 por ciento declaró no ver problemas de disponibilidad de agua, además el 64 por ciento no percibe que el costo del terreno se constituya en un problema próximo. Sin embargo, el 67 por ciento percibe problemas futuros para hacer frente a la competencia en los mercados. De esta forma, el proceso productivo se visualiza como un elemento que no genera situaciones adversas, el origen posible de problemas futuros estará en el mercado, en la capacidad de competir (véase preguntas 45 a 49).

3.11. Ambiente

La situación actual del proceso productivo permite inferir algunos de los efectos hacia el medio ambiente. El 68 por ciento manifestó no tener problemas con los sustratos, pero el 65 por ciento usa sustratos diferentes a los de origen natural más conocidos, así se plantea la pregunta sobre la necesidad de uso masivo de productos químicos nocivos al medio ambiente. Sin embargo el origen del deterioro ambiental queda más claro en otro rubro, el 82 por ciento de los floricultores ve problemas con plagas y enfermedades importantes, en consecuencia, se esperaría el uso generalizado de productos químicos ante el bajo nivel de asesoría técnica, en general cualquier tipo de asesoría profesional, todo ello resultando en una depredación ambiental.

Los mismos productores en la actualidad ya perciben problemas de contaminación en general, el 73 por ciento declaró ver problemas en el tema ambiental. La ineficiencia en los procesos productivos, que se explica prácticamente en todos sus aspectos desde capacitación hasta perspectivas del propio sector, es la respuesta al porqué existe un deterioro ambiental importante (no del todo registrado y analizado). Dicha ineficiencia incluye el manejo de desechos y residuos, en ocasiones muy peligrosos por su grado de toxicidad para las personas y el medio ambiente (véase preguntas 50 a 53).

3.12. Proyección hacia la productividad

Este rubro, asociar cuestiones de mejora en la producción con proyección de acciones a realizar, presenta una situación contradictoria, pues en párrafos anteriores se señaló el relativo optimismo y satisfacción de los floricultores, lo cual no es sustentado con la información siguiente.

El 59 por ciento declaró que sus planes a futuro consisten en mantenerse en los mismos niveles de actividad en los cuales se encuentra actualmente, en contraparte, el 41 por ciento tiene planes de crecimiento, con ello se observa la nula intención de salirse del sector florícola. A pesar de que menos de la mitad de los productores visualiza una expansión de sus actividades, la floricultura es una actividad que continuará realizándose. Dentro de lo que piensan producir en el futuro está la razón de querer cultivar pensando en grandes cantidades y volumen, 82 por ciento. El total de los encuestados no tiene contemplado producir parte de sus insumos, se enfocan en obtener planta terminada, el 89 por ciento.

La producción florícola es una actividad que requiere cierto tiempo de maduración y comience a ser redituable, 61 por ciento considera que se requieren más de tres años para que sea rentable, 27 por ciento señala que dos años, en tanto 12 por ciento manifiesta que sólo se requiere un año o menos para ser redituable.

Ante el escenario futuro de una posible expansión y ante la situación actual de su producción, los productores declararon tener ideas para que sus procesos productivos sean más eficientes, 61 por ciento, mientras el resto no lo ha considerado o no se lo ha planteado dado que importa más la operación presente.

Sin embargo, la mejora de la producción de flores no se sustenta en un elemento clave, el contar con personal calificado, incluyendo a los profesionales de cada área. En la actualidad sólo el 30 por ciento posee personal calificado. Esto permite inferir que las intenciones de mejora productiva futura no sucederán dada la escasez de personal capacitado, al menos con la instrucción suficiente.

Conclusiones

El Estado de México es el principal referente como productor de flores dentro del territorio nacional, incluso es el más importante exportador, sin embargo, esta situación a nivel de productores individuales difiere de la percepción global. La muestra se caracteriza por ser pequeños productores tanto por extensión cultivada como por número de empleados. Se cultiva en viveros o invernaderos pero apenas es suficiente el equipo y tecnificación de sus procesos de producción. La actividad se sustenta en el núcleo familiar dado el tipo de capital invertido y el personal empleado. Al parecer los floricultores relativamente dan más atención a la producción que a la comercialización. No se perciben como inversionistas que deben recuperar su capital, al parecer no hay claridad en su doble papel de productores y comercializadores. Otro aspecto con poco interés son los efectos de la actividad florícola sobre el medio ambiente, entrando en contradicción: se visualizan dentro del sector en el futuro pero parecería que no hacen acciones en el presente que le aporten sustentabilidad.

En resumen, las deficiencias en la producción y la comercialización que se encuentran en el sector a nivel nacional, también están presentes en la región: los pequeños floricultores siguen esos patrones, a pesar de estar en una región existen empresas exportadoras.

Hay una serie de rubros en los cuales es necesario atender para mejorar y hacer sustentable las condiciones de producción y comercialización del sector florícola. El surgimiento de nuevas zonas del país como productoras, sin descartar la importación de flores de menor precio, las condiciones de producción y la forma de entender su actividad productiva, todo ello pone en riesgo la producción florícola, en consecuencia, el crecimiento y desarrollo económico, además de la mejora del bienestar de la sociedad en la región. Los resultados de esta investigación señalan la necesidad de profundizar en estudios específicos de esta temática, acompañado de un replanteamiento en las políticas de fomento sectorial, en rubros como planeación de la producción, asesoría técnica, financiamiento, capacitación, entre otros.

Bibliografía

Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (2006). “La floricultura mexicana, un gigante que está despertando” *Claridades Agropecuarias*, (154), junio, p. 3-38.

Asociación colombiana de exportadores de flores, ASOCOLFLORES. Disponible en [www:asocolflores.org](http://www.asocolflores.org).

Mundo Ocampo, J. (2006). *El vivero ornamental*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Mor.

Orozco H., M. E. y M. Mendoza M. (2003). “Competitividad local de la agricultura ornamental en México”, *Ciencia Ergo Sum*, 10(1), marzo, pp. 29-42.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Pesca y Alimentación y Gobierno del Estado de Chiapas (2005). *Plan Rector Sistema Producto Ornamental de Chiapas 2005-2015*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Pesca y Alimentación y Gobierno del Estado de Chiapas, México.

Sistema Estatal de Información para el Desarrollo Sustentable (2007). *Análisis económico, productivo y comercial de nueve especies de flor de corte, ornamentales y anual*. Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara.

Cuadro 1

Condiciones de producción de los pequeños floricultores en la región sur del Estado de México

PREGUNTA O VARIABLE	NIVEL O PARAMETRO	VALOR PORCENTUAL
Bloque 1. HISTORIAL DEL FLORICULTOR		
1. Cuántos años tiene de floricultor	De uno a 10 años	33%
	De 10 a 15 años	37%
	Más de 15 años	30%
2. Inicio en terreno	Propio	63%
	Rentado	37%
3. La superficie del terreno era	Entre 1000 a 5000 m2	60%
	Mayor de 5000 m2	37%
	Otros	3%
4. Alguna vez recibió asistencia técnica, por parte de SAGARPA, universidades, o sector privado.	Sí	33%
	No	67%
5. La asistencia recibida ha sido de Beneficio	Sí	33%
	No	13%
	Otros	54%
6. Superficie actual del invernadero	1000 m2	32%
	2000 m2	21%
	Mayor de 2000 m2	47%
Bloque 2. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA		
7. Tiene invernadero de producción	Sí	93%
	No	7%
8. Tiene invernadero de propagación	Sí	16%
	No	84%
9. Produce a cielo abierto	Sí	39%
	No	47%
	Otros	14%
10. Dispone de camas de enraizamiento	Sí	16%
	No	84%

Bloque 3. INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA		
Bloque 6. PERSPECTIVAS O PROYECCIONES		
	No	32%
12. Tiene estacionamiento en su invernadero:	Sí	64%
	No	35%
13. Dispone de oficinas o áreas de ventas:	Sí	67%
	No	33%
14. Dispone de bomba aspersora:	Sí	74%
	No	26%
15. Cuenta con inyector:	Sí	8%
	No	85%
	otros	7%
16. Cuenta con caldera:	Sí	80%
	No	20%
17. El riego es:	Manual	32%
	Mecanizado	68%
18. Dispone de vehículo de carga:	Sí	87%
	No	13%
Bloque 4. FINANCIERA		
19. Conoce sus gastos de producción:	Sí	63%
	No	37%
20. Programa su producción:	Sí	41%
	No	59%
21. El tipo de capital es propio:	Sí	86%
	No	14%
22. Le han otorgado créditos por parte de:	Gobierno federal o estatal	25%
	Banca privada	16%
	Ninguno	59%
Bloque 5. LABORAL		
23. Cuantos familiares laboran en el invernadero:	Uno a tres	30%
	Más de tres	59%
	Ninguno	11%
24. Cuantos trabajadores fijos tiene:	De uno a cinco	60%
	Más de cinco	40%
25. Sus trabajadores duran en el empleo:	Sí	78%
	No	22%
26. Al iniciar sus trabajadores tenían experiencia:	Sí	44%
	No	56%

27. Piensa que su negocio es:	Exitoso	37%
Bloque 9. COMERCIALIZACIÓN		
28. Piensa trabajar en otro lado:	Sí	18%
	No	82%
29. A sus familiares les gusta esta actividad:	Sí	84%
	No	16%
30. Quienes son sus principales competidores:	Productores de su misma comunidad	26%
	Productores de otra comunidad	45%
	Ninguno	11%
	otros	18%
Bloque 7. BOTÁNICAS		
31. Su material vegetativo es propio:	Sí	100%
	No	
Bloque 8. TECNOLOGÍA USADA		
32. Esteriliza su sustrato:	Sí	100%
	No	
33. Utiliza insecticidas:	Sí	100%
	No	
34. Utiliza fungicida:	Sí	100%
	No	
35. Utiliza fertilizantes:	Sí	100%
	No	
36. Conoce las plagas de sus plantas:	Sí	100%
	No	
37. Conoce las enfermedades de sus plantas:	Sí	100%
	No	
38. Su control de plantas y/o enfermedades es:	Preventivo	57%
	Curativo	5%
	Ambas	33%
39. Monitorea las plagas y/o enfermedades:	Sí	100%
	No	

40. Usted vende en su predio:	Sí	32%
	No	68%
41. Vende a comercializadoras sus productos:	Sí	24%
	No	76%
42. Tiene contador:	Sí	19%
	No	81%
43. Cuantas horas trabaja diario:	Ocho	35%
	Diez	50%
	Doce	15%
44. Produce esas especies porque:	Son más fáciles de producir	13%
	Son más redituables	25%
	Mayor demanda	62%
Bloque 10. PROYECCIÓN HACIA EL CRECIMIENTO EMPRESARIAL		
45. Desea cultivar nuevas especies :	Sí	62%
	No	38%
46. Planes exportar su producción:	Sí	41%
	No	59%
47. Ve usted problemas de agua en su terreno:	Sí	40%
	No	60%
48. Ve usted problemas de competencia:	Sí	67%
	No	33%
49. Ve usted problemas con el costo del terreno:	Sí	36%
	No	64%
Bloque 11. AMBIENTE		
50. Ve usted problemas de los sustratos:	Sí	32%
	No	68%
51. Ve usted problemas con plagas y enfermedades importantes:	Sí	82%
	No	18%
52. Ve usted problemas de contaminación en general:	Sí	73%
	No	27%
53. Los principales sustratos usados son:	Tierra de hola y de banco	6%
	<i>Peat moss (esfagnum)</i>	29%
	otros	65%

Bloque 12. PROYECCIÓN HACIA LA PRODUCTIVIDAD		
54. Sus planes a futuro son:	Crecer	41%
	Mantenerse	59%
	Salirse	
55. A los cuantos años cree usted que el negocio de floricultor es redituable:	Un año	12%
	Dos años	27%
	Más de tres	61%
56. Su idea fundamental es producir:	Volumen	7%
	Cantidad	11%
	Ambas	82%
57. Desea producir:	Plántula	0%
	Planta terminada	89%
	otros	11%
58. Tiene ideas para que su vivero sea más eficiente:	Sí	61%
	No	39%
59. Tiene personal calificado:	Sí	30%
	No	70%

ATRASO ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE SEUS DETERMINANTES¹

Lucas Maciel Muniz²

Universidade Federal de Pernambuco – PIMES/UFPE
Avenida dos Economistas s/n. Cidade Universitária, Departamento de Economia do CCSA
CEP. 50670-901 – Recife-PE
Email: lucasmz25@gmail.com
Tel: 55-81-9944-4126 / 55-82-9655-4858
Fax 55-81-2126-8380 (Ramal 207)

Pollyana Jucá Santana³

Universidade Federal de Pernambuco – PIMES/UFPE
Avenida dos Economistas s/n. Cidade Universitária, Departamento de Economia do CCSA
CEP. 50670-901 – Recife-PE
Email: pollynajs@yahoo.com.br Tel: 55-81-2126-8380 R.210 / 55-81-9233-6613

Raul Motta da Silveira Neto⁴

Universidade Federal de Pernambuco – PIMES/UFPE
Avenida dos Economistas s/n. Cidade Universitária, Departamento de Economia do CCSA
CEP. 50670-901 – Recife-PE

RESUMO

Este trabalho objetiva analisar os determinantes do atraso escolar no ensino fundamental no Brasil, São Paulo e Pernambuco e a base de dados utilizada para tal foi a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2007. Utilizando a estimação de um modelo *probit* e uma decomposição Fairlie, buscamos o impacto de variáveis socioeconômicas na defasagem idade-série existente nos primeiros nove anos de educação. Os resultados obtidos demonstram que o aumento na escolaridade dos pais e na renda familiar *per capita* são os determinantes mais importantes em diminuir a probabilidade no atraso dos estudantes no ensino fundamental nas regiões analisadas, sendo esse impacto mais forte em Pernambuco. Constatamos na decomposição da diferença de atraso entre os alunos dos dois estados é determinado principalmente pelas diferenças de renda familiar *per capita* e pela diferença na escolaridade da mãe.

Palavras-chave: Educação, atraso, *probit*, decomposição, Fairlie.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the determinants of education gap in primary education in Brazil, São Paulo and Pernambuco, and the database used was the *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio* (PNAD) of 2007. We estimate a *probit* model to analyze the impact of socioeconomic variables on education gap and the results suggest that *per capita* income and parental education are the most important determinant to reduce the likelihood of students in late elementary school, and this impact is bigger in Pernambuco. We estimate also Fairlie decomposition, and we found the decomposition of the difference in the gap between the students of the two states is determined mainly by differences in income *per capita* and the difference in maternal education.

Keywords: Education, gap, *probit*, decomposition, Fairlie.

Área temática: Economía Urbana, Regional y Local.

Thematic area: Urban, Regional and Local Economics.

¹ Trabalho baseado na dissertação de mestrado do primeiro autor, defendida em outubro/2009.

² Mestre em economia pelo PIMES-UFPE. Professor do departamento de economia da UFAL – Campus Santana de Ipanema.

³ Doutoranda PIMES-UFPE.

⁴ Professor de graduação e pós-graduação do departamento de economia da UFPE. Pesquisador do CNPq.

ATRASO ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE SEUS DETERMINANTES

1 INTRODUÇÃO

O nível educacional e a renda têm relação direta com o bem-estar dos indivíduos e com o crescimento econômico do país. Quanto mais educado, maiores os benefícios adquiridos por um indivíduo. Estando o aluno matriculado e frequentando a série de acordo com sua idade, provavelmente o aprendizado e o aumento de conhecimento que este irá adquirir, facilitará seu ingresso no mercado de trabalho por meio das habilidades e aptidões adquiridas com o passar do tempo na vida escolar. Com isso torna-se de fundamental importância estudar este tema, visto que afeta diretamente o aumento da renda e o bem-estar dos indivíduos. Nesse contexto, esse trabalho busca analisar a importância de fatores demográficos e socioeconômicos na defasagem idade/série no ensino fundamental.

Apesar do aumento das taxas de frequência escolar nas últimas duas décadas, os indicadores educacionais brasileiros estão bem distantes do desejável, sendo hoje a educação uma das maiores preocupações em termos de política pública no país. De acordo com o relatório da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2007), nos países em desenvolvimento, nota-se um aumento de 80% (1991) para 88% (2005) nas matrículas na educação primária⁵, sendo que a maioria do progresso ocorreu no ano de 1999. Dos 36 países desenvolvidos e em desenvolvimento pesquisados pela entidade, o Brasil é o que menos emprega recursos financeiros para a área.

O estudo mostrou ainda o baixo nível educacional da população do país: 57% dos brasileiros com idade entre 25 e 64 anos só têm até o nível primário, apenas a Turquia, com 63%, e Portugal, com 59%, apresentam índices piores. Entre os países pesquisados, o Brasil também foi o que apresentou o menor percentual de estudantes no ensino superior (8%). No Canadá, que ficou em primeiro lugar, os universitários chegam a 46% da população. Alguns indicadores educacionais para países latino-americanos selecionados podem ser visualizados na tabela (1):

⁵ Primeiras cinco séries do ensino fundamental de nove anos.

País	Taxa de alfabetização (2000)*	Anos de escolaridade (2000)**	Taxa bruta de matrícula (1999)***
Argentina	96,8	8,5	83
Chile	95,8	7,9	78
Costa Rica	95,6	6,0	67
México	91,4	6,7	71
Cuba	96,7	7,8	76
Colômbia	91,7	5,0	73
Venezuela	92,6	5,6	65
Brasil	85,2	4,6	80

Fonte: PNUD (2000) e Banco Mundial (2002).

(*) Taxa de alfabetização da população com 15 anos ou mais. (**) Média para a população adulta.

(***) Taxa combinada, incluindo ensino fundamental, médio e superior.

Tabela 1 – Indicadores Educacionais da América Latina – Países selecionados

Observamos o Brasil apresentando o pior resultado em relação à taxa de alfabetização e anos de escolaridade, ambos os indicadores relativos à população adulta. Em 2009 a situação brasileira já havia melhorado, com taxa de alfabetização de 89% e a média de anos de estudo 7,1 (PNAD, 2009). Em se tratando da taxa média bruta de matrícula⁶ que pondera as taxas de matrícula dos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior) observa-se um quadro favorável, sugerindo que a próxima geração terá um nível educacional melhor, sendo que em 2005, 87,5% da população em idade escolar (todos os níveis) estavam matriculadas. Mesmo assim, dez anos depois ainda não nos encontramos em situação mais favorável que as demais nações latino-americanas citadas.

A composição etária das turmas ou classes, principalmente nas primeiras séries do ensino fundamental, é um indicador relevante da qualidade do ensino e do desempenho do aluno por sua capacidade de sinalizar um conjunto de problemas que estão a ameaçar a universalização do acesso e da permanência na escola. Dessa forma, o atraso escolar poderia ser um indicador da qualidade educacional, afetando os indicadores acima citados.

O artigo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1961) que trata das responsabilidades de cada sistema de ensino possui quatro diferentes incisos⁷. O primeiro deles trata da questão da faixa etária abrangida pelo ensino fundamental, que foi ampliada em um ano (de seis a quatorze anos de idade). Dessa forma, o termo “atraso escolar” dentro do

⁶ Razão entre a população estudantil em determinado nível de ensino, independentemente da idade, e o total da população com idade esperada para o mesmo nível.

⁷ O § 3º deste Art. 87 da LDB, recebeu uma nova redação por meio da Lei 11.330, de 25 de julho de 2006.

que diz as leis que regem a educação em nosso país,⁸ com objetivo de tornar obrigatória o início do ensino fundamental aos seis anos de idade, contabiliza a partir daí a idade correta das séries subsequentes. O aluno que encontrar-se matriculado fora da idade correspondente a sua série, dado que ele deveria ter ingressado no ensino fundamental aos seis anos, estaria em atraso. Estas leis passaram por revisões e modificações, aumentando sua importância ao afirmar que constitui “*dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula dos menores, a partir dos seis anos de idade, no ensino fundamental*”.

Para não deixar os alunos em atraso, existe ainda a *progressão continuada*, onde os alunos não ficariam retidos numa série em que não foram aprovados em algumas disciplinas, passando para a série seguinte sem prejuízo da avaliação do processo de ensino-aprendizagem, observadas as normas do sistema de ensino. Porém deve-se ter cuidado para não tornar a “*progressão continuada*” em “*promoção automática*” sem que o aluno tenha aprendido os conteúdos mínimos adequados àquela realidade do seu período escolar.

Após a aprovação da LDB, a educação passou a ser um dever do Estado, com a garantia de ensino fundamental obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade correta. E mais recentemente surgiram programas voltados para melhoria da educação e aumento no nível educacional do país, como por exemplo: Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE); o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE); o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), dentre outros. De fato, a forma mais segura de garantir que estas verbas sejam bem aproveitadas é o acompanhamento e a fiscalização destes programas pelos conselhos escolares formados por pais, professores, alunos, gestores e funcionários das instituições assistidas.

Podemos destacar alguns problemas que acarretam atraso escolar do estudante, como baixa frequência, reprovação e até mesmo desistência no período escolar, prejudicando a condição idade/série. E essas situações podem ser acarretadas por problemas pessoais do aluno, da família ou mesmo da escola. O estado de saúde da criança (desnutrição, doenças que afetam a imunidade entre outras) também é importante no desempenho escolar do aluno. Em relação à escola, podemos citar as condições físicas das unidades escolares, boa administração local e regional, bons professores, material didático, entre outros.

Por fim, o nível de escolaridade dos pais, a renda familiar e a moradia (comunidade ou bairro em que reside) podem ser fatores determinantes na entrada das crianças nas escolas,

⁸ Lei nº 11.114 de 16 de maio de 2005 que altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394/96,

visto que pais mais educados e grupo de convívio social com maior nível educacional possibilitam uma formação escolar da criança mais elevada. Algumas vezes, dependendo da classe social a qual a criança pertence, é comum vê-la realizando algum tipo de atividade econômica, visto que a situação dos componentes familiares é desfavorável.

Decisões importantes podem ser tomadas por políticas públicas, com base na existência ou não de causalidade entre renda e frequência escolar, sendo que essa é uma informação bastante relevante na tomada de decisões. Desde 1995 há experimentos de transferência de renda com condicionalidades para as famílias pobres com crianças em idade escolar e, desde 2001 os programas federais incorporaram esses programas⁹. Há também programas similares no sentido de evitar o trabalho infantil. Esses programas criam uma relação de dependência entre frequência escolar e renda, pois a frequência é compulsória para o recebimento do benefício.

O Brasil apresenta uma grande disparidade econômica, tendo como um dos motivos o pouco investimento em educação e sua má divisão, tanto regional, quanto entre os níveis educacionais. Neste estudo vamos analisar fatores demográficos e socioeconômicos que influenciam o atraso de estudantes do ensino fundamental no Brasil e em dois estados específicos (Pernambuco e São Paulo), sem distinguir alunos da rede pública ou privada, ou o sistema de ensino utilizado. Um dos motivos para compararmos os dois estados se dá ao fato de São Paulo, tendo o maior número de alunos matriculados, uma média de 410 alunos por escola, e ser o estado mais desenvolvido do país, apresenta um índice de atraso muito baixo (19,12%). Por sua vez, Pernambuco, com uma média de 248 alunos matriculados por escola, tem um índice de atraso baixo em comparação com outros estados da região Nordeste, contudo comparado aos demais estados brasileiros, este índice não representa um bom resultado (39,45%).

Este trabalho apresenta, além desta introdução, cinco seções. A segunda traz uma breve revisão da literatura sobre o assunto, a terceira apresenta os dados utilizados no trabalho, a quarta apresenta a metodologia e resultados do modelo *probit* a ser estimado e da decomposição de Fairlie, que busca as diferenças dos determinantes do atraso entre os dois estados analisados, e por fim temos as considerações finais do estudo.

⁹ Programa Nacional de Renda Mínima vinculada à educação, o “bolsa-escola”, iniciado em 2001 e incorporado ao programa “bolsa-família” em 2003.

2 LITERATURA ECONÔMICA DE ATRASO ESCOLAR

Na literatura podemos encontrar trabalhos que investigam os investimentos em capital humano, buscando entender a relação entre desigualdade de salário e escolaridade (Ramos, 1991). Mincer (1974), em um dos seus principais trabalhos, ressaltou a proposta de um modelo que estabelece uma relação funcional entre obtenção de escolaridade e os rendimentos do trabalho. Becker (1975) define capital humano como as atividades que afetam o bem-estar e a renda futura das pessoas. Dentre elas: escolaridade, treinamento no trabalho, cuidados médicos e informações sobre preço e salário. Essas atividades podem diferir uma das outras, em relação ao montante investido e ao valor do retorno. E como dito anteriormente, o atraso escolar pode ser um indicativo de qualidade educacional, que irá influenciar no futuro o desempenho dos indivíduos no mercado de trabalho.

Pontili (2004), utilizando um modelo *probit* e dados do Censo Demográfico, Censo Escolar e Transferências do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Escola (FNDE), todos do ano 2000, analisou a influência das características familiares e da infra-estrutura escolar sobre a frequência e o atraso escolar no ensino fundamental das escolas públicas, comparando dois estados brasileiros, São Paulo e Pernambuco. Ela conclui que em relação às características de infra-estrutura escolar, para o estado de São Paulo, a média de anos de estudo dos professores, a proporção de escolas com biblioteca e a média de repasses do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, foram significativos e tiveram o sinal esperado, enquanto que em Pernambuco, foram a média de salários dos professores, a proporção de escolas com laboratório de informática e os repasses do PNAE as variáveis relevantes. Ela afirma também que manter criança na escola e elevar a frequência é o primeiro passo para aumentar o nível médio de escolaridade.

Aquino e Pazello (2007) objetivaram analisar o impacto do trabalho materno (implicitamente, da presença da mãe em casa) sobre a probabilidade de aprovação das crianças brasileiras com idade entre 10 e 14 anos. Para tanto, foram utilizadas duas sub-amostras da Pesquisa Mensal de Emprego (PME), referentes aos períodos 1986-1995 e 2002-2006. Os resultados obtidos mostram que, em ambas as amostras, o trabalho materno teve efeitos restritivos sobre o desempenho educacional das crianças. Todavia, a magnitude dos efeitos foi bem mais expressiva para o período 2002-2006, o que pode ser reflexo de

mudanças quanto ao perfil ocupacional da mulher ou até mesmo, de uma piora no sistema educacional em termos de qualidade de ensino.

Machado e Gonzaga (2007) mostram o progresso educacional da criança relacionado à escola e ao *background* familiar (educação e renda familiar), bem como à complementaridade entre esses fatores. As variáveis estudadas por eles confirmam estudos relacionados anteriormente em nossa literatura. Eles analisam a influência dos fatores familiares na escolaridade de uma amostra de crianças que ainda não finalizaram o ciclo educacional com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1996. Não foi abordado o nível de escolaridade atingido, mas uma medida que capta aspectos ao longo do processo escolar: a defasagem idade-série. Objetivou mostrar o efeito da renda familiar e do nível educacional dos pais sobre a probabilidade de as crianças terem defasagem idade-série. Abordaram também em sua pesquisa e algumas hipóteses sobre os vínculos existentes entre as gerações de crianças, pais e avós, controlando a existência de fatores não observados que afetam simultaneamente a formação da renda dos pais e as decisões referentes à escolaridade das crianças (viés de simultaneidade) ou que são passados de uma geração à outra da mesma família (viés de hereditariedade).

Constatou-se que a renda familiar per capita e o nível educacional dos pais têm efeito negativo na probabilidade da criança ter defasagem idade-série. O efeito da renda estimado usando variáveis instrumentais é mais forte que os das regressões padrões, ocorrendo o inverso para o efeito dos níveis educacionais. Encontraram que os aspectos familiares que passam de uma geração para outra são importantes na transmissão de conhecimentos de pais para filhos e que o processo de formação da renda familiar e da escolarização das crianças estão fortemente interligados. Logo, a implementação de políticas que visam à ampliação da escolaridade também perpassa pelo entendimento dos mecanismos de transmissão da educação entre as gerações

Este trabalho difere das pesquisas aqui apresentadas, principalmente de Machado e Gonzaga (2007) por utilizar dados muito recentes (2007), analisando não somente o Brasil, mas também dois estados específicos (São Paulo e Pernambuco), não utilizando variáveis da infra-estrutura escolar, por falta de disponibilidade de tais dados individualizados por aluno, como os dados da PNAD, e por objetivar analisar características do lado do aluno, não da escola, no desempenho escolar. Também difere ao apresentar a decomposição de Fairlie, que busca a parcela da diferença do atraso entre os dois estados é explicada pelas diferenças nas características individuais e qual a parcela não explicada.

3 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

3.1 EVOLUÇÃO DAS MATRÍCULAS 2007 – 2008

Veremos a seguir dados sobre a evolução das matrículas no biênio 2007/2008 e vamos comparar a diferença e a variação de alunos matriculados neste período. Utilizamos dados do sistema Educacenso do Ministério da Educação (2009), que pede informações mais detalhadas sobre a escola, cada um de seus alunos e professores, além da turma em que eles estão. O processo de formação pessoal dentro da escola é obtido em instituição de ensino, sendo composta por três níveis: educação infantil (também conhecida como pré-escola), ensino fundamental (que compreende da 1ª a 8ª série, dado principal para nossa pesquisa) e o ensino médio (que vai do 1º ano ao 3º ano). Como dito anteriormente, recentemente o ensino básico foi incorporado ao ensino fundamental, que passou a ter nove anos. Mas muitas escolas ainda separam essas duas etapas, desde que a criança entre na escola aos seis anos.

O Brasil contabiliza uma média de 52.815.464 alunos matriculados em todos os níveis e modalidades de ensino, nas redes públicas e privadas. Apesar de estes números estarem sofrendo alterações a cada ano, o ministro da educação Fernando Haddad (Ministério da Educação, 2009) diz que a taxa de atendimento aos alunos matriculados vem crescendo ao contrário do número de matriculados que já se encontra em um patamar elevado no ensino fundamental, cerca de 98%. O ministro ainda afirma que as matrículas devem se estabilizar num patamar menor e a questão da qualidade vai se impor com mais força, ou seja, o país é menos pressionado a ampliar vagas e mais pressionado a melhorar a qualidade.

Houve uma ligeira queda no índice de alunos matriculados nos ensino básico¹⁰ e fundamental nos últimos anos (Educacenso, 2009), uma diminuição de 1,2% no total de inscrições. Uma das justificativas para este fato é o baixo nível de fecundidade das mães brasileiras, o nível mais baixo da história chegando a atingir 1,89 filhos por mulher, ficando abaixo do nível de reposição. Ou seja, o fato de haver menos matrículas nos primeiros anos de educação pode estar sendo causado simplesmente pela menor natalidade no país, não por redução das crianças na escola. Essas informações podem ser visualizadas na tabela (2):

10 Primeiro ano do ensino fundamental, antiga pré-escola, ainda chamado de ensino básico.

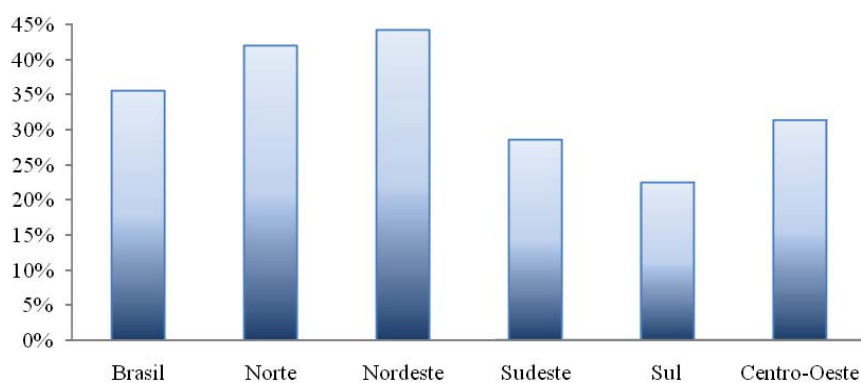
Etapas/Modalidades de Educação Básica	Matrículas /Ano			
	2007	2008	Diferença 2007 - 2008	Varição 2007-2008
Educação Básica	53.028.928	53.232.868	203.940	0,4
Educação Infantil	6.509.868	6.719.261	209.393	3,2
Creche	1.579.581	1.751.736	172.155	10,9
Pré escola	4.930.287	4.967.525	37.238	0,8
Ensino Fundamental	32.122.273	32.086.700	-35.573	-0,1
Ensino Médio	8.369.369	8.366.100	-3.269	0,0
Educação Profissional	693.610	795.459	101.849	14,7
Educação Especial	348.470	319.924	-28.546	-8,2
EJA	4.985.338	4.945.424	-39.914	-0,8
Ensino Fundamental	3.367.032	3.295.240	-71.792	-2,1
Ensino Médio	1.618.306	1.650.184	31.878	2,0

Fonte: MEC/Inep

Tabela 2 - Comparação de Matrículas da Educação por Etapa e Modalidade no Brasil

3.2 DEFASAGEM IDADE/SÉRIE

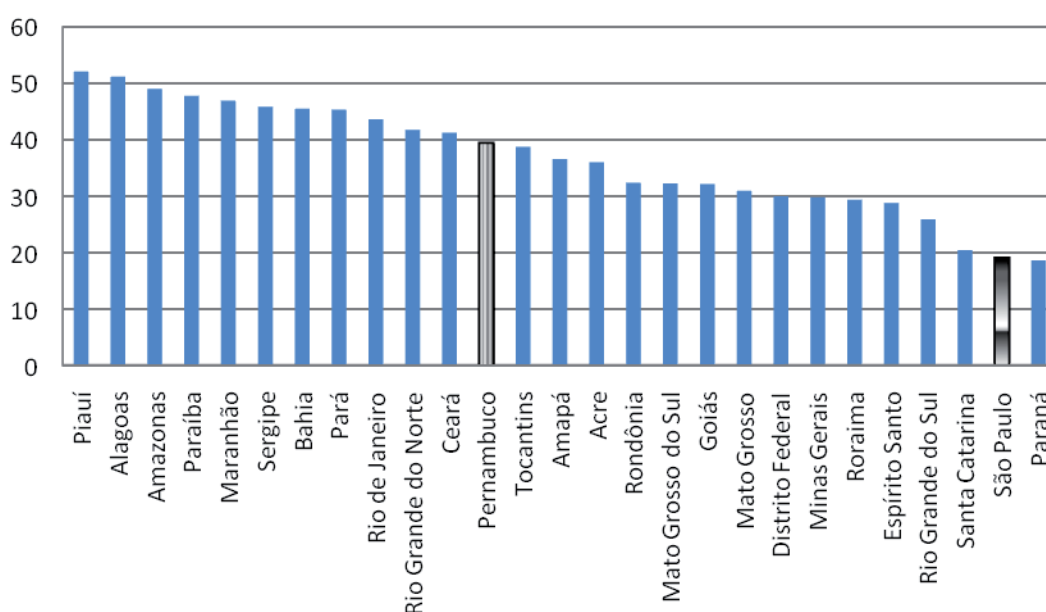
A partir daqui, os dados utilizados são da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A amostra original consiste em 399.964 pessoas de todo o país, mas como nosso foco são os alunos do ensino fundamental, excluimos todas as pessoas que não estivessem matriculados no ensino fundamental, portanto, a amostra será constituída de 60.918 estudantes para o Brasil. Essa base de dados é interessante porque permite análises representativas de todo o país, e de regiões e estados individualizados, apresentando indicadores do grau de escolaridade da população e do acesso ao sistema escolar.



Fonte: Elaborado com dados da PNAD/IBGE-2007

Gráfico 1 – Porcentagem dos alunos matriculados no ensino fundamental com defasagem idade-série por regiões brasileiras

De acordo com o gráfico (1), a porcentagem de estudantes matriculadas no ensino fundamental em série diferente daquela recomendada para sua idade é alto, chegando a 35,57% dos alunos matriculados no Brasil. A situação é mais grave no Nordeste, onde 44% dos estudantes estão defasados. Em seguida aparece a região Norte, com 42% dos alunos com atraso escolar. Em ordem do maior para o menor em atraso escolar seguem o Centro-Oeste (31%), o Sudeste (29%) e o Sul (22%).



Fonte: Elaborado com dados da PNAD/IBGE-2007

Gráfico 2 – Porcentagem dos alunos matriculados no ensino fundamental com defasagem idade-série por unidades da federação

Dos 2.946 estudantes do ensino fundamental do estado do Paraná, apenas 18,64% estão em condições de atraso, uma porcentagem que se destaca dos demais estados brasileiros, ocupando o primeiro lugar entre os estados com menor índice de atraso no ensino fundamental. O estado do Piauí, com 52,09% dos estudantes fora da idade escolar correta, ocupa o último lugar, tanto comparado com os outros estados do Nordeste quanto aos demais estados brasileiros. Enquanto Pernambuco é o 16º colocado entre as unidades da federação em termos de atraso escolar, São Paulo é o segundo, só tendo um percentual maior de estudantes atrasados que o Paraná. Pernambuco, em comparação com outros estados do

Nordeste, ocupa a primeira posição no quesito de Estado que apresenta menor atraso escolar no ensino fundamental.

3.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

O desempenho escolar possui muitos determinantes, dentre eles podemos citar as características familiares (como estruturação do lar, renda familiar per capita, local de moradia), características individuais (como habilidades, empenho, condições de saúde do aluno) e características da escola (professores qualificados e motivados, infra-estrutura adequada). Neste trabalho não levamos em consideração as variáveis não mensuráveis, como a habilidade do estudante, empenho, nem tampouco informações sobre a escola, mas focamos em características demográficas, econômicas, sociais e de localização, que são as características familiares, e na tabela (3) encontram-se uma análise descritiva dessas variáveis.

Variável	Descrição	Brasil	Pernambuco	São Paulo
Mãe	Anos de estudo da mãe	5,91	5,19	7,31
Pai	Anos de estudo do pai	4,66	3,75	6,19
Renda	Renda familiar per capita mensal em R\$ de 2007	312,49	204,07	451,08
Idade	Anos completos em março de 2007	10,62	11,06	10,24
Maturidade ¹¹	(Mês de nascimento - 3)/12	0,29	0,30	0,28
Gênero	% dos alunos que são do sexo masculino	0,52	0,53	0,53
Raça	% dos alunos que se declararam brancos	0,40	0,33	0,63
Metropolitana	% dos alunos que residem em região metropolitana (RM)	0,33	0,57	0,47
Urbano	% dos alunos que residem em área urbana	0,80	0,77	0,94
Ocupado	% dos alunos que exerciam atividade remunerada em 2007	0,10	0,12	0,04
Família	% dos estudantes com pai e mãe no domicílio	0,79	0,77	0,79
Irmãos MV	Número de irmãos mais velhos	0,88	0,97	0,77
Irmãos MN	Número de irmãos mais novos	0,89	0,95	0,71
Irmãs MV	Número de irmãs mais velhas.	0,39	0,42	0,35

Fonte: Elaborado com dados da PNAD/IBGE-2007

Tabela 3 – Valores médios dos dados do modelo

¹¹.

Observamos na tabela (3) que a escolaridade dos pais dos alunos matriculados no ensino fundamental reflete a média de anos de estudo da população adulta brasileira, que é muito baixa. A média de anos de estudo dos pais brasileiros é de 4,66 e das mães 5,91, mas a diferença entre os dois estados analisados é muito grande. Enquanto São Paulo apresenta médias de 6,18 e 7,30, valores somente menores que o Distrito Federal, a situação é bem menos favorável em Pernambuco (3,75 e 5,19). Uma observação deve ser feita, as mulheres (mães) apresentam maior nível educacional em qualquer região analisada, demonstrando a importância dessas na formação das crianças e jovens.

A diferença econômica também é grande entre os dois estados. A renda per capita brasileira é baixa, com média de R\$ 312 mensais, sendo que no estado Nordeste essa cai para R\$ 204, e no outro estado é mais que o dobro da primeira, R\$ 451. Ainda sobre a condição econômica, em Pernambuco 12% dos alunos do ensino fundamental exerciam atividade remunerada em 2007, porcentagem muito próximo da realidade brasileira (10%), já no estado de São Paulo os estudantes pouco trabalham, apenas 4% declarou exercer atividade remunerada no período. Por essas informações observamos que a condição socioeconômica dos estudantes de Pernambuco é muito desfavorável em relação aos alunos do estado do Sudeste, dessa forma, analisar como essas características influenciam no atraso escolar em realidades tão distintas se torna importante, permitindo a proposição de políticas diferenciadas para cada região.

A média de idade dos estudantes é entre 10 e 11 anos em todas as regiões, condizente com o fato de esses alunos ter em sua grande maioria entre 6 e 13 anos, mas a situação de atraso eleva um pouco essa média, pois se todos os alunos estivessem na idade/série correta essa média estaria mais próximo de nove anos. Maturidade é a parcela do ano a mais ou a menos de idade em março de 2007, sendo essa uma variável de controle, uma vez que as crianças só podem entrar na escola com seis anos completos até 30 de março do ano vigente. Então estudantes nascidos depois dessa data não se encontrarão na série correspondente a sua idade, caso observemos apenas série ideal/idade a ser completada no ano, que é a informação disponibilizada nos dados.

Ainda sobre o próprio estudante, observamos que aproximadamente 53% desses são do sexo masculino, apesar de 51% da população brasileira ser de mulheres, mas observamos na faixa etária de 06 a 14 anos 51% de meninos. Em relação à raça, os dois estados são muito

distintos. Na média brasileira, 40% dos estudantes se declararam brancos, em Pernambuco esse número é de 33% e em São Paulo bem maior, 63%.

A composição familiar não é muito distinta entre os estados, entre 77 e 79% dos estudantes residiam em domicílios com pai e mãe presentes, a média de irmãos (de ambos os sexos), tanto mais velhos quanto mais novos, é aproximadamente 1, o que resultaria na média de 3 filhos por família. E a média de irmãs mais velha é de 0.35, sendo que os valores sempre são maiores para Pernambuco, onde as famílias são maiores. Essa última variável foi incluída para tentar captar se um aluno com uma irmã mais velha seria favorecido, por ela cuidar dos irmãos, ou ajudar nas tarefas escolares, uma vez que os irmãos geralmente não fazem isso.

Quanto à localização, a grande maioria dos alunos reside em área urbana, variando entre 77% em Pernambuco e 94% em São Paulo. Naquele estado há uma grande concentração de pessoas nas regiões metropolitanas, e isso se reflete nos 57% de estudantes residem na região metropolitana de Recife. Já em São Paulo, a concentração de pessoas na RM também é alta, mas há muitas cidades médias e grandes no interior do estado, reduzindo percentualmente o número de estudantes próximo a capital.

4 DETERMINANTES SOCIOECONÔMICOS DO ATRASO ESCOLAR NO ENSINO FUNDAMENTAL

O nosso problema de análise apresenta um modelo com variável binária, ou seja, a variável a ser explicada assume dois valores: 1 se o aluno encontra-se atrasado e 0 se está matriculado na série correspondente a sua idade. Nesses casos, queremos encontrar a probabilidade do estudante ter esta característica (ser atrasado), por isso os modelos são conhecidos como modelos probabilísticos. Mais concretamente, o nosso objetivo é estimar o valor médio esperado (condicional) da variável dependente (ser atrasado), para determinados valores das variáveis explicativas, ou seja,

$$(1) \quad E(Y_i | X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ni}) = \Pr(Y_i=1 | X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ni})$$

Há alguns métodos estatísticos para estimar a equação (1) e nesse trabalho empregamos um modelo *probit* a fim de analisar como as variáveis socioeconômicas (X_{ni})

influenciam na probabilidade de um estudante matriculado no ensino fundamental, encontrar-se com defasagem idade-série. Como visto no gráfico (2), há diferença na porcentagem de alunos atrasados entre os estados analisados então, procedemos a uma segunda análise buscando qual a parcela dessa diferença de atraso entre duas regiões é explicada pelas diferenças nas características socioeconômicas, além da estimação do modelo *probit*.

4.1 MODELO *PROBIT*

Um modelo de regressão simples é como em (2):

$$(2) \quad Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Onde X são as variáveis que acreditamos determinar Y , ε é um termo aleatório que capta tudo que influencia Y e que não está contida em X , α e β são os respectivos parâmetros a serem estimados e Y é variável dependente que pode ser assim caracterizada:

$Y = 1$, caso o aluno tenha defasagem idade-série, ou seja, ATRASO

$Y = 0$, em caso contrário

Pode-se, então, expressar as probabilidades de atraso/não atraso através das seguintes expressões:

$$(3) \quad \Pr(Y=1) = F(vX)$$

$$\Pr(Y=0) = 1 - F(vX)$$

Em que $F(vX)$ é a função de distribuição cumulativa de probabilidade. Dessa forma, deverá ser estimada a seguinte equação:

$$(4) \quad Y = F(vX) + \varepsilon$$

O problema é a escolha da relação funcional apropriada para as distribuições de probabilidade acima que apresente previsões consistentes. As formas funcionais mais comuns são a Linear, a *Logit* e a *Probit*. O principal problema com a primeira especificação é que ela pode gerar probabilidades estimadas fora do intervalo 0-1. Optamos por estimar neste

trabalho o modelo através de um *Probit*¹² em que a função de distribuição acumulada a ser estimada, $F(vX)$ é a normal padrão.

$$(5) \quad F(vX) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{vX} e^{-t^2/2} dt$$

4.2 RESULTADOS A PARTIR DO MODELO *PROBIT*

Os resultados são apresentados na tabela (4), onde nossa variável dependente assume valor igual a 1 caso ocorra o atraso e 0 em caso contrário, e as variáveis explicativas são as características individuais e familiares do estudante. São apresentados os coeficientes estimados por máxima verossimilhança no modelo probit, seus respectivos desvio padrão, e nas colunas 2, 4 e 6 os valores que representam o efeito marginal, ou seja, quanto a probabilidade de atraso escolar seria afetada pela mudança infinitesimal em cada uma das variáveis explicativas¹³. Um resultado positivo significa que a elevação dessa variável aumenta a probabilidade de atraso.

A penúltima linha da tabela (4) apresenta o número de alunos incluídos em cada estimação. Na última linha observamos o pseudo R^2 que é uma medida de ajuste do modelo. Vemos que nosso modelo explica em média 34% a probabilidade de um aluno estar atrasado, sendo que em São Paulo esse poder de explicação é bem menor, 19%, o que demonstra a grande importância de outros fatores, como os relacionados à estrutura escolar, por exemplo. Uma ressalva deve ser feita, 100% das escolas estaduais adotam o regime de Ciclos, com progressão continuada, reduzindo o número de estudantes em atraso (MENEZES-FILHO, et. al., 2008). Portanto, independente das características familiares e socioeconômicas, os alunos desse estado possuem tendência a um menor atraso escolar em relação ao restante do país.

¹² As outras formas funcionais são: $F(vX) = vX$ (Linear); $F(vX) = \frac{e^{vX}}{(1 + e^{vX})}$ (Logit).

¹³ No caso das variáveis *dummies*, representa a mudança da característica de zero para um.

Variável dependente: Atraso	Brasil		Pernambuco		São Paulo	
	-1- coef	-2- Ef. Marg.	-3- coef	-4- Ef. Marg.	-5- coef	-6- Ef. Marg.
Escolaridade da Mãe	-0,039* (0,002)	-0,014	-0,063* (0,008)	-0,024	-0,015** (0,006)	-0,003
Escolaridade do Pai	-0,025* (0,002)	-0,009	-0,012 (0,009)	-0,004	-0,016** (0,007)	-0,004
log renda fam. per capita	-0,171* (0,009)	-0,060	-0,170* (0,036)	-0,063	-0,055*** (0,031)	-0,013
Idade em 1º de março: parte inteira da idade	0,301* (0,003)	0,106	0,355* (0,012)	0,133	0,222* (0,009)	0,051
Maturidade	-0,224* (0,022)	-0,079	-0,086 (0,093)	-0,033	-0,368* (0,072)	-0,085
Ser menino	0,310* (0,013)	0,108	0,431* (0,053)	0,160	0,199* (0,043)	0,046
Ser de cor branca	-0,183* (0,014)	-0,064	-0,104*** (0,057)	-0,039	-0,080*** (0,046)	-0,019
Domicílio localizado na:						
área metropolitana	-0,083* (0,020)	-0,006	-0,025 (0,077)	-0,022	-0,002 (0,104)	-0,012
área urbana ã metropolitana	-0,071* (0,018)	-0,023	0,046 (0,083)	0,005	0,054 (0,102)	0,013
Ocupação	0,027 (0,023)	0,010	0,133 (0,093)	0,048	0,156 (0,102)	0,039
Casal com filhos	0,087* (0,018)	0,030	0,137*** (0,071)	0,049	0,085 (0,066)	0,019
Irmãos:						
irmãos mais velhos	0,083* (0,008)	0,030	0,099*** (0,032)	0,037	0,068** (0,031)	0,016
irmãos mais novos	0,094* (0,006)	0,033	0,099* (0,026)	0,037	0,085* (0,024)	0,019
irmãs mais velhas	-0,024*** (0,013)	-0,009	-0,014 (0,052)	-0,007	0,048 (0,048)	0,010
Constatne	-2,637* (0,054)	-	-3,544* (0,221)	-	-2,971* (0,219)	-
Obs.:	60.183		3.914		5.760	
Pseudo R ²	0,3384		0,4224		0,1938	

Fonte: PNAD/IBGE 2007. Obs.:1) *p-valor¹⁴ <= 1%. **p-valor entre 1% e 5%, e ***<=10% 2) desvio padrão entre parênteses.

Tabela 4 – Resultados do modelo *Probit*

¹⁴ É o valor que dá o limite entre a aceitação e a rejeição da significância do coeficiente estimado.

Em seus resultados, Machado e Gonzaga (2007) encontram que o efeito da escolaridade dos pais nas estimações padrões é superior ao estimado em dois estágios. Uma possível explicação para esse resultado é a existência de fatores familiares omitidos que afetaram a escolaridade dos pais e que também influenciam a probabilidade da criança ter defasagem idade-série. Pais mais educados já detêm uma “bagagem” herdada dos seus antecedentes que influencia seus filhos.

Como esperado, percebemos um impacto negativo da variável exógena escolaridade dos pais e das mães sobre a probabilidade de atraso. Brasil e São Paulo assumem valores que mostram que pais e mães com um ano a mais de educação, tendem a incentivar mais os filhos contribuindo no desenvolvimento deste e conseqüentemente evitando possível atraso escolar. Em Pernambuco isso pode ser notado apenas na escolaridade da mãe, pois mesmo tendo um sinal negativo, a escolaridade do pai não tem um coeficiente significativo. O coeficiente da escolaridade da mãe em Pernambuco é bem maior comparado ao coeficiente do estado de São Paulo. Ou seja, quanto maior o tempo de estudos da mãe no estado de Pernambuco, maior será a redução do atraso. Isso revela o grau de importância que se tem de ter em um ano a mais de estudos como também mostra o efeito marginal da escolaridade da mãe. Quanto maior o tempo de estudo dos pais, maior a probabilidade de incentivo na educação dos filhos.

A influência da renda é um fator muito importante. É uma variável que nos dá a comprovação que quanto maior a renda, menor a probabilidade de acontecer o atraso. Isso pode ser entendido pelo fato das famílias de menor renda terem, geralmente, mais de um filho por casal deixando o orçamento familiar mais apertado e assim impossibilitando gastos extras, como compra de material escolar, por exemplo. Além de ter menos tempo para acompanhar o desempenho do filho, pois ambos precisam trabalhar. De forma geral, demonstra que a condição econômica/social desfavorável é prejudicial ao correto desenvolvimento do aluno na escola. O efeito marginal também comprova que aumentando a renda, diminuirá a probabilidade de ocorrer o atraso.

O número de irmãs ou irmãos mais velhos tem o efeito de aumentar a probabilidade de a criança ter defasagem escolar. Podemos justificar isso pelo fato de que, quanto maior o número de irmãos, maior a divisão do tempo e da renda dos pais, diminuindo também o total desses insumos na produção educacional. Crianças que têm irmãs mais velhas possuem uma menor probabilidade de terem defasagem idade-série. Estas podem contribuir para o serviço doméstico e o cuidado com os irmãos. Neste caso, as crianças mais novas são beneficiadas, pois as mais velhas assumem o papel do “adulto” na ausência dos pais.

A maturidade representa a diferença entre a idade completa da criança e a idade legal de entrada na escola, bem como a sua maturidade no ano, medida em meses, no dia 1 de março. Observamos que para os estudantes matriculados no ensino fundamental da mesma faixa etária, aquele que têm mais maturidade possui uma menor probabilidade de vir a sofrer defasagem idade-série. A causa disso acontecer pode ser pelas regras de inserção do sistema educacional modificadas recentemente. A regra aplicada usualmente para estudantes do ensino fundamental é para que ele esteja matriculado na 1ª série com 7 anos completos em 1º de março, ou fazer aniversário no 1º semestre, e agora é 6 anos completos em março.

Como observado na tabela (4), o sinal positivo para a variável “ser menino” indica uma probabilidade de atraso maior para estudantes do sexo masculino. Meninas têm menor probabilidade de defasagem idade-série comparativamente aos meninos. Os alunos do sexo masculino tendem a ter um grau de interesse menor pelos estudos. Usualmente, crianças do sexo masculino ajudam seus pais no trabalho ao contrário das meninas, que em geral cooperam mais intensamente nas atividades no domicílio (cuidar de irmãos mais novos, afazeres domésticos, etc) que não são computadas entre as atividades produtivas. O custo de oportunidade dos meninos também é superior, pois a demanda da sociedade para que trabalhem mais cedo é maior¹⁵.

Também notamos nas colunas que dizem respeito à raça os coeficientes negativos, ou seja, ser branco reduz a probabilidade de atraso. Os percentuais de alunos pardos e negros em situação de atraso são sempre maiores do que a distribuição total. Estes pertencem aos grupos sociais com as piores condições econômicas, dificultando sua progressão ao longo do ciclo escolar: entram tarde na escola ou têm dificuldades na continuação dos seus estudos.

Já a ocupação do indivíduo parece não afetar muito na probabilidade, já que seus coeficientes não foram significativo, este é um resultado interessante, pois trabalhar não aumenta a probabilidade de atraso, como esperado. Podemos justificar esse resultado com a redução do trabalho infantil, a regulamentação do trabalho “aprendiz” e os estágios, melhorando a situação dos estudantes que trabalham, não os prejudicando no desempenho escolar.

Por fim, a localização do domicílio do estudante não interfere na probabilidade de atraso, somente para o Brasil foi o coeficiente de moradia em região metropolitana foi significantes, nos dois estados analisados, essa variável não se mostrou importante.

¹⁵ O que confirma com Machado e Gonzaga (2007).

4.3 DECOMPOSIÇÃO FAIRLIE

Após a estimação do modelo probit para o atraso escolar em Pernambuco e São Paulo, procedeu-se a decomposição de Fairlie a fim de verificar qual a parcela da diferença do atraso entre os dois estados é explicada pelas diferenças nas características individuais e qual a parcela não explicada.

Blinder (1973) e Oaxaca (1973) propuseram uma metodologia para decompor diferenças entre grupos que vem sendo amplamente utilizada em trabalhos de diferenciações raciais e de gênero no mercado de trabalho. Considerando dois grupos distintos, homens x mulheres, ou dois estados, como é nosso caso, a diferença na média da variável dependente seria devido a diferenças nas características observáveis ou “dotações” e a diferença no processo de determinação da variável dependente de cada grupo (diferença nos coeficientes estimados de cada grupo).

Mas essa decomposição não pode ser estimada para um modelo binário, segundo Fairlie (2003), os coeficientes estimados em um modelo probit ou logit não podem ser diretamente utilizados na metodologia original. Esse autor sugere uma técnica de decomposição não linear descrita resumidamente a seguir¹⁶. Essa técnica é não linear, pois é calculada a partir de estimações probit ou logit, não lineares.

Seja Y_j a probabilidade média da variável binária (ser ou não atrasado) para o Estado de interesse (Pernambuco ou São Paulo) e seja F a função distribuição acumulada da distribuição normal padrão, então a diferença entre as probabilidades nos dois estados pode ser dada por:

$$\bar{Y}^{SP} - \bar{Y}^{PE} = \left[\sum_{i=1}^{N^{SP}} \frac{F(X_i^{SP} \hat{\beta}^{PE})}{N^{SP}} - \sum_{i=1}^{N^{PE}} \frac{F(X_i^{PE} \hat{\beta}^{PE})}{N^{PE}} \right] + \left[\sum_{i=1}^{N^{SP}} \frac{F(X_i^{SP} \hat{\beta}^{SP})}{N^{SP}} - \sum_{i=1}^{N^{PE}} \frac{F(X_i^{PE} \hat{\beta}^{SP})}{N^{PE}} \right] \quad (6)$$

Neste caso, os coeficientes estimados para o estado de Pernambuco são usados como pesos para o primeiro termo da decomposição, e a distribuição de características do estado de São Paulo (vetor de variáveis independentes) são usados como pesos no segundo termo. O

¹⁶ Para uma exposição detalhada da metodologia, ver Fairlie, 1995, 2003.

primeiro termo entre colchetes da equação (6) representa a parcela da diferença de atraso entre os dois estados devido a diferenças nas distribuições de características, a parte explicada, e o segundo termo representa a parcela devida ao processo de determinação de Y. Esses dois fatores (diferentes características e diferentes coeficientes) explicam parte da diferença na defasagem idade-série entre os dois estados, a outra parte não é captada pelo modelo, como diferenças de habilidade dos estudantes, diferenças nas escolas, entre outros. Usando os coeficientes estimados por um modelo probit para o estado de Pernambuco, a parcela da diferença do atraso explicada pela variável X1 será:

$$\frac{1}{N_{PE}} \sum_i^{N_B} [F(\hat{\alpha}^* + X_{1i}^{SP} \hat{\beta}_1^* + \sum_j^n X_{ji}^{SP} \hat{\beta}_j^*) - F(\hat{\alpha}^* + X_{1i}^{PE} \hat{\beta}_1^* + \sum_j^n X_{ji}^{SP} \hat{\beta}_j^*)] \quad (7).$$

A contribuição de cada variável para a diferença é igual à mudança na média predita da probabilidade calculada através da troca da distribuição de Pernambuco com a de São Paulo daquela variável, enquanto mantém as distribuições das outras variáveis. Em outras palavras, a distribuição de uma dada característica (escolaridade da mãe, por exemplo) das famílias de São Paulo é levada para as famílias similares em Pernambuco, mantendo as demais características pernambucanas constantes. A partir daí, calcula-se a nova probabilidade predita, e a diferença entre a verdadeira e essa estimada é atribuída à diferença dessa característica entre os dois estados. Para tanto, as amostras precisavam ter exatamente o mesmo tamanho, como isso não ocorre, é feita um corte aleatório na amostra de São Paulo.

4.4 ANÁLISE DA DECOMPOSIÇÃO DE FAIRLIE: DETERMINANTES DOS DIFERENCIAIS REGIONAIS DE ATRASO ESCOLAR

De acordo com a metodologia proposta, é possível estimar qual parcela da diferença na média de defasagem idade-série é explicada por diferenças nas distribuições de características dos dois estados, mas na equação (6) vemos que é preciso escolher qual dos dois grupos será utilizado como peso (uso dos coeficientes), no cálculo da decomposição Fairlie. Portanto, foram estimadas três decomposições: a primeira utiliza os coeficientes de um probit conjunto dos dois estados, o segundo utiliza os coeficientes de São Paulo e o terceiro, de Pernambuco. A porcentagem de alunos com defasagem idade-série no estado de

São Paulo era 19,17%, enquanto em Pernambuco havia 39,24% de estudantes fora da série correspondente a sua idade, portanto, a diferença de médias de atraso escolar entre os dois estados analisados é de 20%.

Quando utilizamos os coeficientes de São Paulo como peso na decomposição de Fairlie, 9.6% desses 20% (48% da diferença) são explicados por diferenças nas características familiares entre os dois estados. Ou seja, se os estudantes paulistas tivessem as características dos pernambucanos (menor renda, mãe com menos anos de estudos, etc.) o atraso escolar seria de 30%. Na outra especificação, onde os alunos pernambucanos teriam as características dos paulistas, o atraso cairia dos atuais 39% para 25% dos alunos do ensino fundamental. Utilizando um coeficiente de um probit conjunto e a distribuição de São Paulo, as características familiares e individuais explicariam pouco mais da metade da diferença entre os dois estados (12%) e 27% dos estudantes estariam atrasados.

Essa diferença entre os três resultados se deve aos coeficientes distintos nas três estimações. O valor do coeficiente mostra como uma dada variável impacta na variável dependente. Os coeficientes em Pernambuco são maiores, ou seja, um ano a mais de estudo da mãe ou um real a mais na renda é mais importante para reduzir a probabilidade de atraso neste estado do que em São Paulo. Isso pode ser devido aos baixo indicadores socioeconômicos no estado nordestino, provocando valores marginais elevados. Como esses coeficientes são mais elevados a decomposição utilizando tais valores, combinada com o vetor de regressores mais elevados de São Paulo, explicaria muito mais a diferença de atraso do que a primeira especificação.

A variável que apresenta a maior contribuição é a idade dos alunos, representando 24%, 33% e 28% quando utilizamos os coeficientes de Pernambuco, São Paulo e conjunto, respectivamente. Esse resultado demonstra que a diferença de idade é grande entre os dois estados. Em São Paulo, 5% dos alunos matriculados no ensino fundamental têm mais de 14 anos e em Pernambuco esse número é de 15%, logo, nesse estado essa variável contribui muito mais para o atraso.

Apesar de a composição étnica ser diferente entre os dois estado, ambos apresenta coeficientes estimados muito próximos para essa *dummy*, assim como a parcela explicada. As demais variáveis não apresentam valores expressivos.

Na tabela seis observamos os resultados para essa decomposição.

	Coef. Conj.	% Exp.	Coef. SP	% Exp	Coef. PE	% Exp
	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
Escolaridade da Mãe	0,016 (0,002)	7,89	0,007 (0,003)	3,66	0,025 (0,003)	12,63
Escolaridade do Pai	0,007 (0,003)	3,73	0,009 (0,003)	4,27	0,005 (0,004)	2,45
Ln da renda familiar per-capita	0,021 (0,005)	10,39	0,011 (0,006)	5,62	0,028 (0,006)	13,93
Idade em 1º de março: parte inteira da idade	0,057 (0,001)	28,40	0,049 (0,002)	24,33	0,067 (0,002)	33,36
Maturidade	-0,001 (0,000)	-0,31	0,000 (0,000)	-0,13	0,000 (0,000)	-0,13
Ser menino	0,002 (0,000)	1,15	0,002 (0,000)	0,80	0,004 (0,000)	2,11
Ser de cor branca	0,006 (0,003)	3,15	0,006 (0,003)	2,81	0,007 (0,004)	3,33
Domicilio localizado na:						
área metropolitana	-0,001 (0,001)	-0,73	0,000 (0,001)	-0,01	0,000 (0,001)	-0,16
área urbana ã metropolitana	0,000 (0,004)	0,24	-0,003 (0,006)	-1,60	-0,003 (0,004)	-1,25
Ocupação	0,005 (0,002)	2,35	0,004 (0,003)	2,14	0,003 (0,002)	1,55
Casal com filhos	0,000 (0,000)	-0,14	0,000 (0,000)	-0,06	0,000 (0,000)	-0,17
Irmãos:						
irmãos mais velhos	0,006 (0,001)	2,79	0,005 (0,002)	2,40	0,006 (0,002)	2,74
irmãos mais novos	0,007 (0,001)	3,31	0,006 (0,002)	3,07	0,007 (0,002)	3,26
irmãs mais velhas	0,000 (0,001)	0,13	0,001 (0,001)	0,48	0,000 (0,001)	-0,17
Pr(A=1) PE		0,392		0,392		0,392
Pr(A=1) SP		0,191		0,191		0,191
Diferença		0,201		0,201		0,201
Total Explicado	0,126	62,57	0,096	47,75	0,147	73,59
Observações	9674		5760		3914	

Fonte: PNAD/IBGE 2007. Obs.: 1. *p-valor <=1%; **p-valor entre 1% e 5% e ***p-valor<=10%;
2. Desvio Padrão em parênteses.

Tabela 6 - Resultados da Decomposição Fairlie

A segunda variável mais importante para explicar a diferença de defasagem, como esperado, é a renda familiar per capita. Caso os estudantes paulistas tivessem a renda familiar que os pernambucanos, o atraso escolar seria 14% maior, usando como peso o coeficiente estimado em Pernambuco. Com os coeficientes paulistas, o atraso seria 6% mais elevado. Essa diferença é devido ao peso utilizado, o coeficiente pernambucano é muito mais elevado, ou seja, o aumento da renda nesse estado possui um impacto maior na determinação do atraso do aluno do que em São Paulo.

Em São Paulo, o nível educacional do pai tem o mesmo impacto (4.27%) que o da mãe (3.67%) na probabilidade de atraso escolar. Já em Pernambuco, os anos de estudo do pai não são significantes na determinação do atraso escolar, não explicando em nada a diferença entre os dois estados, quando utilizamos coeficientes pernambucanos como peso. Por outro lado, a educação da mãe é muito importante, explicando 12.64%. Apesar do nível educacional das mulheres ser maior em São Paulo, ele é tem um impacto muito maior em Pernambuco no atraso escolar de seus filhos, e isso é refletido quando usamos os coeficientes desse estado na decomposição.

Esses resultados demonstram que há diversos fatores além das características individuais e familiares que são importantes na determinação do nível de atraso escolar em São Paulo, as variáveis incluídas no modelo não explicam tanto o atraso dos alunos, como em Pernambuco. Neste último estado faz muita diferença para um estudante que os pais (principalmente a mãe) tenham um nível educacional mais elevado e a família tenha uma renda mais elevada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, observamos o estudo do fenômeno da defasagem escolar dos estudantes do ensino fundamental dos estados brasileiros, analisando separadamente os estudantes das regiões brasileiras. Observamos a influência que variáveis associadas a características pessoais e familiares de um estudante matriculado no ensino fundamental exercem sobre o atraso escolar de tais alunos. Constatou-se que apesar de um grande número de escolas

regularizadas para atender estes estudantes, existe ainda uma porcentagem, não desprezível, destes que não progride ao longo do sistema educacional de forma apropriada.

Buscamos analisar por meio de uma estimação *probit* e uma decomposição Fairlie, determinantes que influenciam no atraso no ensino fundamental. Os resultados mostram que a escolaridade da mãe, a renda, a maturidade e a raça influenciam negativamente o atraso, ou seja, reduzem a probabilidade de atraso dos estudantes, enquanto o gênero (ser menino), a idade inteira na data da pesquisa e ter irmãos mais novos, influenciam positivamente (aumentam tal probabilidade).

O estudo feito sobre educação na área da defasagem idade-série mostrou que este se faz cada vez mais necessário e presente nas pesquisas econômicas e no desenvolvimento de políticas públicas. Sabendo quais determinantes implicam no problema do atraso, podemos decidir por investir mais em capital humano, possibilitando melhoras significativas para a educação e a economia do nosso país.

Conclui-se, com isso, que políticas públicas voltadas para a melhoria dos índices educacionais, no ensino fundamental, não devem levar em consideração as diferenças raciais e de gênero existentes nestes dois estados. Percebemos que a escolaridade dos pais e a renda familiar per capita influenciam o atraso escolar. Logo, políticas públicas voltadas para melhorar a escolaridade dos responsáveis pelo lar (como a educação de jovens e adultos) e/ou a renda de famílias pobres, poderão levar a uma melhoria dos índices educacionais de Pernambuco e São Paulo.

REFERÊNCIAS

Albernaz, A., Ferreira, F.; Franco, C, (2002), “Qualidade e equidade no ensino fundamental Brasileiro”, Pesquisa e Planejamento Econômico – IPEA, Rio de Janeiro, v. 32(3)

Aquino, J. M.; Pazello, E. T, (2007), “Trabalho materno e desempenho educacional das crianças: uma análise da probabilidade de aprovação escolar”, Seminários EPGE/FGV. (17p)

Banco Mundial (2009), Acesso em <http://www.worldbank.org> em setembro 2009

Becker, G. S, (1975), “Human capital: a theoretical and empirical analysis”, New York: Columbia University Press

Constituição, (1988), “Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988”, Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p. (Série Legislação Brasileira). Lei nº 9.394, denominada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Fairlie R. W, (2003), “An extension of the blinder-oaxaca decomposition technique to logit and probit models”, Economic Growth Center, Yale University, Discussion Paper No. 873

- Haveman, R. & Wolfe, B, (1995), “The determinants of children’s attainments: A review of methods and findings”, *Journal of Economic Literature*, 33(4):1829–1878
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, (2007 e 2009), “Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD)”, Microdados em CD-ROM
- Machado, D. C.; Gonzaga, G, (2007), “O impacto dos fatores familiares sobre a defasagem idade-série de crianças no Brasil” *Revista Brasileira Economia*, Vol.61, n.4, pp. 449-476
- Menezes-Filho, N.; Vasconcellos, L.; Werlang, S. R.C.; Biondi, R. L, (2008), “Avaliando o Impacto da Progressão Continuada nas Taxas de Rendimento e Desempenho Escolar do Brasil”, *13º LACEA – Encontro Anual*, Acesso em: http://www.sebh.ecn.br/seminario_6/sebh_artigo_Roberta.pdf.
- Mincer, J. (1974). “Schooling, Experience, and Earnings”, New York:Columbia University Press
- Ministério Da Educação, (2009), “Relatórios do Inep”, acesso em http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/censo/escolar/news08_01.htm realizado em: 10 de março
- Oaxaca, R. L, (1973), “Male-Female differentials in urban labor market”, *International Economic Review*, v.14, n.3, p.693-709, Oct
- Organização Das Nações Unidas, (2009), “Relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)”, Acesso em <http://www.pnud.org.br/home> em setembro
- Pontili, R. M, (2004), “A estrutura escolar e as características familiares influenciando a frequência e o atraso do ensino fundamental”, 131p. (Dissertação de mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba-SP
- Pontili, R. M.; Kassouf, A. L, (2007), “Fatores que afetam a frequência e o atraso escolar, nos meios urbano e rural, de São Paulo e Pernambuco”, *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v. 45, nº 01, p. 027-047, jan/mar
- Ramos, L. & Reis, J. G.A, (1991), “Distribuição de renda: aspectos teóricos e debates”, *Distribuição de renda no Brasil*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991

Geographical mobility and potential wage gain of immigrants within Spain

Antonio Caparrós Ruiz
Universidad de Málaga

Departamento de Estadística y Econometría
Campus de El Ejido s/n
29071 Málaga
antonio@uma.es
Tlf: 952 13 11 63
Fax: 952 13 72 62

Resumen

La movilidad geográfica de los trabajadores dentro de los países es un medio para equilibrar las disparidades regionales en términos de desempleo y salarios. Además, la movilidad geográfica representa un importante papel para alcanzar un alto grado de flexiseguridad, es decir, un mercado laboral más flexible y con más oportunidades para obtener mejores y mayores rentas. Dentro de este contexto, un tema de gran relevancia es la movilidad geográfica de los trabajadores extranjeros dentro del país de destino. El interés surge porque la literatura económica ha demostrado que los inmigrantes tienen mayor movilidad que los nativos y sus motivaciones son diferentes. Para el caso español, dicho tema es interesante, ya que España es uno de los países europeos donde los flujos migratorios han aumentado en mayor medida. Los objetivos de este trabajo son, en primer lugar, estudiar los determinantes de la movilidad interregional de los inmigrantes en España y, segundo, obtener estimadores consistentes de las oportunidades salariales tanto para los trabajadores que cambian como para los que no lo hacen. De esta forma, es posible obtener las ganancias salariales esperadas de la migración para todos los individuos, inmigrantes o no, y verificar así la influencia de esta variable sobre las decisiones de migración interregionales. La información estadística proviene de la Encuesta Nacional de Inmigrantes realizada por el INE en el año 2007 y la metodología econométrica que se propone es la estimación de un modelo de regresión *switching*.

Palabras clave: Inmigrantes, movilidad geográfica, ganancia salarial potencial

Abstract

It's well known in the economic literature that geographical mobility of workers within countries is an important means of equilibrating regional disparities in unemployment and wages. Moreover, geographical mobility plays a crucial role to reach a high degree of flexisecurity, i.e. a labour market more flexible and with more opportunities for getting better jobs and higher incomes. Within this context, a topic of great relevancy is the geographical mobility of foreign workers in the destination country. The interest appears because the economic literature has demonstrated that the immigrants have greater mobility than native workers and, the motivation to migrate can differ between both collectives. The study of this topic for the Spanish case is interesting, because Spain is one of the European countries where immigration flows have increased most noticeably. This paper is aimed, first, at studying the determinants of interregional geographical mobility of immigrants in Spain and, second, obtaining consistent estimates of individual's opportunity wages as movers or stayers. With these estimates is possible to obtain the potential wage gain of migration for all individuals, migrants or not, and to prove if this variable influence on the interregional migration decision. The data used come from The Spanish National Immigrant Survey conducted by the Spanish Statistics Institute (INE, 2007). The econometric methodology proposed is a switching regression model with endogenous switching that is estimated by full information maximum likelihood method.

Keywords: Immigrants, geographical mobility, potential wage gain

Area temática: Economía Urbana, Regional y Local. Urban, Regional and Local Economy.

Geographical mobility and potential wage gain of immigrants within Spain

1.INTRODUCCION

It's well known in the economic literature that geographical mobility of workers within countries is an important means for equilibrating regional disparities in unemployment and wages [see, for example, empirical evidence in Blanchard and Katz (1992) for the U.S, Decressin and Fatas (1995) for Europe, and Hergoz *et al.* (1993) for a survey on the subject (1993)]. Moreover, within the framework of the Lisbon Strategy, geographical mobility within countries is considered, on one hand, a means of increasing economic growth and, on the other hand, as playing a crucial role to reach a high degree of flexisecurity, i.e. a labour market more flexible and with more opportunities for getting better jobs and higher incomes (Sapir *et al.*, 2003).

In Spain, the low geographical mobility of workers has been considered a factor explaining the high rates of unemployment in the Spanish labour market since the 80s. The existing economic literature in Spain has tried to explain this phenomenon from different points of view and using different datasets. In this sense, it's possible to highlight, first, the paper of Antolín and Bover (1997) who identify which regional economic factors and personal characteristics influence male interregional migration decision, using individual data from the Migration Survey, included in the Spanish Labour Force Survey (INE, 1987-1991). Second, Bover and Arellano (2002) analyse intraregional migration in Spain, combining information from the Residential Variations Data and from the Spanish Labour Force Survey for the period 1988-1992. Some of their main results are that house prices and the share of employment in services have positive effects on intraregional mobility. These authors also find out that the more educated people are more prone to mobility. Third, Abellán (1998) and, Devillanova and García-Fontes (2004) study internal migration from a more disaggregated point of view, by analysing the migration between provinces. Abellán (1998), using the Survey of Structure, Consciousness and Biography of Classes (INE, 1991), suggests that interprovincial migration follows expected income maximization patterns and it improves the average wage in all Spanish provinces. Finally, Devillanova and García-Fontes (2004) with the information mainly provided from the records of Spanish Social Security from 1978-1992 conclude that job opportunities are important determinants of

migration. Thus, workers move away from relatively agricultural provinces to locations with more developed services sectors, higher wages and higher employment growth.

Within this general context, a topic of great relevancy is the geographical mobility of foreign workers in the destination country. The interest appears because the economic literature has demonstrated that immigrants have greater mobility than native workers (see, for example, Newbold, 1999). Moreover, the motivation to migrate can differ between both collectives, being the immigrants more influenced by the social networks and less sensible than natives to regional economic factors as, for example, differences in unemployment rates across regions. Also, those living in their country of birth are no potential returns migrants, i.e, if they relocate, they typically face a loss of more location specific human capital than other potential migrants.

The study of this topic for the Spanish case is interesting because Spain is one of the European countries where immigration flows have increased most noticeably. Thus, the foreign-born population living in Spain increases from 1% of the total population in 1990 to the 12% in 2009 (INE, 2009), converting Spain into the European Union country that most contributes to the increase in the immigrant population. However, not much research has been done on the Spanish labour market regarding the geographical mobility of immigrants within Spain, except from the studies of Recaño (2002) and Pajares (2009). Both papers use information provided by the Residential Variations Data and note that the geographical mobility of foreigners is much higher than that of the Spanish. For example, Pajares (2009) finds out that, in the year 2007, the mobility of immigrants between municipalities was four times higher than that of the Spanish.

This paper is aimed, first, at studying the determinants of interregional geographical mobility of immigrants in Spain and, second, at obtaining consistent estimates of individual's opportunity wages as movers or stayers. With these estimates it is possible to obtain the potential wage gain of migration for all individuals, migrants or not, and to check if this variable has an influence on the interregional migration decision. Concerning the second purpose, the hypothesis to be tested is whether the internal migration of immigrants in Spain has a positive effect on their careers and wages, so that people migrate when the expected benefits of doing so outweigh the costs (Sjaastad, 1962). In this framework, potential migrants behave as if they seek to maximize lifetime gains from location change. Thus, if wages are proxies of worker productivity, immigration will lead to a better allocation of resources in the labour market and will contribute to increase the average wage in all regions.

The data used in this analysis come from the Spanish National Immigrant Survey, which was conducted by the Spanish Statistics Institute (INE) between 2006 and 2007. This survey is useful to reach the aims of this study since it reports the changes of residence and, in its case, the mobility between regions realized by the immigrants from their arrival to Spain. In addition, this survey has some appealing features with respect to the previous surveys used to analyze the geographical mobility in Spain, which are worth to be emphasized. Thus, the Spanish National Immigrant Survey provides information about the personal characteristics of the immigrants when they arrive at Spain and about their current job. This information is of great utility, first, to evaluate the influence of the characteristics on migration decision and, secondly, it allows quantifying the effect of potential wage gains on the geographical mobility of the immigrants.

The remainder of the paper is organized as follows. In section 2 the model and econometric specification used in the empirical analysis are explained. In section 3, the data are presented. The empirical results corresponding to the models estimates are discussed in section 4. Finally, section 5 contains the concluding remarks.

2. THE MODEL AND ECONOMETRIC SPECIFICATION

The model described in this section is a switching regression model with endogenous switching, that has as its starting point the human capital model of Sjaastad (1962) and the occupational choice model of Roy (1951). It consists of two wage equations (one for immigrant movers between autonomous communities in Spain and the other are for stayers) as well as an equation describing the dichotomous decision of immigrants to move between autonomous communities in Spain. The sample observations may be thought as falling into one of two mutually exclusive regimes, with the decision equation serving as an endogenous selectivity criterion that determines the appropriate regime (migrant versus non-migrant).

Let $\ln w_{1i}$ and $\ln w_{2i}$ be the log wages for individual i in, for example, 1 and 2 areas, respectively:

$$\ln w_{1i} = \beta'_1 X_i + u_{1i} \quad (1)$$

$$\ln w_{2i} = \beta'_2 X_i + u_{2i} \quad (2)$$

where X_i is a vector that contains, personal characteristics (gender, country of origin, educational level, and the level achieved in the Spanish language proficiency), current employment characteristics (occupation, activity sector, working time, tenure), dummy variables indicating the current autonomous community of residence¹, if they were working in their home country and prior migration path, i.e. number of countries where he has immigrated before coming to Spain². β_1 and β_2 are vectors of unknown parameters, and u_{1i} and u_{2i} are disturbance terms that follow a normal distribution.

The propensity to migrate of individual i from region 1 to region 2, I^*_i is a function of the difference between $\ln w_{2i}$ and $\ln w_{1i}$ and of the cost of moving from region 1 to region 2, c_i :

$$I^*_i = f(\ln w_{2i} - \ln w_{1i}, c_i) \quad (3)$$

The cost of moving is specified as:

$$c_i = \delta' Z_i + u_{ci} \quad (4)$$

where Z_i is a vector that includes as regressors some personal characteristics of the immigrant when arriving at Spain (age, marital status, if he lives in a home for free). δ is a vector of unknown coefficients, and u_{ci} is an error term normally distributed.

Assuming a linear model for I^*_i :

$$I^*_i = \delta_2 (\ln w_{2i} - \ln w_{1i}) + \delta' Z_i + u_{ci} \quad (5)$$

I^*_i is an unobservable variable that determines if the immigrant i is a mover or stayer within Spain. So, it is necessary to use a dichotomous variable that takes the value 1 when the individual has migrated and 0, otherwise:

¹With the inclusion of this set of variables, we are trying to capture the degree of regional economic development, as well as other factors such as the endowment in public investment, infrastructure and communications.

²With the variable that shows the number of countries where the worker has resided before coming to Spain, encompassing various aspects related to his accumulation of knowledge about the functioning of labour markets, which may be useful for selecting a more suitable job. In particular, we can expect a positive correlation between the number of countries visited and the work experience of the individual.

$$\begin{aligned} I_i &= 1 \text{ if } I_i^* > 0 \\ I_i &= 0 \text{ if } I_i^* \leq 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Since w_{2i} is only observed if the individual changes region, and w_{1i} if he does not change, the selection equation structural form (5) cannot be directly estimated. However, it is possible to obtain the selection equation reduced form:

$$I_i^* = \delta_2 (\beta_2 - \beta_1)' X_i + \delta' Z_i + u_{ci} - \delta_2 u_{2i} - \delta_2 u_{1i} = \delta^{*'} Z_i^* + \varepsilon_i \quad (7)$$

where $\delta^{*'} = [\delta_2 (\beta_2 - \beta_1)', \delta']$, $Z_i^* = (X_i, Z_i)$ and $\varepsilon_i = u_{ci} - \delta_2 u_{2i} - \delta_2 u_{1i}$.

Log-wage regression model, equations (3) and (4) have to be estimated on truncated samples. For movers, $I_i^* > 0$, the wage regression for (3) is:

$$E(\ln w_{2i} / X_i, I_i^* > 0) = \beta_2' X_i + E(u_{2i} / I_i^* > 0) \quad (8)$$

Accordingly, for stayers for whom $I_i^* \leq 0$, the regression function is:

$$E(\ln w_{1i} / X_i, I_i^* \leq 0) = \beta_1' X_i + E(u_{1i} / I_i^* \leq 0) \quad (9)$$

Assuming normality for ε_i , u_{1i} and u_{2i} , with zero mean and non-singular covariance matrix, Σ , specified as:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 & \sigma_{\varepsilon,1} & \sigma_{\varepsilon,2} \\ \sigma_{\varepsilon,1} & \sigma_1^2 & \sigma_{1,2} \\ \sigma_{\varepsilon,2} & \sigma_{1,2} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \quad (10)$$

Equations (8) y (9) become:

$$E(\ln w_{2i} / X_i, I_i^* > 0) = \beta_2' X_i + \frac{\sigma_{2\varepsilon}}{\sigma_\varepsilon} \lambda_{2i} \quad (11)$$

$$E(\ln w_{1i} / X_i, I_i^* \leq 0) = \beta_1' X_i + \frac{\sigma_{1\varepsilon}}{\sigma_\varepsilon} \lambda_{1i} \quad (12)$$

where λ_{2i} and λ_{1i} are the inverse Mills ratios to left censored distributions and right censored distributions, respectively³.

A two-stage method to estimate the endogenous switching model would involve, first, the estimation of a probit of the criterion equation (7) with the object of predicting the inverse Mills ratios λ_{2i} and λ_{1i} . Second, these predicted variables would be included in equations (11) and (12). However, this method is inefficient and requires potentially cumbersome adjustments to derive consistent standard errors, because the correct covariance matrix of the estimates is very complicated (Lee, 1978). A more efficient version of the endogenous switching model can be estimated by full information maximum likelihood (FIML) method (Greene, 2000). The FIML method simultaneously estimates the probit criterion and the wage regression equation to yield consistent errors. Given the assumption of trivariate normal distribution for the error terms, the logarithmic likelihood function for the system of equation is:

$$LnL = \sum_i^N \left\{ I_i \left[\ln F \left(\frac{\delta^{*'} Z_i^* + \rho_{2,\varepsilon} (Y_{2i} - X'_{2i} \beta_2) / \sigma_2}{\sqrt{1 - \rho_{2,\varepsilon}^2}} \right) + \ln (f((Y_{2i} - X'_{2i} \beta_2) / \sigma_2) / \sigma_2) \right] + (1 - I_i) \left[\ln (1 - F \left(\frac{\delta^{*'} Z_i^* + \rho_{1,\varepsilon} (Y_{1i} - X'_{1i} \beta_1) / \sigma_1}{\sqrt{1 - \rho_{1,\varepsilon}^2}} \right) + \ln (f((Y_{1i} - X'_{1i} \beta_1) / \sigma_1) / \sigma_1) \right] \right\} \quad (13)$$

where f and F are the probability density and cumulative distribution functions of the standard normal distribution, $\rho_{2,\varepsilon}$ is the coefficient of correlation between u_{2i} and ε_i , and $\rho_{1,\varepsilon}$ is the coefficient of correlation between u_{1i} and ε_i . The signs of these correlation coefficients, $\rho_{2,\varepsilon}$ and $\rho_{1,\varepsilon}$ have economic interpretations. If they have alternative signs (positive and negative, respectively) it would imply that the decision to migrate within Spain would have a comparative advantage for workers who change or not from region, since their wages would be higher than an individual chosen randomly from the sample.

The application of FIML method corrects the selection bias in the log-wage equations (1-2) caused by the fact that some unobserved characteristics that influence

³ $\lambda_{1i} = \frac{f\left(\frac{\delta^{*'} Z_i^*}{\sigma_\varepsilon}\right)}{F\left(\frac{\delta^{*'} Z_i^*}{\sigma_\varepsilon}\right)}$ and $\lambda_{2i} = \frac{f\left(\frac{\delta^{*'} Z_i^*}{\sigma_\varepsilon}\right)}{1 - F\left(\frac{\delta^{*'} Z_i^*}{\sigma_\varepsilon}\right)}$, where f and F are the probability density and

cumulative distribution functions of the standard normal distribution. See Maddala (1983).

the probability of change of region also determine the wages that immigrants receive once they are employed.

The estimates of β_1 and β_2 allow estimating the wage gain of migration for all individuals:

$$\hat{WG}_i = X_i'(\hat{\beta}_2 - \hat{\beta}_1) \quad (14)$$

This variable would allow to obtain the influence of potential wage gain on the probability of interregional mobility from immigrants in Spain through, its inclusion in equation (7):

$$I_{i1}^* = \delta_{2i} \hat{WG}_i + \delta' Z_i + \varepsilon_i^* \quad (15)$$

In this model ε_i^* is an heteroskedastic error term:

$$\varepsilon_i^* = \varepsilon_i + \delta_{2i} (WG_i - \hat{WG}_i) \quad (16)$$

where $WG_i = (\ln w_{2i} - \ln w_{1i})$ is the true wage gain of change of region.

If δ_{2i} is a positive and statistically significant parameter, it would prove that interregional movements of immigrants in Spain have taken place according to a process of maximizing wage gains.

3. DATA

The data set is the Spanish National Immigrant Survey (INE, 2007). The main objective of this survey is to provide information on the immigrants, aged 16 years old and over, who have been in Spain for longer than one year, or have the intention of doing so (15465 individuals). The information includes residential trajectory within the different municipalities in Spain and work trajectory (first and current employment situation).

Since one of the main variables of the model is the wage, it only takes into account wage earners immigrants⁴ at the time of conducting the survey. This group, composed by 8207 individuals, represents the 53% of the initial sample (15465 individuals). Moreover, in order to control the heterogeneity of the immigrant population, we restrict

⁴ Immigrants' wages are expressed in monthly terms and correspond to the pay received for their principal job in net terms (after deductions, contributions and other similar payments).

the sample to individuals who arrived at Spain between 1997-2007, which is a homogenous period of expansion in the Spanish economy, so the effects of the economic cycle on the migration decisions are minimized. The Spanish National Immigrant Survey allows for two mutually exclusive choices as response of the workers about the wage: they can provide the exact value of their current wage or its location within a closed interval question. Individuals who choose the second option, i.e. answer that their wages are within a certain range, represent 15% of wage earners. Following, Sanromá *et al.* (2009), in these cases, the wages have been calculated at the midpoint of the corresponding wage interval. Once the observations that do not meet the above requirements have been eliminated and the missing and anomalous values dropped out, the sample used in the estimates is composed by 5314 individuals. The descriptive statistics of the variables for the total sample and for the two groups, formed by individuals that change and do not change of region, are shown in table 1.

Through the information provided in this table, it appears that the percentage of immigrants who changed of region in Spain is 15%⁵, being the mean of the logarithm monthly wage for this group higher than the corresponding to the stayers⁶.

The first group of regressors that are considered as influential on the wage equation corresponds to the personal characteristics. Within this group are included the following variables: gender, country of origin, Spanish language proficiency and educational level. Among the more relevant results it is noteworthy, first, that the proportion of males inside the group of immigrants who carry out change of region is superior to the correspondent for those who do not change (57% versus 52%). Second, with respect to the variable that informs about the country of birth, immigrants have been sorted distinguishing between the following areas: Africa, Asia, South America, a group of countries composed for EU15, EEUU and Canada (these last two countries only represent 5.9% of the whole of this group) and, finally the rest of European countries. The descriptives showed that the collective more represented in all situations is South American people, being more than half of the sample. By mobility status, we can highlight some significant differences. The proportion of immigrants proceeding from Africa is higher for the people who migrate within Spain (17% for movers and 12% for stayers). People from European countries are more represented in the group of stayers (33% versus 28%). The proportion of immigrants who speak Spanish fluently is quite

⁵ Individuals who after making a change of region have returned to their starting autonomous region have been considered as stayers, because the region of origin and destination are the same.

⁶ After application of an independent t-test, it is statistically verified that the mean of the logarithm monthly wage is different for movers and stayers.

Table 1. Sample characteristics of variables used in the estimates

Variables	All sample		Stayers		Movers	
	Mean	Std. dev.	Mean	Std. dev.	Mean	Std. dev.
Logarithm monthly wage	6.81	0.41	6.80	0.42	6.84	0.39
Regressors in the wages equations						
Personal characteristics						
Gender						
Female	0.47	0.50	0.48	0.50	0.43	0.50
Male	0.53	0.50	0.52	0.50	0.57	0.50
Geographic origin						
Africa	0.12	0.32	0.11	0.31	0.17	0.37
Asia	0.02	0.14	0.02	0.13	0.02	0.18
South America	0.53	0.50	0.54	0.50	0.53	0.50
EU-15 countries ^a	0.06	0.23	0.06	0.24	0.05	0.21
Rest of European countries	0.27	0.44	0.27	0.44	0.23	0.42
Spanish language proficiency						
Fluent	0.14	0.34	0.14	0.34	0.13	0.34
Not fluent	0.86	0.34	0.86	0.34	0.87	0.34
Educational level						
Not education	0.08	0.20	0.08	0.20	0.09	0.21
Primary	0.15	0.35	0.15	0.35	0.15	0.37
Lower secondary	0.15	0.35	0.15	0.35	0.15	0.35
Upper secondary	0.42	0.50	0.42	0.49	0.42	0.49
Short-cycle higher education	0.18	0.38	0.18	0.38	0.17	0.37
Long-cycle higher education	0.01	0.14	0.02	0.14	0.02	0.14
Current employment characteristics						
Occupation						
Management of companies and public administration	0.01	0.11	0.01	0.11	0.02	0.12
Scientific and intellectual professionals and technicians	0.04	0.20	0.04	0.20	0.04	0.18
Support technicians and professionals	0.04	0.20	0.04	0.20	0.05	0.21
Administrative type employees	0.04	0.20	0.04	0.20	0.04	0.19
Catering, personal services, security and retail workers	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.39
Workers skilled in agriculture and fishing	0.01	0.11	0.01	0.11	0.01	0.08
Craftsmen and skilled manufacturing	0.20	0.40	0.20	0.40	0.22	0.41
Installation and machinery operators	0.07	0.26	0.07	0.26	0.09	0.29
Unskilled workers	0.39	0.19	0.39	0.19	0.37	0.20
Activity sector						
Agriculture and fishing	0.07	0.25	0.07	0.25	0.08	0.27
Manufacturing	0.14	0.34	0.14	0.34	0.21	0.40
Construction	0.22	0.41	0.21	0.40	0.23	0.42
Wholesale and retail trade	0.09	0.29	0.10	0.30	0.07	0.25
Hotels and restaurants	0.14	0.34	0.14	0.34	0.14	0.35
Transport	0.04	0.20	0.04	0.20	0.05	0.21
Financial intermediation, real estate, renting, and business activities	0.08	0.26	0.08	0.27	0.07	0.26
Education, health, public administration	0.05	0.22	0.05	0.22	0.04	0.20
Household activities	0.14	0.34	0.14	0.20	0.09	0.30
Other social and personal service activities	0.03	0.17	0.03	0.17	0.02	0.15
Working time						
Full-time contract	0.82	0.38	0.81	0.38	0.85	0.35
Part-time contract	0.18	0.38	0.19	0.38	0.15	0.35
Tenure (years)						
	2.40	1.87	2.44	1.89	2.23	1.73
Current Spanish regions of residence						
Andalusia	0.07	0.24	0.07	0.25	0.05	0.20
Galicia	0.03	0.13	0.02	0.13	0.02	0.15
Castilla-La Mancha	0.03	0.23	0.05	0.22	0.08	0.27
Extremadura	0.03	0.13	0.01	0.13	0.02	0.15
Valencia	0.09	0.27	0.08	0.27	0.08	0.27
Murcia	0.09	0.28	0.08	0.27	0.13	0.33
Canary Islands	0.03	0.18	0.04	0.19	0.02	0.14
Asturias	0.02	0.13	0.02	0.13	0.02	0.14
Cantabria	0.02	0.13	0.03	0.16	0.02	0.14
Basque Country	0.03	0.17	0.03	0.17	0.04	0.19
Navarra	0.03	0.17	0.08	0.28	0.11	0.31
Aragón	0.08	0.28	0.06	0.21	0.06	0.20
La Rioja	0.05	0.21	0.04	0.20	0.08	0.23
Madrid	0.14	0.35	0.16	0.36	0.06	0.26
Castilla-León	0.04	0.19	0.03	0.19	0.06	0.22
Balearic Islands	0.06	0.24	0.06	0.24	0.06	0.22
Catalonia	0.13	0.30	0.14	0.34	0.10	0.27
Working in his home country						
Yes	0.68	0.46	0.67	0.46	0.70	0.45
No	0.32	0.46	0.33	0.46	0.30	0.45
Prior migration path						
	1.23	0.76	1.23	0.76	1.26	0.80
Regressors in the model of the cost of moving (observed when the individual arrives at Spain)						
Age	29.23	8.70	29.43	8.80	28.20	8.07
Marital status						
Married	0.38	0.46	0.39	0.46	0.31	0.46
Single	0.62	0.46	0.61	0.46	0.69	0.46
Free housing						
Yes	0.20	0.40	0.17	0.38	0.32	0.46
No	0.80	0.40	0.83	0.38	0.68	0.46
Sample size	5314		4540		774	

Notes:

(a) Immigrants from the U.S and Canada are included in this group.

Source: Spanish National Immigration Survey (INE, 2007).

similar in all situations, approaching 15% of the sample. Finally, educational level predominant in both groups (movers and stayers) is upper secondary with a percentage of the 42% of the sample of immigrants, followed by short-cycle higher education with a proportion of around 18% of all individuals.

Regarding current employment characteristics, first, it is remarkable that the occupation variables are constructed following the National Classification of Occupations⁷ (CNO-94). The information provided by table 1 about these variables shows, on one hand, that unskilled workers are the predominant group in all situations, with a percentage close to 40%. On other hand, it is noteworthy that the group composed by operators is more represented in the collective of movers (9% versus 7%). Finally, the proportion of immigrants who engage in highly skilled occupations is quite low. For example, the immigrants who engage management of companies and Public Administration in the group of stayers (movers) are only the 1% (2%) of the whole sample. Second, the results for the dummy variables created for activity sectors according to the National Classification of Economic Activities (CNAE-1993) indicate that economic activities undertaken by the community of immigrants in Spain is mainly concentrated in the following economic sectors: construction, manufacturing, hotels and restaurants, and household activities. The total count of sectors represents a percentage of 64% of the total sample. If workers are distinguished according to their attitude towards geographical mobility some interesting features are observed. For example, the percentage of employees in the manufacturing sector increases by 6 percentage points for the group of immigrants who move between regions in Spain, while if engaged in household activities, the opposite occurs, decreasing by 5 percentage points their representation in the group of mobile workers. With respect to other characteristics of current employment, it is noteworthy that in all situations, more than three quarters of the immigrant population has full-time jobs, being the proportion of workers with these jobs slightly higher for movers (85% *versus* 81%). It can also be observed that the average tenure stands at around two and half years.

The distribution of the working immigrant population among autonomous communities of residence shows that Madrid and Catalonia are the regions with higher percentages, about 15%, for the group of stayers; while for mobile workers, Murcia and Catalonia are the regions more represented within the sample. Finally, to end the with descriptive information of the regressors included in the wage equations, it is noted that 68% of migrants living in Spain had a previous work in their country of origin, being

⁷ The criteria used in this classification are the type of work carried out and the qualification required.

this percentage a bit higher for movers (70% *versus* 67%) and that average number of countries where the immigrants have immigrated before coming to Spain is about 1.20.

Concerning variables that are considered as proxies of the costs of worker mobility and that are observed when the individuals arrive at Spain, the descriptive statistics highlight first, that the average age for those reporting a change of region is lower than the corresponding to those who don't change. Second, the proportion of immigrants who are married is higher for stayers than for movers (39% *versus* 31%). Finally, the percentage of people with free housing is significantly lower for workers who don't change of region (17% for stayers *versus* 32% for movers).

4. RESULTS

This section presents the results obtained after estimating the model described in section 3. First, table 2 shows the estimated coefficients of the reduced probit model that represents the migration decision of immigrants arriving at Spain. Second, table 3 presents the coefficient estimates for log-wage equations and the estimations of the coefficient of correlation between u_{2i} and ε_i , $\rho_{2,\varepsilon}$, and between u_{1i} and ε_i , $\rho_{1,\varepsilon}$.

With respect to the main outcomes reports in table 2 it is noteworthy, first, that the variable gender doesn't have influence on the probability of moving. This result is similar to the one obtained by Abellán (1998) when analysing the interprovincial migration in Spain. Second, variables that point out the country of origin are statistically significant and have the expected sign. So, people from less developed countries are more likely to switch of region. Presumably, this result is due to that their initial working situations in Spain are more precarious than those of immigrants from more developed economies like the European, especially those of the EU15 countries, and therefore they have more need for improving their careers, which may be associated with a change of region. Third, speaking Spanish fluently is not a relevant variable in the reduced model that determines the probability of geographical mobility. However, this variable is a regressor included in the wage equations and, therefore, observed in 2007, which implies that there may be immigrants who, although not fluent in Spanish at the time of the region change, they are at present.

About the role of education on geographical mobility, economic theory provides different predictions, depending on the type of human capital acquired by individuals. The theory of firm-specific human capital predicts that training increases job duration

**Table 2. Probit estimates of the probability of interregional geographical mobility^a
(Reduced model)**

Variables	Coefficient^b
Constant	
Gender	
Male	-0.064
Geographic origin	
Africa	0.168**
Asia	0.460**
EU-15 countries	-0.176*
Rest of European countries	-0.146**
Spanish language proficiency	
Fluent	-0.023
Educational level	
Primary	0.131
Lower secondary	0.136
Upper secondary	0.153*
Short-cycle higher education	0.125
Long-cycle higher education	0.297*
Occupation	
Management of companies and public administration	0.106
Scientific and intellectual professionals and technicians	-0.053
Support technicians and professionals	0.201*
Administrative type employees	0.063
Catering, personal services, security and retail workers	0.068
Workers skilled in agriculture and fishing	-0.370*
Craftsmen and skilled manufacturing	0.032
Installation and machinery operators	0.197**
Activity sector	
Agriculture and fishing	-0.099
Construction	0.029
Wholesale and retail trade	-0.256**
Hotels and restaurants	-0.109
Transport	-0.191*
Financial intermediation, real estate, renting, and business activities	-0.047
Education, health, public administration	-0.324**
Household activities	-0.216**
Other social and personal service activities	-0.442**
Working time	
Full-time contract	0.216***
Tenure (in years)	-0.029**
Current Spanish regions of residence	
Galicia	0.171
Castilla-La Mancha	0.534***
Extremadura	0.431**
Valencia	0.265**
Murcia	0.429***
Canary Islands	-0.057
Asturias	0.390**
Cantabria	0.183
Basque Country	0.379**
Navarra	0.307**
Aragón	0.369**
La Rioja	0.270**
Madrid	-0.218*
Castilla-León	0.416**
Balearic Islands	0.177
Catalonia	-0.103
Working in his home country	0.097**
Prior migration path	-0.001
Regressors in the model of the cost of moving (Observed when the individual arrives at Spain)	
Age	-0.005**
Marital status	
Married	-0.086*
Free housing	
Yes	0.446***
Sample size	5314

Notes:

(a) The reference is a woman, South American, not fluent in Spanish language, without education, working in manufacturing sector as unskilled worker and with a part-time contract, Andalusia is his current Spanish region of residence, without job in their country of origin and when he arrived in Spain was not married and did not live in a rent-free housing.

(b) (***) Significant at 1%, (**) at 5%, (*) at 10%.

Source: Spanish National Immigration Survey (INE, 2007).

and therefore inhibits job mobility (Jovanovic, 1979). On the other hand, general human capital should increase mobility in markets with imperfect information because better educated persons should be better able to collect and process information, reducing

search and transaction costs (Greenwood, 1975). In this study, it's not possible to directly analyze the influence of specific human capital on wages and on the decision to immigrate, since it is a variable not included in the Spanish National Immigrant Survey (INE, 2007). On the contrary, the effect of general human capital investment is possible to observe, because the educational attainment of immigrants is known⁸. In particular, a set of educational dummy variables is included as regressors in order to detect nonlinearity in the effect of the education. Our findings in this paper are consistent with the predictions of economic theory, since the more educated individuals, those with long-cycle higher education, are more likely to change of region. Regarding the variables that characterize the job currently being undertaken, it highlights the following results: that full time employees and workers who currently are support technicians or operators show a greater propensity to have changed from region and that those individuals employed in education, health, public administration or other social and personal service activities are more likely to be stayers. With respect to current Spanish regions of residence, Madrid is the autonomy where workers are less likely to have changed of region.

Concerning the regressors included in the model of the costs of moving and observed when the individual arrives at Spain, it must be noted that all coefficients are statistically significant and have the expected sign. First, the negative coefficient of the age variable indicates that the marginal propensity to migrate is higher for young immigrants, which is coherent with the human capital model of migration since the expected net income from location change diminishes with age. Second, being married influences negatively the probability of regional change, as pointed out by Robison and Tomes (1982). Marital status affects the cost of moving, since a member of a family unit has to take into account the change in earning of other family members. Finally, as expected, immigrants living in free housing, provided by relatives or by the company who hired them to come to Spain have more options for location change.

Table 3 presents the coefficient estimates for log-wage equations and correlation coefficients that indicate the presence of sample selection. In addition, the likelihood ratio test for joint independence of the estimated model (log-wage equations and reduced probit model) is reported at the end of the table. The result associated with this test confirms the econometric methodology applied, since the hypothesis of non-random selection in the group of workers that change of region is accepted.

⁸ For the vast majority of people in the survey, the stated educational level coincides with the one obtained in their home countries, only 5% of immigrants in the sample continued studies in Spain.

Table 3. Estimates of the log-wage equations^a

Variables	Stayers (Coefficients ^b)	Movers (Coefficients ^b)
Gender		
Male	0.179***	0.194***
Geographic origin		
Africa	-0.068***	-0.045
Asia	-0.117***	-0.054
EU-15 countries	0.089***	0.117***
Rest of European countries	0.011	0.011
Spanish language proficiency		
Fluent	0.045**	0.047 [^]
Educational level		
Primary	0.006	0.082
Lower secondary	0.014	0.014
Upper secondary	0.016	0.027
Short-cycle higher education	0.068**	0.103**
Long-cycle higher education	0.210***	0.068
Occupation		
Management of companies and Public Administration	0.494***	0.454***
Scientific and intellectual professionals and technicians	0.421***	0.479***
Support technicians and professionals	0.190***	0.130**
Administrative type employees	0.097***	0.062
Catering, personal services, security and retail workers	0.032**	0.006
Workers skilled in agriculture and fishing	0.043	0.048
Craftsmen and skilled manufacturing	0.088***	0.028
Installation and machinery operators	0.089***	0.107**
Activity sector		
Agriculture and fishing	-0.027	-0.012
Construction	0.104***	0.094***
Wholesale and retail trade	-0.013	-0.044
Hotels and restaurants	0.048**	-0.002
Transport	0.128***	0.076
Financial intermediation, real estate, renting, and business activities	-0.019	0.021
Education, health, public administration	-0.027	-0.065
Household activities	-0.132***	-0.135**
Other social and personal service activities	-0.008	-0.071
Working time		
Full-time contract	0.384***	0.411***
Tenure (in years)	0.023**	0.019**
Current Spanish regions of residence		
Galicia	-0.134***	-0.148*
Castilla-La Mancha	-0.090**	-0.048
Extremadura	-0.094**	-0.102
Valencia	-0.074**	0.027
Murcia	-0.056**	0.021
Canary Islands	0.007	0.005
Asturias	-0.116**	0.061
Cantabria	-0.065**	0.094
Basque Country	-0.045 [^]	0.114*
Navarra	0.024	0.079 [^]
Aragón	-0.064**	-0.064
La Rioja	-0.025	0.092 [^]
Madrid	0.008	0.017
Castilla-León	-0.149***	-0.128**
Balearic Islands	0.065**	0.138***
Catalonia	0.050**	0.048
Working in his home country	0.031**	0.044***
Prior migration path	0.026***	0.008
Constant	6.147***	-1.355***
[^]		
$\rho_{1,\varepsilon}$	-0.613***	
[^]		
$\rho_{2,\varepsilon}$		0.109
LR test of indep. eqns.		18.25***
Sample size		5314

Notes:

(a) The reference is a woman, South American, not fluent in Spanish language, without education, working in manufacturing sector as unskilled worker and with a part-time contract, Andalusia is his current Spanish region of residence and without job in their country of origin.

(b) *** Significant at 1%, ** at 5%, * at 10%, [^] at 15%.

Source: Spanish National Immigration Survey (INE, 2007).

The positive sign of the estimated coefficient, $\hat{\rho}_{2,\varepsilon}$, and the negative sign of the estimated coefficient, $\hat{\rho}_{1,\varepsilon}$, would indicate that the self-selection process induced by the

interregional mobility would increase the average wages in the regions of origin and the destination. However, as in Abellán (1998) who focuses on the wage-earning population in Spain or in Nakosteen and Zimmer (1981) who study inter-state migration in the United States, only the coefficient of correlation $\rho_{1,\varepsilon}$ is statistically significant.

Thus individuals who choose not to migrate earn higher wages than a random individual from the sample would have earned. The explanation for this result could correspond to a situation where individuals with regional-specific human capital do not move, because if they did their wages would decrease, since their skills would be less valued in other regions.

The results obtained from the regressors included in the log-wage equation reflect some results typically found in the literature. With respect to personal characteristics, first, there is a favorable wage differential for men in relation to women both for movers and for stayers. In particular, the expected average monthly wage of males exceeds that of women in around 20%⁹. Second, the geographical area of origin of immigrants is an important variable to explain the differential wage for workers. EU-15 workers are those with higher wages for both stayers and movers. For the latter group, the mean expected wage is a 12.4% higher than the corresponding to the rest of national groups. For stayers, the most disadvantaged groups are Asian workers, with a mean expected wage that is 11% lower than the omitted category (South American workers). Third, concerning to human capital variables, on one hand, to be fluent in Spanish language has a positive influence on earnings and, on other hand, the highest returns to education are for individuals with higher education (long-cycle for stayers and short-cycle for stayers).

In relation to the variables that reflect the employment characteristics, it is observed that technician occupations are the better paid for both stayers and movers. Thus, managers have a salary higher by more than 50% to the corresponding to unskilled. Immigrant workers worse off in the wage distribution are those performing household activities and with part-time contracts. Finally, tenure (that is a proxy of training) has a positive and significant impact on earnings. Particularly, an increase of a year in the seniority generates an increase in salary of 2%.

In relation to the rest of variables included in the log-wage equations it is noteworthy, first, that Balearic Island is the Spanish region that offers highest wages.

⁹ The model is semi-logarithmic then the effect of the dummy variable is estimated by calculating the exponential of its coefficient and subtracting 1 (see Halvorsen and Palmquist, 1980).

Second, immigrants who have had labour experience in their home countries have higher wages than the rest.

The final step of the econometric methodology applied in this paper is estimation of the structural probit equation. In this model an individual will move from a given origin region when outside permanent income, net of moving cost, exceeds permanent income in the origin region. The estimated coefficients from the log-wage equations allow the estimation of permanent income in both regions for each individual. Thus the predicted difference in log wages are directly used for estimating the probability of moving. The estimates¹⁰ that are displayed in Table 4 show that the expected wage gain has a significant positive influence on the likelihood of change of region, that is, individuals choose among competing alternatives in part on the basis of anticipated incremental returns.

**Table 4. Probability of interregional geographical mobility
(Structural model)**

Variables	Coefficient
Constant	-0.928***
Predicted differential wage	1.411***
Age	-0.084*
Marital status	
Married	-0.007**
Free housing	
Yes	0.457***
Sample size	5314

Notes:

(a) The individual of reference was not married and did not lived in a rent-free housing, when he arrived at Spain.

(b) (***) Significant at 1%, (**) at 5%, (*) at 10%.

Source: Spanish National Immigration Survey (INE, 2007).

This result is in agreement with those obtained in the paper cited above, Abellán (1998) for the entire working population in Spain, Nakosteen and Zimmer (1981) in the U.S., or Robison and Tomes (1982) in Canada. Finally, with respect to the variables which approximate the costs of change of region, it is noted that all of them are relevant and their influences on the probability of moving have the expected signs. Moreover, the magnitudes of their coefficients are similar to that obtained when the model is estimated in its reduced form (table 2).

5. CONCLUSIONS

Nowadays, the promotion of geographical mobility is considered in the EU countries as an important factor to increase the flexisecurity and employability of

¹⁰ The standard errors of the estimates are heteroskedasticity-consistent standard errors.

workforce. Within this context, a topic of great relevancy is the geographical mobility of foreign workers within the destination countries. This issue is particularly important in Spain where the foreign-born population represents the 12% in 2009.

In this sense, in this paper we have studied, first, the determinant of interregional mobility of immigrants within Spain and, second, we have tested whether the internal migration of foreign workers in Spain has a positive effect on their career and wages. The data used in this study have come from The Spanish Immigrant Survey, which was conducted by the Spanish Statistics Institute (INE, 2007).

The econometric methodology proposed consists of a switching regression model with endogenous switching. This model is formed by three equations: two wage equations (one for immigrant movers between regions and the other for stayers) as well as an equation describing the dichotomous decision of foreign workers to move between regions. The estimation method applied is full information maximum likelihood method that corrects for the selection bias in the log-wage equations caused by the fact that some unobserved characteristics that influence the probability of change of region also determine the wage the immigrants receive once they are employed. Furthermore, this method yields a consistent covariance matrix of the estimates.

The main conclusions obtained from the estimates are, first, that the likelihood ratio test for joint independence confirms the hypothesis of non-random selection in the group of workers that change of region. Second, stayers have wages higher than those corresponding to individuals chosen randomly from the sample. Third, the estimates of the reduced probit model show, on one side, that all regressors included in the model that represents the cost of moving are statistically significant and have the expected sign. Thus, the age and being married have a negative effect on the probability of region change, while living in a free housing has a positive influence. On the other side, with respect to the set of variables that affects the probability of migrating and are also included in the wage equations, it is observed, first, that people from less developed countries and more educated have higher probability of moving. Second, those individuals that, nowadays, are support technicians, operators, full time employees and their activity sector are construction, manufacturing or transport have more probability of having changed of region than the rest. Third, the estimates to log-wage models reflect, on one hand, the existence of positive wage differential for male, individuals from EU15 countries and with higher education. On the other hand, unskilled workers performing household activities have the highest negative wage differential. Finally, the estimates to the structural probit model reflect that the expected wage gain is a variable

that exerts a positive influence on the interregional mobility. Therefore, it has been proved that geographical mobility of immigrants within Spain leads to a better allocation of resources in the Spanish labour market and contributes to increase the average wage in all the regions.

REFERENCES

- Abellán, C. (1998), “La ganancia salarial esperada como determinante de la decisión individual de emigrar”, *Investigaciones Económicas*, 93, pp. 93-117.
- Antolín, P. and Bover, O. (1997), “Regional migration in Spain: the effect of personal characteristics and of unemployment, wage and house price differentials using pooled cross-section”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59, pp. 215-235.
- Barceló, C. (2006), “Housing tenure and labour mobility: a comparison across European countries”, *Documento de Trabajo del BE*, 3.
- Blanchard, O. and Katz, L. (1992), “Regional evolutions”, *Brooking Papers in Economic Activity* 1, pp. 1-75.
- Bover, O. and Arellano, M. (2002): “Learning about migration decisions from the migrants”. *Journal of Population Economics*, 15, pp. 357-380.
- Decressin, J.W. and Fatas, A. (1995), “Regional labour market dynamic in Europe”, *European Economic Review*, 39, pp. 1627-1655.
- Devillanova, C. and García-Fontes, W. (2004), “Migration across Spanish provinces: Evidence from the Social Security Records (1978-1992)”, *Investigaciones Económicas*, 3, pp. 461- 487.
- Hergoz, H., Schlottmann, A. and Boehm, T. (1993), “Migration as Spatial Job-Search: A survey of empirical findings”, *Regional Studies*, 27, pp. 327-340.
- INE (2009): *Padrón Municipal de Habitantes*.
- . (2007): *Spanish National Immigrant Survey*.
- . (1991): *Migration Survey*.
- . (1991): *Survey of Structure and Biography of Classes*.
- . (1987-1991): *Spanish Labour Force Survey*.
- . (1987-1991): *Residential Variations Data*.
- Green, W. G. (2000), “Econometric Analysis”, Ed. Prentice Hall.
- Greenwood, M. J. (1975), “Research on internal migration in the United States: a survey”, *Journal of Economic Literature*, 13, pp. 397-433.

- Halvorsen, R. and Palmquist, R. (1980): "The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations", *American Economic Review*, 70, pp. 474-475.
- Jovanovic, B. (1979), "Job matching and the theory of turnover", *Journal of Political Economy*, 87 (5), pp. 972-90.
- Lee, f. f. (1978), "Unionism and wage rates: a simulation equation model with qualitative and limited dependent variables", *International Economic Review*, 19, pp. 415-433.
- Maddala, G.S. (1983), "Limited-dependent and qualitative variables in Economics", New-York: Cambridge University Press.
- Nakosteen, R. A. and Zimmer, M. (1989), "Migration and income: the question of self-selection", *Southern Economic Journal* 46, pp. 248-268.
- Newbold, K.B. (1999), "Internal migration of the foreing-born: Population concentration or dispersion?" *Population and Environment*, 20, pp. 252-276.
- Pajares, M. (2009), "Inmigración y mercado de trabajo", *Informe 2009*. Madrid: Ministerio de trabajo e Inmigración.
- Recaño, J. (2002), "La movilidad geográfica de la población extranjera en España", *Cuadernos de Geografía*, 72, pp. 135-156.
- Robison, Ch. and Tomes, N. (1982): "Self-selection and interprovincial migration in Canada". *Canadian Journal of Economics* 15, pp. 474-502.
- Roy, A. D. (1951), "Some thoughts on the distribution of earnings", *Oxford Economics Paper*, 3, pp. 135-146.
- Sanromá, E.; Ramos, R.; Simón, H. (2009), "Immigrant wages in the Spanish Labour Market: Does the origin of human capital matter?" IZA Discussions Paper n° 4157.
- Sapir, A. *et al.* (2003), "Agenda de una Europa en Crecimiento", Oficina de Publicaciones Oficiales de la UE, Luxemburgo.
- Sjaastad, L. (1962), "The costs and returns of human migration", *The Journal of Political Economy*, 70, pp. 80-93.
- Wikelmann, R. and Zimmermam, K. (1995), "Recent developments in count data modeling", *Journal of Economic Survey* 9 (1), pp. 1-36.

¿NUEVO MODELO PARA LA FINANCIACIÓN DE LAS CCAA DE RÉGIMEN COMÚN?: APORTACIONES Y DIFERENCIAS

Alfredo Iglesias Suárez
M^a Gabriela Lagos Rodríguez
Cristina García Nicolás
Raquel Álamo Cerrillo
Dpto. de Economía Política y Hacienda Pública,
Política Económica y Estadística.
Universidad de Castilla-La Mancha

RESUMEN:

Este texto pretende presentar, a partir de la reforma de la LOFCA en 2009, las características básicas y las peculiaridades más importantes del nuevo modelo. Nuestro trabajo tiene como objetivo ver qué posibilidades existen a corto plazo para la financiación de la hacienda de las CCAA de régimen común, señalando las ventajas e inconvenientes que aporta al sistema.

No obstante, el nuevo modelo parece seguir la tendencia anterior de no afrontar los problemas fundamentales que impiden la estabilización de la financiación de las CCAA. Igualmente olvida el tercer nivel de gobierno, cuya reforma es tan prioritaria como la autonómica, y clave para el desarrollo de la segunda descentralización.

Palabras clave: descentralización, estabilidad, suficiencia, autonomía.

NEW MODEL FOR THE FINANCING OF THE AUTONOMOUS COMMUNITIES?: CONTRIBUTIONS AND DIFFERENCES

ABSTRACT:

This text aims to present, from LOFCA reform in 2009, the basic features and the most important characteristics of the new model. Our work aims to see what possibilities there are short-term funding of the estate of the CCAA of common system, noting the advantages and disadvantages it brings to the system.

However, the new model seems to follow the previous trend of not tackling the fundamental problems that prevent the stabilization of the financing of the CCAA. Also forget the third level of government, whose reform is such a priority as the autonomic, and key to the development of the second decentralization.

Key words: decentralization, stability, sufficiency, autonomy.

Área temática: Economía urbana, regional y local

¿NUEVO MODELO PARA LA FINANCIACIÓN DE LAS CCAA DE RÉGIMEN COMÚN?: APORTACIONES Y DIFERENCIAS

El trabajo que presentamos se articula en tres partes. La primera de ellas recoge las características del modelo de financiación de las CCAA, así como los principales rasgos de su evolución desde la Constitución de 1978 hasta 2009. La aprobación en diciembre de este último año de una reforma del sistema de financiación autonómica constituye el eje de la segunda parte de nuestro trabajo, en la que se analizan las principales modificaciones y sus repercusiones. Por último, en las reflexiones finales se hará referencia a la necesidad de un pacto político que garantice los principios de la financiación autonómica, especialmente la estabilidad.

1. Principios y evolución del modelo de financiación de las CCAA

Desde que se iniciara el proceso de formación del estado autonómico, la cuestión de la financiación de las Comunidades Autónomas ha sido, y sigue siendo, objeto de múltiples discusiones y transformaciones en la búsqueda de una situación que garantice los principios de equidad y de autonomía recogidos por la Constitución Española de 1978 en un sistema flexible y, por tanto, modificable.

Hasta la última modificación, el sistema de financiación autonómica establece como principios básicos la estabilidad, la generalidad, la suficiencia, la autonomía, la ampliación de la responsabilidad fiscal, la coordinación, la participación de las regiones en la Agencia Estatal de la Administración Tributaria, la participación en los Tribunales Económico-Administrativos, y sobre todo la solidaridad. Podríamos añadir que se sustenta sobre dos pilares fundamentales: la autonomía y la equidad-solidaridad, vinculados por la idea de coordinación o de consenso en su articulación, y que tienen su base en el Estado. Es así que la solidaridad se convierte en el principio que coordina los dos fundamentos constitucionales: unicidad (política, económica y administrativa) y autonomía. Principio político, tal como aparece recogido en el artículo 2 de la Constitución Española; y principio de carácter económico, según el artículo 138.1., presentaría tres facetas o dimensiones: Solidaridad de las regiones con el Estado,

Solidaridad Interregional y solidaridad Intrarregional. Según Pérez Andrés (1998: 275), es un principio de equidad territorial que no puede quedarse en un mero trasvase de fondos económicos, sino garantizar tanto un nivel de servicios públicos fundamentales semejante en todo el territorio como la potenciación del desarrollo regional. Estaríamos hablando de ordenación del territorio y de su necesaria definición y delimitación de competencias en torno a los tres niveles de la administración: central, autonómico y local.

Con respecto a la progresiva transformación del modelo, cabe decir que el régimen común se aplica a todas las Comunidades Autónomas excepto Navarra y País Vasco (régimen foral), aunque con diferencias en función de las competencias transferidas en el modelo inicial, y con dificultades para el cumplimiento de los principios de autonomía y responsabilidad financieras. Todo ello se ha ido corrigiendo con la evolución del modelo de financiación de las Comunidades de régimen común, en la que cabría distinguir cinco fases incluida la que acaba de entrar en vigor y que analizaremos posteriormente –seis si incorporamos el denominado «Periodo Transitorio de Financiación» o «del coste efectivo» (1980-1986)-.

Entre 1987 y 1996 -«periodo de autonomía del gasto»- los objetivos prioritarios fueron la suficiencia y la solidaridad, potenciándose en una segunda fase la coordinación entre las distintas administraciones, al mismo tiempo que se controlaban los niveles de endeudamiento y déficit público. Podemos hablar de dos subperiodos: (1992-1993) destaca por el establecimiento de medidas en pro de la equidad del sistema, mientras que en (1994-1996) se intenta establecer un procedimiento para aplicar la corresponsabilidad fiscal en la financiación autonómica.

El siguiente periodo, (1997-2001) -«periodo de corresponsabilización»-, se caracteriza por la cesión parcial del IRPF, así como de la capacidad normativa sobre el tramo autonómico de dicho impuesto y sobre el resto de tributos cedidos. No obstante, pueden señalarse dos aspectos negativos: por un lado, se cuenta con un menor grado de consenso, dado que Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura no participan en el acuerdo; y por otro lado, no se establece un crecimiento máximo para los recursos del IRPF, contribuyendo así a la pérdida de solidaridad del sistema.

El último periodo (2002-2009) se deriva de la Ley 21/2001 de 27 de diciembre, por la que se regulan las medidas fiscales y administrativas del nuevo sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de

Autonomía. Los principios que rigen este periodo son los siguientes: Generalidad por lo que respecta al carácter integrador del sistema de financiación, ya que comprende la financiación de todos los servicios que es factible traspasar a las CCAA; Estabilidad para permitir que las CCAA puedan planificar sus actividades a largo plazo con perspectivas de más seguridad y certidumbre; Suficiencia por medio de tres elementos: el cálculo de las necesidades de recursos, la regulación de los ingresos y las posibilidades de evolución en el tiempo; Autonomía, aumentando la corresponsabilidad fiscal en el ámbito de los impuestos y otros ingresos de carácter tributario, tanto en lo referente a la forma de obtención de recursos, como a las condiciones de prestación de sus servicios; Solidaridad: se crean el Fondo Complementario del FCI y el Fondo de Suficiencia; Participación de las Comunidades Autónomas en la Agencia Estatal de la Administración Tributaria; Participación en los Órganos de Control Jurisdiccional; y coordinación entre los diferentes niveles de Gobierno en materia fiscal y financiera.

2. El nuevo sistema de financiación autonómica

La reforma del sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía se produce con la aprobación de dos normas, la Ley Orgánica 3/2009, de 18 de diciembre de modificación de la Ley Orgánica de Financiación de las Comunidades Autónomas (LOFCA) y la consiguiente Ley 22/2009, de la misma fecha, por la que se regula el nuevo sistema de financiación de régimen común¹. Las razones que justifican su revisión son aducidas en el preámbulo de la Ley 22/2009, aludiendo tanto a aspectos estructurales como a un notable y asimétrico crecimiento de la población y la reforma de seis Estatutos de Autonomía. Respecto a este último punto cabe recordar que el Estatuto de Autonomía de Cataluña introdujo modificaciones substanciales en la financiación de dicha Comunidad (*vid.* Zabalza, 2007), superando el marco previsto por la Ley 21/2001.

La modificación del artículo 2 de la LOFCA supone la introducción de dos nuevos principios rectores de la financiación autonómica que son el de *garantía de un nivel base*

¹ Por su parte, la Ley 23/2009, de modificación de la Ley 22/2001, de 27 de diciembre, reguladora de los Fondos de Compensación Interterritorial modifica la regulación del Fondo de Compensación Interterritorial (FCI), si bien no altera su estructura ni función, sólo dispone, en su artículo único, el incremento de su dotación en función de la variable “región ultraperiférica”, con 1% de la dotación inicial del FCI.

equivalente de financiación de los servicios públicos fundamentales y el de corresponsabilidad de las Comunidades Autónomas y el Estado en consonancia con sus competencias en materia de ingresos y gastos públicos. En consonancia con este planteamiento se afirma que los ejes básicos del nuevo sistema serán *el refuerzo de las prestaciones del Estado del Bienestar, el incremento de la equidad y la suficiencia, y de la autonomía y la corresponsabilidad* así como la *mejora del ajuste del sistema* a las necesidades de los ciudadanos. Siguiendo el esquema que la propia Ley propone abordaremos a continuación el estudio de los instrumentos financieros del nuevo sistema de financiación de las CC.AA. de régimen común.

En relación directa con el objetivo de reforzar el Estado de Bienestar se incorporan **recursos adicionales** que irán integrándose de forma gradual en el sistema. Así, el artículo 4, 6 y 6 de la Ley se ocupan de dichos recursos, distinguiendo entre los previstos para el año 2009 y los correspondientes al 2010. Para el año 2009 se incorporan dos conceptos diferenciados de ingresos destinados a las Comunidades Autónomas:

Un fondo de 4.900 millones de € asignados al refuerzo del estado del bienestar, cuyo reparto se hará en atención al peso relativo de la variación de la población de cada Comunidad ajustada entre 1999 y 2009 respecto a la variación del total de la población ajustada del conjunto de CC.AA. para el mismo período (75% de la dotación del fondo) y el resto según:

- El peso relativo de la población ajustada de cada Comunidad Autónoma en 2009, en relación a la población ajustada total de las Comunidades Autónomas de régimen común, en esa misma fecha. (50% del 25% de la dotación global del fondo)
- El peso relativo de la población potencialmente dependiente de cada Comunidad Autónoma corregida por el factor de ponderación en relación al total correspondiente a todas las Comunidades Autónomas de régimen común. (40% del 25% de la dotación global del fondo)
- El peso relativo del número de personas reconocidas como dependientes con derecho a prestación en relación al total correspondiente a todas las Comunidades Autónomas de régimen común. (10% del 25% de la dotación global del fondo)

Tres bloques de recursos relativos a:

- Recursos para las Comunidades Autónomas con dispersión superior a la media (50 millones de €)
- Recursos para las Comunidades Autónomas con densidad poblacional inferior a la media (50 millones de €)
- Recursos para las políticas de normalización lingüística (Se multiplicará por 2,5 la financiación que proporcionaría el sistema anterior para la financiación de dichas políticas)

Para el año 2010 se prevé la incorporación de dos fondos de 1.200 millones cada uno, destinados a ser repartidos entre las Comunidades Autónomas de acuerdo al peso relativo de las personas reconocidas como dependientes con derecho a prestación de cada Comunidad y a la población ajustada de cada Comunidad respecto al total de las de régimen común.

La incorporación gradual de estos fondos se verificará en el año 2012, para el que se garantiza que el importe de los mismos, junto a los Fondos de Convergencia, será un 30% superior al resultado del total de los incorporados en 2009 y liquidados en 2011.

Estos recursos constituyen la estimación de la denominada suficiencia estática, para cuyo cálculo se sumarán a las necesidades de financiación estimadas para el año base (2007), constituida por:

- El importe de los recursos definitivos liquidados proporcionados por el Sistema de Financiación en el año 2007, en términos normativos.
- Los ingresos por los Impuestos sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, Sucesiones y Donaciones y Tributos sobre el Juego, computados con criterio normativo, en valores del 2007.
- Los ingresos por tasas afectas a los servicios transferidos computados con criterio normativo, en valores del 2007.
- La compensación estatal por la supresión del gravamen del Impuesto sobre el Patrimonio.
- Los ingresos por la recaudación del Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos e Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte, por su valor normativo en el año 2007, entendiéndose por tal la recaudación real imputada a cada Comunidad Autónoma en dicho año sin el ejercicio de las competencias normativas.

- El coste de los servicios transferidos hasta la entrada en vigor del nuevo sistema cuyo importe no haya sido tenido en cuenta en la determinación de los recursos definitivos del año base.
- El importe de la dotación complementaria para la financiación de la asistencia sanitaria y el de la dotación de compensación de insularidad incluidas en la Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007, por un importe para el conjunto de las Comunidades Autónomas de 655 millones de euros.
- El importe de la financiación por los servicios traspasados por el Instituto Social de la Marina con anterioridad a 2002, correspondiente al año 2007.

Los recursos financieros del sistema en el año base son los destinados a financiar las necesidades globales de financiación calculadas de acuerdo al esquema anterior. La primera referencia –artículo 8 de la Ley 22/2009- es para los recursos tributarios. Bajo la denominación genérica de capacidad tributaria de las Comunidades Autónomas de régimen común se recogen los recursos procedentes de fuentes tributarias de titularidad estatal que han sido cedidas a las Autonomías, bien en la recaudación líquida –total o parcial- o bien con competencias normativas de mayor o menor grado. La tendencia descentralizadora de los sucesivos acuerdos que se han formalizado sobre financiación autonómica se ve corroborada y ampliada en el nuevo sistema. Se han incrementado los porcentajes de cesión de la recaudación líquida territorializada de los tributos contemplados en el sistema anterior así como las facultades normativas en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF).

Tabla 1. Recursos Financieros del Sistema

Capacidad tributaria	<u>100% de la recaudación con competencias normativas</u>
	Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados
	Impuesto sobre Sucesiones y Donaciones
	Impuesto sobre Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos
	Impuesto sobre Determinados Medios de Transporte
	Tributos sobre el Juego
	Tasas afectas a los servicios transferidos
	<u>50% del rendimiento del IRPF en la Comunidad con cesión de competencias normativas</u>
	<u>Cesión de la recaudación líquida sin competencias normativas</u>
	50% del Impuesto sobre el Valor Añadido
	58% del Impuesto sobre la Cerveza
58% del Impuesto sobre el Vino y Bebidas Fermentadas	

	58% de los Impuestos sobre Productos Intermedios y sobre Alcohol y Bebidas Derivadas
	58% del Impuesto sobre Hidrocarburos
	58% del Impuesto sobre las Labores del Tabaco
	100% del Impuesto sobre la Electricidad
Fondo de Garantía de Servicios Públicos Fundamentales	
Fondo de Suficiencia Global	

Elaboración propia, 2010.

En lo que concierne al IRPF, las CC.AA. amplían sus competencias sobre la escala autonómica, que tendrá como única limitación la de ser progresiva; podrán variar los tramos de la tarifa estatal y, a partir de 2010 deberán aprobar y regular escalas propias. También podrán incrementar o disminuir, hasta un 10%, las cuantías contempladas en la Ley del Impuesto para los mínimos personales y familiares del contribuyente, ascendientes y descendientes y por discapacidad. Se incrementa su capacidad en la regulación de la deducción por inversión en vivienda habitual, que podrán modificar sin límite, quedando como porcentaje aplicable, por defecto, el 7,5% frente al 4,95 del sistema anterior.

El incremento de la capacidad tributaria de las Autonomías de régimen común debe completarse con la importante modificación que ha sufrido el artículo 6 de la LOFCA, en su redacción de la Ley Orgánica 3/2009. Según lo dispuesto en este precepto, la restricción sobre la potestad tributaria autonómica en el ámbito propio de las corporaciones locales es bastante menor a la vigente con anterioridad. La redacción original impedía a las Comunidades Autónomas *establecer y gestionar tributos sobre las materias que la legislación de régimen local reserve a las Corporaciones locales*, sin embargo, desde la reforma de 2009 se permite su intervención tributaria en este ámbito excluyéndose, la aplicación de tributos sobre hechos imponible ya gravados por la Administración Local. En definitiva, se ha abierto una nueva vía de desarrollo de la fiscalidad propia de las Comunidades de régimen común.

La ampliación de las potestades tributarias sobre tributos cedidos y la apertura de un nuevo espacio de fiscalidad propia sustentan el incremento de la autonomía y corresponsabilidad que hemos señalado como uno de los objetivos del nuevo sistema.

Como complemento de los recursos tributarios señalados se señala, en primer lugar, el **Fondo de Garantía de los Servicios Públicos**. Se trata de un nuevo instrumento financiero que el nuevo sistema describe como uno de los garantes de la solidaridad del

mismo. Con el Fondo de Garantía se pretende asegurar que cada Comunidad Autónoma recibe los mismos recursos por habitante ajustado para financiar los servicios públicos fundamentales esenciales del Estado de Bienestar. Se configura como un mecanismo de garantía en el cual participan todas las Comunidades Autónomas con un porcentaje de sus recursos tributarios definidos en términos normativos, y el Estado con su aportación de recursos adicionales. La instrumentación del Fondo se realiza a partir de las siguientes premisas o directrices:

- Su dotación inicial, correspondiente al año base (2007), se forma con el 75% de los recursos tributarios que correspondan a cada Comunidad más la aportación estatal correspondiente a refuerzo del estado del bienestar² y otros recursos adicionales³ y a la dotación complementaria para la financiación de la asistencia sanitaria y de la dotación de compensación de insularidad.
- La participación de las Comunidades Autónomas se hará según los criterios siguientes: Población (30%); Superficie (1,8%); Dispersión (0,6%); Insularidad (0,6%); Población protegida equivalente⁴ (38%); Población mayor de sesenta y cinco años (8,5%) y Población entre 0 y 16 años (20,5%).

La transferencia de garantía será el saldo positivo o negativo, por Comunidad Autónoma, de la diferencia entre el importe de la participación de cada Comunidad en el Fondo de Garantía para el año 2007 y el 75% de los recursos tributarios en términos normativos de cada Comunidad Autónoma correspondientes al año 2007.

El Fondo de Garantía se orienta a la corrección de los desequilibrios financieros horizontales y como mecanismo corrector pretende garantizar que todas las jurisdicciones estarán en condiciones de hacer frente a los gastos que hayan asumido, dado que el reparto de las fuentes de financiación tributaria entre los entes subcentrales produce diferencias en el volumen de recursos que recibe cada uno de ellos.

El criterio de nivelación financiera que aplica es el de igualar el gasto *per cápita* de las Comunidades destinado a los servicios públicos fundamentales. Aunque la equiparación

² Recursos para refuerzo del estado de bienestar por un total de 4.900 millones de euros distribuidos: el 75% de estos recursos se distribuirán entre las Comunidades Autónomas de régimen común en atención al peso relativo de la variación de su población ajustada en relación a la variación del total de la población ajustada en las Comunidades Autónomas de régimen común; el 25% restante se distribuirá entre las Comunidades Autónomas de régimen común en atención al peso relativo de la población ajustada, al peso relativo de la población potencialmente dependiente de cada Comunidad Autónoma, al peso relativo del número de personas reconocidas como dependientes con derecho a prestación, registradas en el Sistema de Información del SAAD. La variable a se ponderará al 50% mientras que la b se ponderará al 40% y la c) al 10%.

³ Recursos para las Comunidades Autónomas con dispersión superior a la media, recursos para las Comunidades Autónomas con densidad poblacional inferior a la media y recursos para las políticas de normalización lingüística.

⁴ La población protegida se pondera por 1,031 para niños de 0 a 4 años, por 0,433 entre 5 y 14, por 0,547 entre 15 y 44, por 0,904 entre 45 y 54, por 1,292 entre 55 y 64, por 2,175 entre 65 y 74, y finalmente por 2,759 a partir de 75 años.

se ajusta a la población ponderada por factores correctores de necesidad, lo cierto es que tenderán a resultar más beneficiadas por el Fondo de Garantía aquellas Autonomías con mayor peso poblacional frente al conjunto. Factores como la dispersión de la población, la insularidad o la superficie del territorio tienen una menor repercusión en el reparto, siendo elementos que indican que la provisión pública será más costosa.

El legislador hace referencia expresa a que el Fondo de Garantía tendrá que garantizar que todas las Comunidades logran la cobertura del nivel mínimo de los servicios públicos fundamentales y establece este mínimo en el nivel medio de cobertura en el territorio nacional. Difiere de las anteriores Asignaciones de Nivelación en que no establece los criterios tan estrictos del modelo anterior⁵ pero se enfrenta al mismo problema que viene poniéndose de manifiesto en cada nuevo acuerdo de financiación: la falta de información precisa sobre el coste de provisión de los servicios de educación, sanidad y, ahora, servicios sociales. Las diferencias en los niveles de provisión pueden deberse tanto a la preferencia de cada gobierno autonómico como a las restricciones que impidan a las Autonomías de menor nivel de renta alcanzar los niveles de las más desarrolladas. En términos de solidaridad, la actuación redistributiva del Sector Público debería ir orientada a favorecer a los territorios de menor capacidad económica, dejando que las Autonomías más desarrolladas soporten el incremento de gasto en estos servicios con sus recursos, toda vez que es fruto de una decisión autónoma política y de gestión.

Como ya Musgrave (1961), puso de manifiesto, el problema de tratar de equiparar niveles de prestación pública en ciertos servicios –como son los fundamentales – debería conducirnos a la solución más eficiente: la centralización de su provisión.

Para completar la actuación del sistema a favor de la solidaridad se introducen dos instrumentos financieros denominados, de manera genérica, **Fondos de Convergencia**. El nuevo modelo de financiación de las Comunidades de Régimen Común contempla la creación de dos Fondos con recursos adicionales del Estado y con los objetivos de aproximar las Comunidades Autónomas en términos de financiación por habitante ajustado y de favorecer el equilibrio económico territorial. De manera expresa vincula estos Fondos con la igualdad y la equidad del sistema de financiación territorial.

El primero de los instrumentos financieros referidos, el Fondo de Competitividad, pretende reforzar la equidad y la eficiencia en la financiación de las necesidades de los

⁵ Crecimiento superior al promedio nacional en más de tres puntos porcentuales en el número de estudiantes de enseñanza obligatoria o de la población protegida por el sistema sanitario público.

ciudadanos y reducir las diferencias en financiación homogénea *per capita* entre Comunidades Autónomas. Para ello, incrementará los recursos recibidos por las Comunidades Autónomas cuyos recursos por habitante ajustado proporcionados por el nuevo modelo sean inferiores a la media, teniendo en cuenta su capacidad fiscal.

Los criterios de reparto del Fondo ponen de relieve que uno de los objetivos de este instrumento financiero es desincentivar la competencia fiscal interterritorial. En un contexto de pluralidad de jurisdicciones colindantes con capacidades fiscales propias y con unos costes de traslado para los factores productivos poco relevantes, la utilización de la tributación como medio para favorecer la localización de dichos factores en el territorio propio lleva a un proceso de reducción de la carga fiscal como ventaja competitiva que conduce a la minoración generalizada de los recursos percibidos por el Sector Público. Esta situación es visible especialmente en la tributación sobre el patrimonio en el caso de las Comunidades Autónomas, llegando a la desaparición efectiva –no legal- del impuesto sobre el Patrimonio de las Personas Físicas y a una reducción notable –con amplios grupos de población exentos- de los gravámenes sobre Sucesiones y Donaciones-.

El reparto del Fondo de Competitividad se producirá anualmente entre las Comunidades Autónomas de régimen común con financiación *per capita* ajustada inferior a la media o a su capacidad fiscal, en función de su población ajustada relativa. El mecanismo de cálculo del Fondo de Competitividad contempla una doble vía:

- En primer lugar, parte de la cuantificación de los recursos que el sistema proporciona a la Comunidad Autónoma en cada ejercicio. Para ello se detrae del volumen de recursos que le corresponde, en términos normativos, la financiación correspondiente a aquéllas competencias que ostenta la Comunidad Autónoma y que no hayan sido transferidas a la totalidad de las Autonomías –por tanto, no están recogidas en el cálculo general del sistema-. Esta situación es fruto de la asimetría y diversidad del proceso de traspaso de competencias del Estado Central a las Comunidades que ha originado una notable diversidad entre Autonomía, lo cual, debe tener su reflejo en la financiación traspasada para hacer frente a su desarrollo y ejecución⁶. A continuación se pondera esta cantidad por la población ajustada de la Comunidad, es decir, que para su

⁶ Es ilustrativo de esta situación el cómputo que el Ministerio de Administraciones Públicas realiza de los traspasos realizados en el período 1978/ 2010, llegando a contabilizar un total de 1.897 a las Comunidades Autónomas. El desglose de los datos da resultados tan evidentes como que la Comunidad que menos trasferencias de competencias ha recibido es Navarra –con 60 en todo el periodo- frente a la de Cataluña que es la que más competencias ha asumido -185-.

cómputo se aplicarán las reglas previstas para el Fondo de Garantía. La cantidad resultante se compara con la que resulta de la media de todas las Comunidades y si es inferior a la misma la Comunidad Autónoma será beneficiaria del Fondo de Competitividad.

- En segundo lugar, toma como referencia la capacidad fiscal de la Comunidad Autónoma. En este caso, la comparación se establece entre la financiación homogénea ajustada por habitante respecto de su capacidad fiscal por habitante ajustado y si ésta es mayor que la primera también recibirá recursos del Fondo. La capacidad fiscal se mide atendiendo al valor normativo de los recursos tributarios de la Comunidad, salvo que los valores reales sean inferiores, en cuyo caso se calculará con este concepto.

Así definido, el Fondo de Competitividad beneficiará a aquellas Comunidades que obtengan mayor recaudación tributaria en el ejercicio de sus potestades fiscales. No se contempla en el modelo el concepto de esfuerzo fiscal, es decir, no hay una ponderación de la recaudación obtenida respecto a la renta o la riqueza de la Comunidad, razón por la que este Fondo ha sido muy criticado respecto a su repercusión en la solidaridad del sistema. De hecho, las máximas recaudaciones normativas o reales serán las que obtengan las Comunidades de mayor nivel de renta –especialmente dada la cesión del 50% del Impuesto sobre la Renta Personal- de manera que las principales perceptoras de este recurso serán las Comunidades de mayor grado de desarrollo y riqueza.

El segundo instrumento financiero incluido en los Fondos de Convergencia es el Fondo de Cooperación. A diferencia del anterior, se crea con el objetivo de equilibrar y armonizar el desarrollo regional, estimulando el crecimiento de la riqueza y la convergencia regional en términos de renta de las Comunidades Autónomas. Para ser beneficiaria de este Fondo, la Comunidad Autónoma tendrá que verificar alguno de los siguientes requisitos:

- Tener PIB *per capita* inferior al 90% de la media correspondiente a las Comunidades Autónomas de régimen común.
- Tener una densidad de población inferior al 50% de la densidad media correspondiente a las Comunidades Autónomas de régimen común.
- Que teniendo un crecimiento de población inferior al 90% de la media correspondiente a las Comunidades Autónomas de régimen común, tengan una densidad de población por kilómetro cuadrado inferior a la cifra resultante de

multiplicar por 1,25 la densidad media de las Comunidades Autónomas de régimen común.

Los recursos del Fondo de Cooperación se distribuirán en dos subfondos:

- Un primer subfondo, dotado con dos tercios del Fondo de Cooperación, se repartirá entre todas las Comunidades Autónomas beneficiarias, en atención a su población relativa en relación al total de la población de las Comunidades Autónomas integrantes del fondo, ponderada por la distancia del PIB *per capita* de cada Comunidad Autónoma respecto a la media.
- Un segundo subfondo, con el tercio restante, se distribuirá entre las Comunidades Autónomas que tienen un crecimiento de población inferior al 50% de la media correspondiente a las Comunidades Autónomas de régimen común.

El Fondo de Suficiencia Global es el tercer bloque de recursos que constituye la financiación básica del sistema. El Fondo de Suficiencia en el año base es la diferencia entre las necesidades globales de financiación de la Comunidad Autónoma y la suma de su capacidad tributaria más la transferencia –positiva o negativa- del Fondo de Garantía de Servicios Públicos Fundamentales en el año base.

El cálculo del Fondo se realiza a partir de los datos de 2009, cuyo importe se convierte a valores del año base (2007) aplicándoles la variación de los Ingresos Tributarios del Estado (ITE) de 2009 y 2007. Al incorporar los recursos adicionales previstos para el ejercicio 2010 volverá a determinarse el importe del Fondo de Suficiencia para da Comunidad, mediante el mismo mecanismo descrito con anterioridad.

3. Reflexiones finales: necesidad de pacto político

El pacto político se puede definir como la consecución de un acuerdo entre los diferentes partidos para alcanzar algunas metas concretas. En este caso el objetivo final sería encontrar un sistema de financiación para las CCAA de régimen común actualizado y con perspectivas de evolución a medida que se asumiesen nuevas competencias. Por ello lo que proponemos es que el acuerdo alcance las dos vertientes del presupuesto, tanto los ingresos como los gastos. Esta última cuestión obliga a una

cierta homogeneidad en la asunción de competencias por las diecisiete CCAA y las dos ciudades autónomas.

También el pacto político puede configurarse entre el gobierno, el grupo político que lo sustenta y la oposición, tal como se hizo en 1977 con los Pactos de La Moncloa, que a iniciativa del Presidente Adolfo Suárez y el Ministro de Economía, Enrique Fuentes Quintana, se alcanzó en octubre de 1977 para iniciar la etapa democrática con un consenso que aún hoy algunos pensamos que fue algo esencial para conseguir que en la actualidad seamos un régimen democrático. Algo que sería muy congruente con dicho acuerdo sería alcanzar el mayor consenso político con todas las fuerzas representadas en CCAA y municipios, tanto parlamentarias como extra-parlamentarias, pues no debemos olvidar que la primera tarea que habría que acometer en el camino del pacto sería actualizar nuestra Carta Magna en lo que respecta al Título VIII para realmente ordenar los objetivos y las finalidades del mismo.

Dicha actualización –o reforma- de la Constitución incluiría los siguientes puntos: la transformación del Senado en una Cámara Autónoma; la concesión al Consejo de Política Fiscal y Financiera de poder decisorio, siempre y cuando se mantuviera este órgano; la inclusión en el modelo de financiación de los tres niveles de Gobierno, a saber, Central, Autónomo y Local –en este caso será precisa la reforma de la Ley de Bases de Régimen Local y de la Ley de Hacienda Local-; y la creación de un órgano de coordinación con rango constitucional (dependiente o no del Senado).

Entre las funciones de este último estaría la regulación de las competencias compartidas con el fin de profundizar en el principio de Corresponsabilidad Fiscal, y esencialmente la coordinación de los tres niveles de gobierno, estableciendo un sistema de control de arriba abajo, que garantizara, especialmente, la inclusión del nivel local como un elemento fundamental en el modelo de financiación. En este sentido el Pacto debería también considerar la creación de un fondo de compensación que, establecido por las CCAA, atendiera las necesidades de los municipios o de las áreas metropolitanas entendiéndose de forma implícita la oportunidad de una ordenación territorial afín al principio de eficiencia-eficacia.

4. Bibliografía

- De los Ríos Berjillos, A. (2003): “La nueva financiación autonómica: ¿un modelo realmente definitivo?”, *Revista de Estudios Regionales*, nº 68, pp. 187-212.
- Iglesias Suárez, A. (1999): “El nuevo marco de financiación autonómica en España” en Gil Jiménez, F. J., *Reflexiones sobre la financiación de los gobiernos descentralizados*, Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 29-58.
- Iglesias Suárez, A.; García Nicolás, C. (2009): “La Financiación Autonómica en España: ¿pacto político frente a las insuficiencias?” en Caramés Viéitez, L.; González-Páramo, J. M.; Pedraja Chaparro, F.: *Siempre la Hacienda Pública. Ensayo en homenaje al profesor Enrique Fuentes Quintana*, Thompson Reuters-Civitas: Cizur Menor (Navarra), ISBN: 978-84-470-3321-8, pp. 235-252.
- Monasterio Escudero, C. (2002): “El sistema de financiación autonómica 2002” en Salinas Jiménez, J. (dir.), *El nuevo modelo de financiación autonómica (2002)*, Ministerio de Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, pp. 15-59.
- Musgrave, R.A. (1961): “Approaches to a Fiscal Theory of Political Federalism”, en Universities-National Bureau of Economic Research (ed.) *Public Finances: Needs, Sources and Utilization*, pp. 97-134.
- Pérez Andrés, A. A. (1998): *La ordenación del territorio en el Estado de las Autonomías*, Marcial Pons, Madrid.
- Utrilla de la Hoz, A. (2002): “Los efectos del nuevo sistema de financiación autonómico sobre la suficiencia y la equidad” en Salinas Jiménez, J. (dir.), *El nuevo modelo de financiación autonómica (2002)*, Ministerio de Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, pp. 61-107.
- Zabalza, A. (2007): “La financiación autonómica en el Estatuto de Cataluña”, *Hacienda Pública Española/ Revista de Economía Pública*, 181- (2/2007), pp. 119-161.

PRODUCTIVITY AND ECONOMIC GROWTH TREND IN ANDALUSIA

Authors: José Luis Navarro Espigares^{1,2}; José Aureliano Martín Segura¹; Elisa Hernández Torres²; Leticia Palma Zamora¹

¹ International and Spanish Economics Department. University of Granada.
Campus Universitario de La Cartuja 18071 Granada (Spain)

² Management Control Department. University Hospital Virgen de las Nieves. Avenida de las
Fuerzas Armadas 2 18014 Granada (Spain)

José Luis Navarro Espigares; Tlf.: +34 958 020 095; Fax: +34 958 020 102;
e-mail: josel.navarro.sspa@juntadeandalucia.es

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar la productividad de la economía andaluza entre 1977 y 2006, tomando la evolución de la economía española como referencia. Siguiendo la teoría del crecimiento endógeno, en el cálculo de la productividad total de los factores además de los clásicos factores capital y trabajo, se ha incluido el capital humano. Los aspectos metodológicos más destacados son el cálculo de la función de producción agregada de la economía española mediante la estimación de un modelo de datos de panel y el cálculo del cambio productivo mediante análisis envolvente de datos (DEA) e índices de Malmquist. Las variables incluidas son el Valor Añadido Bruto (VAB) a precios corrientes, el número de trabajadores, el stock de capital productivo y el capital humano per cápita. Con una población equivalente al 18% de la cifra nacional, Andalucía genera el 14% del VAB y el 15% del empleo. Además, el stock de capital productivo en Andalucía supone el 12% del español, y su capital humano per cápita es un 6% inferior a la media nacional. Estos datos señalan una clara limitación en términos de crecimiento y bienestar de la población, cuyo nivel de VAB per cápita es el 77% de la media nacional. El modelo de datos de panel confirma el poder explicativo de las variables independientes (empleo, capital productivo y capital humano) para la variable dependiente (VAB). Los resultados del análisis envolvente de datos y los índices de Malmquist señalan una clara mejora en la eficiencia técnica en Andalucía en los últimos años. Podemos concluir que el grado de utilización de los factores productivos en Andalucía está cercano al óptimo, en comparación con otras regiones españolas. El problema es el déficit de inputs (capital humano y productivo) y la limitada capacidad de la región para crear empleo.

Palabras clave: Productividad Total de los Factores, Crecimiento Regional, Modelo de Datos de Panel, Análisis Envolvente de Datos, Andalucía

Área temática: 3. Economía Urbana, Regional y Local

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyse the productivity of the Andalusian economy between 1977 and 2006, by taking the evolution of the Spanish economy as a reference. Following the endogenous growth theory, the calculation of total factor productivity will include human capital, as well as the classic factors capital and labour. The most important methodological aspects of this work focus on the calculation of the aggregate production function of the Spanish economy by estimating a panel data model and on the calculation of productivity change through data envelopment analysis (DEA) and Malmquist indices. The variables used are Gross Value Added at current prices (GVA), number of employees, stock of productive capital, and per capita value of human capital. With a population equivalent to 18% of the national figure, Andalusia generates 14% of GVA and 15% of employment. In addition, the productive capital stock of Andalusia is 12% of the national figure and its per capita human capital is 6 percentage points below the national average. These data reflect a clear limitation in terms of growth and welfare of the population whose level of GVA per capita is 77% of the national average. The results of the panel data model confirmed the explanatory power of the independent variables (employment, productive capital, and human capital) for the dependent one (GVA). The results of data envelopment analysis and Malmquist indexes show a clear improvement in recent years in the technical efficiency of the Andalusia. Therefore, we can conclude that the degree of utilisation of productive factors in the Andalusian region is close to the optimum, in comparison to other Spanish regions. The problem lies in the structural deficit of inputs (human and productive capital) and the limited capacity of the region to generate employment.

Keywords: Total Factor Productivity, Regional Growth, Panel Data Model, Data Envelopment Analysis Andalusia

Subject Area: 3. Local, Regional and Urban Economy

PRODUCTIVITY AND LONG-TERM ECONOMIC GROWTH IN ANDALUSIA

1 INTRODUCTION

Economic growth in an economy depends not only on the quantities of physical capital and labour inputs employed, but also on how efficiently they are combined. Solow (1956) laid the theoretical basis for reaching this important conclusion, noting that the accumulation of labour and capital (classic inputs) only explains a portion of a country's economic growth. The remaining part (called "Solow residual") has to be associated with the technical or technological progress. Starting from the Solow analysis framework, endogenous growth models (Romer 1990, Grossman and Helpman, 1991) focus on trying to understand the determinants of this residual, emphasizing the importance of human capital as a driver of technological change.

These theories, currently prevalent in macroeconomic analysis, regard the major effects of technical progress as two, which also relate to other factors, creating a kind of virtuous circle. On the one hand, technical progress improves the efficiency of a country, because of expansion of its aggregate production function, thus producing more output per unit of labour and capital. On the other hand, technical progress reinforces incentives to invest in traditional labour and capital factors or improve their quality (from education to the modernisation of capital), which, in turn, is reflected in increased technical progress (Mankiw et al., 1992).

In quantitative terms, this phenomenon should be manifested mainly in increases in factor productivity over time (Barro and Sala-i-Martin, 1995). In a context of global markets, where the possibilities of exchange and profits increase, productivity appears to be the main determinant of the competitiveness of a country in the medium and long term and, therefore, a major factor of international positioning. This explains the privileged position that productivity occupies in the major political agenda. In particular, the European Commission in 2000 formulated the Lisbon Strategy to achieve these objectives (European Commission, 2004, Aho et al., 2006) and thereby sustain the economic and social model in Europe.

The aim of this paper is to analyse the productivity of the Andalusian regional economy between 1977 and 2006, taking the evolution of the Spanish economy as reference. We analyse the evolution of the total factor productivity in Andalusia and Spain. Following the theories of endogenous growth, we include, besides the classic capital and labour factors, a new representative variable for human capital in the productivity calculation. The next section describes the methodology used to estimate the aggregate production function and the evolution of total factor productivity. The third section offers a descriptive analysis of the main variables used along with the results obtained in calculating the aggregate production function and productivity in Andalusia and Spain. Finally we conclude by pointing out the main distinguishing features in the evolution of both territorial aggregates.

2 METHODOLOGY

The most important methodological aspects of this work focus on the calculation of the aggregate production function of the Spanish economy by estimating a panel data model and on the calculation of productive change through data envelopment analysis and Malmquist indices.

2.1 Variables and sources

The variables used are gross value added at current prices (GVA), number of employees, productive capital, and per capita value of human capital.

The data relating to the GVA and the number of employees has been obtained in the 1955-2007 linked series published by FEDEA (de la Fuente, A., 2009).

Data on productive capital and per capita value of human capital are taken from the freely accessible database of the Valencian Institute of Economic Research (IVIE).

The productive capital stock takes into account the ability of different types of assets to generate capital services. Productive capital stock is therefore a more relevant indicator than wealth capital for studying the processes of income generation and sources of growth.

The Human Capital Series includes national information for the period 1964-2007, as well as provincial and regional information (1977-2007). It also includes various synthetic indicators of human capital (JM Pastor and L. Serrano, 2002). The first synthetic indicator contains numerical series reflecting human capital value in terms of equivalent numbers of workers without human capital.

The approach is inspired by the procedure suggested by Mulligan and Sala-i-Martin. The basic idea is that firms pay a wage that compensates each worker's productivity and this latter depends on the human capital. That is, by employing a worker, companies buy the services of human capital, and, when they pay the worker, they are paying for the services provided by his/her human capital.

In general, the human capital of a worker depends on his/her education and experience. The rationale behind this choice is that human capital is acquired not only through formal education, but also through experience, which may be even more important.

The unit of measurement of the series of human capital value was determined by individuals without human capital. We measured the human capital of employees based on the number of equivalent workers without human capital that would be necessary to achieve their productive capacity. Similarly, the aggregate human capital of a region is the number of equivalent workers without human capital that would be needed to achieve the production capacity of its population.

The representative individual without human capital is a male worker with the least education and experience in the survey: i.e. an individual under 20 year old, male, with no or incomplete primary education. This individual has hardly accumulated any human capital through the educational system or through experience in the workplace and is therefore considered equivalent to a *zero-skill worker* as defined by Mulligan and Sala-i-Martin.

2.2 Time Frame

Given the different time frame of the series used, we limited our temporal scope to the period 1977-2006.

2.3 Panel data model

The production function commonly used in economic literature is the Cobb-Douglas function. According to the formulation of Mankiw, Romer and Weil (1992), we

included an additional production factor representative of the human capital stock, along with the labour and physical capital. Thus, we estimated a function of this type:

$$Y = A K^\alpha L^\eta H^\beta$$

Where A represents the technical efficiency, K is the stock of physical capital, L is employment and H human capital stock.

The function is easily transformed into a linear one by taking logarithms:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \eta \ln L + \beta \ln H$$

In order to simultaneously include geographical and time effects, we utilised an econometric panel data model in which all regions and periods were combined. Because panel data has both cross-sectional and time series dimensions, the application of regression models is more complex than it would be for simple cross-sectional data sets. The unit of observation in a panel data set is not necessarily individuals. It may be households, enterprises, geographical areas, indeed any set of entities that retains their identities over time. In our work these units are Spanish regions. Hsiao (2003), Baltagi (2001), Gujarati (2003), and Wooldridge (2002) offer comprehensive treatments of these models.

There are several types of panel data analytical models, i.e. constant coefficient models, fixed effects models, and random effects models.

One precondition for using the random effects model is that the observations can be described as being drawn randomly from a given population. This would not be a reasonable assumption if the units of observation in the panel data set were regions and the sample consisted of all Spanish regions.

In our application, after checking several possibilities, we chose the constant coefficient model as the best. This type of panel model has constant coefficients, referring to both intercepts and slopes. Because of there being neither regional nor significant temporal effects, we were able to pool all of the data and run an ordinary least squares regression model, sometimes called the pooled regression model.

Heteroskedasticity and autocorrelation problems were carefully considered in our model. As in other regression models, homoskedasticity appears when all random variables have the same finite variance. In this case, we used the Bartlett test in order to verify the null hypothesis that samples have equal variances, which we then confirmed. The correlation between values of the process at different points in time indicates that an autocorrelation problem exists. The Durbin-Watson statistic with values lower than two confirms this situation. Thus, it is necessary to apply an autoregressive model (of the first order in this case).

2.4 Data envelopment analysis

In 1957 Farrell opened a research line into the efficiency analysis that is based on measuring the distance between the different observations and the efficient production frontier. From Farrell's approach, two ways to measure efficiency have been developed:

1. Defining a specific pre-production function (parametric measures of efficiency).
2. Without an a priori definition of a production function (nonparametric efficiency measures)

We will focus on the second option, i.e. a frontier assessment model, deterministic and non-parametric. These models are known as data envelopment analysis (DEA) and derive from the field of operational research, since they are ultimately mathematical programming problems, usually linear.

Data Envelopment Analysis (DEA) is a mathematical programming method that generalises the measure of Farrell technical efficiency for an input and an output in the case of multiple inputs and outputs through the construction of an efficiency indicator

relative to the ratio between virtual output and input. The original model was developed by Charnes, Cooper and Rhodes in 1978 with constant returns to scale (CRS) and was extended by Banker, Charnes and Cooper (1984) to include variable returns to scale (VRS). Thus the two basic models of DEA are known as CCR and BCC, which combine the initials of their respective creators into acronyms.

The key of the analysis lies in finding the "best" virtual producer for each real producer. If the virtual producer is better than the original one, due to obtaining more output with the same input or the same output with less input, then the original producer should be considered inefficient.

The procedure of finding the best virtual producer can be formulated as a linear program. Analysing the efficiency of n producers requires solving a set of n linear programming problems.

The model evaluated in this study consists of one output variable (GVA) and three input variables (number of employed persons, value of productive capital, per capita value of human capital). The number of units evaluated corresponds to the number of regions in Spain, seventeen, and the number of periods evaluated is equal to thirty (1977-2006).

The calculation of the levels of efficiency and the Malmquist indexes has been performed with the software Win4Deap.

2.5 *Malmquist indexes*

Using the methodology proposed by Berg, Forsund and Jansen (1992) and subsequently used by Grifell et al. (1993), it is possible to estimate productive change utilising the Malmquist index. This index allows us to break down the productive changes, experienced by the evaluated units, into approaches of these units to the frontier (catching-up) and into shifts of the frontier itself (technical change).

Movements of the frontier or technical change must be understood as technological progress, i.e. changes in the production frontier due to improved available technology. At the same time, the approaches of firms to the efficient frontier or "catching-up" represent the portion of the variation in overall productivity that is not directly attributable to technological progress, and these approaches may be due to the effect of learning, knowledge sharing in the application of technology, organisational improvement, etc. This component ultimately reflects the efficiency with which each unit applies technological knowledge to production.

3 RESULTS

3.1 *Descriptive analysis*

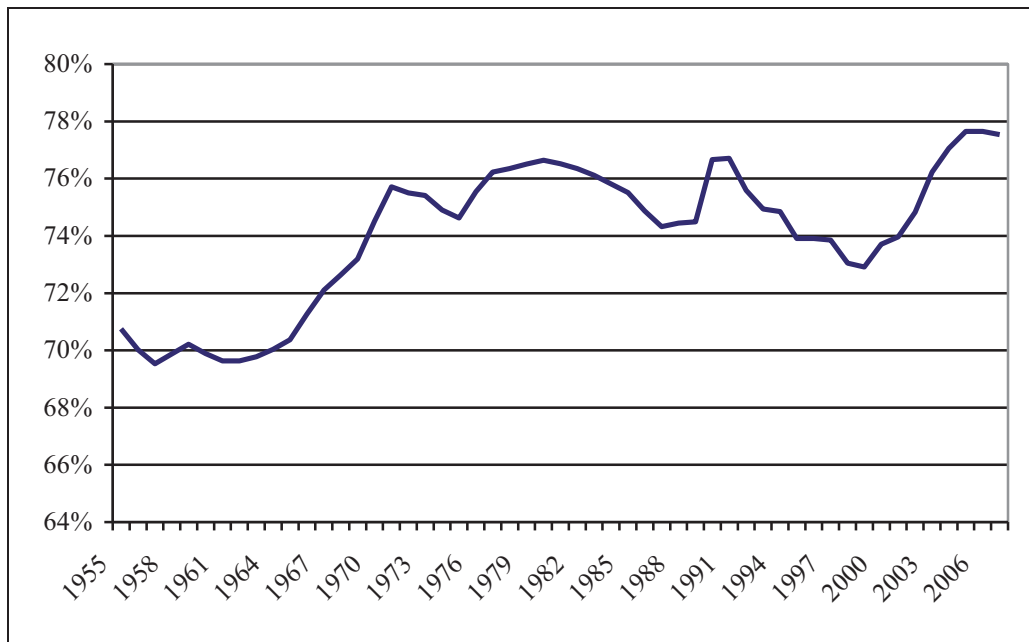
3.1.1 *GVA per capita and its evolution*

Starting values, evolution over time and the final values of GVA per capita in Andalusia show a clear difference from the national average. The analysis of GVA per capita must take into account the different GVA and population evolution in each territorial aggregate compared. Between 1955 and 2007 the Andalusian GVA was multiplied by 374 while that same factor in the national aggregate amounts to 377. From the perspective of population, the cumulative increase in Andalusia is 39.20% while in Spain it is 53.68%. Therefore, the improved evolution of GVA per capita in Andalusia in comparison with the national figure must be attributed to population factors rather

than its productive capacity. Thus, in Spain the GVA per capita has increased by 155% and 169% in Andalusia.

Despite the recovery, in terms of GVA per capita, the Andalusian situation continues to be quite distant from the national average. The Andalusian per capita GVA in 1955 was equivalent to 70.75% of the national per capita GVA, and in 2007, this proportion stood at 77.54%. These figures show a slow process of convergence with the aggregate levels of national welfare (Figure 1).

Figure 1: Gross Value Added per capita Andalusia/Spain

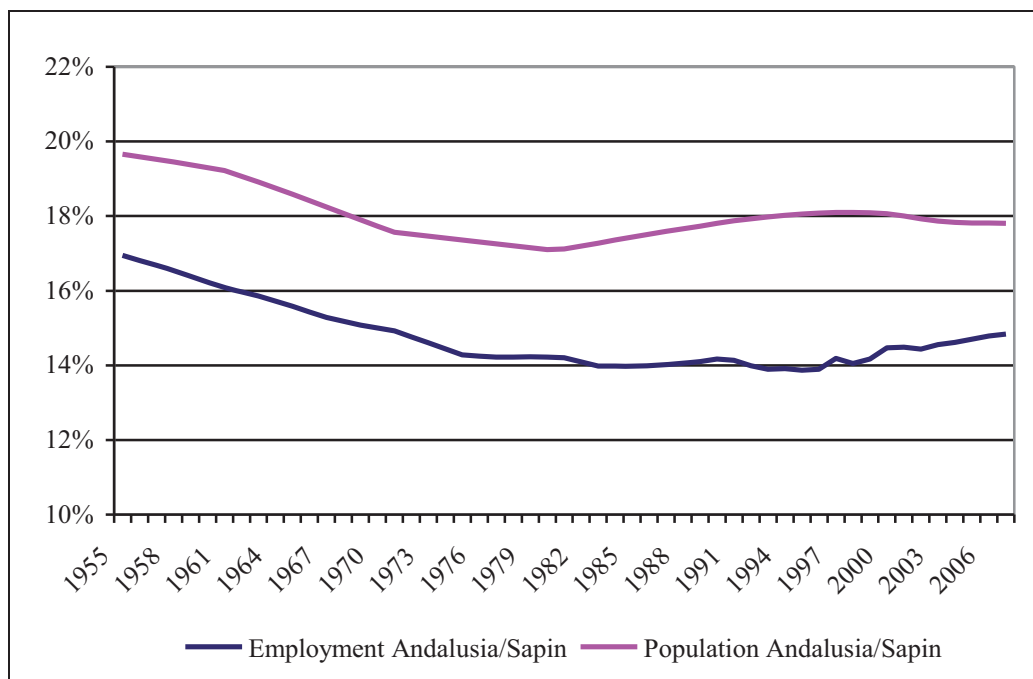


3.1.2 *Employed persons*

In 2007 the number of employed persons amounted to 3,203,000 in Andalusia, i.e. 15% of all jobs available in Spain. The evolution of employment is one of the structural problems of the regional economy. Unemployment rates in all segments of the population are historically much higher than the national average. Moreover, the labour force participation is lower than in the rest of the country. The low degree of utilisation of the workforce, which is such an important production factor, is one of the reasons for the reduced productive capacity of the regional economy.

If we compare the Andalusian share of employment in the whole country with the Andalusian share of population in the whole country, we observe a large gap that limits the expansion of aggregate value added (Figure 2).

Figure 2: Share of employment in the whole nation



In more than fifty years, the gap between the series represented in Figure 2 has not been reduced, in fact during the 1980s and 1990s, this gap was significantly enlarged. The temporal extent of the phenomenon reveals the structural nature of the low generation of employment in Andalusia.

3.1.3 *Productive Capital*

From the neoclassical growth model of Solow to the more recent theoretical developments, productive capital has played an important role. From the standpoint of economic policy, in the short term, physical capital is the most flexible factor for promoting the sustained growth of an economy. Besides the provision of higher capitalisation rates in the economy, physical capital makes it possible to generate a virtuous circle that reinforces the role of human capital as endogenous promoter of technological progress.

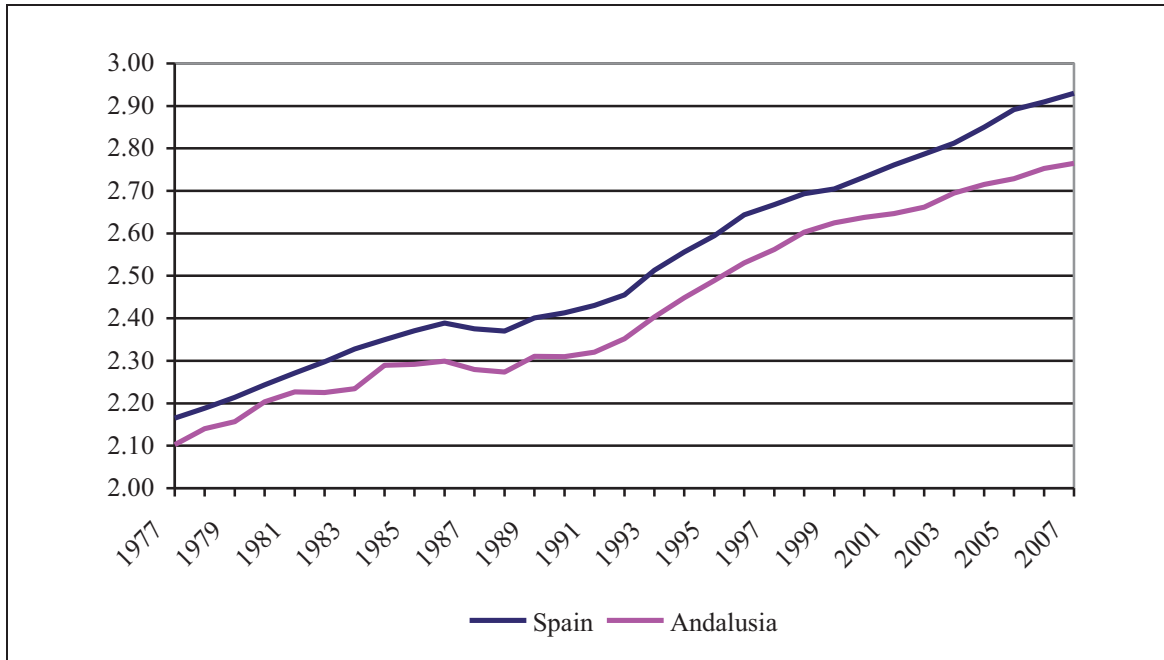
Despite the importance of this production factor, we again find significant deficits in Andalusia. The share of Andalusian productive capital in the whole nation has stayed at 12% since the mid-sixties.

In 2006 the productive capital used by each employed person in Andalusia amounted to 96,974 Euros. In Spain, the capitalisation ratio was 20% higher, amounting to 115,985 Euros per employee.

3.1.4 *Per capita value of human capital*

The per capita value of human capital in Andalusia does not reach the national average in any time series analysed (Figure 3). Most worrisome is that the gap is becoming greater in recent years, which implies that despite the efforts made to improve human capital, results fall short of those achieved by other regions.

Figure 3: Per capita value of human capital



In 2007, the per capita value of human capital in Andalusia was at 2.76, equivalent to 94% of the national average (2.93). This relative position of Andalusia is the worst in the last thirty years. In this variable, Andalusia, far from converging with the national set, shows a dangerous separation, which could deprive it of the benefits attributed to human capital in modern economic growth theories.

In short, the situation in Andalusia for the four variables discussed and their evolution over time does not present a very optimistic outlook regarding the achievements of the economic policies implemented. At present, the relative position of the region in relation to the country as a whole clearly shows an unfavourable scenario for the future growth model. The population equivalent to 18% of the nation generates 14% of GVA and 15% of employment, with a stock of productive capital of 12%, and per capita human capital is 6 percentage points below the national average. All of this results in a clear limitation in terms of the welfare of the population, whose level of per capita GVA is 77% of the national average.

3.2 Panel data model

Having analysed various configurations of panel data model (fixed effects term, fixed effects of sections, etc.), we considered that the panel data model with constant coefficients offers a better fit. Once we had linearised the Cobb-Douglas production function, the model was solved in logarithmic scale and the results confirmed the theoretical arguments for the case of Andalusia, i.e. all independent variables were statistically significant and their coefficients were positive. The model also provided a good fit, the probability of the F statistic was near zero and the value of R^2 was 0.97.

To test equality of the residual variances (homoskedasticity) we applied the Bartlett Test. The results of this test caused us to reject the hypothesis of equality of variances, which indicates the existence of heteroskedasticity in the cross sections.

The Durbin-Watson statistic also indicates the existence of autocorrelation. This problem was corrected with an autoregressive (AR 1) scheme:

Table 1: AR Scheme

Dependent Variable: LOG(VAB) Method: Panel EGLS (Cross-section SUR)
--

Date: 12/30/09 Time: 12:08
Sample (adjusted): 1978 2006
Periods included: 29
Cross-sections included: 17
Total panel (balanced) observations: 493
Iterate coefficients after one-step weighting matrix
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)

Convergence achieved after 14 total coef iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.861546	0.187102	42.01754	0.0000
LOG(OCUP)	0.75578	0.01365	55.36757	0.0000
LOG(CP)	0.2489	0.014155	17.5845	0.0000
LOG(H)	0.032691	0.017057	1.916568	0.0559
AR(1)	0.925648	0.003528	262.401	0.0000

Weighted Statistics

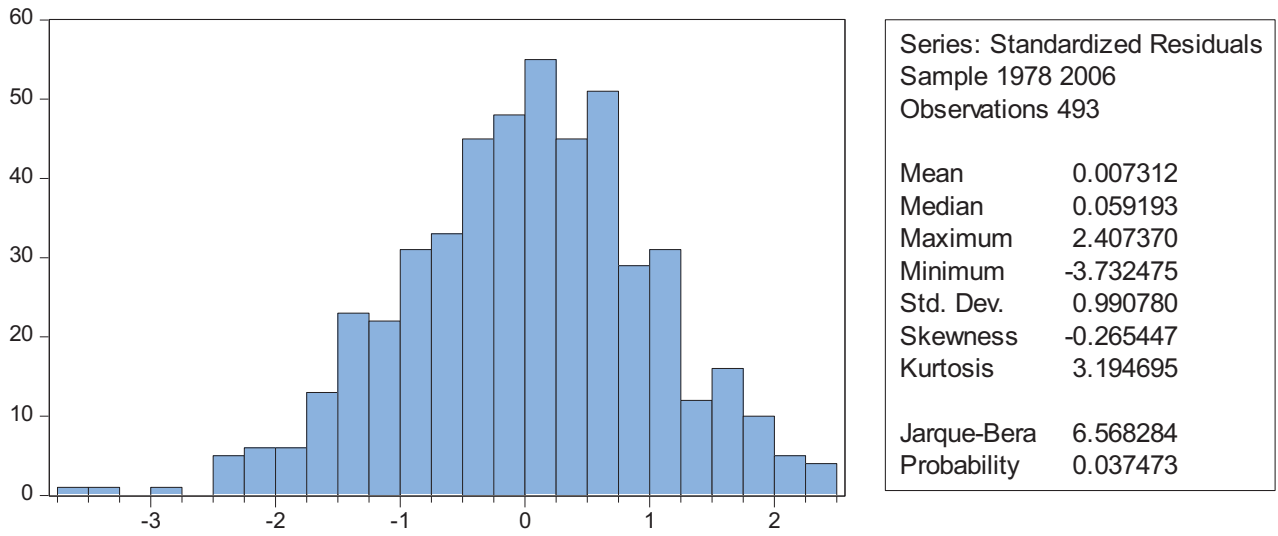
R-squared	0.999981	Mean dependent var	407.2985
Adjusted R-squared	0.999981	S.D. dependent var	657.5334
S.E. of regression	0.994859	Sum squared resid	482.9954
F-statistic	6458210	Durbin-Watson stat	1.6272
Prob (F-statistic)	0		

Unweighted Statistics

R-squared	0.99981	Mean dependent var	16.2799
Sum squared resid	0.124682	Durbin-Watson stat	1.1293
Inverted AR Roots	.93		

After the implementation of the autoregressive scheme, the performance of the coefficients remained true to expectations, that is, all coefficients remained positive. The human capital variable reduced its statistical significance (P value: 0.0559), but retained its positive sign. Moreover, the new DW ratio was nearly 2, together with R^2 being close to 1, indicating that it is a good model. Despite the failure of the normality test, we can see that the Jarque Bera statistic p is close to 5% and the curve representing the distribution is quite close to theoretical normal distribution (Figure 4). Therefore, from the econometric viewpoint, we can consider the configuration of the model with constant coefficients to be an acceptable model.

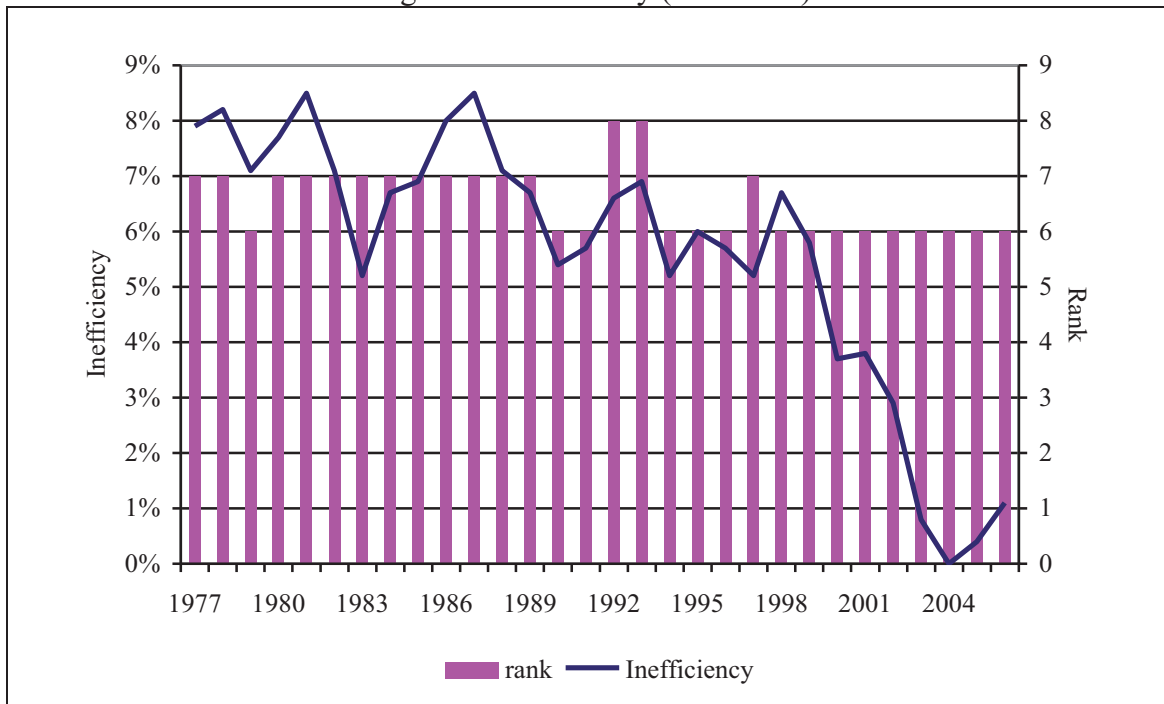
Figure 4: Normality test



3.3 Data Envelopment Analysis

The results of data envelopment analysis performed show a clear improvement of the productive efficiency of the Andalusian region in comparison with other regions in recent years. The results in 2006 located Andalusia very close to the efficient frontier. DEA results confirm the idea behind the previous sections, the degree of utilisation of productive factors in the Andalusian region is close to the relative optimal, in comparison with other Spanish regions. The problem lies in the structural underfunding of inputs (human and productive capital) and the limited capacity of the region to generate employment. The evolution of technical efficiency of the Andalusian productive system in the last thirty years reflects a positive trend, with a progressive decrease in the degree of inefficiency (Figure 5).

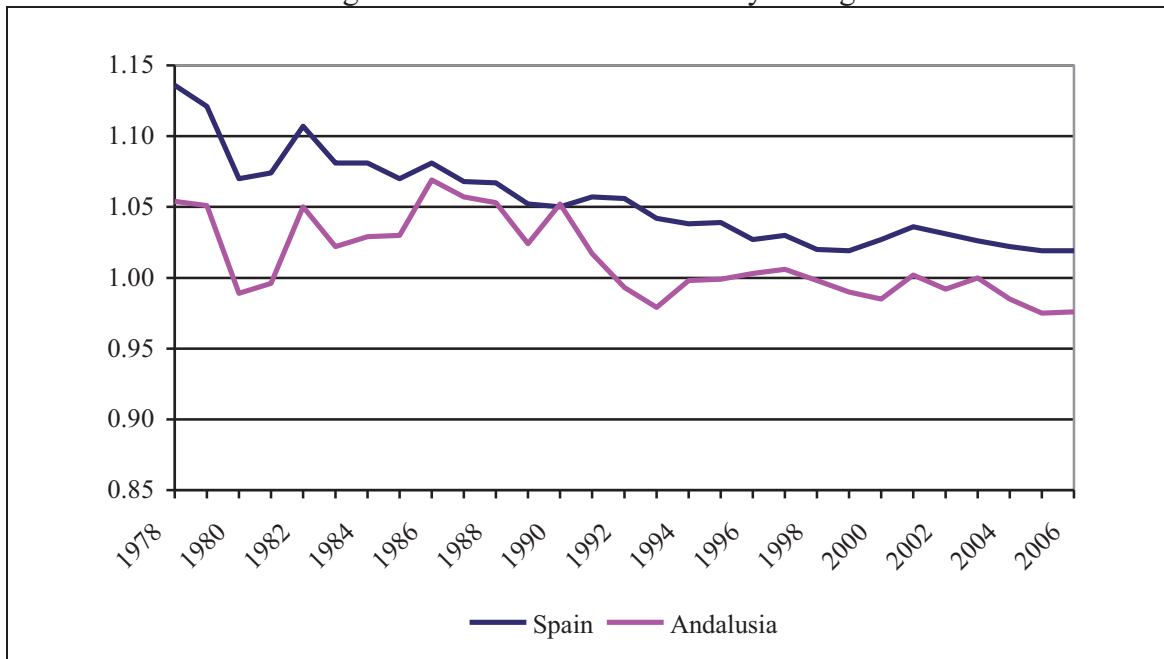
Figure 5: Inefficiency (Andalusia)



3.4 Total Factor Productivity

The total factor productivity calculated using the Malmquist index allows us to find productive change over time. The productive improvement achieved in all Spanish regions each year reflects a position different from the efficient frontier in each of the years analysed. Therefore, the DEA tells us what the annual relative position of each region in terms of efficiency is, but prevents us from knowing the evolution of total factor productivity over time. The calculation of Malmquist indexes each year indicates the change in production in each region with respect to the previous year. Index values greater than 1 indicate a positive change in total factor productivity, while values below 1 reflect a drop in productivity compared to the previous period. Andalusia shows a sharp drop in production improvements between 1990 and 1992. From 1992 on, Andalusia experiences a relative stagnation in productivity that even drops below 1 in some years of the last decade. For the Spanish economy as a whole, the productive change has shown a downward trend since the late seventies until 2006. However, in no year, has it shown negative rates of change (Malmquist index less than unit). The second half of the eighties was a period of convergence for Andalusia in terms of productivity, with average change rates of 5% annually. However, in the last decade, the gap that separates it from other Spanish regions has reopened (Figure 6).

Figure 6: Total Factor Productivity Change

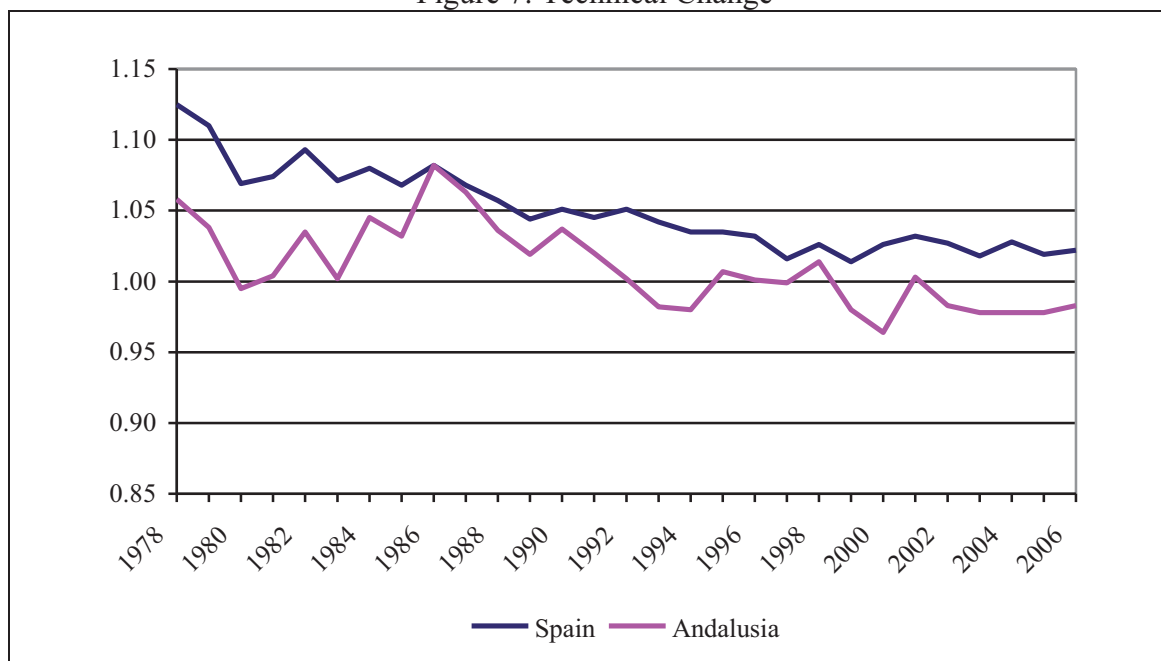


The change in total factor productivity arises from two key factors, firstly the degree of each region to optimise the use of their factors of production as close as possible to the efficient frontier for each period (catching-up), and secondly, the capacity of each region to promote the shift of its frontier and its production capacity increase (technical change). The product of these two elements gives us the time evolution of the total productive change.

In the case of Andalusia, the performance of technical efficiency over the period studied has been quite regular with very moderate fluctuations which do not affect the productivity change. This component of productive change has maintained quite homogeneous behaviour in all Spanish regions between 1964 and 2006.

Technical change, however, in this case, is the determinant of the evolution of regional productive change (Figure 7).

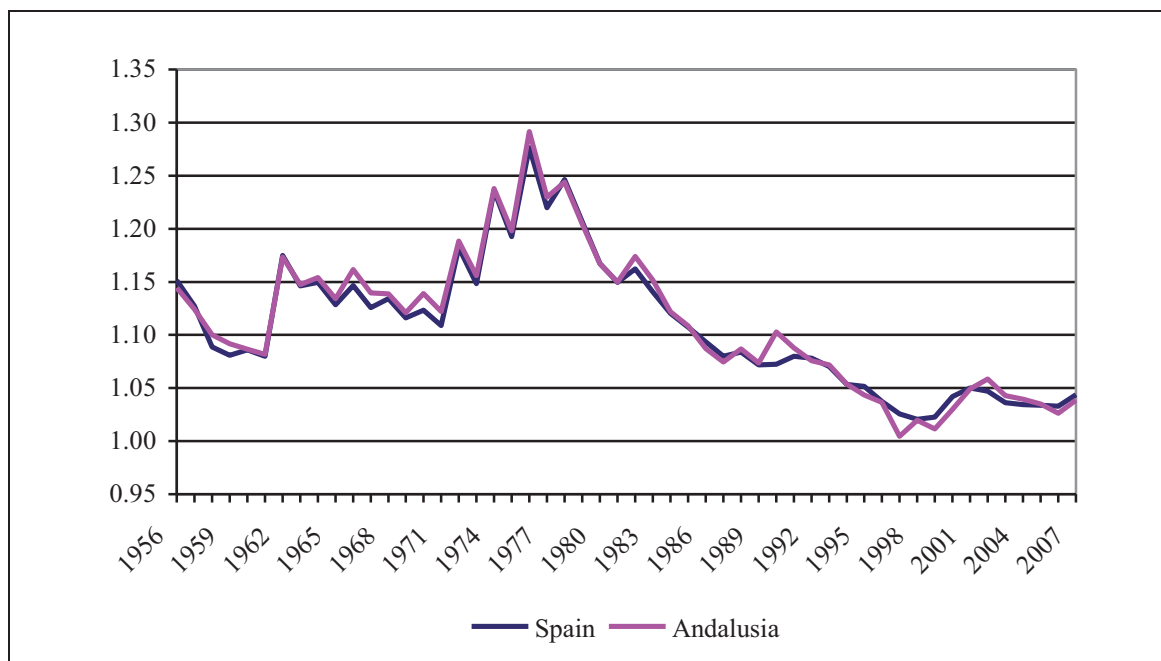
Figure 7: Technical Change



During the period analysed, the annual national average rate of technical change was 5%. However, much of this average was affected by changes in the first half of the time period, whereas in the last fifteen years averages hovered around 2%. Andalusia shows one of the worst developments over the past thirty years, with annual average rates of change of 1%.

It is interesting to compare the evolution of total factor productivity calculated using DEA to traditional measures of labour productivity (a partial productivity measure, i.e. the ratio of output to labour input). The evolution of labour productivity, both in Spain and in Andalusia, shows a profile completely consistent with that observed in the case of total factor productivity (Figure 8).

Figure 8: Change in labour productivity



After 1975, we see a clear downward trend and a final stabilisation in the early twenty-first century. The main difference observed in the labour productivity series is that the distance between national and Andalusian series is minimal

4 CONCLUSIONS

The improvement of living conditions depends largely on the ability of countries to increase productivity in the long term, thus achieving higher levels of economic growth and consequently the nation's welfare as well.

The Andalusian economic evolution during the past thirty years allows us to conclude:

- The per capita GVA is the only variable that showed a moderate convergence with the Spanish economy. The reason for this gradual approach is rooted in demographic reasons and not in the productive sphere.
- The apparently positive evolution of GVA, employment, productive capital and human capital cannot be seen as relative improvement with respect to the national aggregate. In thirty years, the comparative positions remain the same; therefore, gaps in relative terms have not been solved.
- The evolution of labour productivity and total factor productivity in Andalusia follows a downward trend in recent decades in line with what happened in the Spanish economy.
- Technical efficiency is the most notable positive aspect of the regional economy. During the period analysed Andalusia has succeeded in reducing levels of technical inefficiency so as to belong to the most efficient group of regions. However, the observed weakness in technical change has resulted in a very limited productive change. The panel data model reveals a low contribution of human capital to generate value added and the predominant role of employment as an economic driver of GVA. Furthermore, in the case of Andalusia, the relative deficit of productive and human capital puts the region in a disadvantaged position in terms of achieving productive change rates similar to those of the more advanced regions.

We cannot talk about a *poverty trap* in Andalusia, as the growth experienced by the population is less than the growth of the Spanish economy as a whole. We are not facing a case of a stagnant economy either. The regional economy grows and evolves at the same pace, roughly, as the Spanish economy. The problem is that Andalusian economy cannot reduce its relative disadvantage.

From the standpoint of economic policy there have obviously been great investment efforts made over recent decades with the advent of structural funds from the European Union. These efforts have been reflected both in the improvement of productive capital and in human capital as well. However, the degree of capitalisation of the regional economy remains far below the national average, and per capita productive capital is the lowest of the Spanish regions. Finally, a strong boost in investment, as described by Rostow in the takeoff phase, should be recommended in order to consolidate steady growth in Andalusia, thus advancing the economic welfare of the Andalusian population to the national standards level.

REFERENCES

Aho, E et al, (2006), "Creating an Innovative Europe", Report of the Independent Expert Group of R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit.

Baltagi, B (2001), "Econometric Analysis of Panel Data", 2nd edition, John Wiley & Sons.

Banker, RD; Charnes, A; Cooper, WW (1984), "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in DEA", *Management Science* 30, pp 1078-1092.

Barro, RJ; Sala-i-Martin, X (1995), "Economic Growth", McGraw-Hill, Nueva York.

Berg, SA; Forsund, FR; Jansen, ES (1992), "Malmquist Indices of Productivity Growth During the Deregulation of Norwegian Banking 1980-1989", *Scandinavian Journal of Economics* 94, Supplement, pp 211-228.

Charnes, A; Cooper, WW; Rhodes, EL (1978), "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research* 2, pp, 429-444.

Cobb, CW; Douglas PH (1928), "A Theory of Production", *American Economic Review* 18 (supplement), pp 139-165.

Coelli, T (1996), "A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Paper 96/08 (<http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.htm>)

European Commission (2004), "European Competitiveness Report", http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/competitiveness/doc/comprep_2004_en.pdf

De la Fuente, A (2009), "Series enlazadas de algunos agregados económicos nacionales y regionales, 1955-2007, Versión 2.1", Colección Estudios Económicos 09/09, FEDEA.

Farrell, MJ (1957), "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society, series A, Volumen 120, part 3*, pp 253-281.

Grifell, E; Lovell, CAK (1993), "Deregulation and Productivity Decline: The case of Spanish Saving Banks", Working Paper, 93-02 (june), Department of Economics, University of North Carolina.

Grossman, GM; Helpman, E (1991), "Innovation and Growth in the Global Economy", Cambridge (Massachusetts), MIT Press.

Gujarati, D (2003), "Basic Econometrics", 4th ed, New York: McGraw Hill.

Hsiao, C (2003), "Analysis of Panel Data" 2nd ed, Cambridge University Press.

- Malo de Molina, JL (2005), "Una larga fase de expansión de la Economía Española", Documentos Ocasionales nº 0505, Banco de España.
- Mankiw, NG; Romer, D; Weil, DN (1992), "A contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics* 107 (2), pp 407-437.
- Mas, M; Pérez, F; Uriel, E (2005), "El stock y los servicios del capital en España (1964-2002): nueva metodología", Fundación BBVA.
- Mulligan, CB; Sala-i-Martin, X (1997), "A labor-income-based measure of the value of human capital", *Japan and the World Economy* 9, pp 159-191.
- Mulligan, CB; Sala-i-Martin, X (2000), "Measuring aggregate human capital", *Journal of Economic Growth* 5(3), pp 215-252.
- Romer, PM (1990), "Endogenous Technical Change", *Journal of Political Economy* 98(5), part II, pp S71-S102.
- Rostow, WW (1965), "Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista", Fondo de Cultura Económica, México.
- Serrano, L; Pastor, JM (2002), "Capital Humano y Actividad Económica, El Valor Económico del Capital Humano en España", Fundación Bancaja.
- Solow, RM (1956), "A contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics* 70 (1), pp 65-94.
- Wooldridge, J, (2002), "Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data", MIT Press.

La Ley de Verdoorn: Un enfoque para explicar la divergencia regional en México 1980-2004

Lourdes Alicia González Torres
Manuel Alejandro Ibarra Cisneros
Cesar Sánchez Ocampo
Universidad Autónoma de Baja California,
Facultad de Ciencias Administrativas
Blvd. Rio Nuevo y Eje Central S/N
Zona de Rio Nuevo C. P. 21330
Mexicali, B. C.
México
Fax 00526865823377 Ext. 45189
aliceinsky@yahoo.com,
Tel 00526865823324 Ext. 45040

Resumen

En este artículo se utiliza uno de los modelos que ha sido ampliamente favorecido con la evidencia empírica como capaz de explicar la persistencia de divergencias en tasas de crecimiento: La ley de Verdoorn, la cual establece una relación positiva entre el crecimiento del producto y la productividad. El objetivo es estimar los coeficientes de Verdoorn para las 32 entidades federativas de México en el período 1985-2004 mediante el uso de mínimos cuadrados ordinarios y la técnica de datos de panel para un análisis agregado a nivel de subsectores de la industria manufacturera, con el fin de explicar las divergencias regionales en México al identificar aquellos factores que influyen en el crecimiento económico que permitan proponer políticas regionales que ayuden a reducir las diferencias observadas y contribuir al desarrollo conjunto del país. Se encuentran resultados consistentes con la ley Verdoorn encontrándose rendimientos crecientes en la industria manufacturera, tanto por regiones como por subsectores, y que efectivamente las entidades federativas que presentan coeficientes de Verdoorn menores (mayores rendimientos a escala) son las que más han crecido.

Palabras claves: Ley de Verdoorn, crecimiento económico, productividad, crecimiento acumulativo, rendimientos a escala, mínimos cuadrados ordinarios, datos de panel

Abstract

This article is about the Verdoorn's law, one of the models supported with empirical evidence able to explain the persistence of divergences in economic growth rates, which states a positive relation between output-productivity. The goals of this article are several: firstly to estimate the Verdoorn's coefficients for the 32 states of Mexico during the period of 1985-2004 using the ordinary least square method (OLS); secondly to pool data for manufacturing subsectors analysis to explain regional divergences in Mexico; finally to identify what factors are relevant for economic growth to be taken into account when formulating regional policies to reduce the observed differences and contribute to whole development of the country. The results of this paper are consistent with Verdoorn's law finding out increasing returns in manufacturing industry both for regions and for subsectors as well as the relation between small Verdoorn's coefficients (increasing return to scale) and high development rates.

Keywords: Verdoorn's Law, economic growth, productivity, accumulative growth, returns to scale, least squares, pool data

Temática: Economía Urbana Regional y Local

Subject area: Urban, Regional and Local Economics

El crecimiento Regional en México y los Rendimientos Creciente en la Industria Manufacturera, 1980-2004

1. INTRODUCCIÓN

La heterogeneidad observada en tasas de crecimiento y desarrollo en las regiones de México caracterizada por un norte muy dinámico que posee un sector industrial con alta participación en el sector externo, contrastando con un sur con un sector industrial poco desarrollado. Nos plantea la necesidad de determinar qué factores influyen en el crecimiento económico, a fin de proponer políticas regionales que ayuden a reducir las diferencias observadas y contribuir al desarrollo conjunto del país. Una de las relaciones que ha sido ampliamente aceptada como explicación de las divergencias en tasas de crecimiento entre países y regiones, y considerada por muchos como una alternativa que permite alcanzar un crecimiento económico acumulativo, es el modelo de crecimiento de Kaldor, el cual utiliza como factores determinantes en el proceso de crecimiento y desarrollo económico las ideas de Myrdal, la ley de Verdoorn y la demanda. El modelo de crecimiento de Kaldor señala que los principales mecanismos que dirigen el proceso de crecimiento acumulativo son la ley de Verdoorn que permite crecimiento auto sostenido, los rendimientos crecientes dinámicos que contribuyen al proceso de crecimiento acumulativo y las condiciones iniciales que son determinantes para el éxito o fracaso del proceso. La importancia de la Ley de Verdoorn es que representa la base de los modelos de crecimiento económico de causación acumulativa. Los cuales con la introducción de una restricción de balanza de pagos, han avanzando en la explicación de la persistencia de disparidades en las tasas de crecimiento en las economías avanzadas. La ley es también un importante, aunque no indispensable componente del enfoque de la demanda orientada al crecimiento económico (Mc Combie y Ridder, 1984). La conclusión más importante del modelo es que las diferencias en las tasas de crecimiento de una economía que opera de acuerdo con la lógica del libre mercado sin intervenciones pueden mantenerse e incluso aumentar, fundamentalmente por la presencia de rendimientos crecientes a escala (Kaldor, 1970; Thirlwall y Dixon; 1975; Harris y Lau; 1998).

En este trabajo se utiliza la ley Verdoorn como instrumento para explicar la heterogeneidad en tasas de crecimiento de las entidades federativas de México para el período 1985-2004, sosteniendo la hipótesis de que las diferencias en tasas de crecimiento entre los Estados se explican por el patrón de especialización, tal que las entidades industrializadas cuya estructura productiva se orienta hacia actividades modernas con mayores rendimientos a escala, muestran tasas de crecimiento más altas que aquéllas en donde la especialización se concentra en actividades primarias y manufactureras de tipo tradicional. Para ello se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios y la técnica de datos de panel a fin de estimar el coeficiente de Verdoorn para cada uno de los Estados de México.

Los resultados muestran consistencia con la ley Verdoorn encontrándose rendimientos crecientes en la industria manufacturera, por regiones como por subsectores, y efectivamente las entidades federativas que presentan coeficientes de Verdoorn menores (mayores rendimientos a escala) son las que más han crecido. Esto se refleja al observar que las entidades federativas con mayor peso del sector manufacturero dentro de su PIB crecen más que aquéllas en donde el peso es menor.

2. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

A partir de los 70's se observó una tendencia a la disminución de la tasa de crecimiento de las economías industrializadas del mundo, acompañadas de una más marcada disminución de las tasas de crecimiento de la productividad. Esta disminución en tasas de crecimiento y las divergencias observadas entre países desarrollados y subdesarrollados, son evidencia que contradice los planteamientos teóricos existentes y ha contribuido a renovar el interés en el estudio de los problemas del crecimiento y desarrollo económico.

El debate acerca del crecimiento y desarrollo económico gira en torno a los factores que influyen en el proceso, por un lado se encuentra la teoría neoclásica del crecimiento económico la cual plantea que el libre funcionamiento del mercado generará un proceso de convergencia económica, que identifica como causas del crecimiento económico y explicación de sus disparidades a factores del lado de la

oferta como es el modelo de Robert Solow, así como las recientes aportaciones a esta teoría de Romer, Lucas y Barro con la denominada nueva teoría del crecimiento. Los cuales tratan de explicar el problema de la divergencia, además de la endogeneidad o exogeneidad del crecimiento. La importancia de estas reformulaciones radica en el hecho de que los nuevos teóricos neoclásicos del crecimiento han optado por el abandono de supuestos esenciales como la existencia de competencia perfecta y rendimientos decrecientes de los factores.

Otra vertiente es aquella que considera a la demanda como un factor determinante del crecimiento económico, desde este punto de vista la teoría clásica del desarrollo tiene sus orígenes en el modelo del multiplicador de Harrod (1939) quien desarrolló un modelo de crecimiento teórico completo, Rosenstein Rodan y su teoría del Big Push plantea la necesidad de un mínimo de inversión, que genera importantes oportunidades de inversión en otras industrias y que resulta determinante para lograr el éxito en el proceso de desarrollo económico. Él se aleja de los supuestos básicos de la teoría del crecimiento tradicional al plantear que la existencia de rendimientos crecientes y mano de obra excedente pueden generar múltiples equilibrios por lo que dependiendo de las condiciones iniciales, la economía puede quedar atrapada en una trampa de desarrollo (Ross, 2004). Otra aportación importante en la teoría del desarrollo es la de Ragnar Nurkse (1953), que encuentra la formación de capital como el problema de los países atrasados económicamente, los cuales se encuentran sumidos en un círculo de pobreza que supone una constelación circular de fuerzas que tienden a actuar y reaccionar una sobre otra en tal forma que mantienen al país pobre en un estado de pobreza. La forma de romper con este obstáculo es mediante la ampliación del mercado y dado que el determinante decisivo de la magnitud del mercado es la productividad, resulta necesario un aumento generalizado de la productividad, la cual depende en gran parte del grado en que se emplea el capital en la producción, y ya que para un empresario individual el uso de capital está limitado por la pequeñez del mercado, la única forma de ampliar el mercado es a través de un crecimiento equilibrado con la aplicación de capital en un conjunto de industrias diferentes que permitan la complementariedad entre éstas.

Dentro de esta misma corriente se ubica el modelo de causación acumulativa circular propuesto por Myrdal (1957), el cual explica las desigualdades económicas

observadas entre países desarrollados y subdesarrollados así como la tendencia a la ampliación de éstas, debido a la causación circular de un proceso acumulativo en la forma de “circulo vicioso”. Se refiere a una causación acumulativa en el sentido de que existe un principio de interdependencia circular entre factores que están interrelacionados de manera que un cambio en uno produce cambios en los demás en la misma dirección del primer cambio. El proceso acumulativo circular puede ser ascendente o descendente, según sea el caso. Reconoce la existencia de efectos retardadores¹ e impulsores que actúan en el proceso de expansión económica.

Este planteamiento de Myrdal fue refinado y complementado por Kaldor (1950, 1970) y Dixon y Thirlwall (1975) en su modelo el crecimiento acumulativo es generado por los rendimientos crecientes a escala contenidos en la ley Verdoorn que relaciona el crecimiento del producto con el crecimiento de la productividad, por lo que un cambio en la producción provoca incrementos en la productividad, la cual disminuye los salarios de eficiencia y esto provoca un incremento adicional en la producción y así un nuevo incremento en la productividad y así el crecimiento es acumulativamente reforzado. Un aspecto relevante de la Ley de Verdoorn es el hecho de plantear como endógeno el crecimiento económico a través del crecimiento de la productividad contrastando con los modelos neoclásicos en los cuales el crecimiento quedaba determinado exógenamente. La observación de Kaldor de que el sector manufacturero está sujeto a rendimientos crecientes ha sido verificada en diversos estudios.

Esta relación acumulativa se ha mostrado empíricamente que ocurre principalmente en el sector industrial debido a la disminución del costo de producción unitario (o el incremento de la productividad del trabajo) cuando se expande la producción a gran escala seguido de un incremento en la demanda, o la relación positiva entre tasas de crecimiento de la productividad del trabajo y tasa de crecimiento de la producción denominada Ley de Verdoorn, y a la elasticidad precio de la demanda que provoca que la demanda se expanda mas allá de la reducción de los precios relativos (Thirlwall, 1983).

¹ Incluye todos los cambios adversos pertinentes que tienen su origen fuera de la localidad como son efectos vía migración, movimientos de capital y comercio, así como todos los efectos acumulados que resultan del proceso de causación circular entre factores “no económicos” y “económicos”.

Debido a que las economías de escala varían entre industrias y entre regiones. Las condiciones iniciales se vuelven relevantes en el proceso de crecimiento pues aquellas regiones donde existan industrias que poseen economías de escala de mayor magnitud se verán beneficiadas de dicho proceso acumulativo y viceversa.

3. LA LEY KALDOR-VERDOORN

La ampliamente conocida Ley Kaldor-Verdoorn se refiere a la relación positiva entre el crecimiento de la producción y el crecimiento de la productividad. Dicha relación según Kaldor es evidencia de la presencia de economías de escala estáticas y dinámicas. Estáticas a través de la división del trabajo y especialización y dinámicas por el progreso técnico, los efectos de la curva de aprendizaje, etc.

La formulación básica de la Ley Kaldor-Verdoorn:

$$p = a + bq \quad (1)$$

$$e = c + dq \quad (2)$$

Donde q , p , e son las tasas de crecimiento de la producción, productividad y empleo. Ya que la productividad es igual al producto menos el empleo ($p = q - e$), se prefiere la ecuación 2 para evitar la correlación entre p y q . El parámetro d representa la elasticidad productividad-producción o coeficiente de Verdoorn, siendo $0 < d < 1$. Esta restricción para el parámetro d será, conforme Kaldor (1975), una condición suficiente para la presencia de economías de escala estáticas y dinámicas y, también, para que la relación entre e y q sea estadísticamente significativa.

Una crítica a esta especificación es que no considera la contribución del capital a los rendimientos crecientes, pero como Kaldor, Fingleton y Mc Combie (1998) han argumentado esta omisión no es tan seria si se asume constante la razón capital-producto, lo cual es válido para los países desarrollados ya que se ha demostrado empíricamente que la razón capital-producto es constante en el largo plazo, por lo que esta ecuación es válida sólo para el conjunto del sistema económico y para largo plazo. Sin embargo, también se argumenta que la razón capital-producto muestra una

tendencia creciente en los países en desarrollo por lo que una especificación más adecuada para realizar el análisis sectorial de México debiera incluir k (Ocegueda, 2003).

Para el análisis sectorial y de corto plazo es necesario considerar la influencia de k , por lo que:

$$e = \pi + \gamma q + \phi k. (3)$$

Sin embargo, diversos estudios empíricos entre ellos Bairam (1987) han estimado esta ecuación encontrando que k no es estadísticamente significativo y que presenta signo contrario, lo cual se explica por el hecho de que si existen restricciones de demanda k no puede ser incluida como regresor, es decir, no puede asumirse k exógena, pues como plantea el modelo, el crecimiento del stock de capital es endógeno, en el sentido de que está principalmente determinado por el crecimiento de la producción, entonces como Kennedy y Foley (1978) han sugerido una mejor especificación de la Ley Verdoorn es utilizar el crecimiento total de los factores en lugar del empleo como variable dependiente, así ambos crecimiento del empleo y del capital son funciones del crecimiento del producto. Ellos especifican la ley Verdoorn como:

$$f = \delta + \theta q (4)$$

Donde $f = (\alpha'k + \beta'e)$ y $\alpha' + \beta' = 1$

F es el crecimiento conjunto de los factores de producción. En este caso el coeficiente θ es un estimado de recíproco del grado de los rendimientos a escala².

Esta ecuación es derivada de la productividad conjunta de los factores representada por $pt = q - (\alpha'k + \beta'e)$, Donde $\alpha' + \beta' = 1$ el peso de los factores.

El significado de η puede ser explicado partiendo de una función de producción del tipo Cobb-Douglas ($Q = AK^\alpha E^\beta$), sin restricciones sobre su grado de homogeneidad (Jiménez, Aguilar, Kapsoli, 1998).

Tomando logaritmos de la función se obtiene la siguiente ecuación:

$$q = a + \alpha k + \beta e (1)$$

² $1/\eta$ donde η indica el grado de homogeneidad de la función producción, el cual se esperaría tenga un valor menor que uno, que estaría indicando la presencia de rendimientos crecientes a escala.

donde q , k , e y a son las tasas de crecimiento (logarítmicas) del producto, del stock de capital, del empleo y del progreso técnico exógeno, respectivamente. El grado de homogeneidad de la función de producción es $(\alpha + \beta) = \eta$. Ahora bien, como los pesos de los factores deben sumar la unidad, es decir, $(\alpha' + \beta') = 1$, entonces:

$$(\alpha + \beta) = \eta (\alpha' + \beta') = \eta\alpha' + \eta\beta' \quad (2)$$

De las ecuaciones (1) y (2) se obtiene:

$$q - \eta (\alpha' k + \beta' e) = a \quad (3)$$

Sumando ηq a ambos miembros de la ecuación (3)

$$\eta q - \eta (\alpha' k + \beta' e) = a + \eta q - q \quad (4)$$

Ordenando y factorizando términos se obtiene:

$$q - (\alpha' k + \beta' e) = a/\eta + (1 - 1/\eta)q \quad (5)$$

la cual es igual a $pt = q - (\alpha' k + \beta' e)$ y $\alpha' + \beta' = 1$

De aquí podemos deducir que $pt = q - (\alpha' k + \beta' e)$; $\delta = a / \eta$; y , $\theta = (1 - 1/\eta)$. Y debido a que la tasa de crecimiento del producto se encuentra en ambos lados de la ecuación, dicha estimación presentaría un problema de correlación espúrea. Para evitar este problema la variable pt que representa la productividad conjunta de los factores puede reemplazarse por f que indica el crecimiento conjunto de los factores de producción, es decir, $f = \alpha' k + \beta' e$. En este caso el coeficiente θ sería el valor estimado de $1/\eta$ y el coeficiente λ es el valor estimado de $-(a/\eta)$, pues la ecuación $pt = q - (\alpha' k + \beta' e)$; se transformaría en $f = \lambda + \theta q$ para evitar la correlación espuria y es obtenida de la siguiente manera:

$$(\alpha' k + \beta' e) = -(a/\eta) + (1/\eta)q \quad (6)$$

$$f = -(a/\eta) + (1/\eta)q \quad (7)$$

4. EL DESEMPEÑO ECONÓMICO DE LAS REGIONES DE MÉXICO

Un problema que ha distinguido a México es la enorme divergencia existente entre las entidades federativas, hecho que ha sido ilustrado y estudiado desde distintos enfoques. Algunos estudios han demostrado que solo se puede observar convergencia entre las regiones de México en el período 1940-1960 y ésta ha sido muy lenta

conforme a lo que se podría esperar por las enormes diferencias observadas, mas también se ha observado que a partir de ese período no hay evidencia alguna de convergencia (Esquivel, 2000), lo que indica que en lugar de reducirse las diferencias en crecimiento entre regiones éstas se han mantenido o han tendido a incrementarse. Velásquez³ afirma que las diferencias regionales en México son parte de un proceso histórico⁴ y que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte ha tendido a perpetuar y aumentar las diferencias. Calderón (2005) plantea que los estados del norte han sido los que se han beneficiado de la apertura y crecieron a expensas de otras regiones del país, sobre todo del centro y el sur y consolidaron una especialización en ciertas líneas de la producción industrial.

Otros plantean que las divergencias observadas coinciden con el periodo de apertura comercial. Por lo que es posible que al integrarse México al GATT en 1985, al acelerarse la reducción de tarifas y disminuirse el número de barreras no arancelarias al comercio en 1988 y al ponerse en marcha el TLCAN en 1994, México haya entrado en un proceso que ha generado la divergencia entre estados. Pues existe evidencia que los Estados que tenían una mayor concentración de actividades industriales, como son la región norte y centro, son los que han tenido un mayor crecimiento, y son los que se han visto beneficiados en cierta forma por la apertura comercial, mientras las regiones con un sector industrial poco desarrollado, donde ha predominando el sector primario han tendido a rezagarse aun más en los últimos años.

Hay quienes hablan de una reconfiguración regional en México a raíz de la integración, observándose convergencia de algunas y divergencia en otras, predominando las divergencias al agravarse las diferencias entre las regiones que se agregan al esquema de integración respecto a las que no lo logran. Ejemplo de éxito en la integración son la región norte y centro las cuales incrementan su dinamismo económico pero funcionan de manera desarticulada del resto. Y por lo tanto, las demás regiones quedan rezagadas y desarticuladas del aparato productivo nacional (Rionda, 2006).

³ Velásquez R, 2003

⁴ Que tiene sus orígenes en la etapa prehispánica y la colonia.

En general la mayoría de las visiones concuerdan en la enorme divergencia que existe entre regiones de México y convergen al identificar tres realidades diversas como las descritas por Cordera: 1) Un sector moderno, exportador y vinculado plenamente a la realidad global, que ha asimilado en gran medida los aspectos competitivos, de innovación tecnológica y de productividad, que se asocia a la globalización económica. Ubicando aquí a la zona norte del país que genera el 27% del PIB nacional, concentrando para el año 2000 el 21.6% de la población total y al 21.98% de la población ocupada del país esta región se caracteriza por su dinámica actividad industrial relacionada con las ramas metálicas básicas, en especial la automotriz, la metalurgia y la alimenticia en su mayoría exportadoras y crecientemente bajo la modalidad de maquila, así como con actividad agrícola y pesquera orientada a la exportación. 2) Un sector industrial, de servicios y de agricultura tradicional que no ha sido capaz de vincularse al sector exportador de la economía, y que crece lentamente y ha resentido en mayor escala las crisis recurrentes y los propios cambios institucionales que dieron paso al cambio estructural. Aquí pueden ubicarse las regiones del centro que generan el 58.6% del PIB, concentran al 55.4% de la población total, el 70.18% de su población es urbana y el 55% de la población ocupada del país, esta región concentra las principales regiones económicas del país, las cuales se caracterizan por tener una mayor diversificación productiva, destacando la industria manufacturera y los servicios. 3) Un tercer sector de economías locales o regionales atrasadas, en muchos casos de autoconsumo, con escasa vinculación con sectores más desarrollados a nivel nacional, donde predomina la pobreza. Dentro de estas se puede ubicar la región del Pacífico Sur, Golfo y la Península de Yucatán, caracterizados por su predominio de actividades primarias, corresponden al tercer sector aludido. Genera apenas el 14.2% del PIB nacional, el sector agropecuario es el sector más importante de su actividad económica, el cual genera el 7.6% del PIB total. El 23% de la población ocupada del país se concentra en esta región.

5. COMPORTAMIENTO DEL PIB EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

A continuación se presenta un cuadro que presenta las tasas de crecimiento del PIB por regiones las cuales se definen a continuación: Frontera Norte: Baja California, Sonora, Coahuila, Chihuahua, Tamaulipas, Nuevo León; Centro-Norte: Aguascalientes,

Durango, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas; Centro: Hidalgo, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Distrito Federal, Estado de México; Golfo: Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán; Pacífico: Baja California Sur, Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa; Sur: Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca. Para el periodo 1980-1985 se puede observar que las regiones centro norte y centro son las que destacan teniendo una tasa de crecimiento del PIB muy por encima del promedio nacional, hecho ampliamente conocido dada la gran concentración de actividades del sector secundario y comercial en esta área, también encontrada por otros autores⁵. En lo que respecta a la región Golfo que tiene una tasa de crecimiento promedio demasiado alta para este período, de 10.39%, es debido a Campeche que está incluido en esta región y que este comportamiento atípico en el PIB se debe a que un gran porcentaje de la actividad petrolera se realiza en este Estado y, por tanto, la mayor parte de la explotación de petróleo se contabiliza como parte de la producción del Estado. Ahora si quitamos a Campeche en la estimación de la tasa de crecimiento promedio de esta región el resultado es de -0.34%, mostrando el gran rezago que presenta esta región al igual que la zona Sur y Pacífico.

Figura 1 Tasas De Crecimiento Del PIB Por Entidad Federativa

Entidad Federativa	1980-2002	1985-1994	1994-1999
00 Nacional	4.90	3.36	1.72
01 Aguascalientes	8.21	12.16	4.44
02 Baja California	6.65	7.91	5.61
03 Baja California Sur	6.54	9.01	2.63
04 Campeche	9.49	-18.91	1.49
05 Coahuila de Zaragoza	5.79	4.42	4.71
06 Colima	5.58	3.55	2.55
07 Chiapas	2.76	-1.69	-0.30
08 Chihuahua	6.78	8.95	4.57
09 Distrito Federal	4.53	6.07	0.48
10 Durango	4.85	0.72	0.81
11 Guanajuato	5.77	4.35	2.41
12 Guerrero	5.12	4.75	0.24
13 Hidalgo	4.20	2.43	0.15
14 Jalisco	4.79	2.94	1.61
15 México	4.32	1.63	1.57
16 Michoacán de	4.39	3.78	2.22

⁵ Delgadillo, Torres y Zamora, 2001

Ocampo			
17 Morelos	5.94	7.51	0.67
18 Nayarit	3.54	-0.61	-1.27
19 Nuevo León	5.77	5.29	2.53
20 Oaxaca	5.34	2.19	-0.60
21 Puebla	5.43	3.38	5.25
22 Querétaro de Arteaga	7.67	6.74	5.22
23 Quintana Roo	11.17	24.08	2.98
24 San Luis Potosí	5.48	5.10	0.43
25 Sinaloa	4.49	3.08	-1.33
26 Sonora	5.07	4.07	1.62
27 Tabasco	-0.33	-11.37	1.00
28 Tamaulipas	5.15	4.00	2.92
29 Tlaxcala	5.64	-1.57	2.56
30 Veracruz Llave	3.26	-0.86	-0.69
31 Yucatán	5.86	6.90	2.19
32 Zacatecas	4.51	-34.40	-0.54

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de INEGI

Para el período de análisis que va de 1985-1993 (ver Figura1) destacan la región frontera norte con una tasa de crecimiento muy por encima del promedio nacional, hecho que coincide con la desconcentración de actividades del centro y desarrollo de la frontera que diversos trabajos han mencionado⁶ sobresaliendo también la región Centro Norte y Centro que como se ha mencionado anteriormente, son las que concentran el mayor número de establecimiento manufactureros. Esta tendencia de fuerte auge de la Frontera Norte se mantiene para los siguientes dos períodos que van de 1993-1998 y 1998-2004 acentuándose el crecimiento de esta región y coincidiendo con la afirmación de que ha habido importantes reasignaciones de recursos y que el proceso de apertura comercial parece haber beneficiado a estas entidades, que han sacado ventaja de su situación geográfica privilegiada⁷ y que poseen un sector industrial más desarrollado al igual que las regiones Centro y Centro Norte. Cabe mencionar que Puebla concentra el 8.6% del total de establecimientos manufactureros y que Baja California es una de las entidades en donde se localizan los establecimientos con mayores niveles de ocupación (INEGI).

Así, podemos observar que para el periodo completo de 1980-2002 sobresalen las regiones del Centro y del Norte consideradas las más industrializadas del país. Por lo que en general podemos observar una gran desigualdad en tasas de crecimiento en las

⁶ Véase Fuente, 2002

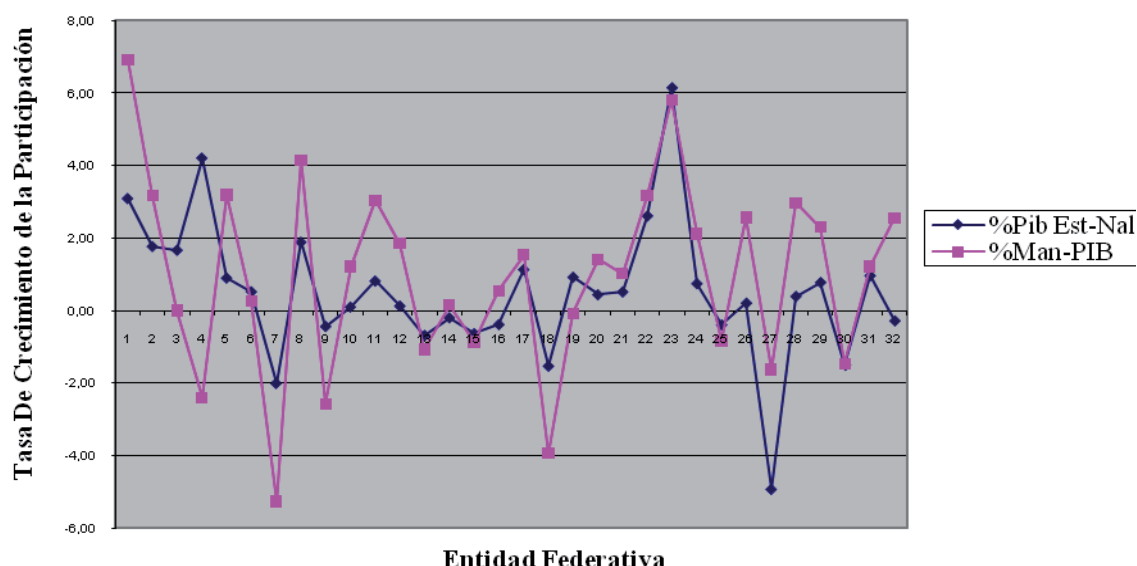
⁷ Ocegueda, Plascencia, 2004

regiones de México. En este sentido, un modelo que ha sido favorecido por la evidencia empírica como adecuado en la explicación de las divergencias en tasas de crecimiento es el modelo de Kaldor, el cual plantea que el sector manufacturero está sujeto a rendimientos crecientes, por lo que el desarrollo de este sector afecta positivamente la tasa de crecimiento, y permite que las regiones con alto nivel de especialización industrial crezcan más rápido, debido a que están sujetas a sustanciales rendimientos a escala.

A fin de exponer la coincidencia con el planteamiento teórico que presenta la denominada ley Kaldor-Verdoorn de que una mayor tasa de crecimiento está relacionada con la existencia de un sector industrial desarrollado, en el siguiente gráfico se muestra la relación existente entre participación del PIB Estatal dentro del PIB Nacional, así como la participación de la manufactura dentro del PIB de cada entidad federativa.

Figura 2

Tasa de crecimiento de la participación Man-Pib y Pib Est-Nal 1980-2003



Como se puede observar existe una relación positiva entre dichas variables, es decir, una mayor participación de la industria manufacturera dentro del PIB estatal, también implica una mayor participación del PIB estatal dentro del nacional, como se puede apreciar en el gráfico, esta relación positiva se da para todos los Estados con

excepción de la cuarta observación que se refiere al Estado de Campeche que como se mencionó anteriormente esto se debe a que su PIB está influido por la contabilización de la actividad de explotación petrolera, por lo tanto tiene alta participación dentro del PIB nacional y esto no está asociado a una alta participación del sector manufacturero.

6. LOS DATOS Y EL MÉTODO DE ESTIMACIÓN

Las series de datos de la industria manufacturera de los 32 Estados de México, para las variables: valor agregado bruto, activos fijos netos y el personal ocupado son obtenidos de los censos económicos de INEGI para el periodo de 1980 al 2004. Los datos del PIB Nacional y estatal y participaciones, así como el índice de Precios al Consumidor fueron obtenidos del Sistema de Cuentas Nacionales de INEGI.

Las variables fueron deflactadas mediante la utilización del índice nacional de precios al consumidor base 2000=100, tomado del Centro de Estudios de Finanzas Públicas (CEFP).

Se estima la Ley Verdoorn con la ecuación

$$f = \delta + \theta q$$

f = es la tasa de crecimiento de los factores totales de cada uno de las entidades federativas de la industria manufacturera. Esta variable se obtuvo sumando los factores totales $F = w e + (1-w)k$, es decir, f es igual al empleo multiplicado por w que corresponde a la participación del empleo de cada entidad federativa dentro del empleo total y el capital multiplicado por $(1-w)$, como aproximación del stock de capital se utilizo la tasa de crecimiento de la variable Activos Fijos Netos. q = tasa de crecimiento del valor agregado bruto en cada una de las entidades federativas para la manufactura.

Entre las ventajas de la utilización de datos regionales se encuentra el hecho de que se elimina el problema de simultaneidad y mala especificación que se presenta cuando se utilizan datos de países o inter-industria. Otra ventaja es que cuando se utilizan datos regionales existe homogeneidad de los factores socioeconómicos y un libre flujo de factores de producción lo que hace poco probable que la economía se encuentre restringida por la oferta de factores que es una de las principales críticas que

se hace a la ley de Verdoorn en lo referente a la causalidad de la relación. Además, evita el problema de simultaneidad que surge cuando se utilizan datos de países debido a que el incremento de la productividad incrementa el precio competitivo relativo, lo cual incrementará la demanda de la producción del país. Este problema es eliminado cuando se utilizan datos regionales, debido a que la mayoría de los precios se fijan en los mercados nacionales, y las variaciones entre estados probablemente serán menores, además de que no hay una relación sistemática entre el crecimiento de los precios relativos y la producción.

Se estima primero la ecuación $f = \delta + \theta q$, que corresponden a la Ley de Verdoorn, para las 32 entidades federativas, mediante mínimos cuadrados ordinarios. Posteriormente se estima la ecuación utilizando la técnica de datos de panel⁸ para los 9 subsectores.

La estimación de los modelos de regresión con datos de panel se puede realizar por el método de efectos fijos o el método de efectos aleatorios, según la teoría cuando el número de unidades transversales (N) es grande y el número de datos de series de tiempo es pequeño, las estimaciones obtenidas mediante los dos métodos pueden variar de manera significativa, debido a que en el método de componentes de error $\beta_{1i} = \beta_1 + \varepsilon$, donde ε es el componente aleatorio transversal, mientras que en el método de efectos fijos se considera a β_{1i} como fijo y no aleatorio. En este caso la inferencia estadística es condicional respecto a las unidades transversales observadas en la muestra. El método de efectos fijos resulta apropiado si se tiene una firme creencia en que las unidades transversales, en la muestra no se extrajeron de manera aleatoria de una muestra mayor. Sin embargo, si se considera que las unidades transversales de la muestra se extrajeron de modo aleatorio, entonces el método de componentes de error es adecuado, ya que en este la inferencia estadística es incondicional.

El principal objetivo al utilizar la técnica de datos de panel es que permite capturar la heterogeneidad⁹ no observable.

⁸ En un modelo de datos de panel se incluye una muestra de agentes económicos de interés (en este caso entidades federativas), para un determinado periodo de tiempo, es decir, se combinan ambos tipos de datos la dimensión temporal y estructural.

⁹ Dicha heterogeneidad puede provenir de efectos individuales específicos (son aquellos que afectan de manera desigual a los agentes de estudio) o de efectos temporales (son aquellos que afectan por igual a los agentes de estudio pero que no varían en el tiempo).

7. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las regresiones utilizando la tasa de crecimiento de los factores totales como variable dependiente, y la tasa de crecimiento del producto como independiente en la versión dinámica de la Ley Kaldor Verdoorn para las 32 entidades federativas, a fin de observar el tipo de rendimientos que experimenta la industria manufacturera en cada uno de dichos estados.

Figura 3 Resultados de la Estimación de la Ley de Verdoorn por Entidad Federativa de México

Entidad Federativa	$\hat{\beta}$	$\hat{\alpha}$	F	R ²	D.W	1/ $\hat{\alpha}$	Rendimientos
Aguascalientes	2.58	0.7	9.04	0.36	2.12	1.43	Crecientes
	(0.46)	(3.01)					
Baja California	1.43	1.1	66.83	0.66	2.11	0.91	Decrecientes
	(0.44)	(8.18)					
Baja California Sur	0.53	0.53	5.89	0.16	2.95	1.89	Crecientes
	(0.08)	(2.43)					
Campeche	1.4	0.74	26.3	0.48	2.15	1.35	Crecientes
	(0.37)	(5.13)					
Coahuila	-0.45	0.53	6.62	0.16	2.63	1.89	Crecientes
	(-0.16)	(2.57)					
Colima	0.45	1.01	40.25	0.58	3.1	0.99	Decrecientes
	(0.11)	(6.34)					
Chiapas	2.13	0.61	5.59	0.16	2.47	1.64	Crecientes
	(0.54)	(2.36)					
Chihuahua	-1.82	0.7	40.73	0.55	2.97	1.43	Crecientes
	(-0.7)	(6.38)					
Distrito Federal	-4.5	0.13	1.01	0.03	1.91	7.69	Crecientes
	(-2.47)	(1.01)					
Durango	-0.42	0.2	4.74	0.12	2.34	5.00	Crecientes
	(-0.13)	(2.18)					
Guanajuato	1.95	0.5	12.93	0.28	2.06	2.00	Crecientes
	(0.84)	(3.6)					
Guerrero	2.96	0.61	29.4	0.46	3	1.64	Crecientes
	(0.72)	(5.42)					
Hidalgo	1.68	0.36	5.26	0.13	2.78	2.78	Crecientes
	(0.43)	(2.29)					
Jalisco	-0.29	0.77	38.4	0.53	3.03	1.30	Crecientes
	(-0.170)	(6.2)					
México	-2.06	0.51	17.31	0.34	2.66	1.96	Crecientes
	(-1.8)	(4.16)					

Michoacán	-0.28	0.36	2.92	0.1	1.5	2.78	Decrecientes
	(-0.11)	(1.71)					
Morelos	1.72	-0.4	15.23	0.31	2.36	-2.50	Crecientes
	(1.13)	(-3.9)					
Nayarit	0.25	0.83	80.93	0.75	2.32	1.20	Crecientes
	(0.18)	(9)					
Nuevo León	-0.7	0.94	14.47	0.3	2.81	1.06	Crecientes
	(-0.3)	(3.8)					
Oaxaca	1.29	0.2	2.13	0.06	1.88	5.00	Crecientes
	(0.38)	(1.46)					
Puebla	0.12	1	54.71	0.62	2.5	1.00	Constantes
	(0.05)	(7.4)					
Querétaro	-0.95	0.34	13.1	0.28	2.88	2.94	Crecientes
	(-0.43)	(3.62)					
Quintana Roo	2.81	0.5	17	0.37	2.11	2.00	Crecientes
	(0.93)	(4.12)					
San Luis Potosí	-2.27	0.64	81.58	0.71	2.94	1.56	Crecientes
	(-1.06)	(9.03)					
Sinaloa	0.72	0.75	20.81	0.44	2.53	1.33	Crecientes
	(0.21)	(4.98)					
Sonora	4.71	1.63	9.05	0.21	1.54	0.61	Decrecientes
	(0.57)	(3.01)					
Tabasco	1.12	0.53	16.7	0.36	1.6	1.89	Crecientes
	(0.52)	(4.09)					
Tamaulipas	3.9	0.34	7.51	0.18	3.1	2.94	Crecientes
	(0.97)	(2.74)					
Tlaxcala	2.51	0.62	5.94	0.19	1.64	1.61	Crecientes
	(0.57)	(2.44)					
Veracruz Llave	0.26	0.22	3.22	0.09	2.17	4.55	Crecientes
	(0.14)	(1.8)					
Yucatán	1.64	0.49	14.97	0.31	2.36	2.04	Crecientes
	(0.55)	(3.87)					
Zacatecas	-2.38	0.86	175.11	0.85	1.87	1.16	Crecientes
	(-1.2)	(13.18)					

Se puede observar en los resultados que la mayoría de las entidades federativas presentan rendimientos crecientes en la industria manufacturera resultado congruente con la ley de Verdoorn, pero también se puede apreciar que los Estados que presentan rendimientos crecientes de mayor magnitud como son Chihuahua, Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Baja California sur, Quintana Roo, Morelos son los que han crecido a tasas más altas, y que los que presentan rendimientos crecientes de menor magnitud como son Colima, Campeche, Nayarit, Hidalgo, Sinaloa, Yucatán son los que han tendido a rezagarse. En las estimaciones para el Estado de México y Oaxaca que muestran rendimientos decrecientes, los coeficientes resultan poco significativos, por lo

que el resultado no puede ser confiable y no es un indicador de rendimientos decrecientes en esas entidades.

La importancia de probar la validez de la Ley de Verdoorn, es decir, la relación positiva entre el crecimiento del producto de la industria y la productividad, radica en que identifica el tipo de rendimientos que predomina en la industria manufacturera de los Estados en México, lo que ayuda a identificar en que estados se está presentando un mayor grado de rendimientos crecientes y de esta manera poder aprovechar los efectos positivos que esto tiene sobre el crecimiento económico, favoreciendo la obtención de ventajas que permita expandir la producción más rápido y explotar las economías de escala de sus industrias favoreciendo el crecimiento y desarrollo del país.

Otro de los objetivos de este trabajo es estimar la Ley de Verdoorn a nivel de subsectores utilizando la técnica de datos de panel. El utilizar esta técnica, permite observar la heterogeneidad existente entre las entidades federativas e identificar los sectores con mayor grado de rendimientos crecientes y relacionarlos con el crecimiento de las entidades federativas. Existen dos procedimientos para estimar un modelo de datos de panel: el modelo de efectos fijos; el cual reconoce que las variables omitidas pueden generar cambios en los interceptos, ya sea a través del tiempo ó entre las unidades de corte transversal y el modelo de efectos aleatorios, el cual trata de capturar estas diferencias a través del componente aleatorio del modelo (Mayorga y Muñoz, 2000). Para decidir qué modelo es el más apropiado para el panel de datos que estamos analizando, es decir, la elección de si la estimación se realiza mediante la utilización del modelo de efectos fijos o el de efectos aleatorios seguimos la formalidad metodológica y efectuamos la prueba Hausman, la cual compara los coeficientes estimados de efectos fijos y aleatorios. La hipótesis nula de la prueba es que los estimadores del modelo de efectos aleatorios son los más eficientes y la hipótesis alternativa es que el mejor método es el de efectos fijos: $H_0: \sigma^2_{\mu} = 0$ y $H_1: \sigma^2_{\mu} \neq 0$.

Por lo tanto, si se rechaza la hipótesis nula se estaría aceptando que el modelo que mejor explica la relación entre las variables dependiente e independiente es el de efectos fijos. Y viceversa si se acepta.

Figura 4. Resultados de Ley de Verdoorn por subsectores

Subsector	$\hat{\beta}$	$\hat{\beta}$	F	R ²	D. W.	1/ $\hat{\beta}$
31	0.25	0.29		-0.7	1.28	3.45
	(0.48)	(4.14)				
32		0.53	2.42	0.45	3.14	1.89
		(6.29)				
33	-2.93	0.44		-0.82	1.08	2.27
	(-4.80)	(7.03)				
34	0.57	0.49		-0.6	1.42	2.04
	(0.56)	(5.13)				
35	1.79	0.53		-0.31	1.6	1.89
	(1.43)	(6)				
36	0.05	0.57		-0.33	1.43	1.75
	(0.04)	(6.61)				
37	1.83	0.58		0.24	2.1	1.72
	(0.42)	(5.02)				
38	-0.66	0.63		-0.24	1.32	1.59
	(-0.71)	(7.03)				
39	6.30	0.66		-0.18	1.4	1.52
	(2.17)	(6.34)				

De acuerdo a la prueba de Hausman el método de efectos fijos resultó adecuado solo para el subsector 32, mientras que el método de efectos aleatorios fue adecuado para todos los demás subsectores. Los resultados se muestran en el cuadro 4 tanto de los coeficientes estimados, así como de los estadísticos que nos arroja el programa como se puede observar en los subsectores en que se utilizó el método de efectos aleatorios se presenta una constante, ya que este método supone que los efectos individuales están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor, en este caso el coeficiente $\hat{\beta}$; mientras que para el subsector 32 en que se utilizó el método de efectos fijos no, ya que esta constante es independiente entre las entidades, por lo que existe una constante para cada entidad. A fin de identificar qué tipo de industrias están incluidas en cada uno de los nueve subsectores de la manufactura a continuación describimos brevemente cada uno de ellos: subsector 31, productos alimenticios, bebidas y tabaco; subsector 32, textiles, prendas de vestir e industria del cuero; subsector 33, industrias de la madera y productos de madera (incluye muebles); subsector 34, papel y productos de papel, imprentas y editoriales; subsector 35, sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón, de hule y de plástico; subsector 36, productos minerales no metálicos (excluye los derivados del petróleo y del carbón); subsector 37, industrias metálicas básicas; subsector 38, productos metálicos, maquinaria y equipo (incluye

instrumentos quirúrgicos y de precisión); y subsector 39, otras industrias manufactureras.

Dado los resultados obtenidos podemos determinar que los sectores que experimentan una magnitud mayor de rendimientos crecientes son los sectores 31, 33, 34, 32, y 35; a fin de comparar si estos están relacionados. El subsector que presenta mayores rendimientos crecientes es el subsector 31 y como se puede observar un gran número de entidades federativas están especializadas en este subsector, pues todos tienen una amplia participación del total de su manufactura en este subsector, por lo que no podemos simplemente asociar las tasas de crecimiento del PIB con la especialización, más bien es la participación en la manufactura total, la que influye en el crecimiento y la combinación de varios sectores con rendimientos crecientes, el subsector que ocupa el segundo lugar en cuanto a rendimientos es el 33, el cual representa parte importante en la participación de estados como Durango, Quintana Roo, Chihuahua y Chiapas, con los primeros tres si se podría decir que existe relación entre la participación de este subsector, los rendimientos y la tasa de crecimiento del PIB, pues estos estados tienen una mayor participación en por lo menos dos subsectores con mayores rendimientos, lo cual no aplicaría para Chiapas pues su tasa de crecimiento del PIB está muy por debajo del promedio nacional, pero esto puede asociarse claramente a que su participación en este subsector es de apenas 8% y dada su poca industria manufacturera, los efectos positivos resultan mínimos.

8. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

En términos generales y de acuerdo a las estimaciones podemos afirmar que los resultados son consistentes con la ley Verdoorn, encontrándose rendimientos crecientes en la industria manufacturera, tanto por regiones como por subsectores, y que efectivamente las entidades federativas que presentan coeficientes de Verdoorn menores (mayores rendimientos a escala) son las que más han crecido. Este hecho también ha quedado demostrado pues como se pudo observar las entidades federativas con mayor

peso del sector manufacturero dentro de su PIB crecen más que aquéllas en donde el peso es menor.

También pudimos detectar aquellos subsectores que presentan mayores rendimientos crecientes al estimar el coeficiente de Verdoorn para cada subsector, identificando los subsectores potenciales, y su relación con el crecimiento. A este respecto y conforme a los resultados podemos concluir que el mayor crecimiento de las entidades se debe a una mayor participación en la industria manufacturera en general más que a la especialización en subsectores con mayores rendimientos, aunque es importante apuntar que la combinación de especialización entre el subsector 31 y el 38 muestra una relación positiva muy fuerte con la tasa de crecimiento del PIB, a pesar de que el subsector 31 muestra rendimientos crecientes moderados, mientras que el 38 es el de mayores rendimientos, por lo que quizás resultaría interesante realizar un análisis más desagregado posiblemente a nivel de ramas o de productos que podría ayudar a determinar claramente si la especialización en alguno de estos presenta un fuerte efecto positivo en el crecimiento y nos permite plantear un patrón de especialización.

La evidencia encontrada en este trabajo y muchos otros dentro del marco de los modelos de crecimiento acumulativo sugieren la necesidad de fomentar el desarrollo industrial a fin de lograr reducir diferencias entre países y regiones y alentar el crecimiento económico por lo que el presente reto para los gobiernos es implementar políticas regionales que apoyen el desarrollo de industrias consideradas potenciales para lograr dicho fin.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Delgadillo, Torres y Zamora (2001), “Distorsiones Del Desarrollo Regional De México En La Perspectiva De La Globalización”. **Revista Momento Económico** Vol. S/V/No. 115.

Elgazar H, “Sources Of Japanese Competitiveness And Growth”, **IAER**, Vol. 8, No. 1, Febrero 2002.

Fuentes Noé A (2003), “Apertura comercial y divergencia económica regional en México” **Comercio exterior**, vol. 53, no 10, p. 970-979.

Hirschman Albert (1980), “El auge y el Ocaso de la teoría económica del desarrollo” **Ciencia y Desarrollo**. Año VI, No. 35, noviembre-diciembre

Jiménez Félix, Aguilar Giovanna y Kapsoli Javier (1998), “Competitividad, Rendimientos Crecientes Y Comercio Intra-Industrial En La Manufactura Peruana, 1970-1995”, Ensayo de consejo de Investigación Económica (CIUP, DESCO, GRADE, IEP y PUCP).
<http://www.pucp.edu.pe/departamento/economia/images/documentos/DDD153.pdf>

Knell M. Y Rayment P., “El Cambio Estructural En La Industria Manufactuera En Europa Y La Ley Kaldor-Verdoorn”

Leon-Ledesma M. (1998), “Economic growth and Verdoorn’s law in the spanish regions”, Universidad de la Laguna España.

Lucas, R. Jr. (1988), “On the mechanic of Economic Developments”, **Journal of Monetary Economics**, XXII, pp.3-42.

MC. Combie J. S. L., Ridder J. R. (1984), “The Verdoorn Law Controversy: Some New Empirical Evidence Using U. S. States Data”. **Oxford Economic Papers**. New Series. Vol. 36 No. 2 pp. 268-284.

Messmacher, Miguel (2000) “Desigualdad Regional en México. El Efecto del TLCAN y Otras Reformas Estructurales”, **Documento de Investigación**, Banco de México

Myrdal, Gunnar (1957), “Teoría Económica y Regiones Subdesarrolladas” **Fondo de Cultura Económica**, México.

Nurkse, Ragnar (1953), “Problemas de Formación de Capital en los Países Insuficientemente Desarrollados” **Fondo de Cultura Económica**.

Ocegueda J. M. (2003), “Análisis Kaldoriano Del Crecimiento Económico De Los Estados De México 1980-2000”, **Comercio Exterior**, Vol. 53, Num. 11, México, pp. 1024-1034.

Ocegueda, J. M, Plascencia G. (2004) “Crecimiento económico en la región fronteriza de México y Estados Unidos: Una contrastación empírica de la hipótesis de convergencia, **Frontera Norte** Núm. 31, Vol. 16.

Prebisch, Raúl (1950), “The economic development of Latin American and its principal problems”, **Economic Bulletin for Latin American**, Num. 7, reeditado 1962.

Romer, Paul (1986), “Increasing returns and long run growth”, **Journal of Political Economy**, October, 94:5, 1001- 1037.

Ros Jaime (1996), “Tiene futuro la teoría del desarrollo”, **Los Desafíos de la Economía Política al fin del Milenio**, Colegio Nacional de Economistas, pp. 25-38.

Ros Jaime (2004), “La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento”, **CIDE (Centro de Investigación y Docencia Económica) y FCE (Fondo de Cultura Económico)**, 2004

Solow Robert (1994), “Perspectives on growth Theory”, **Journal of economic perspectives**, Vol 8, Num. 1, Winter, pp. 45-54.

Thirlwall A.P. (2000), “Trade agreement, trade liberalization and economic growth: a selective survey”, **A revised paper originally prepared for the African Development Report 2000**. University of Kent at Canterbury, U.K.

Thirlwall A.P., “A plain man’s guide to Kaldor’s law”, **Journal of post keynesian economics**, 345-358.

Velázquez Flores R. (2003). **“El impacto del TLCAN en el desarrollo regional de México: Una perspectiva comparada entre el norte y el sur-sureste”**

Wohrle P, “A Lei Kaldor-Verdoorn Na Economia Brasileira” *CIP* Sao Paulo Brasil Mayo 2002.

Estructura socioeconómica de las explotaciones agrarias de zonas cerealistas muy despobladas. La comarca del Campo de Gómara (Soria).

Socioeconomic structure of the agrarian developments in a very uninhabited grain-producing areas. The case of Campo de Gómara region (Soria).

José Martínez Sánchez

Centro Internacional de Estudios de Derecho Ambiental del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEDA-CIEMAT)
Autovía de Navarra, A15. Salida 56. Lubia (Soria) CP 42290

jose.martinezsanchez@cieda-ciemat.es

975 281 013 ext. 313

Fax 975 281 051

Pilar Ciria Ciria

Centro de Desarrollo de Energías Renovables del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CEDER-CIEMAT)

pilar.ciria@ciemat.es

975 281 013 ext. 314

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es el de definir las particulares características de la estructura socioeconómica que poseen las explotaciones agrarias que se encuentran en zonas rurales con alta despoblación dominadas por paisajes cerealistas. La hipótesis de partida se centra en la existencia de características diferenciales en los territorios donde han existido grandes pérdidas de población. La zona elegida para el estudio ha sido la comarca agrícola del Campo de Gómara (Soria) debido a que es una de las zonas que mayor pérdida de población ha sufrido de todo el país y que a su vez posee una marcada importancia del sector agrícola cerealista. Para ello, el estudio describe cuál es la importancia del sector agroganadero en la zona, definiendo las características territoriales agroganaderas y los condicionantes socioeconómicos y administrativos de las explotaciones agrícolas de la comarca, marcando para ello el contraste existente entre la fracción agraria y la ganadera. Los resultados confirman la hipótesis de partida, concluyendo básicamente en un alto porcentaje de tierras arrendadas, en una alta titularidad de explotaciones agrícolas de la clase más joven, en la gran existencia de trabajo familiar en las explotaciones y las grandes extensiones de tierra asociadas a las explotaciones.

PALABRAS CLAVE

Campo de Gómara, Soria, explotaciones agrarias, despoblación, medio rural

ABSTRACT

The aim of the present work is to define the particular characteristics, and the socioeconomic structure, of the agrarian developments in rural areas highly uninhabited and dominated by grain-producing landscapes. The hypothesis is based on the existence of distinguishing features in the territories where great losses of population have existed. The area chosen for the study has been the agricultural area of Campo de Gómara (Soria), because it is one of the areas with major loss of population in the whole country, and because this area became a referent of the grain-producing cereal agricultural sector. According to that, the study describes how important is the farm economy in the area, analyzing the territorial features of the agrarian developments and the socioeconomic and administrative determinants linked with the farms in the region, comparing as well the agricultural and stockbreeder sector. The results confirm the initial hypothesis, showing a high percentage of leasehold lands, a high grade of ownership of farms by young people, a large participation of the whole family in the work of the agricultural developments and that a wide extension of land is used by these agricultural developments.

KEY WORDS

Gomara's region, Soria, agrarian developments, depopulation, rural environment

ÁREA TEMÁTICA: Economía Urbana, Regional y Local

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTERÉS DEL ESTUDIO Y OBJETIVOS

El medio rural se extiende a lo largo del territorio nacional movido por diversas actividades que, de forma general, suponen un recurso productivo básico y necesario en cualquier sistema económico, al estar basado en el uso de los recursos endógenos con una escasa dependencia de agentes económicos exteriores. Por otra parte, le siguen los importantes recursos ecológicos, sociales y culturales que en él se asientan y que nos muestran la necesidad de su conservación y revitalización basándose en el interés económico potencial, a la vez que en la obligación moral de dejar un legado en herencia a las generaciones venideras. Las políticas agrarias y agroambientales evolucionan en esa dirección de reconocimiento de los valores de los paisajes rurales y de protección y reactivación de las actividades que allí se desarrollan, unidas a la creación de otros nuevos recursos económicos¹.

En esa variedad de actividades desarrolladas en los paisajes rurales, la mayor parte del espacio rural nacional se encuentra vinculado a la trayectoria seguida por la actividad económica más importante: la agraria; si bien no es la única y, en algunos casos particulares, ni siquiera es la dominante. Su dinámica caracteriza una tipología extendida, la de los espacios rurales de especialización agraria. Estos espacios se extienden de forma dominante en la provincia de Soria y en general en Castilla y León, y es la parte oriental de la provincia soriana, la comarca del Campo de Gómara, la que posee un alto porcentaje de tierra cultivable con dedicación casi exclusiva al cultivo del cereal, siendo considerada como el granero de la provincia, tanto por la superficie dedicada a la cebada y al trigo (la más elevada de la provincia) como por sus rendimientos.

La relación entre el tejido productivo de una región y su evolución social aparece ligada íntimamente interfiriendo recíprocamente la una en la otra. Las actividades, los recursos del entorno, la situación geográfica, etc. vienen definiendo de forma histórica, aún más intensamente en las zonas rurales, las tradiciones y la cultura de los territorios, a la vez que van interviniendo “el destino” de los pueblos que ha sido, sobre todo en los últimos años, movido también por otros factores externos. Asimismo, los sucesos sociales y demográficos que han sufrido los pobladores de las zonas rurales

¹ El reglamento (CE) N° 1782/2003 del consejo de 29 de septiembre de 2003, fijaba para el período 2007-2013 como objetivos principales, además de aumentar la competitividad del sector agrícola, valorizar el entorno y el paisaje rural a través de apoyo a la gestión del territorio, mejorar la calidad de vida en las zonas rurales y fomentar la diversificación de la actividad económica.

han influenciado la estructura productiva del lugar y, consecuentemente, los paisajes del entorno. La despoblación y el envejecimiento de población son unas de las mayores amenazas de la actividad agraria y artesanal, a la vez que de los ecosistemas asociados a éstas.

En este contexto, el objetivo principal del presente trabajo es el estudio de la estructura socioeconómica del tejido productivo agrario de zonas rurales muy despobladas y con gran especialización cerealista centrándonos para ello en la Comarca del Campo de Gómara (Soria). Además se pretende conocer dentro del marco del paisaje agrario particular del área de estudio, la estructura social de sus trabajadores agrarios y conocer aspectos característicos de las explotaciones agrarias.

1.2. LAS GRANDES ZONAS RURALES DESPOBLADAS

En general, la provincia de Soria posee un carácter rural muy marcado estando considerada como desierto demográfico², La comarca más oriental de la provincia soriana aparece delimitando una zona especialmente cerealista donde los indicadores que suelen caracterizar a las comunidades rurales (despoblación, masculinización y envejecimiento, entre otros) alcanzan niveles aun más extremos³.

Esta comarca, con 12.816 habitantes (*INE, 2008*) y 240.404 hectáreas, cuenta con 58 de los 183 municipios que posee toda la provincia. Muy pocos de sus municipios superan los 200 habitantes, y sólo dos de ellos (Ólvega y Ágreda) superan los 500 habitantes alcanzando poco más de los 3.000. Además cuenta con otras 59 entidades de población anejas que dependen directamente del núcleo de población central, y cuya población es nula o extremadamente reducida. Esta amplia distribución de entidades poblacionales nos define, por tanto, un área con entidades poblacionales muy diseminadas muy poco pobladas que han sufrido una grave emigración y consecuente envejecimiento.

En efecto, el caso de la Comarca del Campo de Gómara, que delimita la zona de estudio de este trabajo, se define como paradigmático de las zonas rurales de amplia despoblación, donde sólo queda un 36,8% del máximo histórico poblacional, con un descenso un 41% mayor en la provincia de Soria, llegando a un total que no alcanza los

² Según el concepto geográfico clásico, se considera una zona como “desierto demográfico” cuando su densidad de población es menor de 10 habitantes por km²

³ Martín Jiménez (2008) describió la evolución demográfica de la comarca soriana de Tierras Altas y Valle de Tera, que ha sufrido un proceso de despoblación y envejecimiento parecido a la Comarca del Campo de Gómara, si bien no tan acusado.

13.000 habitantes y una densidad de población de poco más de cinco habitantes por km², o sea, 17 veces menor que la de la media nacional.

El estrangulamiento de la pirámide de edades, el envejecimiento de la población, la masculinización, la reducción de la tasa de emparejamiento o del tamaño del núcleo familiar, la descompensación del crecimiento vegetativo con tasas de mortalidad muy superiores a las de natalidad, la reducción progresiva de actividad y de servicios asociados, etc. son fenómenos sociales que han acompañado de forma intrínseca a esta grave situación de pérdida de población, y que a la vez han ido definiendo una particular estructura socioeconómica de las explotaciones agrarias.

Si bien, como se ha dicho, el paisaje dominante en la zona es el del cultivo del cereal de invierno, también existen algunas manchas forestales, mayoritariamente de encinares y quejigares, representadas en las áreas incluidas dentro de la Red Natura 2000 (4 zonas ZEPA y 8 zonas LIC)⁴ que también incluyen parte de la zona esteparia cerealista.

2. METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS

En este trabajo se analiza la estructura del sector agrario y sus explotaciones agrarias, además de los aspectos sociológicos de los titulares y empleados. Los indicadores utilizados en el análisis del sector agrario tienen un triple objetivo:

- a) Describir los paisajes agrarios que se extienden en la zona de estudio mostrando cuales son los usos, cultivos y ganadería.
- b) Caracterizar las explotaciones agrarias, analizando, además del número y tipo de explotaciones, el régimen de tenencia, el régimen de gestión, la existencia de tierras asociadas a las explotaciones, el tamaño de las explotaciones y el nivel de mecanización.
- c) Estudiar los condicionantes socioeconómicos de las explotaciones agrarias, utilizando para ello la edad de los titulares de las explotaciones agrarias, el sexo de los empleados, el parentesco familiar de los trabajadores agrarios y la existencia de otras ocupaciones de los empleados.

⁴ Datos de la Red Natura 2000 incluidos en la comarca: web de la Junta de Castilla y León.

La tipología de comarca agraria⁵, utilizada para la delimitación de la zona de estudio, ha sido empleada en numerosos estudios agrarios y sociológicos debido a su utilidad como zonas con relativa uniformidad agronatural, económica y social, a su carácter oficial y a su recocida funcionalidad comparativa. La unidad elemental utilizada fue la del Municipio, lo que facilitó el manejo de datos oficiales y un estudio más pormenorizado a nivel local de la distribución de los distintos indicadores, aunque para la comparación de éstos también fueron utilizados los datos de la provincia de Soria.

En la *Fig. 1* se pueden observar la localización geográfica de las distintas escalas administrativas utilizadas en el estudio.

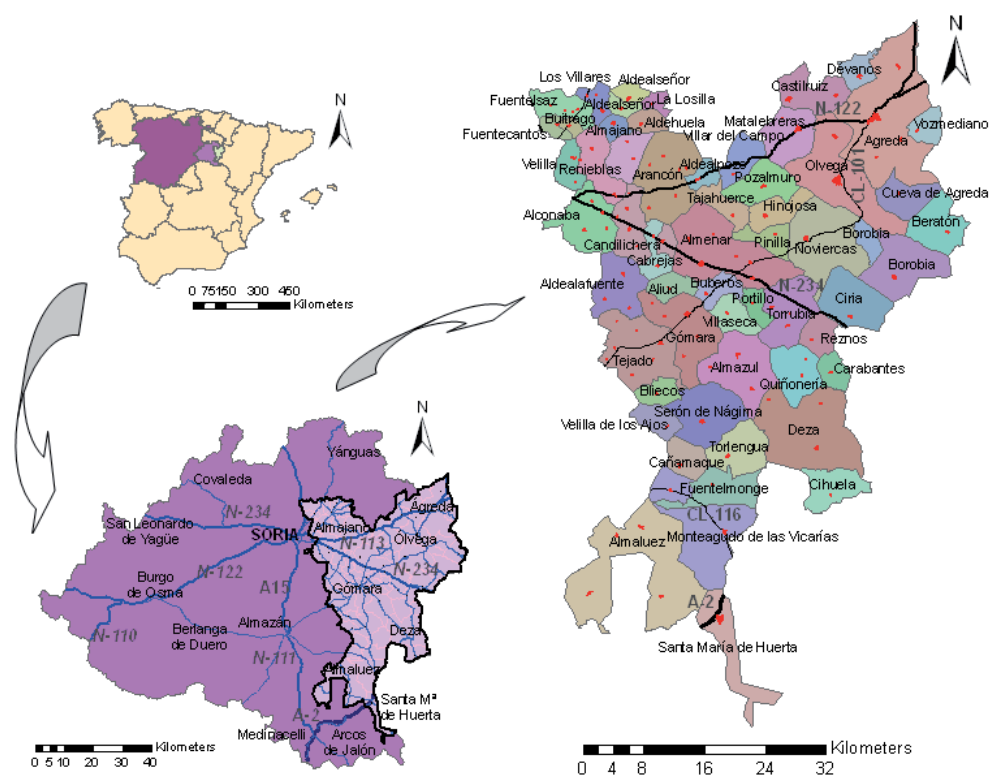


Figura nº 1. Situación geográfica de los municipios de la Comarca del Campo de Gómara dentro de la Provincia de Soria y de España.

En todos los casos se han utilizado los datos más actualizados puestos a disposición por instituciones oficiales⁶, siendo éstos tratados con programas estadísticos y Sistemas de Información Geográfica⁷. La información estadística de los distintos indicadores procede fundamentalmente del censo agrario de 1999 del INE. Los datos se

⁵ La tipología de comarca agraria fue delimitada por última vez en 1978 por el Ministerio de Agricultura, pesca y alimentación. Para su delimitación se utilizó el grado de uniformidad de sus características naturales, económicas y sociales y los efectos de la intervención del hombre en sus paisajes.

⁶ Infraestructura de datos espaciales de Castilla y León (IDECyL), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Instituto Nacional de Estadística (INE) y Sistema de Información Estadística de Castilla y León (SIE)

⁷ ESRI®-ARCMAP™ Versión 9.3 y Microsoft® Excel 2003.

estudiaron estadísticamente⁸ para obtener los indicadores utilizados en la evaluación. Además, se utilizaron diversos datos espaciales para el análisis de la distribución territorial demográfica⁹.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. EL PAISAJE AGRARIO DE LA COMARCA DEL CAMPO DE GÓMARA (SORIA)

El paisaje de la Comarca del Campo de Gómara es bastante homogéneo, con una gran supremacía de los paisajes agrarios cerealistas (124.003 ha), aunque la presencia de terrenos forestales está bastante extendida (24.972 ha).

El 61,1% del total de la superficie pertenece a tierras labradas, de ahí la importancia de la agricultura en la comarca que supera en un 19,1% la extensión de tierras labradas de la provincia de Soria (*Fig. 2a*). Las tierras de uso forestal alcanzan el 12,3%, lo cual indica que es un también un uso bastante extendido, aunque bastante menor que en el total de la provincia de Soria (26,9%). Las tierras para pastos, ligadas en muchos casos al uso ganadero, representan sin embargo sólo el 8,77%, siendo un uso también menos extendido en términos relativos que en la totalidad de la provincia.

El análisis a nivel municipal (*Fig. 2b*) refleja grandes diferencias territoriales, aunque el predominio del uso de la superficie como tierras labradas sigue presente en casi todos los municipios¹⁰. Cabe destacar el escaso porcentaje que tienen otros usos diferentes de las tierras labradas en el centro y el oeste de la comarca así como la importancia de los pastos y las tierras forestales en el noreste y noroeste de la comarca. Por otra parte, los grandes porcentajes de otros usos diferentes de los agrarios y arbóreos forestales en el sur, el este y el noreste de la comarca se relacionan con la gran presencia de matorrales en esas zonas (*Thymus spp.*, *Juniperus spp.*, *Retama spp.*, *Cistus spp.*, *Rosmarinus officinalis*, *Erinacea anthyllis*, *Crataegus monogyna*, etc.).

De forma más concreta, se representan los principales usos y aprovechamientos que ocupan el territorio de la comarca (*Fig. 3a*), y en él, se observa, la gran ocupación de superficie con labor de secano (de cultivo cerealista en la mayoría de los casos). Aparte de los cultivos cerealistas, existen pequeñas manchas localizadas de frutales de secano en el noreste de la comarca (Ágreda), mientras que la presencia de Viñedo en

⁸ Se utilizan los programas ESRI®-ARCMAP™ Versión 9.3 y Microsoft® Excel 2003

⁹ Se han utilizado datos Infraestructura de datos espaciales de Castilla y León (IDECyL) y del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

¹⁰ Según García (2002) la economía castellana y leonesa se puede calificar de agraria.

secano es prácticamente inexistente. Los cultivos de regadío, aún no siendo muy frecuentes, se extienden por el noreste y el sur, cerca de algunos márgenes de ríos y en forma de parcelas no muy extensas con carácter más familiar que comercial. La distribución de los usos forestales y naturales se distribuye a lo largo de toda la comarca en forma de manchas de distinto tamaño siendo más escasas en la parte oeste y central.

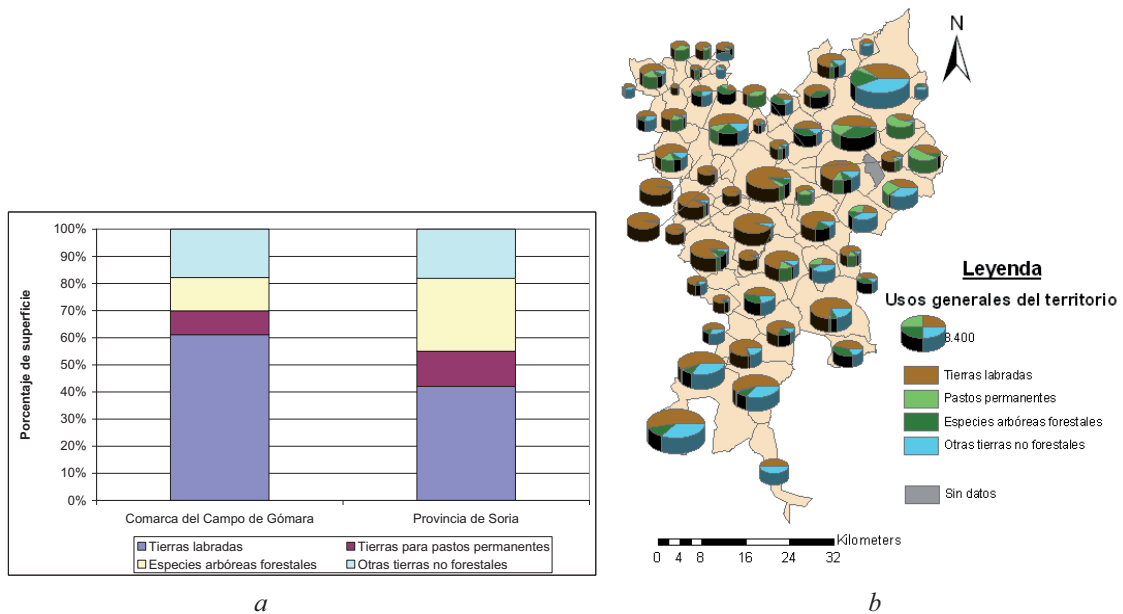


Figura nº 2: Porcentaje de superficie en hectáreas de los usos generales del territorio de la Comarca del Campo de Gómara (Soria) y la Provincia de Soria (a) y nº de explotaciones según tipo de uso general de los municipios de la comarca (b) (Censo Agrario del INE, 1999).

En lo que respecta a la ganadería, el ganado mayoritario (en número de unidades ganaderas) es el ovino, seguido del porcino y el avícola (Fig. 3b). Asimismo, la presencia de colmenas en la comarca es relativamente significativa. Por otra parte, aparecen otros tipos de ganados (bovino, caprino, equino y de conejos) en una cantidad más minoritaria.

La distribución territorial presenta importantes variaciones en el tipo y número de ganado. La mayoría de las Unidades Ganaderas (UG) se concentran en la parte noreste de la comarca ya que sólo entre dos de los municipios que allí se localizan, Ólvega y Ágreda, se encuentra el 37,61% del ganado. Otros municipios donde su ganadería tiene importancia, con una cabaña ganadera de más de 1.000 animales, son Deza (al sureste), Aldealafuente (al oeste) y Renieblas (al noroeste). El resto de municipios no superan las 1.000 cabezas de ganado y en algunas zonas como la parte central y Norte de la comarca no alcanzan las 200 UG.

De forma general, las zonas con mayor cabaña ganadera antes descritas, centran su explotación ganadera de manera principal en el ganado porcino, mientras que el resto

de localidades, que no poseían grandes cantidades de ganado, la centran en el ganado ovino. Así pues, el ganado porcino se extiende por la zona noreste, oeste y sureste de la comarca, donde mayor cabaña ganadera había, además de ser importante en el noroeste de la comarca. Por el contrario, el ganado ovino se distribuye principalmente por las localidades del norte, este y suroeste de forma predominante.

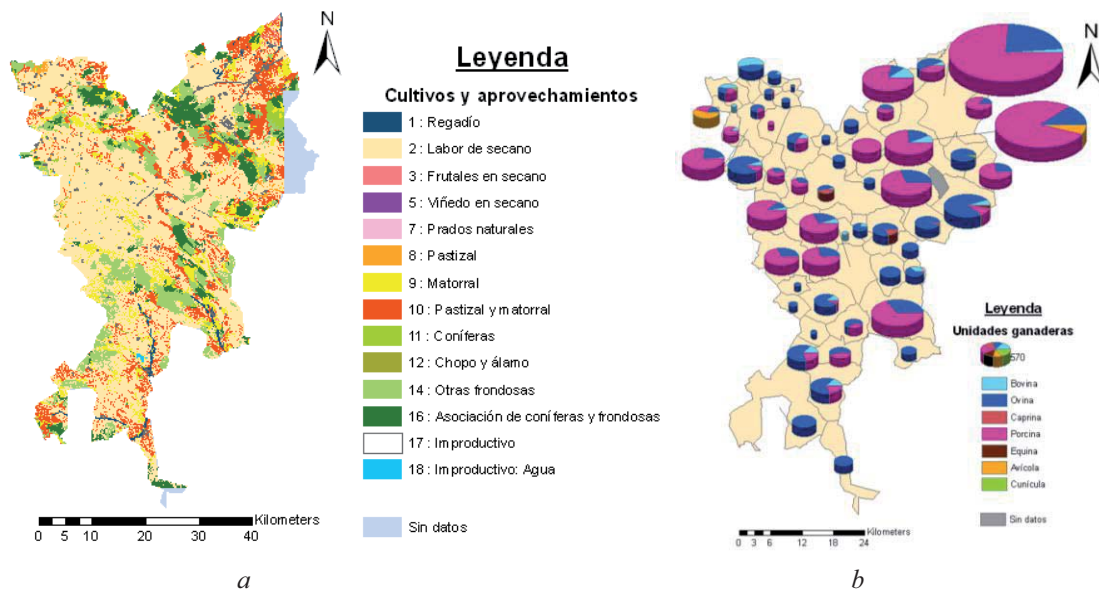


Figura nº 3. Cultivos y aprovechamientos (a) y porcentaje de los tipos de unidades ganaderas (b) de la superficie de la Comarca del Campo de Gómara (Soria). Fuente: MCA del MARM, 2000 (a) y Censo Agrario del INE, 1999 (b).

El ganado bovino no está tan extendido como los anteriores, aunque en el noroeste de la comarca representa un buen porcentaje del ganado total, y en el centro y el sur existen algunas cabañas, si bien no son muy numerosas. Algunos municipios como Fuentelsaz de Soria (al noroeste) o Villaseca de Arciel (al centro) que basan su explotación ganadera en el ganado bovino. Por otro lado, en lo que respecta al resto de tipos de ganado, municipios como Almenar de Soria y Torrubia de Soria (al centro) tienen un alto número de cabezas de ganado caprino, o Fuentelcantos (al noroeste), cuya cabaña ganadera se centra en las aves.

3.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

3.2.1. TIPOLOGÍA Y TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES

La gran importancia de la agricultura en la Comarca del Campo de Gómara se observa, además de en la extensa ocupación de su territorio, en el gran número de

explotaciones agrarias existentes en la comarca (2.650, el 31,5% del total de explotaciones de la provincia), lo que implica el extraordinario dato de que exista aproximadamente una explotación agraria por cada 5 habitantes. Como se observa en la *Figura 4a*, el número de explotaciones, de parcelas y de Unidades de Trabajo Agrícola (UTA) de la comarca representan una parte muy importante del total de la provincia, mucho mayor relativamente a la superficie o población que representa en ésta, confirmando así la importancia agraria de esta comarca en el total de la provincia.

Las explotaciones se distribuyen de forma irregular en el territorio (*Fig. 4b*). Esta distribución se relaciona con el número de habitantes, localizándose el mayor número de explotaciones en el noreste de la comarca, donde más población reside. Aún así, es necesario indicar que la relación no es determinante, ya que municipios de mayor población como Ólvega, tienen menos explotaciones agrarias (el 7,2% del total) que otros con menor población como Ágreda, que alcanza el 13,62% del total. Estas diferencias demuestran la especialización económica en el sector agrícola de municipios como el de Ágreda, a diferencia de otras poblaciones más industriales y comerciales como Ólvega. También se relaciona, evidentemente, con la extensión del municipio, de ahí que Ágreda, que posee un amplio término municipal, tenga el mayor número de explotaciones.

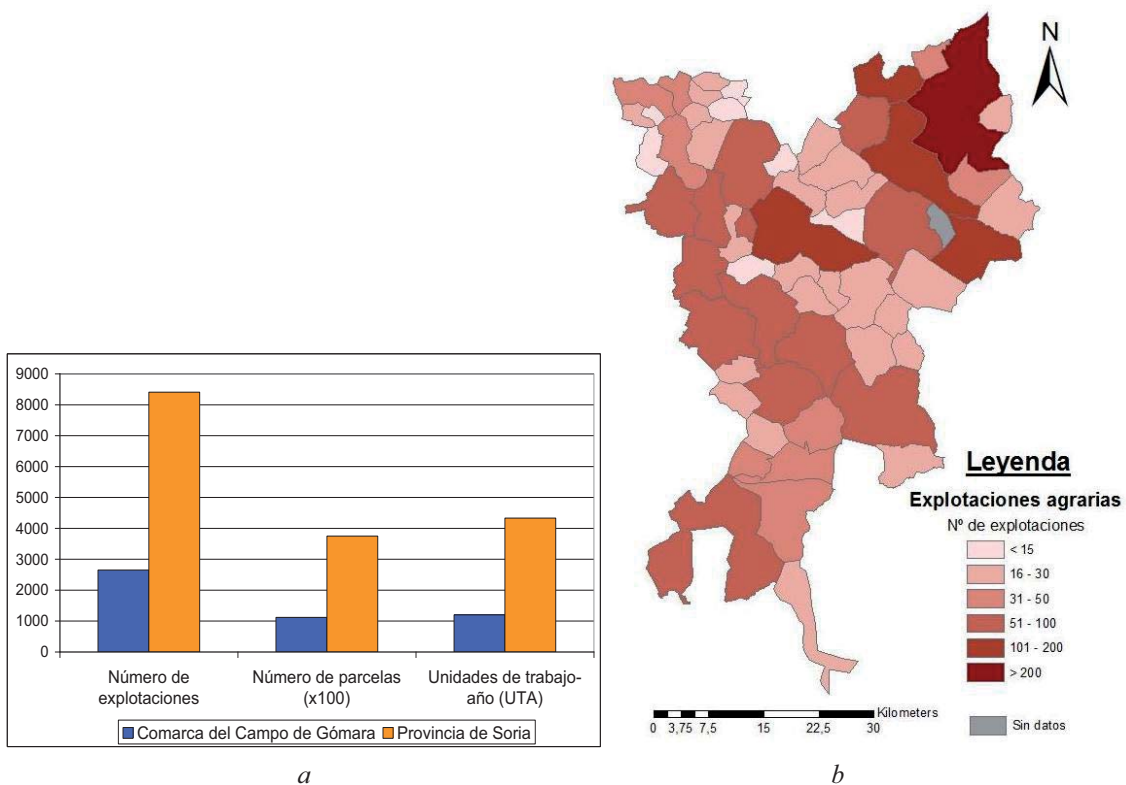


Figura nº 4: Número de explotaciones, parcelas y Unidades de Trabajo-año de la Comarca del Campo de Gómara (Soria) y la provincia de Soria (a) y número de explotaciones de los municipios de la comarca (b)(Censo Agrario del INE, 1999).

El tamaño medio de las explotaciones agrarias de la comarca es predominantemente grande en comparación con las del resto de la provincia, ya que más del 60% de las explotaciones poseen más de 20 hectáreas mientras que en la provincia no alcanzan el 55% (Fig. 5a). Además, un 40,4% de las explotaciones comarcales tienen más de 50 hectáreas.

La existencia de grandes superficies de explotación se relaciona con la grave emigración acaecida en la zona, ya que la población emigrante, al marcharse, vende o arrienda las tierras de su posesión ante la imposibilidad de poder trabajarlas. Al mismo tiempo, esta situación aparece como una vía flexible para ampliación de las explotaciones¹¹. Por otra parte, se aprecia una relación directa con la superficie de cultivos cerealistas en la comarca (en mayor medida que en el total de la provincia), ya que precisan de grandes extensiones de explotación para una apropiada rentabilidad.

El estudio a nivel municipal (Fig. 5b) nos ofrece una distribución irregular y con un carácter territorial bastante marcado del tamaño de las explotaciones. Así pues, se observa una tendencia a las grandes explotaciones en el este y el centro de la comarca, y de forma aún más pronunciada en el sur, explicada por la emigración que han sufrido esas zonas que sitúan lejos a los propietarios de las tierras que se ven obligados a vender o arrendar sus tierras a otros titulares de explotaciones de la zona.

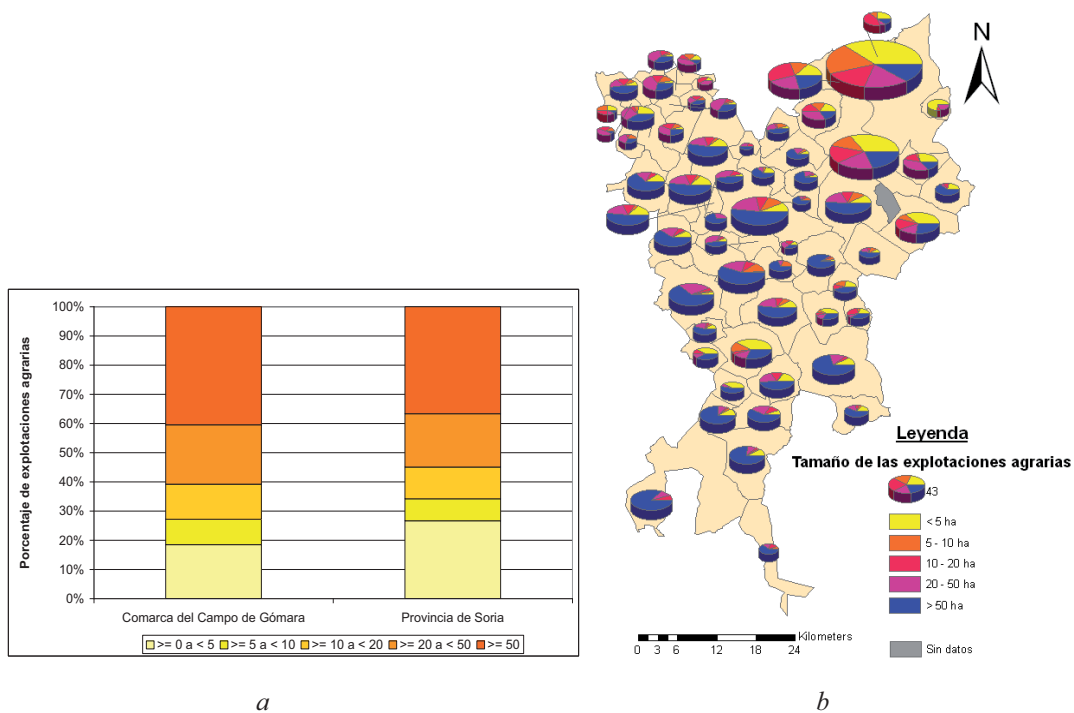


Figura nº 5. Porcentaje de explotaciones agrícolas según su tamaño en hectáreas de superficie utilizadas en la Comarca del Campo de Gómara y la provincia de Soria (a) y en sus municipios (b). El tamaño de los gráficos circulares varía según el nº total de explotaciones (b) (Censo Agrario del INE, 1999).

¹¹ Arnalte & Ramos (1988) defendían la tesis de Maunder (1984) en lo referido a las funciones del arrendamiento en la agricultura.

Sin embargo, en la parte noroeste, localizada cerca de la capital soriana, y la parte noreste, donde se ubican los municipios con mayor población Ágreda y Ólvega, la tendencia es a la reducción del tamaño de las explotaciones. Esto es debido a que en muchos casos la emigración se ha producido hacia estas poblaciones y, debido a la cercanía a las tierras, pueden seguir explotándolas.

El tipo de usos del territorio que se extiende por las distintas zonas de la comarca es también un factor influyente en la distribución del indicador del tamaño de las explotaciones, observándose la relación entre la existencia de otros cultivos diferentes a los de cereal (más rentables en términos de dinero por hectárea) y la disminución de las hectáreas por explotación. En efecto, la pequeña presencia de frutales en el noreste de la comarca y de tierras de regadío en el noreste de la comarca influye en la reducción generalizada del tamaño de las superficies de explotación de esas zonas.

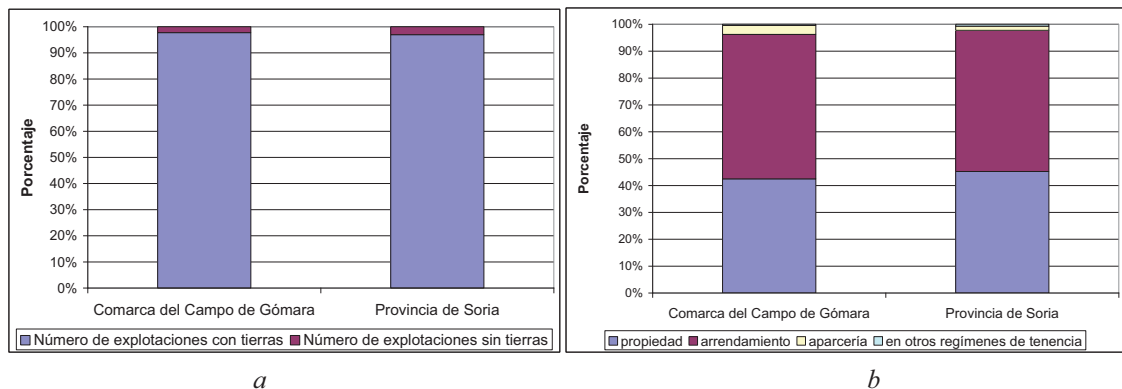
3.2.2. GESTIÓN DE LAS EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

La mayoría de las explotaciones agrarias de la Comarca del Campo de Gómara suelen tener tierras asociadas a ellas. En términos proporcionales, la Comarca del Campo de Gómara posee mayor número de explotaciones con tierras asociadas que la media provincial (*Fig. 6a*). Esto indica el carácter claramente productor de las empresas agrarias de la comarca, las cuales, casi en su totalidad, tienen como finalidad la producción de productos agrarios. Dado la gran supremacía apreciada en los porcentajes a nivel comarcal, los datos municipales se distribuyen homogéneamente.

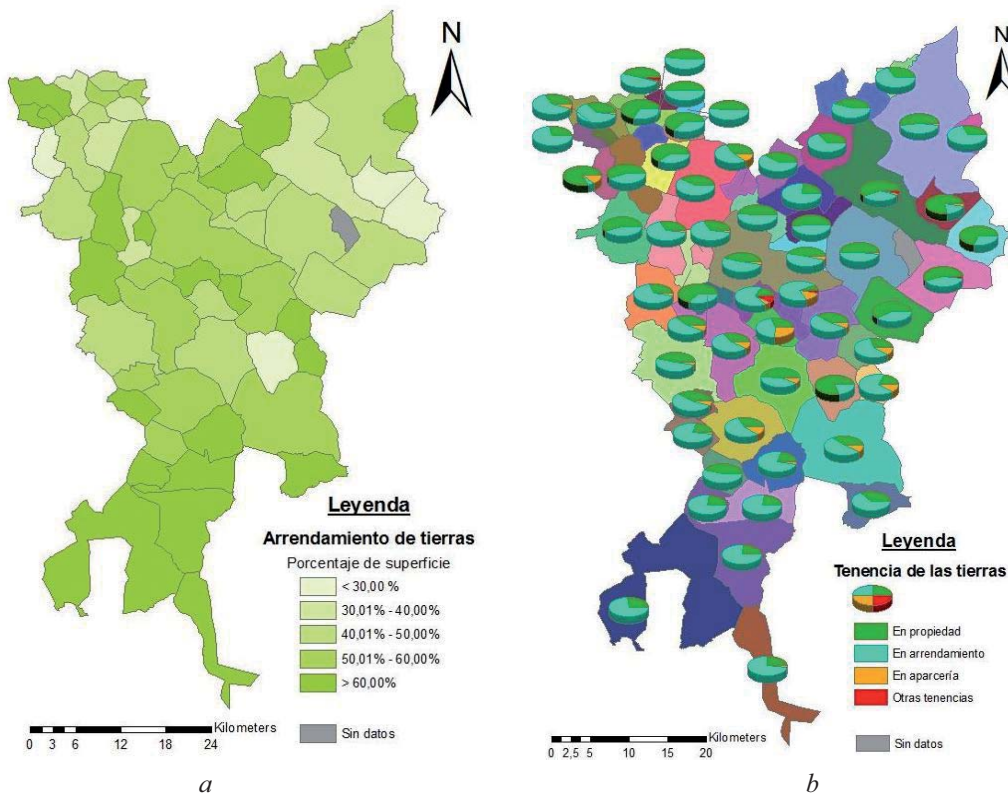
La tenencia de la tierra tiene también un carácter especial ya que sólo el 42,49% de la superficie explotada está en régimen de propiedad mientras que el 53,76% está en régimen de arrendamiento, siendo poco importante el régimen de aparcería (*Fig. 6b*). Estos datos expresan resultados reveladores acerca de la gran incidencia de la emigración en el sector agrícola, considerándose como una consecuencia del alto número de emigrantes de la comarca, que arriendan las tierras que no pueden gestionar.

A nivel municipal (*Fig. 7*) se confirma la relación antes comentada entre el alto arrendamiento de tierras y el movimiento demográfico acontecido entre las distintas partes de la comarca. La zona sur es la que tiene un mayor porcentaje de tierras arrendadas debido a que es una de las zonas que más población ha perdido. Asimismo, la particularidad de los usos del territorio de esta zona, donde los paisajes cerealistas disminuyen a favor de los pastizales y matorrales, produce un incremento en el

arrendamiento de terrenos a causa de la poca rentabilidad por hectárea de esos usos del territorio, y quizá es determinante en la gran importancia relativa que la aparcería posee casi únicamente en esta zona del sureste comarcal.



Por otra parte, las zonas noroeste y noreste, próximas a municipios con mayor población, es donde menor porcentaje de arrendamiento se realiza. Esto se debe a que estas tierras pueden ser manejadas por sus propietarios residiendo en localidades más grandes y con mayor número de servicios como Soria capital, Ágreda u Ólvega.



El régimen de administración y gestión que las explotaciones agrarias de la Comarca del Campo de Gómara más han utilizado es a través de una persona física o de una persona física con un jefe de explotación representando ambos regímenes el 95,96% del total de las explotaciones (Fig. 8a). Estos regímenes se presentan en mayor porcentaje en la comarca que a nivel provincial debido a la mayor proporción de explotaciones de cereal en la comarca. El análisis nos ofrece el dato significativo de la casi inexistencia de otros modelos de gestión compartida, ya sea pública, que actualmente sólo representa el 1,2% de las explotaciones, o compartida a través de Sociedades mercantiles o Sociedades Agrarias de Transformación (SAT) que o actualmente entre ambas sólo representan el 0,23% de las explotaciones, mientras que las Cooperativas de producción son totalmente inexistentes en la comarca. El estudio de los datos nos ofrece un claro individualismo en la gestión y la dificultad de creación de regímenes colectivos de explotación¹², relacionándose esto con la poca predisposición a estas asociaciones por parte de los productores de cereal e, indirectamente, de absorción por parte del mercado cerealista.

Las reflexiones anteriores se confirman al observar los datos relativos a los regímenes de gestión según superficie total (Fig. 8b), si bien el régimen de gestión por entidad pública recibe un importante incremento porcentual, lo cual se relaciona con las superficies de titularidad pública gestionadas por los entes públicos.

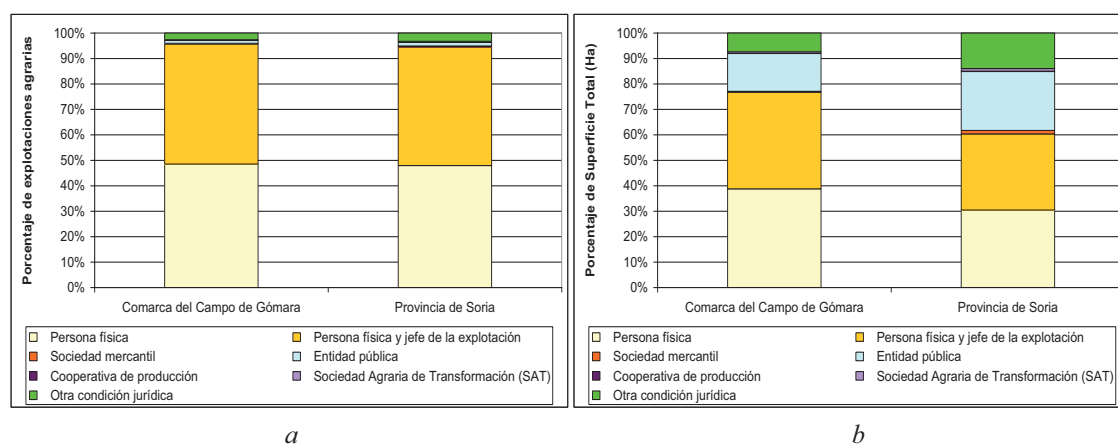


Figura n° 8: Porcentaje de explotaciones agrarias (a) y de superficie en hectáreas (b) según su régimen de gestión, en la Comarca del Campo de Gómara y la provincia de Soria (Censo Agrario del INE, 1999).

3.2.3. MODERNIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES

La modernización de las explotaciones y el uso de la maquinaria de las mismas está bastante extendida en la Comarca del Campo de Gómara. Comparando la

¹² Sayadi & Calatrava (2004) señala a los programas europeos de desarrollo rural que favorecen el asociacionismo como una manera de lucha frente al abandono de tierras.

utilización de los distintos grupos de maquinaria entre la comarca y la provincia se observa en la *Fig. 9a* que la comarca posee un mayor porcentaje de tractores de ruedas o de cadenas a la vez que de cosechadoras de cereales, debido a que esta maquinaria es la que se suele utilizar principalmente en cultivos cerealistas. Por otro lado, la presencia de otros cultivos diferentes al cerealista en el resto de la provincia soriana se refleja en el mayor porcentaje relativo que posee de maquinaria no relacionada al trabajo del cereal, como motocultores, motoazadas, etc.

Trasladando el mismo análisis a nivel municipal (*Fig. 9b*) se puede comprobar la pequeña diferencia existente entre los distintos municipios, entre los cuales predomina ampliamente el número de tractores. El número de cosechadoras también es alto en casi toda la comarca aunque sobre todo en el suroeste, el centro, el oeste y el noreste de la comarca. Cabe señalar la casi inexistencia de maquinaria diferente de los tractores en el noroeste de la comarca.

El porcentaje de motocultores y similares maquinarias sigue siendo pequeño en la mayoría de los municipios, a excepción de algunos municipios del noreste y el sureste de la comarca, donde se extienden algunas superficies de cultivos diferentes al cereal, de regadío y frutales de secano.

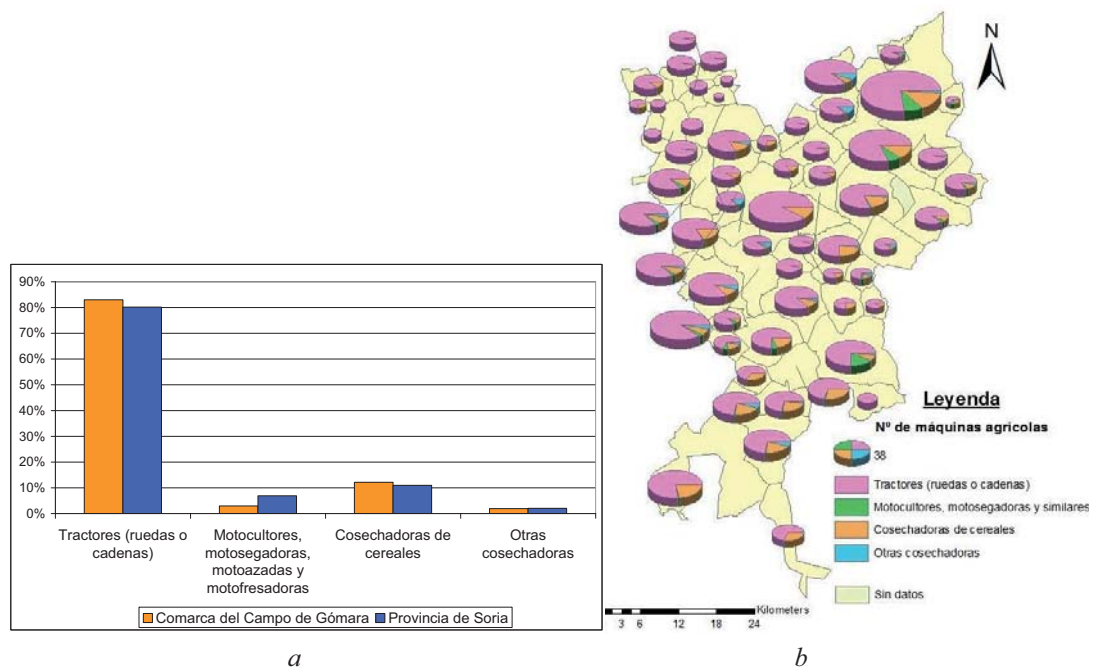


Figura nº 9: Porcentaje de maquinaria de trabajo agrícola en la Comarca del Campo de Gómara y Provincia de Soria (a), y en los municipios de la comarca (b). El tamaño de los gráficos circulares indica la cantidad de máquinas de cada municipio (b) (Censo Agrario del INE, 1999).

El éxodo de la mano de obra agrícola ocurrió durante los principales años del comienzo de la modernización del campo en España (1950, 1960...) como un proceso

ligado a esta y otras razones como el aumento de la renta industrial y del consumo¹³. Posteriormente, la modernización agrícola anduvo ligada a la evolución de la PAC.

3.2.4. EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS DE REGADÍO

La superficie de regadío, como se ha comentado anteriormente, es mínima en la comarca no alcanzando las 4000 hectáreas, de las cuales casi 1000 hectáreas no son regadas. (Fig. 10a) Éstas suelen extenderse en zonas de márgenes de ríos de la parte sureste y noreste de la comarca. Las explotaciones de regadío, a diferencia de las explotaciones cerealistas, poseen menor superficie. Esto es debido a que en muchos casos los cultivos de regadío tienen un carácter familiar e incluso no comercial y para ello no necesitan grandes extensiones y, en segundo lugar, porque las zonas de regadío tienen mayores rentabilidades por hectárea que las de secano y para que una explotación sea rentable son necesarias menor extensión de superficie.

La mayoría de las tierras de regadío utilizan para su riego aguas superficiales (77,86% de las explotaciones), no precisando generalmente el uso de grandes cantidades de aguas subterráneas (17,26%) o depuradas (9,6%). Por otro lado, el método de distribución del agua de riego más utilizado es mediante gravedad (72,1% de la superficie total), con poca presencia del riego por aspersión y menos aún del riego localizado, que suele utilizarse más en cultivos hortícolas, poco comunes en la comarca.

Los resultados son similares al realizar el análisis según superficie total (Fig. 10b), a excepción del indicador del modo de gestión del agua, donde aunque un mayor número de explotaciones gestiona el agua a través de concesión, éstas son las más pequeñas y sólo suponen el 36% de la superficie de regadío.

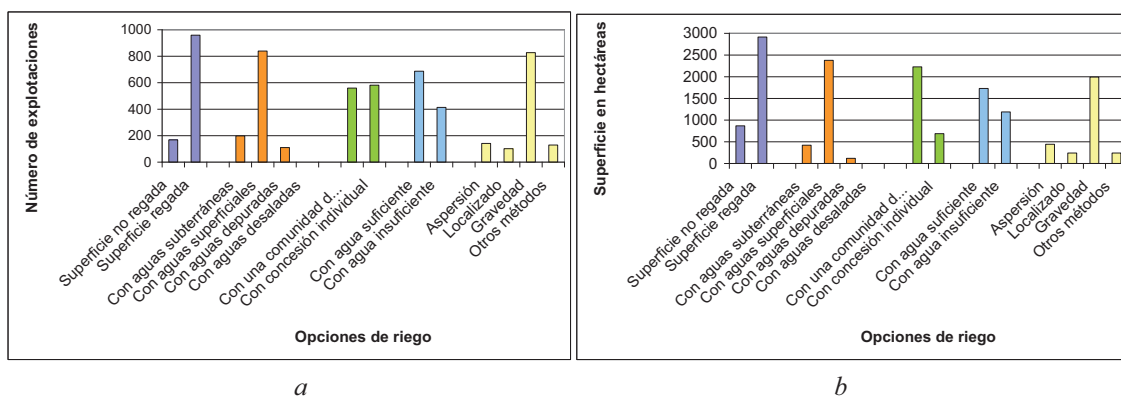


Figura nº 10: Número de explotaciones agrarias (a) y de superficie en hectáreas (b) según la opción de riego utilizada en la Comarca del Campo de Gómara (Soria) (Censo Agrario del INE, 1999).

¹³ Lamo (1968) explicó el proceso de mecanización desarrollado en el campo español años después de su inicio.

3.2.5. TIPOLOGÍA Y TAMAÑO DE EXP.GANADERAS

La ganadería no tiene gran importancia relativa en la Comarca del Campo de Gómara, aunque para algunos municipios localizados al noreste y el sur de la comarca sí representa una gran fuente de empleo y riqueza. La distribución territorial de las explotaciones ganaderas, anteriormente analizada, posee una relación directa con la presencia de zonas de pastos donde se distribuye ampliamente el ganado ovino extensivo.

En la comarca existen explotaciones dedicadas a distintos tipos de ganado, si bien, en lo que a número de explotaciones se refiere la mayor parte se dedican, en este orden, a la cría de ganado avícola, ovino y porcino (*Fig. 11a*). No obstante, al analizar el número de cabezas de ganado se observa que el ganado ovino es mayoritario, seguido del porcino y el avícola (*Fig. 11b*). Esto es debido a que en el caso del ganado ovino y porcino hay más cabezas de ganado por explotación, 559 y 529, respectivamente, que en las explotaciones avícolas que poseen 90 aves por explotación. Por otra parte, es significativa la presencia de 585 colmenas entre las 20 explotaciones existentes.

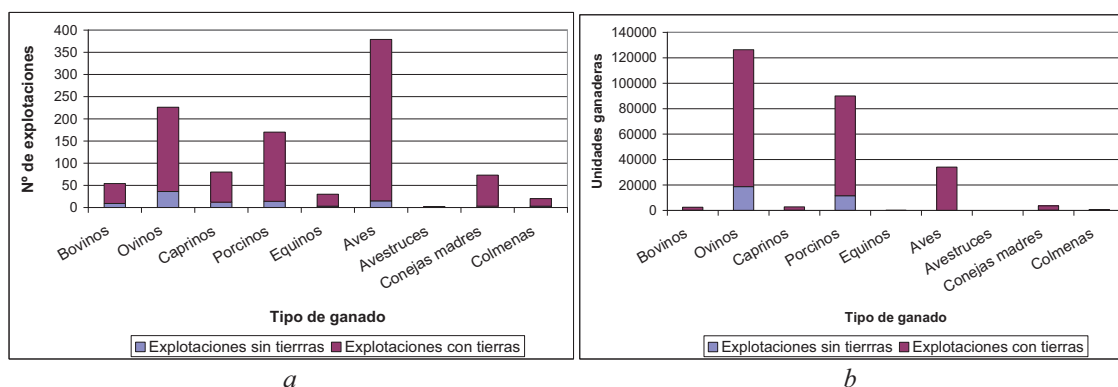


Figura nº 11: Número de explotaciones ganaderas (a) y de Unidades Ganaderas (b) de distintos tipos de ganado de la Comarca del Campo de Gómara (Soria) según se trate de explotaciones con o sin tenencia de tierra asociada (Censo Agrario del INE, 1999).

La superficie de las explotaciones agropecuarias (*Fig. 12a*) varía ampliamente dependiendo del tipo de ganado, aunque la mayoría tienen entre 20 y 200 hectáreas de superficie. Las explotaciones de ganado bovino, ovino y caprino, en este orden, son las que mayores superficies poseen debido a su marcado carácter de explotación extensiva. Por otra parte, las explotaciones avícolas, cunículas y, en menor medida, las apícolas, que se explotan mayormente de forma intensiva, tienen menores superficies asociadas.

Un pequeño número de explotaciones de estas últimas consideradas tienen un carácter más tradicional e incluso familiar, lo que hace que posean una cantidad

considerable de superficie asociada, mientras que el resto de explotaciones más intensivas poseen muy poca superficie asociada (*Fig. 12b*).

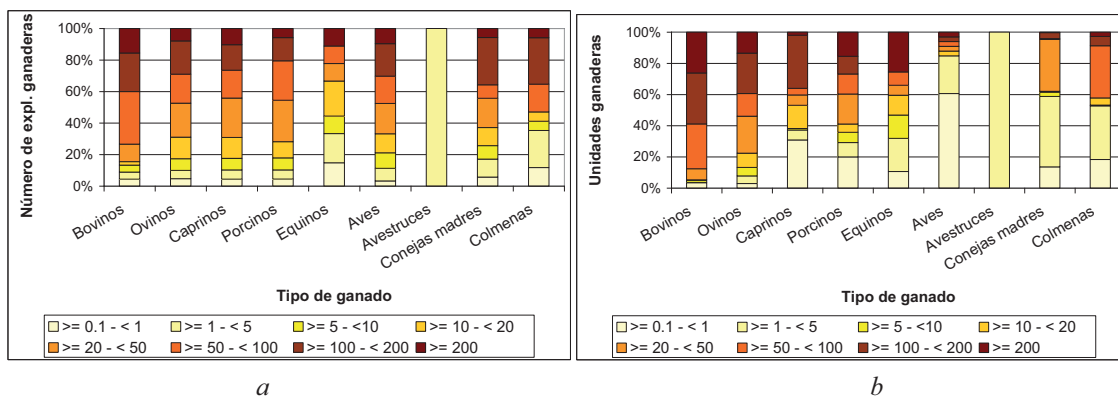


Figura nº 12: Porcentaje de explotaciones ganaderas (a) y de Unidades Ganaderas (b) de distintos tipos de ganado de la Comarca del Campo de Gómara (Soria) según el tamaño de la explotación respecto a la superficie total (ha.) (Censo Agrario del INE, 1999).

3.3. ESTRUCTURA SOCIAL DE LOS EMPLEADOS AGRÍCOLAS

3.3.1. EDAD DE LOS EMPLEADOS AGRÍCOLAS

En la comarca del Campo de Gómara, la estructura de edades alcanza niveles extremos de envejecimiento en donde la población mayor de 64 años triplica la población menor de 16 años y la edad media de la comarca alcanza los 54,32 años. No obstante, paradójicamente, el sector agrario de la Comarca del Campo de Gómara está más rejuvenecido que el de la provincia de Soria teniendo un mayor porcentaje de empresas agrarias con titulares jóvenes menores de 34 años (*Fig. 13a*). Un dato muy revelador es el del porcentaje de titulares menores de 34 años que iguala al de los titulares del rango de edad de entre 35 a 64 años (45,6%). Por otra parte, un alto porcentaje de los titulares (16,3%) tiene una edad superior a 64 años, lo cual se explica con la imposibilidad de ceder las explotaciones en herencia a sus familiares o con pequeñas explotaciones de estructura familiar y tradicional, en gran parte por la emigración de sus hijos. Esto indica que ha habido en los últimos años un importante reemplazo generacional en la titularidad de las explotaciones muy relacionado con las ayudas que se ofrecieron en este sentido con la reforma de la PAC, de las que las generaciones anteriores (que actualmente tienen entre 35 y 64 años) no dispusieron en tal medida

El análisis a nivel municipal, representado en la *Fig. nº 13b*, nos lleva a una distribución muy irregular poco representativa ya que la distribución del envejecimiento de la titularidad de las empresas no se relaciona directamente con la del envejecimiento

de la población debido a que, en muchos casos, los titulares agrarios no residen en el mismo municipio donde explotan las tierras. La zona noroeste de la comarca, que era una de las que menor envejecimiento poseía, es la que tiene unos titulares de explotaciones más envejecidos, si bien en este caso la cercanía a la capital soriana desajusta aun más esta relación favoreciendo la residencia de trabajadores de la capital.

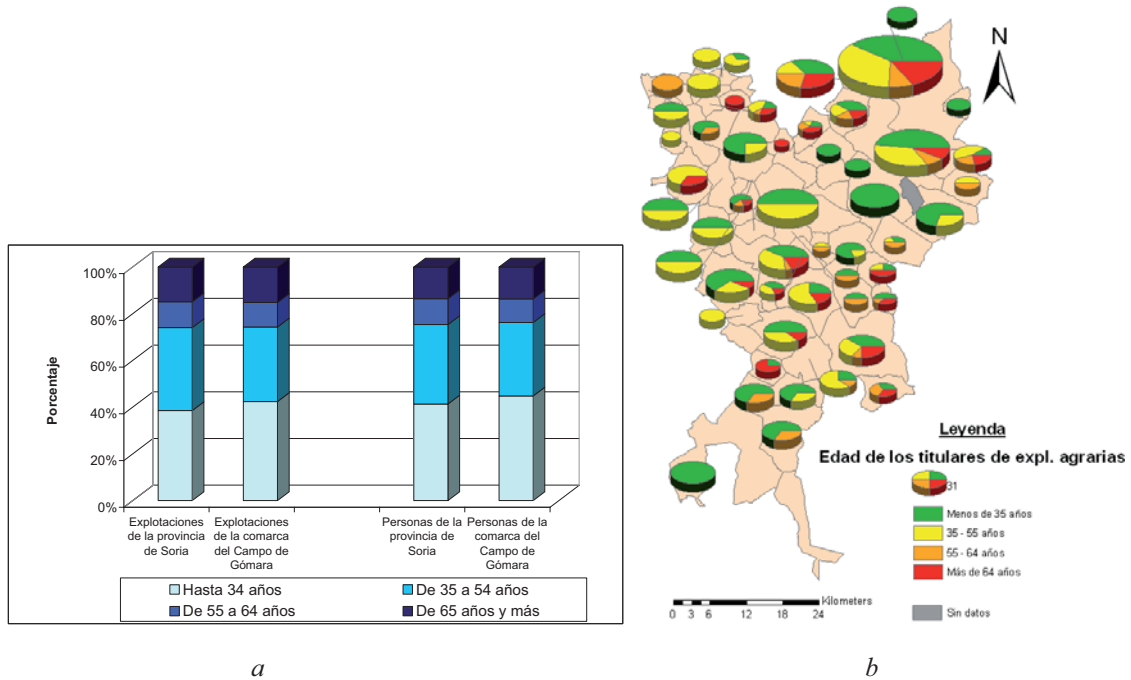


Figura nº 13: Clases de edad de los titulares de explotaciones agrícolas a escala de la Comarca del Campo de Gómara (Soria) y la Provincia de Soria (a) y municipal (b), según el nº de explotaciones agrícolas y de personas empleadas (a). El tamaño de los gráficos circulares varía según el número total de explotaciones agrarias (b) (Censo Agrario del INE, 1999).

El envejecimiento generalizado dentro del medio rural es un hecho que posee ya un carácter histórico¹⁴ si bien la provincia de Soria representa un caso paradigmático. Las condiciones de emigración selectiva¹⁵ de la población joven y femenina que han sufrido las zonas rurales han supuesto una caída de fertilidad, alimentando un “círculo vicioso” en el que cada vez la población adquiría mayor envejecimiento. El incremento en la esperanza de vida, además, ha colaborado en el aumento de la tasa de envejecimiento, dándole más importancia en términos proporcionales a este sector de la población. La baja tasa de actividad laboral en comparación a la alta tasa de dependencia, provocan una situación social y económica difícilmente sostenible¹⁶.

¹⁴ Bachiller (1984, 1989) ya investigó los procesos migratorios y de envejecimiento de la provincia de Soria en diversos estudios.

¹⁵ Son varios los autores que han identificado este hecho en diversos espacios rurales, como Prieto & López (1999) o Martín (2008).

¹⁶ Algunos autores como Gómez (1996) indican la implicación de mayores gastos en la tasa de cobertura dado el envejecimiento de la población, aunque es necesario tener en cuenta otros factores. Ello podría implicar la modificación del sistema de pensiones.

Estos procesos de envejecimiento describen un modelo de evolución del medio rural muy regresivo en el que disminuye la población muy por encima del crecimiento vegetativo y en el que, a causa de la reducida inmigración, la vida de muchas de estas zonas está condenada a la desaparición tras el fallecimiento de la envejecida población actual.

3.3.2. EL SEXO DE LOS EMPLEADOS AGRARIOS

El marcado envejecimiento de la población rural, antes citado, se convierte en un problema de mayor calibre al añadir el problema de la masculinización¹⁷, muy intenso en la Comarca del Campo de Gómara la cual posee un índice de masculinidad¹⁸ de 111,5 (INE, 2008), que se relaciona íntimamente con la emigración selectiva de las mujeres y los jóvenes acontecida aproximadamente desde mediados del siglo XX¹⁹.

Si de forma general la situación del empleo la mujer es de inferioridad²⁰, al analizar el contexto agrario y rural la situación empeora. Al observar los datos del sexo de los empleados agrarios se observa claramente la poca representación de la mujer en el mercado laboral agrario²¹, ya que sólo algo menos del 3% de las explotaciones tienen mujeres asalariadas, las cuales representan poco más del 8% del total de las jornadas de trabajo agrarias (Fig. 14a). La mayor masculinidad de la población comarcal respecto a la provincial se observa también al comparar el porcentaje de asalariados de los distintos sexos entre ambas escalas (Fig. 14b).

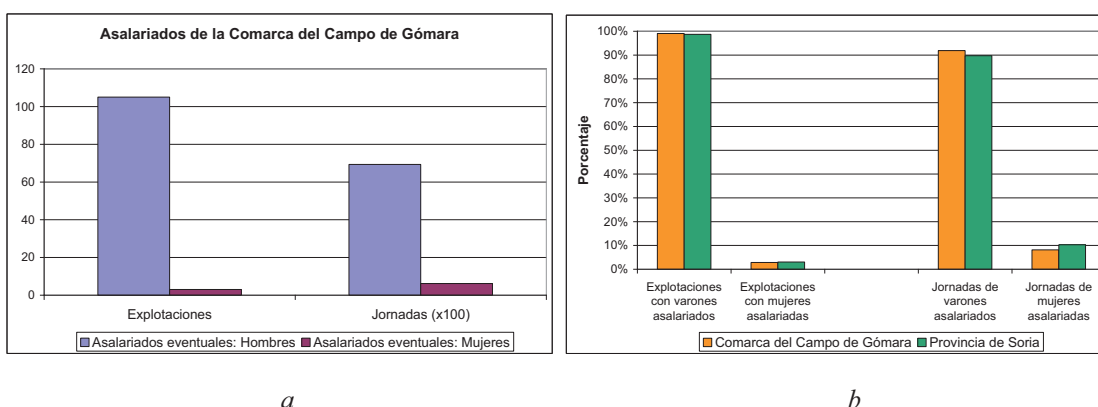


Figura nº 14: Explotaciones agrarias con asalariados y jornadas laborales de los asalariados, según sexo, en la Comarca del Campo de Gómara (Soria) (a) y su comparación porcentual con la provincia de Soria (b) (Censo Agrario del INE, 1999).

¹⁷ Rubio (1989) relacionó ya el envejecimiento con la masculinización y la despoblación en la provincia de Teruel.

¹⁸ El índice de masculinidad, también llamado razón de sexo es un índice demográfico que expresa la razón de hombres frente a mujeres en un determinado territorio, expresada en tanto por ciento. Se calcula usando la fórmula hombres / mujeres * 100.

¹⁹ Varios los autores datan en esta década la aceleración migratoria, habiendo sido ya descrito en Soria (Bachiller, 1984).

²⁰ Hidalgo & Maya (2006), entre otros, identifican este hecho en Castilla y León.

²¹ Al contrario que este estudio, Calatrava & Vericat (1987) identificó una importante actividad laboral de la mujer.

Un factor muy influyente en la existencia de porcentajes de mujeres empleadas en el sector agrario es la “invisibilidad de la mujer rural”. Este concepto se refiere al elevado número de mujeres (también de jóvenes) que si bien trabajan de forma más o menos frecuente en el campo, no aparecen como tal oficialmente porque lo hacen en términos de ayuda familiar en explotaciones de las que son titulares sus cónyuges²².

Las causas de la emigración de las mujeres en el medio rural han sido ampliamente investigadas en diversos estudios²³. En primer lugar hay que señalar la falta, o al menos escasez, de opciones laborales²⁴ en la comarca para un colectivo cada vez más preparado y con mayor tasa de estudio que los varones²⁵, aunque con capital formativo difícilmente rentabilizable en el medio rural.

El mayor nivel de formación, además, ha propiciado una mayor necesidad de equiparación a las mujeres urbanas con exigencia de mayor independencia, el aumento de demanda de necesidades sociales y de servicios –que precisamente suelen escasear en el medio rural- y un desarraigo de muchos valores tradicionales de este medio (trabajo familiar y trabajo esporádico en las explotaciones agrícolas, etc.) que han sido considerados tradicionalmente como de un “estatus inferior” a los urbanos. Este hecho ha propiciado ya no sólo el rechazo de las mujeres a residir en el medio rural, sino incluso a contraer matrimonio con un agricultor, lo cual ha alimentado la falta de parejas en el medio rural y la consecuente reducción de la fertilidad²⁶.

3.3.3. CARÁCTER FAMILIAR DEL TRABAJO AGRARIO

La importancia histórica del trabajo familiar en el sector agrario, si bien aún sigue siendo importante²⁷, se ha ido reduciendo en los últimos años debido a la incorporación general de la mujer al mercado laboral, a la ampliación hacia otros sectores económicos de la economía rural (donde las mujeres han tenido una amplia ocupación²⁸) y a la ampliación creciente de estudios superiores por parte, sobre todo, de la mujer. El número de asalariados es aún pequeño dentro de este sector, si bien se encuentra en crecimiento a costa del trabajo familiar.

²² Calatrava & Vericat (1987) identificó la situación de subempleo de la mujer en la Alpujarra.

²³ Calatrava (2002) sitúa el inicio de los estudios sobre género en la primera mitad del siglo XIX, considerando la obra de Boserup (1970) como el punto de partida de los estudios de la mujer rural.

²⁴ Rico & Gómez (2009) concluye señalando las limitaciones que sufre la mujer en el medio rural de Castilla y León.

²⁵ Camarero et al (1991) señaló la mejor posición formativa de la mujer rural, evidenciado a su vez en esta zona de estudio.

²⁶ De la Fuente (1987) señaló esta idea y su relación con el incremento de solteros en el medio rural en el caso castellano.

²⁷ Camarero (2005) indicaba que la mayoría de las mujeres iniciaba su entrada en el mercado laboral en condiciones de irregularidad y dentro del trabajo familiar.

²⁸ Camarero (2005), entre otros, describían la revaloración de los papeles que la mujer venía cumpliendo en la agricultura familiar tradicional desde la óptica de la desagrarización.

El trabajo del titular de la explotación (*Fig. 15a*) sigue siendo con creces el más importante del sector agrario estando presentes en más del 75% de las explotaciones. Por otro lado, la ocupación de los cónyuges no alcanza el 5% y la del resto de familiares se acerca al 10%. Por otro lado, el trabajo a través de asalariados sólo supera tímidamente el 10% de las explotaciones. Al comparar con los datos provinciales se observa que el trabajo del cónyuge del titular y la presencia de asalariados se extiende de forma más amplia, proporcionalmente, que a nivel comarcal. Como ya se ha comentado, en la práctica el trabajo familiar posee un porcentaje mucho mayor ya que, en muchos casos, el trabajo se realiza con carácter familiar y sin constancia oficial.

Las reflexiones anteriormente descritas se confirman al estudiar la presencia de trabajo familiar en UTAs (*Fig. 15b*). No obstante, el porcentaje de UTAs de los asalariados crece a costa de las de los titulares. Este contraste se explica dentro de un contexto con gran número de empresas con pocos o ningún asalariado y un reducido número de explotaciones, de mayor tamaño, que poseen un gran número de empleados.

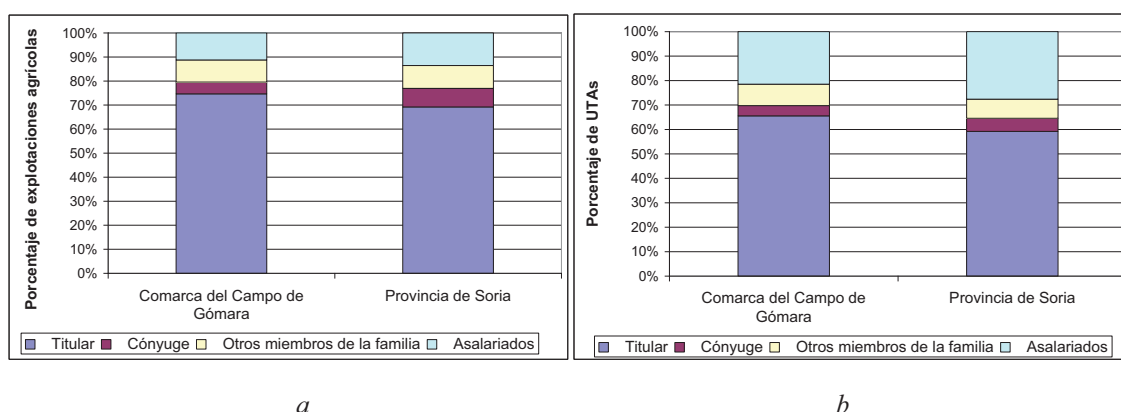


Figura nº 15: Porcentaje de explotaciones agrarias (a) y de Unidades de Trabajo Agrario (UTA) (b) según el tipo de parentesco familiar de los trabajadores en la Comarca del Campo de Gómara (Soria) y la provincia de Soria (Censo Agrario del INE, 1999).

De forma general, al analizar las distintas ocupaciones de los titulares y los familiares de las explotaciones agrarias (*Fig. 16*) se observa que la mayoría poseen como ocupación principal la realizada en la explotación. Por otro lado, los titulares y sus familiares de la comarca poseen otras ocupaciones (principales o secundarias)²⁹ en menor medida que los de la totalidad de la provincia de Soria, donde se compagina más frecuentemente el trabajo agrario con otros empleos.

Los titulares tienen en mayor proporción que sus cónyuges otras actividades principales o secundarias, tanto a nivel comarcal como provincial. Esto se debe a que

²⁹ Sayadi & Calatrava (2004) describían el crecimiento que en las últimas décadas había tenido la agricultura a tiempo parcial, como una parte importante de los ingresos de la población agraria.

los cónyuges de los titulares suelen ser las madres de la familia que además suelen encargarse de las labores del hogar y del cuidado de los hijos, y les es más difícil tener otra actividad complementaria. Asimismo, el 17,87% de los titulares de las explotaciones tienen otra actividad lucrativa principal que en general es la que suele proporcionarles la estabilidad de vida, considerándose las tierras como un complemento de renta.

Por otra parte, el 42% del resto de familiares del titular tiene otra actividad remunerada principal participando sólo en la explotación en régimen de ayuda familiar. Es muy escaso, aunque más frecuente que a nivel provincial, el porcentaje de titulares o de sus familiares que tiene la explotación como actividad principal y además otra actividad con carácter secundario.

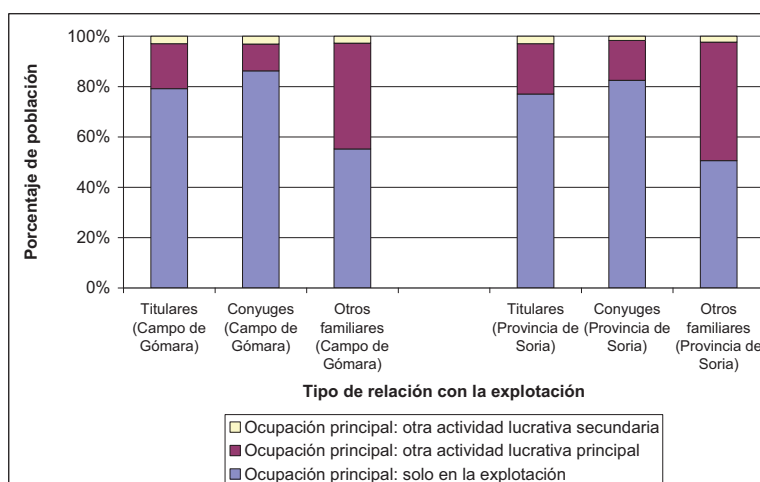


Figura nº 16: Porcentaje de población con parentesco empleada en explotaciones agrarias según la existencia de otra ocupación principal o secundaria en la Comarca del Campo de Gómara (Soria) y la Provincia de Soria (Censo Agrario del INE, 1999).

A nivel municipal las afirmaciones anteriores se repiten de forma más o menos general. En la Fig. 17a se puede comprobar como, a lo largo de toda la comarca, la explotación agraria se define mayoritariamente como la única actividad lucrativa de los titulares, aunque el porcentaje de titulares que poseen otra actividad principal diferente a la de la explotación es también bastante alto.

Algunos municipios como Cirujales del Río (noroeste), Vozmediano (noreste) y en mayor porcentaje Buitrago (noroeste) poseen proporciones muy altas de titulares de explotaciones que tienen otra actividad lucrativa principal. Estos municipios se encuentran cerca de localidades más grandes y con mayor oferta de empleo como Soria capital (noroeste) y Ólvega (noreste) que permiten trabajar en el campo teniendo otra ocupación principal.

En el caso de los cónyuges de los titulares la situación en los distintos municipios es más irregular, aunque predomina el trabajo en la explotación como única actividad lucrativa, como se observa en la *Fig. 17b*. Llama la atención el noroeste de la comarca, donde el porcentaje de cónyuges con otra ocupación principal es muy alto, siendo esto debido, como se ha dicho a la cercanía a la Soria capital que les proporciona el empleo principal. Prueba de ello son municipios como Alconaba, Almajano y Arancón, cuyos porcentajes igualan o superan el 50% de cónyuges con otra actividad principal diferente a la de la explotación.

En lo que respecta al resto de familiares de los titulares, su situación es también muy variada entre los distintos municipios (*Fig. 18c*). Por un lado, un buen número de municipios, situados preferentemente en el norte, el sur y el este de la comarca, tiene un alto porcentaje (que en algunos casos alcanza el 100%) de familiares de titulares con la explotación agraria como actividad principal, debido a la lejanía de municipios más grandes y con más oportunidades de trabajo. Por otro lado, se da el caso contrario en el que un alto porcentaje (que incluso llega al 100% en algunos municipios) de los familiares no cónyuges de los titulares tienen otra actividad lucrativa con carácter principal, siendo esto consecuente con la reflexión dada acerca de la influencia de la localización cerca de municipios de mayor tamaño.

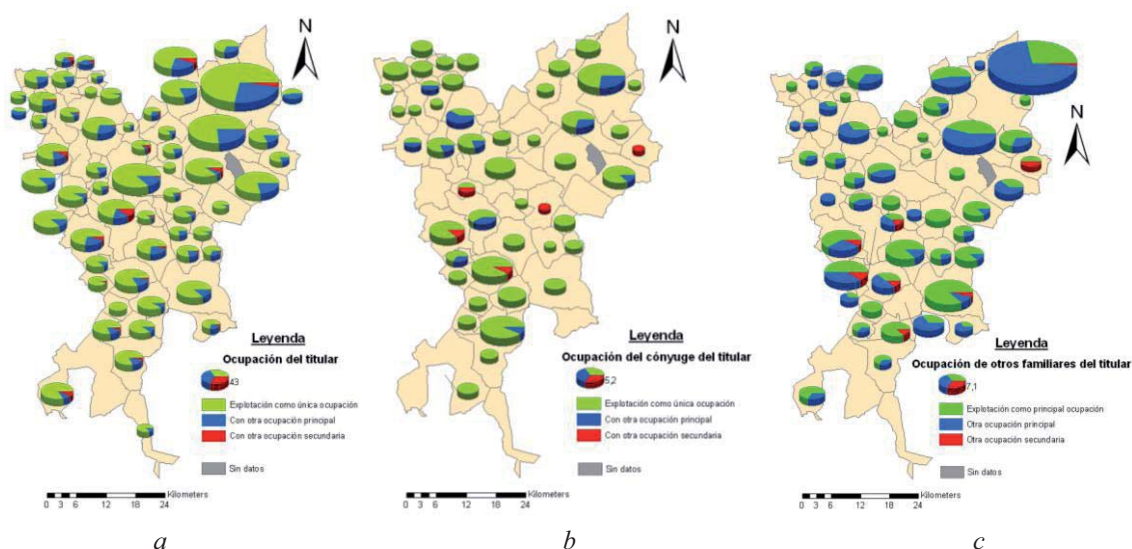


Figura nº 17. Porcentaje de titulares (a), cónyuges de titulares (b) y de otros familiares del titular (c) empleados en explotaciones agrarias según la existencia de otra ocupación principal o secundaria en los municipios de la Comarca del Campo de Gómara (Soria) El tamaño de los gráficos circulares representa el número de empleados titulares o con parentesco del titular (Censo Agrario del INE, 1999).

4. CONCLUSIONES

El análisis realizado nos ha permitido contrastar las particularidades socioeconómicas del sector agrario en una comarca cerealista como la del Campo de Gómara (Soria) que ha sufrido una grave despoblación. Más concretamente, las principales conclusiones obtenidas en el presente estudio son las siguientes:

- La agricultura, sobre todo la de cereal de invierno, es la actividad más frecuente en la comarca, ocupa la mayor parte del territorio y posee una gran representatividad respecto al total de la provincia.
- En la comarca se localiza casi un tercio del total de las explotaciones agrarias de la provincia, con un marcado carácter productor. Su distribución territorial es irregular, localizándose mayoritariamente en las zonas más pobladas y más especializadas en el sector agrario (en el noreste de la comarca).
- La gran emigración acaecida en la comarca propicia la venta o el arrendamiento de las tierras a los agricultores que permanecen en la zona, los cuales precisan grandes superficies para que sus explotaciones cerealistas sean rentables. Esto propicia grandes superficies de explotación (en comparación con las del resto de la provincia) y una tenencia de tierras donde el arrendamiento es mucho más común que la propiedad. En la zona sur de la comarca, donde la despoblación ha sido aún más intensa, se observa un incremento de estos hechos.
- La proximidad a municipios con mayor población como Soria capital (en el noroeste) y Ólvega (en el noreste) permite residir en estas localidades con mayores servicios y explotar de tierras de localidades cercanas. Esto implica la reducción de las tierras arrendadas en estas localidades.
- Los productores de cereal de la comarca tienen poca predisposición al asociacionismo entre empresas ya que el régimen de administración más común es a través de una persona física y otros similares.
- El uso de maquinaria está bastante extendida en la comarca, sobre todo en lo que se refiere a tractores de ruedas y de cosechadoras, que son las más utilizadas en los cultivos cerealistas.

- Las zonas de regadío son mínimas y aparecen ligadas a los márgenes de ríos. Se explotan con un carácter familiar marcado, en pequeñas superficies, y se favorece la presencia de otro tipo de maquinarias ligadas a éstos.
- La ganadería posee una importancia reducida en la comarca, centrándose mayoritariamente en explotaciones intensivas avícolas y porcinas y, extensivas de ganado ovino y bovino, localizadas preferentemente en el noreste y el sur comarcal.
- A pesar del grave envejecimiento de la comarca, la titularidad de las explotaciones está bastante rejuvenecida y algo menos de la mitad de los titulares posee menos de 34 años. Por otro lado, una parte importante de los titulares son mayores de 64 años por la imposibilidad de ceder en herencia sus explotaciones.
- El sector agrario comarcal está extremadamente masculinizado y la presencia de la mujer no alcanza el 3% de las explotaciones. En la práctica, debido al trabajo familiar no declarado, su presencia es mayor.
- El trabajo familiar sigue siendo muy intenso en la comarca ya que casi el 90% de las explotaciones carecen de empleados, mientras que el resto de explotaciones emplean a algo más del 20% de las UTAs.
- El trabajo en la explotación es considerado como la ocupación principal para el titular y sus familiares aunque sobre todo para los cónyuges del titular (las mujeres mayoritariamente) que al tener a cargo el cuidado del domicilio y la familia no poseen otros trabajos secundarios. Sin embargo, los municipios que se encuentran cerca de localidades más grandes y con mayor oferta de empleo (Soria capital u Ólvega) permiten trabajar en el campo teniendo otra ocupación principal, implicando mayores porcentajes de titulares y sus familiares con otra ocupación principal o secundaria.
- La emigración selectiva es un proceso histórico y reciente de gran magnitud en la comarca que incide en el envejecimiento y la masculinización de la población.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bachiller Martínez, J.M. (1984): “Evolución demográfica de la provincia de Soria. Cambios demográficos de Soria capital 1975-1981”. *Excmo. Ayuntamiento de Soria, Soria, págs. 22-33*.
- Bachiller Martínez, J.M. (1989): “La provincia de Soria: un caso extremo de envejecimiento demográfico”. *II Jornadas sobre Población Española. Universitat*
- Boserup, E. (1970) “Women’s role in economic development” *Londres: Earthscan*
- Calatrava Requena, J. & Vericat Núñez, M. R. (1987) “Trabajo femenino y agricultura marginal: la mujer en la explotación agraria de las Alpujarras” *Revista de Estudios Agrosociales, N.º 141, págs. 65-84*
- Calatrava Requena, J. (2002). Mujer y desarrollo rural en la globalización: de los proyectos asistenciales a la planificación de género. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía, págs. 73-90*
- Camarero Rioja, L.A. (coord.) (2005) “Emprendedoras rurales: de trabajadoras invisibles a sujetos pendientes” *UNED Alzira-Valencia*
- de la Fuente Blanco, M. G. (1987). “Las jóvenes rurales en la encrucijada del cambio: El caso castellano”. *Agricultura y sociedad, N.º 42, 1987, págs. 47-72*
- Gómez García, J.M. (1996) “La financiación de las pensiones y el envejecimiento demográfico: ¿El reparto o la capitalización?” *Anales de estudios económicos y empresariales, N.º 11, págs. 541-554*
- Hidalgo González, C. & Maya Frades, A. (2006) “Situación laboral de la mujer en Castilla y León” *Geographicalia, N.º 49, págs. 111-138*
- Lamo de Espinosa Enríquez de Navarra, E. (1968) “Problemática de la agricultura en el momento actual” *Revista de Estudios Agrosociales, N.º 65, págs. 7-24*
- Martín Jiménez, M. I. (2008). Pueblos vacíos, atonía y envejecimiento en la comarca soriana de Tierras Altas y Valle del Tera. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía, N.º 75, Págs. 113-128*.
- Maunder, A. H. (1984) “Land tenure and structural change in the European economic community” *Oxford Development Studies, Volume 13, Issue 1, pages 103 – 122*
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1978). Comarcalización agraria de España. *Ministerio de Agricultura, Servicio de Publicaciones Agrarias. 337 pp.*
- Prieto Sarro, I. & López Trigal, L. (1999) “Evolución Demográfica Reciente y Ordenación del Territorio en Castilla y León” *Revista de investigación económica y social de Castilla y León*
- Ramos Real, E. & Alina Suárez, E. (1988) “Arrendamiento y ajuste estructural en la agricultura española” *Agricultura y sociedad, N.º 49, págs. 177-208*
- Rico González, M. & Gómez García, M.J. (2009). La contribución de la mujer en la economía rural de Castilla y León. *Economía Agraria y Recursos Naturales. Vol. 9,2. pp. 51-77.*
- Rubio Terrado, P. (1989) “Evolución de la estructura demográfica de la provincia de Teruel durante el siglo XX” *Geographicalia, N.º 26, págs. 247-256*
- Sayadi, S. & Calatrava, J. (2004) “Permanencia de la actividad agraria y política de desarrollo rural: un análisis a partir de un seguimiento (1981-2001) a explotaciones agrarias en zonas de montaña del sureste español” *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros, N.º 204, págs. 207-22*

LAND PRICES AND HOUSING PRICES: AN ANALYSIS WITH PANEL DATA

Amaia Altuzarra
Marisol Esteban
Applied Economics Department V
University of Basque Country
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Av. Lehendakari Agirre, 87
48015 Bilbao

Abstract

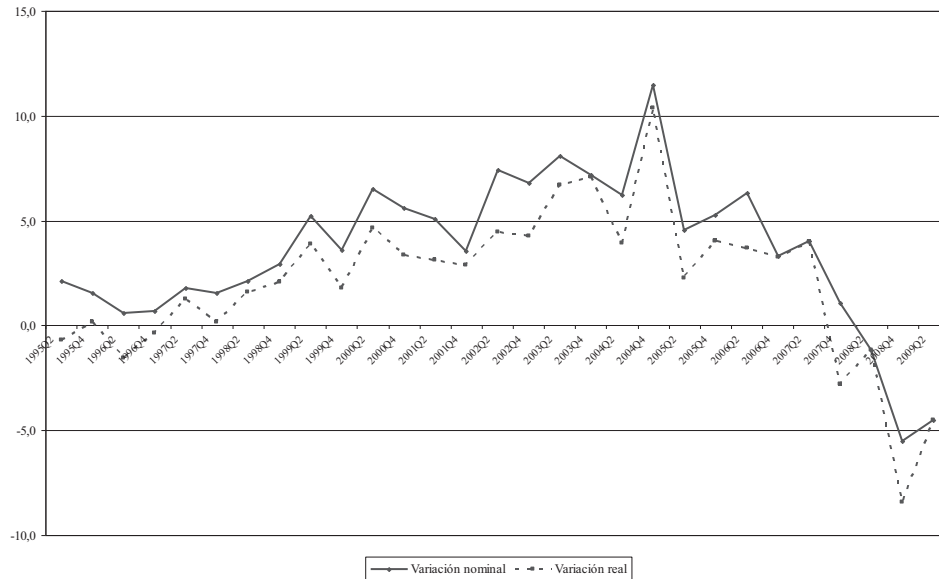
This research analyzes the Granger causality relation between land and housing prices in Spain. This relation is examined using Spanish provincial quarterly observations for the period 2005-2009. The results show that there is a bidirectional relationship between both markets. However, while the causality from the housing market to the land market is clear, the causality in the opposite direction, although statistically significant, is much weaker.

Keywords: housing prices, land prices; Granger-causality

1.- Introduction

This work analyzes the Granger causality relation between land and housing prices in Spain. During the past decades there has been a significant growth in housing prices in many developed countries and Spain has not been an exception. Figure 1 presents the evolution of nominal and real house prices growth over the period 1996 -2008. During the past decades there has been a significant growth in housing prices in many developed countries and Spain has not been an exception. The nominal and real price of housing has increased until the first half of 2004 to reach 11.5% and 10.5% nominal and real growth, respectively. After that date, prices begin a downward trend, showing negative growth in real terms in the second half of 2007.

Figure 1: Evolution of housing prices in Spain



Source: Sociedad de Tasación

The rapid home price appreciation that many countries have experienced over the past decades has led to a renewed interest in the study of the long-term and short-term determinants of house prices. The literature on housing has addressed this issue from the perspective of demand and supply. The view from the demand side has modelled the price of housing as a function of several variables such as the disposable income, the mortgages interest rate and demographic factors. Esteban and Altuzarra (2008) analyzed the Spanish housing market with annual observations for the period 1996-2006 using cointegration techniques. Their results showed that house prices in Spain were explained by factors related to demand-side: the mortgages interest rate and especially the disposable income. The studies which are focused on the housing price from supply-side have been scarce in number. From this perspective, the housing price is being perceived as a function of land supply and housing regulation (Glaeser y Gyourko, 2003; Downs, 1991; Glaeser, Gyourko y Saks, 2005; Glaeser, Gyourko y Saks, 2006; Malpezzi, 1996; Cheung, et. al., 2009; Ihlandfeldt, 2007 Kanemoto; 1997). For these authors, in countries like the U.S. or Japan, the application of restrictive regulations on land use has provoked the slope of the land supply curve to become more inelastic, hindering the construction of houses in those places where people prefer to live and, as a result, increasing the land price. In Spain, unlike what happened in these countries, land use regulation was not restrictive. The increasing demand for homes in Spain occurred in a context of elasticity of the land supply, so that, despite the increasing demand for homes, construction companies could acquire the land they wanted without having to cause significant increases in land prices.¹ A stylized fact, however, is that land prices

¹ The Land laws applied in Spain until 2007 did not contain barriers to housing construction in the existing land. For example, in the Land Law in force until 1998, land was basically considered as non-urban land, by principle. Landowners could urbanize their lands just by showing that there was no reason why the development was not advisable. In 1998 legislation was amended and began to consider as non-urbanized land, all land that had a special protection for landscape, historic, archaeological, scientific, environmental, agricultural, forestry, livestock or cultural reasons. The land that did not meet any of these requirements was considered developable. The practical consequence of this legislation was that any land

in Spain have also raised significantly. However, the explanation for this rise cannot be the existence of an inelastic supply of land. Titman (1985) provides a view of the functioning of land markets that helps to understand the behaviour of land prices. According to her approach, land valuations can take two alternative forms. On the one hand, they can be calculated as the value of the land, assuming that, home construction will start at the current time. On the other hand, land valuation can reflect the value of a site where new houses will be potentially built in the future. The land value, according to this view, is uncertain because the type of construction that will be built is unknown as well as its price in the future. Titman believes that the land price is a function of uncertainty. When there are increases in housing price and consequently, the uncertainty about the upcoming construction is low (assuming fixed construction costs), the expected return on land investments will drop and the present return will rise (increasing the land price). Ultimately, changes in land prices are positively correlated with the housing price. One of the obstacles to advancing our understanding of the determinants of the housing prices from the supply-side has been the absence of statistical information for some variables potentially connected with housing prices such as land prices. The development of statistics that have occurred in many countries in the last years has made it possible to obtain statistical data on some relevant variables to study the housing market. The result of this statistical development has opened a new line of research, focused on studying the factors that affect the land prices behaviour. Most works dealing with this issue pay attention to the impact of the land use regulations on land prices. The central idea of these works is that countries or regions with stringent regulations on land use drive up land prices (Grimes and Yun Liang, 2009, Malpezzi 1996).

The review of the literature reveals that along with the studies that have addressed the study of the determinants of the housing and land prices independently, there is a line of research focused on the study of the land and housing prices simultaneously. More specifically, this line of work aims to examine the causal relationship between these two variables. Studies in this line of research are relatively few in number and there is no consensus in the results. The causal relation between these two variables can be unidirectional, either from land prices to housing prices or from home prices to land prices, or bidirectional, that is, there is a feedback between the two markets.

For some authors (Cheung, et al., 2009, Manning 1988, Needham, 1981, Evans, 2004) the causation seems to run from land prices to housing prices, so that when there is an increase in land prices, housing prices tend to move in the same direction. In these works the initial rise of land prices is usually a result of restrictive regulations on land use or increasing number of companies wishing to locate their facilities in a particular area, raising the land demand for industrial use. These results would be consistent with the neoclassical theory which holds that land costs are included in house prices.

Other researchers, meanwhile, have shown that, prices are formed initially in the housing market and subsequently, are transmitted to the land market. The traditional argument in this case is that the land cost is higher in the most attractive areas because potential buyers are willing to pay higher prices for certain services existing in these

could be developable unless proven otherwise. Therefore, local governments were responsible for preserving the development of regional model. The new Land Law which came into force in 2007 aims to curb real estate speculation that has characterized many Spanish regions by applying Certain instruments such as retaining a proportion of protected land for housing.

areas. When the demand for homes in those areas increases, the land price also rises. This approach is consistent with the Ricardian theory which holds that the price formation occurs first in the housing market and then moves to the land market. Poterba (1991), using data for the period 1980-85 and 1985-1990, studied the impact of land prices on housing prices in 29 U.S. cities. The results showed that variations in housing prices could be explained by changes in the land prices, but only on a small proportion. Ooi and Lee (2006) analyzed, by using Granger causality test, the dynamic relationship between land prices and housing prices in Singapore covering quarterly observations for the period 1990 to 2005. The authors found that price movements in the land market were influenced by what happened in the housing market and that, land prices did not Granger-cause housing prices. Li (2008) examined the changes in land prices in Beijing by distinguishing different lands according to their use (industrial, residential, commercial or mixed). The author used data for the period 1993-2005 and ran different types of regressions in which the dependent variable was the average annual price of each land category and the explanatory variables were population, GDP, fixed asset investment, employment, average wage, investment in housing and local authority financial income. The conclusion drawn was that land prices increases (in the different categories) were due to strong demand for housing. Finally, other studies have shown that the causal relationship between land prices and housing prices is bidirectional (Kim et al., 2008). These authors used quarterly observations for 27 U.S. metropolitan areas during the period 1985-2004 and analyzed the causal relationship between residential land values and housing prices. The results showed that the causal relationship between the two variables is bidirectional: the increase in house prices initially leads developers to build a larger number of homes, this impels them to demand greater amount of land for which developers would be willing to pay a higher price. The causality from the land price to housing prices is explained by the existence of an inelastic land supply and the presence of increasingly stringent laws governing the system of land use.

This work contributes to the empirical literature by examining the dynamic relationship between housing prices and land prices in Spain. Until recently, there were no regular statistics on land prices to carry out the analysis of the relationship under study. As far as we know, therefore, there is no an analysis of this type for the case of Spain.

2.- Data and methodology

The source of information used in this study is the Spanish Housing Ministry. Our data set consists of quarterly data over the period 2005Q1 to 2009Q2 for the Spanish provinces. The variables of our data-series are the price per square meter of urban land and the price per square meter of housing.

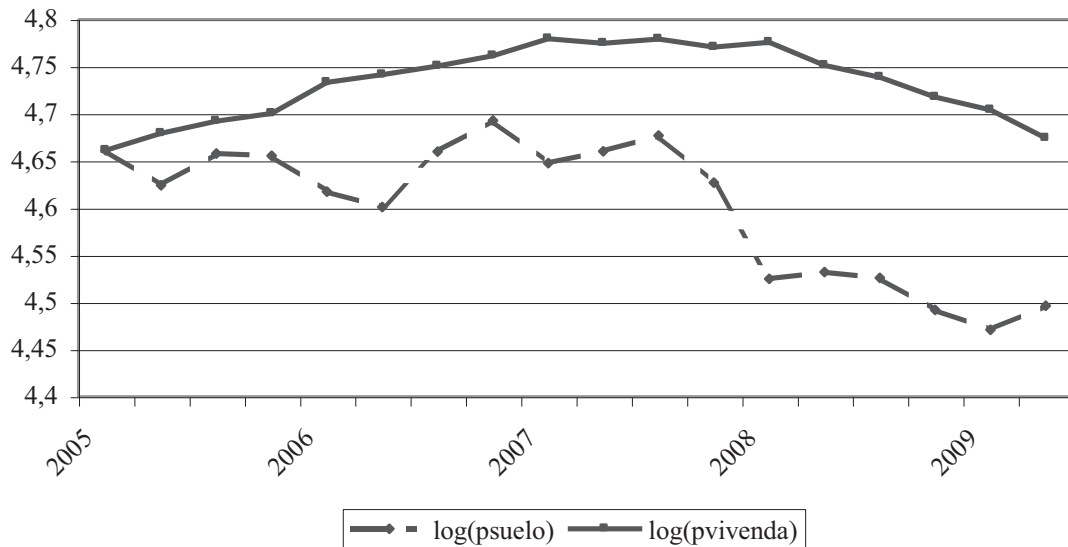
Data on housing prices and land prices are provided as indexes with base year 2005. The time information is quarterly. The geographical area consists of the Spanish provinces except Ceuta and Melilla, which are not included in the study due to lack of information for several quarters and, Soria, Zamora and Alava that have been identified as outliers.

The variables are expressed in real terms (deflated by the Consumer Price Index). The variables are taken in logarithms. This allows us to interpret the estimated coefficients

as elasticities. Therefore, we have a bivariate panel data of quarterly observations on land prices and housing prices.

Figure 2 presents the evolution of housing and land prices for the whole of Spain during the study period. It is noted that, generally, land and housing prices move in a similar way. However, the movements of land prices are more volatile than home prices. Between 2005 and mid-2007 the housing price grows faster than during the rest of the period. Since that date, there is a slowdown in the housing market which is sharper since the second half of 2008.

Figure 2. Evolution of the land and housing prices in Spain



This paper uses the Granger causality test to examine the dynamic relationship between housing prices and land prices. In recent years, the definition of Granger causality (1969) has become a widely accepted methodology in applied econometrics. According to the definition, a stationary time series Y_t , is said to Granger cause another stationary time series X_t if (assuming that the other information is irrelevant) the inclusion of past values of Y_t significantly reduces the predicted error variance of X_t . In econometric practice, if Y_t Granger causes X_t is tested by regressing X_t on its own lagged values and lags of Y_t . If the lags of Y_t are jointly statistically significant, the hypothesis that Y_t Granger causes X_t can not be rejected. The Granger Causality of X_t to Y_t is tested in the same way. Recently the notion of Granger causality has been applied to panel data.

In the empirical literature, the Granger causality is studied in very different ways and we believe that some clarifications on how it will be tested in this work are needed. The Granger Causality test requires time series to be stationary. If it is the case, the Granger causality is tested by estimating an OLS model (controlling the presence of fixed effects) or a dynamic model.

A weakness of this methodology is that it focuses on long-term relationship between variables and ignores the short-term relationship that might exist between them. However, when the time series are non-stationary, firstly, it is tested if there is a cointegrating relationship between the time series.

If so, the Granger causality is examined by running an error correction model. Error correction models are of empirical interest because on one hand, they provide information on whether a variable Grange-causes another variable, and on the other, they allow us to specify long-term as well as short-term effects of one variable on another. In this work, Granger causality is tested in an error correction framework to capture both the short-run dynamics and the long-run equilibrium condition of the relationship.

The model that we propose is a dynamic specification that takes the form of an Autoregressive Distributed Lag model (ADL). This model includes the lags of all the variables incorporated in the analysis and it can take many different specifications depending on the restrictions imposed on the coefficients. The short-run dynamic structure of the model is shown in the following specification:

$$LP_{it} = \alpha_i + \sum_{l=1}^p \alpha_l LP_{it-l} + \sum_{l=0}^q \beta_l HP_{it-l} + \varepsilon_{it}$$

where LP refers to the natural logarithm of real land prices index and HP, to the natural logarithm of real housing price index. The subscripts i and t refer to the province and time, respectively. The term α_i reflects the specific behaviour of each province and ε_{it} is the error term, which is assumed to be white noise.

The model described is an autoregressive distributed lag model or ADL (p, q) model, where p is the number of lags of the variable LP_{it} and q the number of lags of the variable HP_{it} . For simplicity, hereafter we refer to the particular case in which $p=q=1$.

$$LP_{it} = \alpha_i + \alpha_1 LP_{it-1} + \beta_0 HP_{it} + \beta_1 HP_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

The estimated coefficients β_0 and β_1 , called short-term multipliers or impact multipliers, provide information about the immediate effect of a unit change in HP_{it} on LP_{it} in a given moment t. That is, β_0 indicates how the level of HP in moment t affects LP in the same period. β_1 indicates how previous levels of HP affect LP in period t.

Any long-run equilibrium is given by the expected value of LP. We assume that $LP^* = E(LP_t)$ and $HP^* = E(HP_t)$. If there is a long-term equilibrium between the two variables, these must converge, so that:

$$LP^*_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LP^* + \beta_0 HP^* + \beta_1 HP^*$$

$$LP^*_{it} = \alpha_0 / (1-\alpha_1) + (\beta_0 + \beta_1) / (1-\alpha_1) HP^*$$

$$LP^*_{it} = k_0 + k_1 HP^*$$

The long-term effect, called long-term multiplier or dynamic multiplier is given by the expression:

$$k_1 = \beta_0 + \beta_1 / (1 - \alpha_1)$$

The ADL model described is a general expression of alternative formulations commonly used in the literature on dynamic models. Such formulations include the Error Correction Model (ECM). To obtain an Error Correction Model from our specification, equation (1) is reformulated following the changes suggested in De Boef and Keele (2008). First, we subtract from both sides of the equation (1) LP_{t-1}

$$LP_{it} = \alpha_0 + (\alpha_1 - 1) LP_{it-1} + \beta_0 HP_{it} + \beta_1 HP_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

We subtract and add $\beta_0 HP_{it-1}$ on the right side of the equation

$$\Delta LP_{it} = \alpha_0 + (\alpha_1 - 1) LP_{it-1} + \beta_0 \Delta HP_{it} + (\beta_0 + \beta_1) HP_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Rearranging the terms we obtain the following expression:

$$\Delta LP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1^* LP_{it-1} + \beta_0^* \Delta HP_{it} + \beta_1^* HP_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Substituting the coefficients, it can be seen that there is equivalence between the ADL model and the ECM model:

$$\alpha_1^* = (\alpha_1 - 1)$$

$$\beta_0^* = \beta_0$$

$$\beta_1^* = \beta_0 + \beta_1$$

The short term effects of HP_{it} and HP_{it-1} on LP in the ECM, are given by β_0^* and $(\beta_1^* - \beta_0^*)$, respectively.

This model, unlike the ADL model, also provides information on the speed at which land prices react (LP) to any discrepancy in housing prices (HP), being the coefficient α_1^* the speed of adjustment or error correction term. In other words, the term α_1^* can be interpreted as the speed at which LP is adjusted when any discrepancy between LP and HP occurs in the previous period.

The long-term effect or long-term multiplier in the ECM is given by the expression:

$$k_1 = -\beta_1^* / \alpha_1^*$$

As noted, in this paper we examine the Granger causality between land prices and housing prices. In order to do so, we will test whether the causation is unidirectional, from the land market to housing market or vice versa, or bidirectional, that is, there is a feedback between the two markets. Therefore, we estimate two equations:

$$\Delta LP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1^* LP_{it-1} + \beta_0^* \Delta HP_{it} + \beta_1^* HP_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\Delta HP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1^* HP_{it-1} + \beta_0^* \Delta LP_{it} + \beta_1^* LP_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

The null hypothesis that we are going to test in equations (3) and (4) is whether $\beta_0^* = \beta_1^* = 0$, which will imply that there is no causal relationship between the two markets under study. If the null hypothesis is rejected in equation (3) and accepted in the equation (4), we will say that land prices Granger-cause house prices, which will imply that price formation occurs first in the land market and then, it moves to the housing market. Conversely, if the null hypothesis is accepted in equation (3) and rejected in equation (4), then we will say that housing prices Granger-cause land prices. Finally, if the null hypothesis is rejected in both equations, there will be a feedback between the two markets. This will mean that the interaction between housing prices and land prices is bidirectional.

Regarding the estimation of the above models, we use the least squares estimation (OLS), controlling the presence of fixed effects ².

4.- Empirical results

The empirical tests have been carried out in two phases. Firstly, an IPS test has been implemented to examine the stationarity of the two time series. Secondly, we have developed an error correction model to study the Granger causality and the effects of the price adjustments between the two markets.

Table 1 presents the results of the In-Pesaro-Sin (IPS) unit root test for panel data performed on the logarithm of the land price (LP) and the logarithm of the house price (PVL) variables. The results show that at the 1% level of significance the null hypothesis of unit root can be rejected in all cases. Hence, we can conclude that the two time series are stationary, a necessary condition for the Granger-causality test. The optimal structure for equations (3) and (4), according to the Akaike information criterion (AIC), is a lag in both variables.

² The Hausman test result indicates that the fixed effects model is preferred.

Table 1. Results of the IPS unit root test for panel data: IPS statistic (in levels)

t-bar test, N,T = (47,18)		Obs = 799		Augmented by 0 lags (average)	
Log land price (LP)					
t-bar	Cv 10	Cv 5	Cv 1	W[t-bar]	P-value
-2,750	-1,690	-1,730	-1,820	-9,129	0,000
Log housing price (HP)					
t-bar	Cv 10	Cv 5	Cv 1	W[t-bar]	P-value
-1,908	-1,690	-1,730	-1,820	-2,867	0,002

Table 2 presents the estimates of the two error correction equations with panel data. The R^2 is 0.2549 and 0.1612 for equation (3) and (4), respectively.

In this section, we interpret the results in Table 2 as considering the causality from the point of view of the short-term fluctuations and of the long-run equilibrium.

Table 2. Results of the estimation of the Error Correction Models

	Equation (3)	Equation (4)
	ΔLP	ΔHP
LP (t-1)	-0.477*** (0.029)	0.030*** (0.006)
HP (t-1)	0.162 (0.103)	-0.192** (0.017)
ΔHP	0.637** (0.203)	
ΔLP		0.020*** (0.064)
Constant	1,438*** (0.491)	0,770*** (0.083)
N	799	799
R^2	0.2549	0.1612
F-Statistic	85.43	47.97

Standard errors in parentheses

The coefficients of the error term are statistically significant at the 1% level in both equations, indicating that there is a long-term relationship between the two variables. The value of the coefficients of the error term shows that when a market shock occurs, the speed of convergence to the long-run equilibrium is faster in the land market than in the housing market. 47.7% of any deviation from the equilibrium level in the land market occurred in one period is corrected in the next period.

However, a deviation from equilibrium in the housing prices during the current period is corrected in the next period in a lower proportion (9.2%). The difference in the speed of adjustment between the two markets leads us to think that the housing market is less flexible than the land market. Esteban and Altuzarra (2008) showed that in Spain a significant portion of housing demand has been a demand for second homes (by residents and non-residents). This result suggests that in the case of negative shocks in the housing market, homeowners may decide to keep their homes rather than sell them at a price they consider it is too low. Regarding the short run effects, equation (3) shows that an increase of one point in housing prices (HP) originates an immediate increase in land prices (LP) of 0.637 points. Equation (4), meanwhile, suggests that the short run effects of an increase of one point in the land price (LP) causes an increase in housing

prices (HP) of only 0.020 points. In both equations coefficients are statistically significant, but the difference in their values reveals that the short-run impact of changes in land prices on house prices is very weak.

As noted above, in Spain the rising in housing demand occurred in a context in which land use regulation was not restrictive and land supply curve was not inelastic. Only in the most attractive areas of some large cities the causality from land prices to housing prices could be explained in part by an inelastic supply of land. Furthermore, the positive impact on land prices of housing prices seems to be related to the maximization of the actual expected returns on the part of owners. The expectation that housing prices will continue rising (dropping) during part of the period, leads land prices to follow the path marked by the housing price.

The dynamic relationship in equation (3) is given by the expression: $k_1 = -\beta_1/\alpha_1 = 0,339$, and therefore, the long-run relationship between LP and the HP is $LP = 0.339 HP$. In equation (4), the long-run multiplier is $k_1 = -\beta_1/\alpha_1 = 0,156$, and long-term relationship between the HP and LP, is $HP = 0.156 LP$. That is, the coefficient in the long run equation (4) is also lower than in the long run equation (3).

In summary, results show that there is a clear Granger-causal relationship from housing market to land market. Causality in the opposite direction is very weak. That is, increases in housing prices cannot be attributed to increases in land prices. Estimates indicate that the short-term effects on land prices of an increase of one point in housing prices (0.637) is 31.85 times higher than the short-term effects on housing prices of an increase of one point in land prices (0,020). Also, when the equilibrium relationship that governs the long run relationship between the variables is broken, the speed of adjustment in the land prices equation is 2.48 times greater than in the housing prices equation. These results are more consistent with the assumptions of the Ricardian theory that holds that when demand for homes increases, land rent also increases.

5.- Conclusion

This paper examines the Granger-causality relation between land prices and housing prices in Spain applying an error correction model. The data available for both variables are quarterly observations for the Spanish provinces during the period 2005-2009. To study the causal relation between the two variables, we have tested whether causation is unidirectional, from the land market to the housing market or vice versa, or bidirectional, that is, whether there is a feedback between the two markets.

Results show that there is a bidirectional relationship between housing prices and land prices. The coefficients that capture the short-term relationship between variables, however, indicate that causality running from land prices to house prices, although statistically significant, is very tenuous. On the contrary, causality running from housing price to land prices is statistically significant and the coefficient is much higher, which means that in Spain, in the period considered, land prices have not been independent of house prices. These results, though, should not be interpreted as meaning that the design of land policy is irrelevant to the housing market. Any public action that seeks to regulate the housing market should have a deep understanding of the mechanisms that regulate land market.

6.- References

- Cheung, R., Ihlandfeldt, K., Mayock, T. (2009), "The regulatory tax and house price appreciation in Florida", *Journal of Housing Economics*, 18, 34-48
- De Boef, S., Keele, L., (2008), "Taking Time Seriously", *American Journal of Political Science*, vol. 52, 1, 184-200
- Downs, A. (1991), "The advisory commission on regulatory barriers to affordable housing: its behaviour and accomplishments", *Housing Policy Debate*, 2, 4, 1095-1137
- Esteban, M., Altuzarra, A. (2008), "A model of the Spanish Housing Market", *Journal of Post Keynesian Economics*, 30, 3, 353-373
- Evans, A. W. (2004), *Economics, real estate and the supply of land*, Oxford, Blackwell Publishing
- Glaeser, E., Gyourko, J. (2003), "The impact of zoning on housing affordability", *NBER Working Papers Series*, 8835
- Glaeser, E., Gyourko, J., Saks, R., (2005), "Why is Manhattan so expensive? Regulation and the rise in housing prices", *The Journal of Law and Economics*, 48, 2, 34-48
- Glaeser, E., Gyourko, J., Saks, R., (2006), "Why have housing prices gone up?", *The American Economic Review*, 95, 2, 323-333
- Granger, C.W.J. (1969), "Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods", *Econometrica*, 37, 3, 424-438
- Grimes, A., Yun L. (2009), "Spatial Determinants of Land Prices: Does Auckland's Metropolitan Urban Limit Have an Effect?", *Applied. Spatial Analysis*, 2, 23-45
- Ihlandfeldt, K. R. (2007), "The effect of land use regulation on housing and land prices", *Journal of Urban Economics*, 61, 420-435
- Kim, K., Park, Y., Shilling, J., Cho, H. (2008), "Do higher land values cause higher house prices, or vice versa?", *KAITS Business School, Working Paper Series*, November 2008, 015
- Li, L. (2009), "Land price changes in the evolving land market in Beijing", *Property Management*, 27, 2, 91-106
- Malpezzi, S. (1996), "Housing prices, externalities, and regulation in US metropolitan areas", *Journal of Housing Research*, 7, 2, 209-241
- Manning, Ch. A. (1988), "The determinants of intercity home building site price differences", *Land Economics*, 64, 1, 1-14
- Needham, B.A. (1981), "A Neoclassical supply-based approach to land prices", *Urban Studies*, 18, 91-104
- Ooi, J., Lee, S. (2006), "Price Discovery between residential and housing markets", *Journal of Housing Research*, 15, 2, 95-112
- Poterba, J.M., (1991), "House price dynamics: the role of tax policy and demography", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1991, 2, 143-2003

Ozanne, L, Thibodeau, T. (1983), "Explaining metropolitan housing price differences", *Journal of Urban Economics*, 13, 511-66

Titman, S. (1985), "Urban land prices under uncertainty", *The American Economic Review*, 75, 3, 505-514

Kanemoto, Y. (1997), "The housing question in Japan", *Regional Science and Urban Economics*, 27, 613-641

RURAL LAND MARKETS IN THE STATE OF SAO PAULO: PRICE DETERMINANTS AFTER THE PLANO REAL.¹

Rafael de Farias Nascimento

Bolsista FAPESP

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias / Unesp – Jaboticabal.

Via de Acesso Paulo Donato Castellane, s/n - Jaboticabal / SP – Brasil. CEP14884-900

rfarias.nascimento@gmail.com

José Gilberto de Souza

Instituto de Geociências e Ciências Exatas / Unesp – Rio Claro.

Avenida 24-A, 1515 - Bela Vista - Rio Claro / SP – Brasil. CEP 13506-900. (16) 3526 9226

jjgilbert@fcav.unesp.br

José Jorge Gebara

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias / Unesp – Jaboticabal.

Departamento de Economia Rural

Via de Acesso Paulo Donato Castellane, s/n - Jaboticabal / SP – Brasil. CEP14884-900.

jjgebara@reitoria.unesp.br

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo analisar dos fatores determinantes do preço da terra agrícola no estado de São Paulo mais precisamente nos EDR's (Escritórios de Desenvolvimento Rural), sub-divididos em grupos segundo o padrão de uso e ocupação do solo. A análise se constitui a partir do plano de estabilização monetária (Plano Real 1994) e suas inflexões até o ano de 2005, considerando sua relação com os fatores macroeconômicos. A base de dados foi composta com preços de terra de cultura de segunda apurados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA/SP). As taxas de juros, câmbio, inflação e valores do crédito rural foram obtidas junto ao Banco Central e os valores de arrecadação do Imposto Territorial Rural junto a Secretaria do Tesouro Nacional. Os dados de estrutura fundiária foram apontados junto ao Levantamento de Unidades de Produção Agrícola (LUPA - IEA/SP). Verificou-se que durante o Plano Real, no período de 1995-1999, com o câmbio fixo, o preço de terra rural tomou uma tendência decrescente, alterando o papel da terra rural como ativo de investimento e parecendo descaracterizar sua trajetória histórica de reserva de valor. A partir de 1999, com o câmbio flutuante e a apreciação da moeda estrangeira os valores das terras tiveram uma inflexão positiva exigindo uma análise, dos fatores macroeconômicos determinantes em seus preços, tais como: taxa de crescimento econômico, taxa de inflação, crédito rural, ITR (Imposto Territorial Rural), concentração fundiária, o que permitiu inferir sobre a reduzida importância destes fatores em períodos de maior estabilidade macroeconômica, diferenciando seus resultados dos apontados na literatura.

PALAVRAS-CHAVE: Mercado de terras, preço da terra, políticas agrárias, macroeconomia.

ABSTRACT

The research aimed to analyze the determining factors in the price of agricultural land in the state of Sao Paulo more precisely in the Offices of Rural Development (EDRs), subdivided into groups according to the pattern of use and land cover. The analysis is constituted from the monetary stabilization plan (Plano Real 1994) and its inflections until the year 2005, considering its relationship with macroeconomic factors. The database was composed using prices of secondary culture land established by the Institute of Agricultural Economics (IEA/SP). Interest rates, foreign exchange rates, inflation and rural credit values were obtained from the Central Bank and the collection of Rural Land Tax values from the National Treasury Secretariat. The agrarian structure data was supplied by the Survey of Agricultural Production Units (LUPA - IEA/SP). It was found that during the Plano Real, in the period 1995-1999, with the fixed foreign exchange rate, the price of rural land commenced a downward trend, altering the role of rural land as an investment asset and appearing to alter its historical characteristic of a reserve of value. Since 1999, with a fluctuating foreign exchange rate and the appreciation of foreign currency the land values have had a positive inflection, requiring an analysis of the macroeconomic factors in determining their prices, such as: economic growth rate, inflation rate, rural credit, Rural Land Tax (ITR) and agrarian concentration, which would allow the inference of the reduced importance of these factors in times of greater macroeconomic stability, differing from the results highlighted in the literature.

Keywords: Land market, land price, agricultural policies, macroeconomics.

ÁREA TEMÁTICA: Economia Urbana, Regional e Local.

SUBJECT AREAS: Urban, Regional and Local Economics.

¹ FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. FUNDUNESP Fundação para o Desenvolvimento da UNESP.

RURAL LAND MARKETS IN THE STATE OF SAO PAULO: PRICE DETERMINANTS AFTER THE PLANO REAL.

1. INTRODUCTION

The area of research into the Land Market proposes the study of the relationship between capitalist development in Brazil and ownership of agricultural land, showing the formation and dynamics of the agrarian structure and of the land markets and their importance for such development. Rural land has been characterized as an asset that is, at the same time, both capital and liquid, traded in a flexible market structure where its price is determined according to the expectations, of sellers and buyers, of future earnings from its use or from its increase in value (PINHEIRO and REYDON, 1981; REYDON, 1982).

Most authors who study the land market believe it to be a complex market. A market, the understanding of which requires, firstly, the recognition of its segmentation by diverse aspects: by region, by type of use, by quality of land, by accessibility, by distance in relation to markets, etc. Many of these aspects are interconnected and correlate with one another.

In the literature diverse approaches are found for the factors that determine the price of rural land. One approach with more citations is the one that relates the price of rural land with the macroeconomic aspects of the country. Egler (1985) was one of the authors who related the land market to the financial market, establishing the interest rate as a link between them. This author attributed the increase in land values with the need for individuals to apply their capital in a market that has the possibility of bringing returns on invested capital, as suggested by Sayad (1977) and Egler (1985), and assigned little importance to agricultural demand as a determinant of price. Rangel (2000) argued that the land would have increased productivity due to technical progress, intensifying land use and reducing its importance as a production factor.

In the decades of the 80 and 90, variables such as inflation rates, relative prices (received and paid by farmers), indices of agricultural productivity, interest rates, credit policies and foreign exchange rates set the tone for changes in land prices. The authors that defend this course also remind that between the mid-80s and 90s there was much variation in land prices due to speculation, given the uncertainty about the plans to combat inflation (Helfand and Rezende, 2001). For Carneiro (2002), the process of commercial liberalization and monetary stabilization, implemented since 1990 with greater emphasis on policies adopted after 1994, promoted consequences for the Brazilian production structures in all sectors of the

economy. With the end of inflation and economic stability, the large landlords suffered capital losses with speculative attitudes and the rigidity in the supply of land became unimportant. The author also reveals that after 1998, the foreign exchange devaluation and more open trade altered the coefficients of Brazilian importation and exportation, inverting the position of disparity in the balance of payments, with the agricultural sector accounting for much of this growth. Bacha (2004) ratified the role of the foreign exchange rate policy in the growth of exports of *commodities* as well as the effects of liberalization that have taken place since 1990, in the exportation of sugar and other actions of State such as: the closure of the agency of technical assistance and regulation (EMBRATER, IAA and IBC, etc.); the privatization of state-owned fertilizer producing companies, leaving the market to determine prices; and the reduction of state intervention in various production sectors, particularly that of sugar cane, the activity present in the areas studied.

The aim of this research was to analyze the macroeconomic factors such as economic growth rates, inflation, rural credit policy, and land concentration that may influence the determination of the trajectory of land prices after the Plano Real, in Brazil.

2. MATERIALS AND METHODS

The research consisted of the compilation of a database with diverse variables that, supported in the literature, are shown capable of determining land prices. The period of coverage of the data is from June 1994 to December 2005. The values were corrected based on the General Price Index - Domestic Availability (IGP-DI/FGV) of April 2004. The variables and procedures adopted were:

a) Mean Land Price of Land of Secondary Culture (Bare Earth) in the state of Sao Paulo, in Reais per hectare: the definition of 'secondary culture land' by the Institute of Agricultural Economics (IEA) is "lands that although potentially capable of annual and perennial crops and of other uses, have limitations of use. They may present problems for mechanization, due to steep slopes. However, the soil is deep, well drained, with good fertility, sometimes requiring some correction". (IEA)

The data were collected from the IEA, the price in November of each year, from the Office of Rural Development (EDR) of the state of Sao Paulo. The 'secondary land' was considered to display the average pattern of behavior of the prices given its importance in the total agricultural land in the state.

In the present work a second separation was made, in order to facilitate the visualization of the behavior of the land price since constant similarity was found in the behavior of land prices in EDRs cultivating the same crops and were grouped into four groups according to use and occupation of the soil.

The Sugar Cane group represents the EDRs where there is a prevalence of this cultivar and was composed of with occupancy rates exceeding 50%.

The Diversified group represents those EDRs that use rural territory for diverse cultures without any single one prevailing (none occupy more than 50% of the total agricultural area). This group has a vast array of agricultural products and also a considerable number of properties with subsistence agriculture and combines the EDRs Assis, Avaré, Botucatu, Bragança Paulista, Campinas, Franca, Guaratinguetá, Itapetininga, Itapeva, Mogi das Cruzes, Pindamonhangaba, Registro, São Paulo, Sorocaba.

The Orange group contains the EDRs that have a large number of citrus production properties. It is these EDRs that supply the agro-industries of orange juice and the fresh citrus market and was composed of Araraquara, Limeira and Mogi-Mirim.

The Livestock group represents those EDRs that have Brachiaria as their main cultivar, which forms pastures for cutting for livestock. The frozen industry predominates this group, which combines the EDRs of Andradina, Araçatuba, Bauru, Dracena, Fernandópolis, General Salgado, Jales, Lins, Marília, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, São José do Rio Preto, Tupã, Votuporanga.

b) Rate of Growth The agricultural GDP which measures the income of the sector exclusively and the national GDP which represents the sum of all goods and services produced were used. The data were reported by the Economic Department of the Central Bank (Depec).

c) Rate of Inflation The index used to measure the variation in prices and the impact on cost of living of the population. The Consumer Price Index (IPCA) was used as a reference due to it being considered the official index of inflation in the country. The data of this index were reported by Depec.

d) Rural Credit Data on the amount of rural credit given to producers and cooperatives in the state of Sao Paulo were taken from the Statistical Annual Report of Rural Credit - BACEN.

e) Transference of Rural Land Tax The database of transfers of the Rural Land Tax (ITR) was made available by the National Treasury Secretariat. The data from 645 municipalities in the state of Sao Paulo were organized by EDRs.

f) Agrarian Concentration The agrarian concentration profile was calculated by city (645) and grouped by EDR. The data were obtained from Souza (1999) who systematized the agrarian structure of the state based on the classes of area of taxation of Law N°. 8393/96, used to calculate the Gini Index.

After the composition of the database, the variables mentioned above were placed in trend charts which showed relationships with the price of land, as highlighted in the literature.

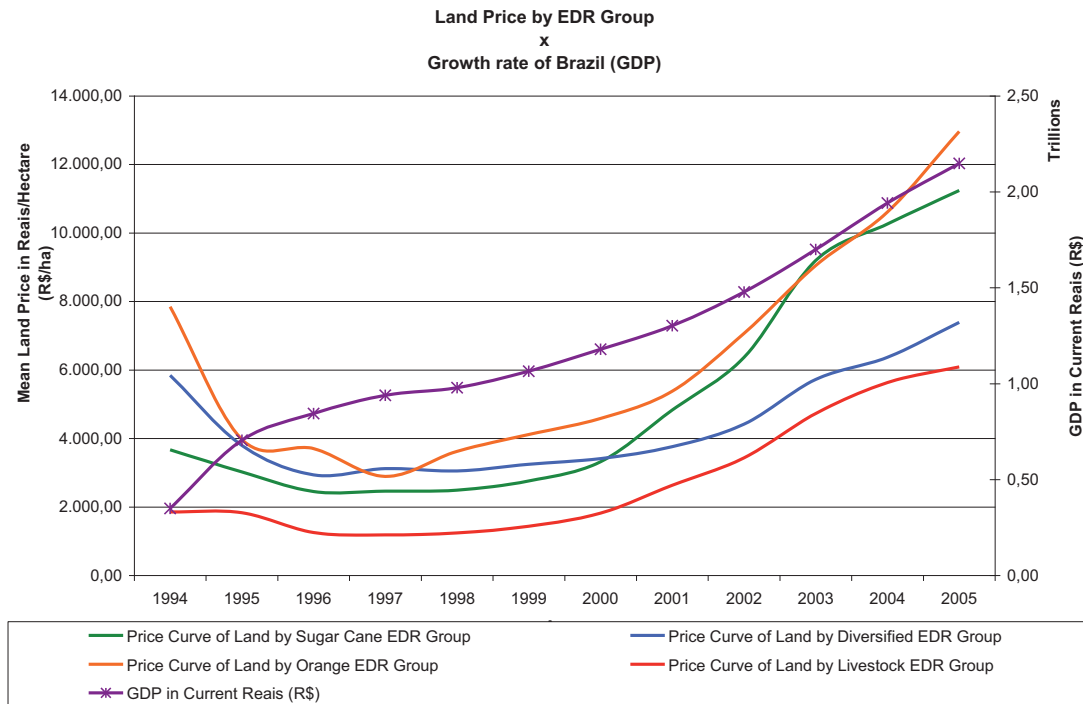
3. RESULTS AND DISCUSSION

Regarding the variable rate of growth of the Brazilian economy and land prices, authors such as Inácio Rangel (2004) have indicated that income from the land remains relatively constant in all phases of the economic cycle, in that, with the cyclical downturn in economic activity, the land constitutes a desired asset differing from the profit rate of the economy. This countercyclical behavior of the price of land, according to the author, induces an expectation of an increase in its price, regardless of the income it can generate, and acts as a safe asset.

The trajectory expressed in figure 1 does not correspond to the thoughts of Rangel considering the average prices of secondary culture land went from R\$ 3912.72 in 1994 to R\$ 2278.59 in 1997, a negative variation of 41.8%. The growth rates of the Brazilian GDP, in absolute terms, starting from R\$ 1,699 billion, underwent an increase, between 1994 and 1997, of approximately 10%, revealing a trend of growth in the economy. The fall in land prices, between 1994 and 1997, constituted a reflection of the changing behavior of domestic prices faced with the plan for stabilization and trade liberalization, which reduced production costs and altered the dynamics of investment and at the same time reduced the competitiveness of Brazilian products in the international arena (BACHA, 2004; SOUZA, 2008).

Another economic variable studied was the rate of inflation that, from the literature, shows a significant capacity to determine variations in land prices reflecting the positive or negative trend in the domestic prices of agricultural products.

Figure 1. Rural Land Price and Growth Rate of Brazil



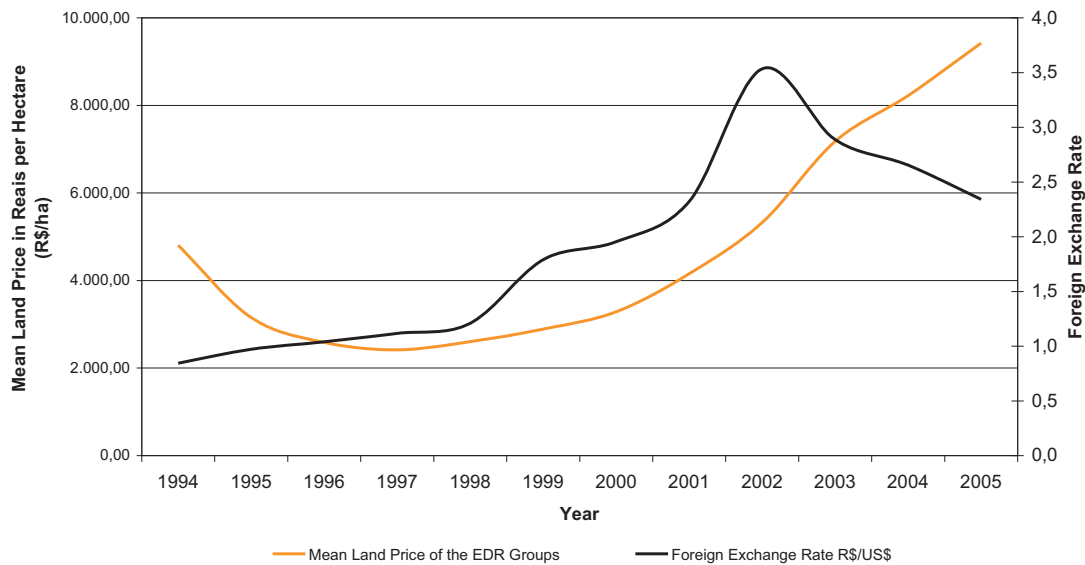
The drastic reduction of inflation at the beginning of the ‘Plano Real’ meant that rural land as a speculative asset lost its attractiveness against other real and financial assets, negatively impacting the revenues expected from its speculative use. Likewise, the policy of high interest rates reduced the earning expectations from production gains and faced an undercapitalized sector. These factors created synergies that significantly decreased the price of land (REYDON AND PLATA, 2002). Despite the deflation in land prices at the beginning of the ‘Plano Real’ (1994-1996) by around 20%, this trend has not been confirmed in subsequent years.

From 1998/1999, with the foreign exchange devaluation and the return of inflation, a revaluation of land as an asset was detected due to the increase in agricultural activities, as pointed out by Ramos and Souza (2004). This revaluation process presented an accentuated growth trend from 2002 (US\$ 5321.95) attaining a value of R\$ 9420.42 in 2005, determining growth in the order of 77%, especially in the period of falling inflation, reducing the power of the explanation of inflation for the behavior of land prices in this period.

It appears, from figure 2, that in the period 1994 to 1998, the national currency appreciated to where there was the pairing of the value of the national currency with the US dollar and that land prices fell in value. This process was accompanied by less competitive

domestic prices against the international market (BACHA, 2004) and shows the influence of the foreign exchange rate on the prices of land.

Figure 2. Foreign Exchange Rate and Land Price by EDR Group



Economic theory suggests that foreign exchange devaluation determines more competitive domestic prices against foreign markets favoring exports and, in effect, prejudicing imports. Thus, it is observed that in the initial period of this analysis, in 1994, the foreign exchange rate curve had a positive inflection contrary to the trajectory of land prices.

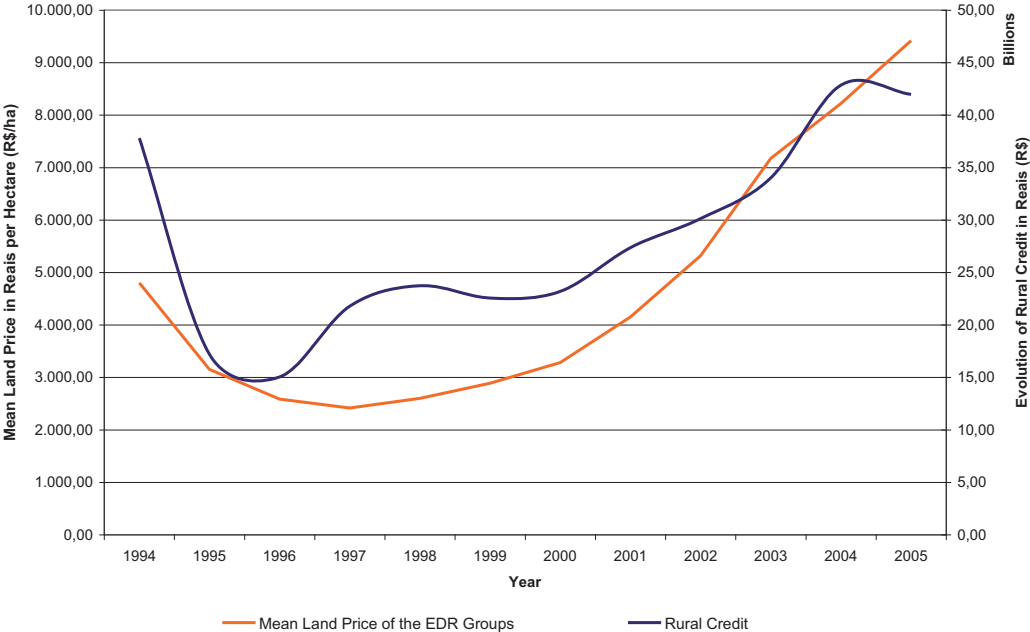
It is noted, however, that from 1997, the foreign exchange rate curve presented a trend of growth until the year 2002, which would produce a contradiction in relation to the theory. However, the fact that makes this variable non-explanatory for the determination of the price of land in the period 1997 to 2002, refers to the trade and tax policy, the ‘Kandir Law’, introduced in 1996, which credits primary products or semi-finished manufactured goods and services for the purpose of export, with a reduction in ICMS (equates to Canadian GSM or European VAT), determining its reflections in the subsequent year, which explains the trend shown in figure 2.

When the foreign exchange rate took a downturn, after 2002, land prices continued their positive growth, which demonstrated the direct determination of foreign exchange rates on land prices, in normal economic conditions.

Another economic variable identified as a contributing factor in determining land prices refers to the rural credit policy for promoting the modernization and consequently the increase in agricultural productivity and profitability. Thus, the provision of rural credit can be

understood to increase the demand for land use which causes the land itself to increase in value. Sayad (1977) stands as one of the authors who defended this position and emphasized rural credit to be the principal determinant of land price. The authors refer to the importance of credit at an historical moment or having as a factor the monetary policy which would set up an elevated level of subsidy, especially in the 1970s to the mid-1980s, showing reduction of risk in taking credit and providing the demand for land with speculative or production perspectives. The trajectory of credit during the period analyzed (figure 3) is an offer with real interest rates although, there is a common trend in the curves of the values released by the National System of Rural Registration (SNCR), of being much lower than those released in 1970 and 1980, hindering a direct association of this factor as a determinant.

Figure 3. Evolution of Rural Credit and Land Price by EDR Group

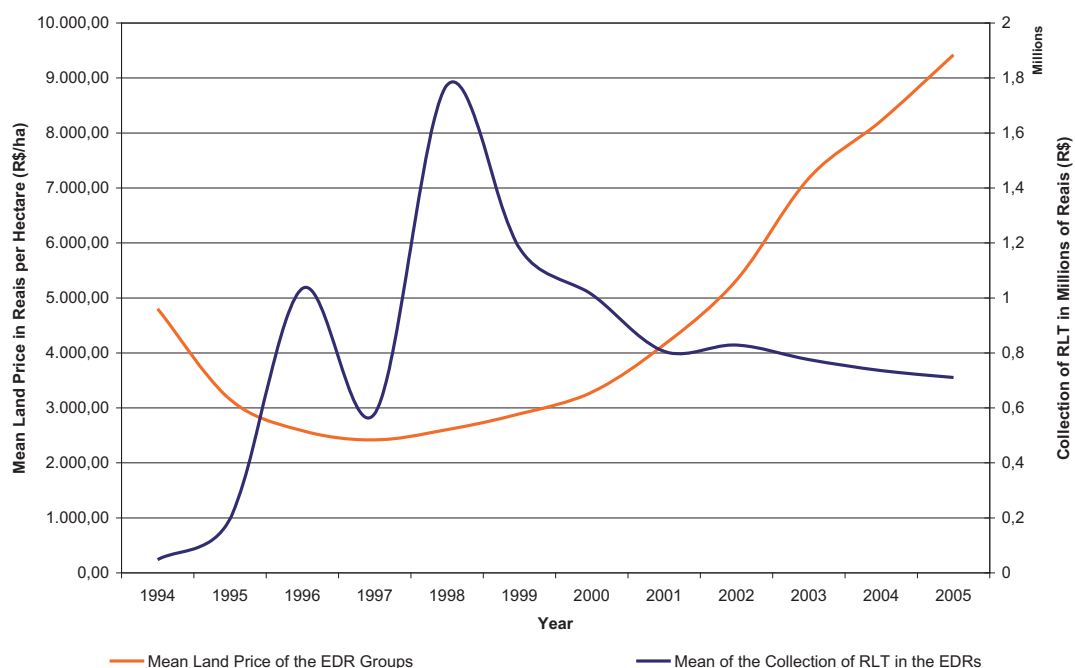


Agrarian concentration, although not considered a macroeconomic variable, permits the inference that the economically unstable conjunctures, tend to favor the devolution of the need for economic agents to direct their capital to other sectors. However, it is observed that the profiles of agrarian concentration in Brazil (Gini index), are consistently high, revealing the patrimonial trend of the landowners that makes it impossible to combine this variable with the behavior of prices. The data on agrarian concentration in Brazil shows little change. The concentration data in the state of Sao Paulo, for example, indicate values 0.778 (1975), 0.774 (1980), 0.772 (1985) and 0.752 (1995/96) regardless of the condition of the producer.

The last variable to be examined relates to the Rural Land Tax (ITR). According to the authors Souza (1999) and Reydon and Plata (2000) the tax in its reformulation by the Land Statute was intended to encourage the rational use of land, or curb inactivity and therefore the permanence of unproductive areas in the country. Souza (2008) also states that the most recent legislation altered the tax rates which would increase the volume of collection, it was not proved, as the curves of collection and land prices have an asymmetric behavior even based on the bare land value.

In the period from 1994 to 1996 the federal government arbitrated the bare minimum land value (VTNm) by municipality and the two legislative changes (Law 8847/94 and 9393/96) altered the rates, even in periods when the ITR showed positive inflections as a consequence of a more consistent tax action from 1995 to 1998 (SOUZA, 1999, 2008). However this process is in fluctuation and identifies a collection linked to the bare minimum land value arbitrated by the Federal Revenue Secretariat in the period from 1994-98, also influenced by the ‘*rito sumário*’ law (process of expropriation of rural property, for social interest and purposes of agrarian reform) and the actions of social movements fighting for land that created situations of declaration of values closer to the arbitrated prices, following the changed situation of the legal instruments. It occurs that in the period after 1998 the data reinforces the asymmetric trends, with extremely negative inflections of collection against the increase in land value (figure 4).

Figure 4. Land Price and Collection of Rural Land Tax by EDR Group



4. CONCLUSION

This research allows the understanding that the macroeconomic variables have limited explanatory power of the trajectory of land prices during the period analyzed. The conditions of macroeconomic stability experienced by the country since 1994, with the implementation of the Plano Real, altered the behavior of the agents and consequently the forms of determination of assets, including rural land.

In this respect it was considered that, as identified in the literature review, the specific factors of agricultural highs, such as prices paid and received by the producer, prices of accommodation and, principally, prices of *commodities*, display explanatory power for these phenomena of growth in the price of land more than the other variables, according to the results presented in this work, faced with the macroeconomic variables (foreign exchange, credit, and economic growth).

5. BIBLIOGRAPHY

- BACHA, C.J.C. (2004) **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. (1969-1985) **Crédito Rural**: dados estatísticos. Rio de Janeiro.
- CARNEIRO, R. (2002) **Desenvolvimento em Crise**. São Paulo: Unesp/Unicamp, 423p.
- EGLER, C.A.G. (1985) Preço de terra, taxa de júri e acumulação financeira no Brasil. **Revista de Economia Política**. V.5, n.1, p.122-135, jan./mar. 1985.
- HELFAND, S.M.; REZENDE, G.C. (2001) A agricultura brasileira nos anos 1990: o impacto das reformas de políticas. In: GASQUES, J.G; CONCEIÇÃO, J.C.P.R. **Transformações da agricultura e políticas públicas**. Brasília: IPEA, cap.6, p.249-251.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. (1993) **Estatística do mercado de terras agrícolas no estado de São Paulo**. São Paulo, fev.
- PINHEIRO, F.A; REYDON, B.P. (1981) O preço da terra e a questão agrária algumas evidências empíricas relevantes. **Revista de Economia Rural**, v.19, n.1, p. 5-15. jan./mar.
- RANGEL, I. (2000) **Questão agrária, industrialização e crise urbana no Brasil**. 1 e.d. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 266p.
- RAHAL, C. S. (2003) **A evolução dos preços de terra no estado de São Paulo: análise de seus determinantes**. Piracicaba, ESALQ, Dissertação (Mestrado)

- REYDON, B. P. (1992) **Mercados de Terras Agrícolas e Determinantes de Seus Preços no Brasil: um estudo de casos**. Campinas, UNICAMP, 1992. Tese (Doutorado).
- REYDON, B. P.; PLATA, L. (2000) A. **Intervenção estatal no mercado de terras: a experiência recente no Brasil**. Campinas: UNICAMP, NEA/IE, 170p.
- SAYAD, J. (1977) Preço da terra e mercados financeiros. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.7, n.3, p.623-662, dez. .
- SOUZA, J. G. (1999) **O Imposto Territorial Rural: Renúncia, Evasão Fiscal e Inadimplência no Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 167p.
- SOUZA, J. G. (2008) **Questão de Método: o padrão de homogeneização do território Rural Paulista**. (Tese de Livre Docência) Unesp. Jaboticabal, . 161p.

A DIMENSÃO TRABALHO E RENDA PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO NO CAMPO E NA CIDADE - RIBEIRÃO PRETO – SP, BRASIL.

Natália Freire Bellentani

Faculdade de Ciências e Tecnologia / Unesp – Presidente Prudente.
Rua Roberto Simonsen, 305, Centro Educacional Caixa Postal 467
Presidente Prudente / SP – Brasil. CEP 19060-900
natfbe@gmail.com

José Gilberto de Souza

Instituto de Geociências e Ciências Exatas / Unesp – Rio Claro.
Avenida 24-A, 1515 - Bela Vista - Rio Claro / SP – Brasil. CEP 13506-900
(16) 3526 9226
jgilbert@fcav.unesp.br

RESUMO

O trabalho apresenta uma análise qualitativa do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em áreas de reforma agrária e periferia urbana de Ribeirão Preto - SP. A discussão está pautada a partir dos indicadores educação, saúde e renda. Destaca-se algumas limitações do IDH – por exemplo, a “reificação” da medida em detrimento do conceito – com vistas à superação do aspecto reducionista e fragmentado do conceito de desenvolvimento adotado para o cálculo do índice. Na avaliação da dimensão renda utiliza-se renda *per capita* média a partir de uma fórmula específica. Todavia, a realidade impõe considerar outros elementos de renda monetária e não monetária e quase rendas que mudam consideravelmente a posição de desenvolvimento em relação aos sujeitos. Neste particular pode-se destacar que quando se trata de uma visão linear monetarista e métrica sobre o índice renda, todas as áreas apresentaram um indicador de renda considerado médio (variando entre 0,750 para o setor urbano; 0,712 para o assentamento “Sepé Tiarajú”; e 0,773 para o assentamento “Mário Lago”), mas sob uma ótica qualitativa observa-se que nos assentamentos pesquisados a formação de uma renda “não-monetária” (auto-consumo e auto-abastecimento) é determinante para o desenvolvimento das famílias assentadas. Desta feita, ao incorporar estes elementos diferenciados ao índice foca-se a questão do trabalho como essencialidade e a perspectiva que ele enseja na consolidação da autonomia e da alteridade destes sujeitos considerando que conceitualmente o trabalho se diferencia qualitativamente para assentados e moradores de periferias urbanas. Assim, os resultados apontam novas perspectivas para a melhoria das condições de vida dos sujeitos do campo e da cidade, destacando autonomia e alteridade como elementos fundamentais para a transformação social e se reafirma a questão do trabalho como categoria central para o desenvolvimento humano.

PALAVRAS-CHAVE: Ribeirão Preto-SP; Índice de Desenvolvimento Humano; Assentamentos rurais; Periferia urbana.

ABSTRACT

This paper presents a qualitative analysis of the Human Development Index (HDI) in areas of agrarian reform and urban periphery of Ribeirão Preto – SP. The discussion is guided from the indicators education, health and income. It is detached some limitations of the HDI - for example, the "reification" of the measure at the expense of the concept - with a view to overcoming the reductionist and fragmented aspect of the concept of development adopted for calculating the index. In assessing of the dimension income is used *per capita* income from a specific formula. However, what is needed to consider other elements of cash income and non-monetary income and almost significantly changing the position of development in relation to the people. In particular may be noted that when it comes to a linear view monetary and metric on the income index, all areas showed an income indicator considered medium (ranging from 0.750 for the urban sector, 0.712 for the settlement, "Sepé Tiarajú"; and 0.773 for the settlement "Mário Lago"), but in a qualitative perspective it is observed that the settlements studied the formation of an income "non-monetary" (self-consumption and self-sufficiency) is crucial to the development of settled families. Therefore to incorporate these different elements to the index focuses on the labor question as essentiality and the prospect that it gives rise to the consolidation of the autonomy and otherness of these people considering that conceptually the work is qualitatively different to settlers and residents of urban peripheries. Thus, the results suggest new prospects for improving the living conditions of those in rural and urban, emphasizing the autonomy and otherness as fundamental to the possibility of social transformation, just as it reaffirms the role of labor as a central criterion for human development.

KEY WORDS: Ribeirão Preto-SP; Human Development Index; Rural settlements; Urban periphery.

ÁREA TEMÁTICA

Economia Urbana, Regional e Local; Urban Economics, Regional and Local; Economía Urbana, Regional y Local

A DIMENSÃO TRABALHO E RENDA PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO NO CAMPO E NA CIDADE - RIBEIRÃO PRETO – SP, BRASIL.

1. INTRODUÇÃO

O texto estabelece uma discussão qualitativa sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em áreas de reforma agrária e periferia urbana de Ribeirão Preto - SP. A reflexão está dividida em quatro seções incluindo esta introdução.

A segunda seção discute a avaliação das condições de vida feita por meio do cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Considerando seu papel como indicador das formas de produção e reprodução da vida, projeta-se para além do campo métrico, reconhecendo elementos qualitativos determinantes para o desenvolvimento ou sua consecução. Não obstante, observa-se que a perspectiva do sujeito ainda deve incorporar seus campos de autonomia, alteridade, inserção social, condição organizativa e atuação política.

A terceira seção trata especificamente da dimensão renda, última componente do IDH, calculada por meio de uma fórmula específica que avalia o Produto Interno Bruto *per capita*. Contudo, sob uma perspectiva qualitativa do índice para essa dimensão consideram-se outras variáveis, como por exemplo: condições de trabalho; formas de ocupação e destino dos recursos da família; renda monetária, renda não monetária, “quase renda” (aluguel); articulação institucional; etc..

Em considerações finais, reafirmar-se a questão do trabalho como categoria central para o desenvolvimento humano, ao mesmo tempo em que, verifica-se que nos bairros de periferia, há uma diluição dessa centralidade, apontando para o consumo como valor determinante da reprodução social. Revelando dessa forma as trajetórias dos sujeitos sociais e evidenciando seus graus de apropriação territorial e suas articulações de classe.

2. AS DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO HUMANO

A discussão do desenvolvimento humano está diretamente relacionada às condições sociais de vida. O Brasil comemora sua ascensão ao “seleto” grupo dos

países de alto desenvolvimento humano, ao mesmo tempo em que, ainda, demonstra sintomas concretos e recorrentes de uma realidade de profunda desigualdade (violência; fome; desemprego estrutural; degradação ambiental; etc.). Como explicar essa situação?

Se compreendermos o desenvolvimento humano enquanto uma necessidade e possibilidade de emancipação do ser, podemos dizer que as dimensões adotadas para a realização do cálculo oficial do índice (educação, saúde e renda), proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), são restritivas e com isso domesticam a percepção dos sujeitos sobre determinado estágio de desenvolvimento e também das formas de sua consolidação no território.

Procura-se, portanto a “reificação” da medida, em detrimento do conceito. A primeira considerada como determinante em um campo de formulação de políticas públicas, reforçando, assim, uma tendência de isenção de valores ideológicos e políticos, como se estes não interferissem nas opções metodológicas dos proponentes. Questões estas vinculadas à perspectiva de conceito.

Souza (2008) afirma que categorias e conceitos, guardam em si uma dimensão qualitativa de representação ao revelarem as condições sociais que os engendram. Para o autor, os conceitos também guardam em si uma dimensão quantitativa, porém, é importante assinalar que tomados pela perspectiva positivista os conceitos normalmente adquirem sentido nominalista e, como variável, busca-se delimitar um comportamento do fenômeno, a variação em si, como foco do processo de representação da realidade humana, a reificação, a medida como finalidade. (SOUZA, 2008, p. 24-25)

Neste sentido, uma séria restrição ao IDH consiste no fato de que o desenvolvimento entendido como “avanço e/ou progresso” é refletido exclusivamente por evoluções estritamente quantitativas dos indicadores, sem nenhuma alusão ao padrão qualitativo de desenvolvimento efetivo ou de sua posição estática. De outra forma, coloca-se a necessidade de aludir-se às suas dimensões (educação, saúde e renda) outras questões determinantes.

A dimensão educação, por exemplo, é composta por dois indicadores oficiais - onde o primeiro indica a taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade e o segundo, resulta de uma conta simples: a somatória do número de pessoas, independentemente da idade, que freqüentam a escola, dividido pela população na faixa etária de 7 a 22 anos - não leva em consideração a qualidade do ensino; capacidades individuais e coletivas; acessibilidade à escola; valores éticos e morais; educação ambiental; cultura; entre outros.

A dimensão saúde é avaliada, simplesmente, pela expectativa média de vida das pessoas, não avalia condições de saúde; acesso ao atendimento no sistema público e/ou privado; *causa mortis*; frequência de visitas médicas; localização e acessibilidade ao médico; condições de saneamento; alimentação; e questões relativas ao lazer que podem proporcionar uma maior expectativa de vida.

A dimensão renda, terceira e última componente do IDH, como pontuado anteriormente, é calculada por meio de uma fórmula específica que avalia o Produto Interno Bruto *per capita* e com isso não considera variáveis como: articulação institucional; condições de trabalho; formas de ocupação e destino dos recursos da família; renda monetária e renda não monetária; entre outras.

A valoração destas dimensões implica fundamentalmente em dar “força” ao sentido de passividade objeto-sujeito que se quantifica, indicando qual é o número do desenvolvimento. Não se consolida uma perspectiva de sujeito capaz de revelar seu grau de envolvimento na consolidação das condições existentes ou de uma condição desejada. A perspectiva do sujeito, ao contrário, é reveladora de uma lógica em que as políticas públicas que alteram efetivamente sua condição de vida deixam de ser percebidas como “recebidas”, concepção que reforma relações parterernalistas e assistencialistas em relação ao Estado, mas passam a ser compreendidas como demandadas, o que significa a percepção do direito do sujeito na sua relação com a “*res*” pública. Um processo que aponta para o sujeito a apreensão de um conceito, para além de sua métrica, mas projetada nas condições materiais e objetivas de sua realidade.

Consolidando uma perspectiva de equidade que deve ser assumida quando se discute os impactos das condições de vida de determinada sociedade, trabalhando-se para além dos pressupostos de uma única dimensão deste desenvolvimento, quer seja econômica, social, política, ambiental, entre outras, mas um conjunto de referências de sustentabilidade.

Diante deste marco teórico a investigação acerca dos indicadores de desenvolvimento humano, foi realizada junto às áreas de periferia urbana e assentamentos rurais no município de Ribeirão Preto-SP. Conhecida como a “Capital do Agronegócio”, o município ao mesmo tempo em que se apresenta com “alto índice” de desenvolvimento humano, revela também uma combinação factual do progresso e barbárie em seu cotidiano.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indica que a população do município de Ribeirão Preto em 2008, era de 558.136 habitantes, sendo que deste

total, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), cerca de 11.961 famílias vivem com menos de R\$ 120,00/pessoa/mês. Considerando o número médio de quatro pessoas por família isso significa dizer que 47.844 habitantes, ou 8,57% da população do município sobrevivem com menos de R\$ 4,00 por dia. Esta relação de desigualdade profunda entre os mais ricos (da zona sul) e os mais pobres (da zona norte) não está expressa nos dados publicados acerca do desenvolvimento do município, especialmente no que se refere ao IDH, que em 2000, apresentou-se igual a 0,855, considerado alto índice.

Assim sendo, pretende-se no decorrer do texto apresentar determinadas limitações do índice, por exemplo, a “reificação” da medida em detrimento do conceito, bem como propostas para superar esta perspectiva externa ao sujeito no que tange ao desenvolvimento humano.

2.1. O CÁLCULO DO IDH

A partir dos indicadores de educação, longevidade e renda pode-se calcular o IDH e apresentar como resultados uma variação de zero a um; lembrando que a classificação do índice acontece da seguinte forma: quando o IDH está entre zero e 0.499, é considerado baixo; entre 0.500 e 0.799, médio e quando está entre 0.800 e um, é considerado alto (SESPA, 2006).

Como mencionado anteriormente, o Brasil entre os anos de 1980 a 2007 sofreu uma evolução do índice de desenvolvimento humano e passou, nos últimos anos, a ser classificado como um país com alto IDH, variando entre 0,805 em 2005 a 0,813 em 2007. (Tabela 1)

Tabela 1: Tendências do índice de desenvolvimento humano no Brasil (1980-2007).

	ANO						
	1980	1985	1990	2000	2005	2006	2007
IDH Brasil	0.685	0.694	0.710	0.734	0.805	0.808	0.813

Fonte: Relatório de Desenvolvimento Humano 2009 - Ultrapassar Barreiras: Mobilidade e desenvolvimento humanos.

Todavia, no mesmo último Relatório de Desenvolvimento Humano, publicado em 2009 pelo PNUD, aonde o Brasil aparece com alto IDH e comemora-se a posição do

país no “ranking do IDH”, também aparecem medidas relativas à desigualdade econômica e social e certamente nesse quesito o país não tem tanto o quê comemorar. Por meio do Índice de Gini foi calculada a desigualdade social dos países e o Brasil apresentou uma medida de desigualdade igual a 55, sendo que para este índice o valor zero representa igualdade absoluta e cem a desigualdade absoluta. Apenas oito outros países dos 182 estudados pelo PNUD, apresentaram medidas mais altas de desigualdade que o Brasil, como é o caso de Honduras 55,3; Bolívia 58,2; Colômbia 58,5; Angola 58,6; Haiti 59,5; Botsuana 61,0; Comores 64,3 e por fim Namíbia 74,3 (RDH, 2009).

Com esse panorama mais uma vez é possível observar a fragilidade e a restrição do Índice de Desenvolvimento Humano, sendo que elementos fundamentais não se revelam e desta forma não revelam também a percepção dos sujeitos sobre o desenvolvimento e as formas de sua consolidação no território.

Com o objetivo de recolher e registrar, de maneira ordenada, os dados sobre o Índice de Desenvolvimento Humano nos assentamentos rurais foram entrevistados 10% do total de 500 famílias, sendo que 420 famílias estão no Assentamento “Mário Lago” e outras 80, no assentamento “Sepé Tiarajú”. Assim como nos bairros da periferia de Ribeirão Preto, especialmente Jardim Salgado Filho 1 e Jardim Aeroporto, que compõem a maior parte do sub-setor norte 13 (n-13); contando com 698 domicílios, 70 deles foram entrevistados, totalizando a amostra exploratória de 10%.

No caso dos assentamentos rurais e área periférica urbana de Ribeirão Preto-SP, para fazer frente aos indicadores oficiais, foi realizado o cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). (Tabela 2)

Tabela 2: Cálculo do IDH baseado no IDH-Educação, IDH-Longevidade e IDH-Renda dos Assentamentos Rurais e Área Periférica do Município de Ribeirão Preto.

<u>LOCAL</u>	<u>IDH=E+L+R/3</u>
Ass. Mario Lago	0.612
Ass. Sepé Tiarajú	0.599
Área periferia (n-13)	0.584

E: educação; L: longevidade; R: renda

Fonte: Trabalho de Campo Fev - Jun 2009.

A partir deste cálculo do IDH realizado por meio dos dados coletados na área de periferia urbana de Ribeirão Preto-SP e nos assentamentos rurais, “Mário Lago” e “Sepé Tiarajú”, evidencia-se que uma perspectiva que privilegia dimensões métricas, revelando para todas as localidades estudadas, um Índice de Desenvolvimento Humano

considerado médio, variando entre 0.584 para a área de periferia urbana, 0.599 para o assentamento “Sepé Tiarajú” e 0.612 para o assentamento “Mário Lago”.

Recordando que no ano de 2000, de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o cálculo do IDH para município de Ribeirão Preto, foi de 0,855, índice considerado alto e o município do estado de São Paulo que apresentou menor índice foi Itapirapuã Paulista, com IDH igual a 0,645 (Tabela 3). Ou seja, nem mesmo o município com menor índice em todo estado de São Paulo está próximo ao valor calculado para as áreas de assentamentos (0.599 e 0.612) e menos ainda para os bairros de periferia do município (0.584). Expressando mais uma vez a lógica contraditória demonstrada pelo índice que nega a perspectiva da marginalidade social a qual Ribeirão Preto também está exposta.

Tabela 3: Cálculo -referente ao ano de 2000- IDH do município de Ribeirão Preto e municípios com maior e menor índice no estado de São Paulo (IPEA, 2000).

	Ribeirão Preto	Município maior IDH-E, IDH-L, IDH-R e IDH	Município menor IDH-E, IDH-L, IDH-R e IDH
IDH*	0,855	0,919 (S. Caetano do Sul)	0,645 (Itapirapuã Paulista)

* IDH-E+IDH-L+IDH-R/3

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) 2000.

Quando avança-se para uma perspectiva qualitativa que não restrinja ou reduza a percepção dos sujeitos sobre determinado estágio de desenvolvimento e nem mesmo as formas de sua consolidação, aponta-se para diferenças suficientemente acentuadas entre as áreas pesquisadas. Quer seja nas relações que permeiam a dimensão de longevidade e educação, quer seja naquela que diz respeito à renda e ao trabalho.

Deste modo os componentes qualitativos devem ser tomados como referência para a elaboração de políticas públicas, aproximando elementos concretos de elementos abstratos, bem como a objetividade da subjetividade. Questão que está muito vinculada à reprodução social e a realização dos sujeitos que efetivamente reclamam por melhores condições de vida nos territórios envolvidos.

Neste sentido, deve-se re-afirmar que esta dimensão do sujeito, em verdade, é reveladora de uma lógica em que as políticas públicas que alteram efetivamente sua condição de vida não são recebidas, mas demandadas.

3. A DIMENSÃO RENDA NOS ASSENTAMENTOS RURAIS E NA PERIFERIA

A respeito da dimensão renda, terceiro e último indicador que compõe o Índice de Desenvolvimento Humano, destaca-se, a princípio, as respostas dos entrevistados acerca da importância da renda e do trabalho, bem como o cálculo oficial do IDH-Renda. Em seguida, será apresentada a composição dos gastos e rendimentos das famílias dos assentamentos e da periferia na cidade de Ribeirão Preto além de uma discussão sobre os rendimentos não-monetários (que são gerados, especialmente, por meio da produção de bens agrícolas nas áreas de reforma agrária). E por fim estende-se a discussão relatando uma questão apontada pelos entrevistados como central para a composição da renda, que trata dos benefícios e aposentadorias recebidos pelos mesmos.

3.1. IMPORTÂNCIA DA RENDA

A renda e o trabalho são uma dimensão apontada pelos respondentes desta pesquisa como muito relevante para o desenvolvimento humano. Nos assentamentos rurais e na área periférica, em uma escala de zero a dez, o grau de importância dado sobre a renda e o trabalho, foi dez, pelos entrevistados.

Os sujeitos justificaram esta relevância dada ao trabalho e a renda dizendo, entre outras coisas, que: “o trabalho e a renda que é gerada, é o que me mantém vivo, o trabalho é sinônimo da nossa vida”. Um entrevistado do assentamento “Mário Lago” salientou que: “receber a renda é como ver crescer e poder colher aquilo que plantei”. Afirmação que demonstra o valor aferido, no âmbito concreto e abstrato, ao trabalho, cuja satisfação evidencia mais uma vez a prioridade dada a essa categoria pelos assentados.

Na periferia, mais de 40% dos entrevistados disseram que “a renda melhora as condições de vida e dá oportunidade de atenderem as necessidades da família” (Tabela 4).

Tabela 4: Frequência das respostas dadas à pergunta: “*Por que a renda e o trabalho são importantes para o seu desenvolvimento?*” nos assentamentos rurais e na área periférica urbana do município de Ribeirão Preto (%).

LOCAL	Melhora nossas condições de vida e atende as necessidades da família.	Para nos mantermos vivos; O trabalho é a vida da gente	Importante assim como a saúde e a educação	É importante, mas não é o primordial.
Ass. Mario Lago	21,4	61,9	9,52	7,14
Ass. Sepé Tiarajú	37,5	62,5	0,00	0,00
Área periferia (n-13)	44,3	34,3	15,7	5,71

Fonte: Trabalho de Campo Fev – Jun 2009.

Por meio das respostas dadas pelos entrevistados no que tange à renda e o trabalho fica claro que os mesmos os consideram como mecanismos fundamentais para o desenvolvimento humano. Ainda assim, registra-se que nas áreas de reforma agrária, assentamentos rurais, o sentido do trabalho foi apontado com uma importância relevante para a realização dos sujeitos, e esta dimensão se conectou diretamente à questão da longevidade, traduzindo o trabalho, para as pessoas com mais de 60 anos, como uma condição fundamental para reprodução social.

O valor dado ao trabalho pelos assentados é distinto daquele aferido pelos respondentes da cidade. Mesmo que as histórias de vida e ocupação territorial destes sujeitos enquanto organização e antítese ao modelo hegemônico de apropriação territorial sejam comuns. Na periferia, o trabalho está somente atrelado às questões materiais e não ao valor que se tem realizando tal atividade, ou seja, nessas áreas o “trabalho” não é tido como uma categoria central para o desenvolvimento.

Contudo, antes de colocar em oposição trabalhadores do campo e trabalhadores da cidade e com isso ampliar a dicotomia entre campo-cidade, reconhece-se que a articulação realizada pelo movimento social no campo é determinante para que haja esse tipo de organização social e reconhecimento do trabalho enquanto um fator fundamental para a possibilidade de transformação social e desenvolvimento humano.

Para entender-se esta dialética relação é preciso compreender a problemática em suas múltiplas determinações. As relações existentes entre campo e cidade tornam-se

mais intensas, não apenas no aspecto econômico, mas também no político e social, lembrando que estas dimensões devem ser sustentadas como indissociáveis.

3.2. CÁLCULO DO IDH-RENDA

Para a avaliação da dimensão renda, de acordo com o PNUD (2008), deve-se utilizar o indicador renda *per capita* média obtido a partir da fórmula demonstrada a seguir: $IDH-R = (\log \text{ de renda média municipal per capita} - \log \text{ do valor de referência mínimo}) / (\log \text{ do valor de referência máximo} - \log \text{ do valor de referência mínimo})$, onde os limites inferior e superior são equivalentes a R\$ 3,90 e R\$ 1560,17, respectivamente.

Estes limites correspondem aos valores anuais de PIB per capita de US\$ 100 ppp e US\$ 40.000, segundo o critério de Paridade do Poder de Compra, utilizados pelo PNUD no cálculo do IDH-Renda dos países, convertidos a valores de renda per capita mensal em reais através de sua multiplicação pelo fator (R\$ 297/US\$ 7625 ppp), que é a relação entre a renda *per capita* média mensal (em reais) e o PIB per capita anual (em dólares ppp) do Brasil em 2000. (PNUD, 2008)

Tabela 5: Cálculo do IDH-Renda baseado na renda média anual per capita (R\$) nos Assentamentos Rurais e Área Periférica do Município de Ribeirão Preto.

<u>LOCAL</u>	Renda Média Anual Per Capita (R\$)	Renda Média Mensal Per Capita (R\$)	IDH-Renda ($\log RM^* - \log 3.9$) / ($\log 1560.17 - \log 3.9$)
Ass.Mario Lago	4.826,76	402,23	0,773
Ass. Sepé Tiarajú	3.336,48	278,04	0,712
Área periferia (n-13)	4.205,17	350,43	0,750

RM*: renda média mensal per capita (renda monetária e não monetária)

Fonte: Trabalho de Campo Fev - Jun 2009.

Os valores do indicador de renda das áreas variou entre 0,773 para o assentamento “Mário Lago”, 0,750 para os bairros de periferia e para o assentamento “Sepé Tiarajú” esse índice foi de 0,712, todos considerados médios. Lembrando que em 2000 o cálculo do IDH-Renda para município de Ribeirão Preto, foi de 0,823, índice considerado alto e o município do estado de São Paulo que apresentou menor índice foi Itapeccerica da Serra, com IDH-R igual a 0,554 (Tabela 6) .

Tabela 6: Cálculo -referente ao ano de 2000- do IDH-Renda do município de Ribeirão Preto e municípios com maior e menor índice no estado de São Paulo (IPEA, 2000).

	Ribeirão Preto	Município maior IDH-R	Município menor IDH-R
IDH - Renda	0,823	0,918 (Águas Sta Bárbara)	0,554 (Itapecerica da Serra)

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) 2000.

Neste momento nota-se que a questão da renda e do trabalho se comporta como uma matéria bastante atrelada aos elementos qualitativos incluídos nesta dimensão.

Para exemplificar, apresenta-se a seguir a relação dos rendimentos e despesas dos moradores da periferia e assentados, do mesmo modo discute-se a dependência de políticas assistenciais por parte dos sujeitos envolvidos n pesquisa e o quanto a dimensão do trabalho está diretamente vinculada à reprodução social.

3.3. RENDA / DESPESAS

Na área periférica urbana, a composição da renda se dá, especialmente, pelo recebimento de salários mínimos, seja pelo trabalho formal ou informal, além das aposentadorias, caracterizando desta forma a base da renda na cidade. Nos assentamentos rurais a base da renda está vinculada a produção agropecuária, aos benefícios sociais e salários mínimos recebidos por meio de algumas atividades que são realizadas na cidade.

Nos assentamentos rurais “Mário Lago” e “Sepé Tiarajú”, a pesquisa revela que a renda média anual *per capita* esteve em torno de R\$ 4.826,76 e R\$ 3.336,48, respectivamente; enquanto que na área periférica urbana, a renda média anual *per capita* apresentou-se com o valor de R\$ 4.205,17.

As despesas nas áreas de assentamentos rurais estão ligadas, especialmente, aos gastos com a produção (horas máquina, sementes, etc.), supermercado, transporte, telefone, água, luz, ajuda aos familiares, entre outros. Na periferia basicamente são os

mesmo gastos, excluindo os gastos com produção e incluindo as despesas com aluguel (Tabela 7).

Tabela 7: Cálculo das despesas anuais/pessoa e % das despesas na renda média anual/pessoa, nos assentamentos rurais e na área periférica urbana do município de Ribeirão Preto.

<u>LOCAL</u>	Despesas/ ano/ pessoa (r\$)	Renda média/ ano/ pessoa (r\$)	Despesas na renda (%)
Ass. Mario Lago	2337,02	4.826,76	48,41
Ass. Sepé Tiarajú	1457,13	3.336,48	43,67
Área periferia (n-13)	1974,59	4.205,17	46,95

Fonte: Trabalho de Campo Fev – Jun 2009.

Nos bairros investigados da periferia de Ribeirão Preto, há em 13% das famílias entrevistadas, membros que também trabalham no setor informal, estes se dividem entre essas atividades e o trabalho formal, além de desempenharem, principalmente, no caso das mulheres, os afazeres domésticos, concomitantemente junto às demais atividades.

Interessante também destacar algumas particularidades na composição da renda no campo, ou seja, salientar as outras atividades desenvolvidas pelos membros da família assentada e que compõem a renda familiar, além da atividade agropecuária.

A seguir apresenta-se a percentagem das famílias que vivem exclusiva/e com renda da produção agropecuária; lembrando que 75% das famílias entrevistadas no assentamento “Sepé Tiarajú” e 64% no assentamento “Mário lago”, estão vinculadas ao Programa de Aquisição de Alimentos – PAA e fazem suas vendas exclusivamente pelo PAA. Deste total 75% dos entrevistados no assentamento “Sepé Tiarajú” e 55% no assentamento “Mário lago” fazem suas vendas de forma direta (atacado ou varejo) e também pelo programa de forma combinada; por fim, 25% no assentamento “Sepé Tiarajú” e 30% no assentamento “Mário lago” fazem suas vendas apenas de forma direta e não fazem parte do PAA (Tabela 8).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA foi Instituído pelo Art. 19 da Lei nº10.696, de 02 de julho de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº 6.447, de 07 de maio de 2008 e tem como finalidade precípua o apoio aos agricultores familiares, por meio da aquisição de alimentos de sua produção, com dispensa de licitação.

Tabela 8: Famílias que vivem exclusivamente com a renda da produção agropecuária nos assentamentos rurais* (%).

<u>LOCAL</u>	Famílias que vivem exclusivamente com a renda produção agropecuária (%)
Ass. Mario Lago	21,4
Ass. Sepé Tiarajú	25,0

* Na cidade não há registro de famílias que vivam exclusivamente com renda de produção agropecuária.
Fonte: Trabalho de Campo Fev – Jun 2009.

Medeiros (1994) destaca que a política pública de reforma agrária neste processo deixa de ter um caráter exclusivo de distribuição de terras e passa a ter uma perspectiva de desenvolvimento com reflexos diretos no campo e na cidade. Tal perspectiva se refere à produção alimentar, a ocupação no campo, a preservação ambiental e a diversidade técnica e produtiva. Garantindo assim modos diferenciados de produção e reprodução humana. (MEDEIROS, 1994).

Daqueles que não vivem exclusivamente da produção do campo, as outras atividades estão relacionadas a serviços de motorista, funilaria, pedreiro, fábrica, faxineira, colheita de laranja, restaurante, ajudante em mercado ou mercearia ou auxiliar de serviços gerais. Além disso, a renda também apresenta um componente que diz respeito às aposentadorias e benefícios, tal como bolsa família.

Deve-se ressaltar que as áreas de assentamentos estudadas possuem área média dos lotes individuais variando entre 1,5 há para o assentamento “Mário Lago” e 3,5 para o assentamento “Sepé Tiarajú”, como ressaltamos anteriormente, o que em termos de produção, não é extremamente significativo; embora difícil para conquistar a reforma agrária em Ribeirão Preto, acontece de forma bastante incipiente. E provoca conflitos entre os diferente grupos que ocupam as áreas, como é o caso do assentamento “Mário Lago”, que conta com três diferentes movimentos sociais e disputam as melhores faixas de terra e áreas onde o acesso à água seja facilitado. Esses conflitos implicam na formação de um território que dispõe de características ímpares que ratificam os avanços e retrocessos na reprodução social dos sujeitos e afetam com isso seu desenvolvimento humano.

Desta feita, os membros da família justificam-se sobre o fato de buscarem alternativas para a composição da renda, suscitando o fato de que não são todos os membros que se ausentam, sempre um fica responsável pela produção, o que pode ser

demonstrado pela questão da renda “não-monetária”, ou seja, aquilo que produzem e não precisam comprar, especialmente produtos de origem animal e vegetal. Além, é claro, de evitar o absenteísmo, acontecimento muito comum na área rural de Ribeirão Preto, assim como em todo estado de São Paulo, provocado nos últimos anos, principalmente, pelo avanço do setor sucroalcooleiro, que tem como prática habitual o arrendamento de terras e cultivo da monocultura da cana-de-açúcar, fatores que provocam uma grave conseqüência no que diz respeito à permanência das famílias no campo.

3.4. RENDA NÃO-MONETÁRIA

Embora a variável renda seja uma dimensão de difícil apreensão, considerando desde a coleta dos dados até os cálculos e discussão, é fundamental fazê-lo, tendo em vista que este conceito de renda como afirma Santos (2005) normalmente é orientado por um enfoque econômico centrado, exclusivamente, nas relações monetárias insumo-produto e voltados para oportunidades de mercado. Contudo, quando trabalhado em uma perspectiva menos fragmentada e reducionista pode-se incorporar a este conceito como Leite (2003) salienta, os rendimentos não-monetários (auto-consumo) que são gerados por meio da produção de bens agrícolas, seguidos da produção pecuária. O auto-consumo confere uma importante complementação nos rendimentos monetários, tendo uma importante participação na composição dos rendimentos totais das famílias. (LEITE, 2003).

Neste aspecto, em que pese se tratar comumente de renda, os dados para os assentamentos devem ser considerados como receita agropecuária bruta. A formação de dados de renda em áreas rurais é de difícil apreensão e se necessita de estudos mais detalhados que possam demonstrar os custos efetivos a fim de indicar uma renda total ou mesmo renda monetária líquida média. No caso de assentamentos rurais, a receita agropecuária bruta constitui-se em um indicador médio de renda, uma vez que o consumo intermediário é extremamente reduzido o que garante, este dado, representar significativamente as condições sociais locais. (BELLENTANI; SOUZA, 2006).

Nos assentamentos pesquisados, conjuntamente ao consumo dos produtos agrícolas, tais como: abóbora, abobrinha, berinjela, tomate, pimenta, mandioca, milho verde, caxi, banana, mamão, maracujá, pimenta, manga, tangerina, feijão e verduras,

realiza-se o abate de um ou dois frangos por mês, ou por semana, bem como de um porco por mês, ou a cada dois, três ou seis meses, representando com isso a formação de uma renda “não-monetária” (auto-consumo e auto-abastecimento) das famílias.

Quando calculamos o IDH relativo à renda, retirando dos rendimentos mensais a renda de auto-consumo (não-monetária), identificamos valores ainda menores para o IDH-Renda nos assentamentos. Ainda que considerados médios no aspecto quantitativo, sob a ótica qualitativa, essa variação dos valores revela uma profunda diferença vivida no dia-a-dia dos assentados, que consomem aquilo que cultivam e garantem a autonomia no trabalho nessas áreas de reforma agrária. (Tabela 9 e 10)

Garcia Jr. (1983 e 1994) destaca que a inclusão dessa noção do auto-consumo é vital para a compreensão das formas e situações em que se dá a reprodução da agricultura familiar.

Tabela 9: Valores da renda média anual/pessoa, renda “não-monetária” anual/pessoa e % renda não monetária na renda média anual/pessoa nos assentamentos rurais de Ribeirão Preto.

<u>LOCAL</u>	Renda média anual/pessoa (R\$)	Renda não monetária anual*/pessoa (R\$)	Renda não monetária mensal*/pessoa (R\$)	Participação da renda não monetária na renda média anual/pessoa (%)
	A	B	C	(B/A)
Ass.Mario Lago	4.826,76	469,01	39,08	9.71
Ass. Sepé Tiarajú	3.336,48	856,50	71,37	25.67

*foram considerados apenas produtos de origem animal nesse cálculo, subestimando assim esses valores de renda não-monetária.

Fonte: Trabalho de Campo Fev - Jun 2009.

Tabela 10: Cálculo do IDH-Renda baseado na renda média anual per capita (R\$), desconsiderando a renda não monetária nos Assentamentos Rurais e Área Periférica do Município de Ribeirão Preto.

<u>LOCAL</u>	Renda Média Mensal Per Capita (R\$)	Renda não monetária mensal*/pessoa (R\$)	IDH-Renda $(\log RM^* - \log 3.9) / (\log 1560.17 - \log 3.9)$	IDH-Renda $(\log RM^{**} - \log 3.9) / (\log 1560.17 - \log 3.9)$
Ass.Mario Lago	402,23	39,08	0,773	0,757
Ass. Sepé Tiarajú	278,04	71,37	0,712	0,663

RM*: renda média mensal per capita (renda monetária + não monetária)

RM**: renda média mensal per capita (renda monetária - não monetária)

Fonte: Trabalho de Campo Fev - Jun 2009.

Como pode-se identificar no assentamento “Sepé Tiarajú” cerca de 25% da renda média anual das famílias entrevistadas é composta pelos rendimentos não monetários e no caso do assentamento “Mário Lago” esse valor é de 9,7%. As diferenças (mais significativas) que configuram a distância entre esses valores de cada área estão ligadas ao tempo de formação de cada assentamento e mais uma vez a questão do tamanho de cada lote, sendo que no “Sepé Tiarajú” os lotes têm em média 3,5 ha e no “Mário Lago” este número em média é de 1,5 ha.

São valores relativamente baixos, considerando que estes rendimentos poderiam (se houvesse uma política efetiva de reforma agrária) configurar a maior parte da renda desses trabalhadores. Contudo, percebe-se a tentativa e a realização de uma alternativa ao modelo de produção hegemônico.

3.5. APOSENTADORIAS E AUXÍLIOS

Como Hoffmann (2009) declara, o rendimento de aposentadorias e pensões é uma parcela importante dos rendimentos declarados no Brasil, tendo aumentado de 15,2% em 1997 para 18,5% em 2001 e 19,8% em 2003 e 2005. Na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2007, as aposentadorias e pensões representam 19,4% da renda total dos domicílios. As aposentadorias e pensões pagas por instituto de previdência estadual ou pelo governo federal são as predominantes, representando 14,1% de toda a renda declarada dos domicílios em 1997; 17,1% em 2001; 18,5% em 2003 e 17,9% em 2007 (HOFFMANN, 2009).

As famílias entrevistadas, tanto no campo quanto na cidade, em sua grande maioria, são assistidas por políticas de assistência social e recebem este incremento mensal na renda, seja no caso das aposentadorias, seja no caso das bolsas de auxílio à família.

No que diz respeito aos Programas Sociais do governo federal tem-se hoje, entre outros, o Programa de Atenção à Pessoa Idosa, Programa de Atenção Integral à Família, Atenção às Pessoas Portadoras de Deficiência, Fome Zero, Bolsa Família, Programa de Combate à exploração Sexual de Crianças e adolescentes, Atenção à Criança de Zero a Seis Anos, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil e Programa Agente Jovem de Desenvolvimento Social e Humano (BRASIL, 2006).

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS (2006) revela quais são os objetivos de determinados Programas Sociais como, por exemplo, Bolsa Família; Atenção às Pessoas Portadoras de Deficiência; e Programa de Atenção à Pessoa Idosa. Programas estes que são, entre outros, os que atendem parte da população entrevistada dos assentamentos rurais e área de periferia urbana de Ribeirão Preto-SP.

Bolsa Família: Este programa unificou todos os benefícios sociais (Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Cartão Alimentação e o Auxílio Gás) do governo federal num único programa. De acordo com o MDS, a medida proporcionou mais agilidade na liberação do dinheiro a quem precisa, reduziu burocracias e criou mais facilidade no controle dos recursos, dando assim mais transparência ao programa. Este é um programa de transferência de renda destinado às famílias em situação de pobreza, com renda per capita de até R\$ 100 mensais, que associa à transferência do benefício financeiro o acesso aos direitos sociais básicos, como por exemplo, saúde, alimentação, educação e assistência social (BRASIL, 2006).

Programa de Atenção à Pessoa Idosa: Este programa tem como objetivo assegurar os direitos sociais do idoso, criando condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade, conforme preconizam a Lei Orgânica da Assistência Social – LOAS (Lei 8742, de 07.12.1993) e a Política Nacional do Idoso (PNI). O MDS afirma que se trata de um apoio técnico e financeiro a serviços de proteção social básica e especial, a programas e projetos executados por Estados, municípios, Distrito Federal e entidades sociais, destinados ao atendimento aos idosos com 60 anos (ou mais) vulnerabilizados pela pobreza. Conforme estabelece a Lei 8742, de 07.12.1993, Art.2, inciso V há a garantia de um salário mínimo de benefício mensal à pessoa portadora de deficiência e ao idoso que comprovem não possuir meios de prover a própria manutenção ou de tê-la provida por sua família (BRASIL, 2006).

Atenção às Pessoas Portadoras de Deficiência: Este programa tem por objetivo assegurar os direitos sociais da pessoa com deficiência, criando condições para promover sua autonomia, inclusão social e participação efetiva na sociedade, por meio de ações de prevenção de deficiências, habilitação e reabilitação, equiparação de oportunidades e proteção social. Os Serviços de Proteção Socioassistencial à Pessoa com Deficiência são executados de forma direta pelos governos estaduais e municipais

ou, de forma indireta, pelas entidades e organizações sociais que integram a rede de proteção social. Segundo o MDS, pessoas com deficiência vulnerabilizadas pela situação de pobreza ou de risco pessoal e social recebem apoio técnico e financeiro a Estados, municípios, Distrito Federal e instituições para o desenvolvimento de ações de proteção social e inclusão das pessoas com deficiência e de suas famílias.

Em conformidade com o MDS, há diferentes modalidades de atendimento: Reabilitação na comunidade; Atendimento domiciliar; Centros-dia; Residência com famílias acolhedoras; Residência em casas-lar; Atendimento em abrigo para pequenos grupos; Apoio à reabilitação; Prevenção das deficiências; Tratamento precoce; Habilitação e reabilitação/atendimento integral; Habilitação e reabilitação/atendimento parcial; Distúrbio comportamental; Bolsa manutenção.

São financiados, também, projetos de manutenção, construção, ampliação e modernização de centros de atendimento a pessoas com deficiência, que visam à permanente melhoria da qualidade de vida e do atendimento, e à efetiva inclusão e proteção social (BRASIL, 2006).

Como Soares et al. (2006) destacam que os programas brasileiros de transferência direta de renda à população de baixa renda são importantes porque sem eles dificilmente a erradicação da pobreza e a redução da desigualdade a níveis toleráveis serão possíveis dentro de um horizonte de tempo razoável. Embora estes programas seguramente não constituam uma solução única e permanente para os problemas sociais do país, não há dúvida que esses programas devem fazer parte de qualquer proposta séria de promoção de uma sociedade mais justa.

No caso dos assentamentos rurais onde a percentagem de beneficiários dos programas sociais é alta, sendo 43% e 50% para os assentamentos “Mário Lago” e “Sepé Tiarajú”, respectivamente, a percentagem de participação desses benefícios na renda familiar é de 51,77% no assentamento “Mário Lago”, e 20,63% “Sepé Tiarajú”. Ressaltando a idade média dos pais nos assentamento “Mário Lago” é de 50 anos. No “Sepé Tiarajú” são 52 anos, enquanto que na área periférica urbana esta idade apresentou-se em torno de 44 anos.

Neste sentido, a percentagem de participação dos programas assistenciais na composição da renda familiar revelou-se como um indicador da demanda por políticas assistenciais e de inclusão. Por sua vez, nas áreas em que são geradas oportunidades de ocupação, trabalho e renda, tais políticas apresentam-se de forma integrativa e reduzem suas ações prioritárias na formação de renda dos cidadãos. Daí a importância da

produção de políticas públicas de desenvolvimento nas áreas urbanas e rurais e, principalmente, revela o papel da reforma agrária como política de inclusão (BELLENTANI; SOUZA, 2006).

Na área periférica urbana de Ribeirão Preto, a percentagem de beneficiários dos programas sociais é de 38%, sendo que o incremento deste benefício na renda das famílias é de 56,85%. Ressalta-se o triste fato de que 12% da comunidade entrevistada na periferia têm sua renda dependente exclusivamente dos programas sociais (aposentadorias e bolsa família, principalmente) o que confirma a necessidade de oportunidade de emprego e trabalho digno para estas pessoas (Tabela 11).

Tabela 11: Beneficiários de Programas Sociais, Participação na Renda Familiar e de Beneficiários Dependentes nos assentamentos rurais e na área periférica urbana do município de Ribeirão Preto.

<u>LOCAL</u>	Benef. Prog. sociais (%)	Renda média anual/pessoa (R\$)	Renda média de aposentad. e auxílios anual/pessoa (R\$)	Participação das aposentad. e auxílios na renda média anual/pessoa (%)	Beneficiários dependentes exclusiva/e das aposentad. e auxílios (%)
Ass. Mario Lago	43	4.826,76	2.499,00	51,77	-
Ass. Sepé Tiarajú	50	3.336,48	688,43	20,63	-
Área periferia (n-13)	38	4.205,17	2.390,74	56,85	12

*aposentadorias (invalidez, idade); e bolsa família.

Fonte: Trabalho de Campo Fev - Jun 2009.

Os valores recebidos por cada família nos assentamentos e na periferia pelo programa bolsa família variaram entre R\$22,00 a 92,00 dependendo da renda, idade e número de filhos. Quanto as aposentadorias os valores variaram entre 1 salário mínimo (R\$465,00) até R\$1.100,00.

O que chama a atenção é o fato de que não só na periferia onde as oportunidades de trabalho e autonomia dos sujeitos aparecem claramente com menos expressão que nos assentamentos, mas também nas áreas de reforma agrária há uma dependência expressiva dos benefícios e aposentadorias, ainda que não tenha-se identificado pessoas que vivam exclusivamente com esses rendimentos como no caso da periferia (12%),

certamente esta não é uma condição que possa configurar de fato a emancipação dos sujeitos por meio da reforma agrária (Tabela 12).

Tabela 12: Tipos de benefícios recebidos (%) nos assentamentos rurais e na área periférica urbana do município de Ribeirão Preto.

<u>LOCAL</u>	<u>TIPO DE BENEFÍCIO (%)</u>	
	Bolsa Família	Aposentadorias
Ass. Mario Lago	19,04	35,71
Ass. Sepé Tiarajú	50,00	12,50
Área periferia (n-13)	18,57	21,42

Fonte: Trabalho de Campo Fev - Jun 2009.

Vale ressaltar que de acordo com Secretaria Municipal de Assistência Social (2009) em Ribeirão Preto o número de famílias atendidas está em torno de 11.000 e há uma fila de pelo menos três mil famílias a espera para integrarem o programa bolsa família. Segundo Quezada (2009) as famílias que aguardam pela vaga estão cadastradas na prefeitura do município de Ribeirão Preto e atendem as exigências para o recebimento do auxílio (manter cadastro atualizado; filhos com vacinação em dia; frequência escolar mínima de 75% para crianças e 85% para adolescentes). No entanto, conforme afirma a autora, as famílias precisam aguardar para serem chamados pelo governo federal.

Assim, percebe-se a condição de extrema carência a qual estão expostos os sujeitos do campo e da cidade e para que se possa apontar novas perspectivas para a melhoria das condições de vida, aspectos de ordem qualitativa e quantitativa, objetivos e subjetivos, que complementam o conceito de desenvolvimento humano, devem ser apreendidos na trajetória da vida dessas pessoas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parafrazeando Marx, afirmou Lefebvre (1991:145) que a humanidade só levanta problemas que ela mesma pode resolver. “Atualmente, alguns acreditam que os homens só levantam problemas insolúveis. Esses desmentem a razão”. Todavia, o autor

relembra que “talvez existam problemas fáceis de serem resolvidos, cuja solução está aí bem perto, e as pessoas não levantam”.

Corroborando com esta citação percebemos que a dificuldade que está dada ao entendimento do conceito da qualidade de vida e desenvolvimento humano está muito mais relacionada a uma perspectiva reducionista e fragmentada que é aferida ao conceito de desenvolvimento do que propriamente às múltiplas dimensões que do ponto de vista teórico e metodológico apreendem o que se entende por uma efetiva melhoria das condições de vida.

Como pode-se verificar os indicadores das formas de produção e reprodução da vida, particularmente, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de fato, não devem ser considerados como mecanismos que restrinjam e ou reduzam a percepção dos sujeitos sobre determinado estágio de desenvolvimento e nem mesmo as formas de sua consolidação.

Logo, observa-se que os indicadores de Desenvolvimento Humano em áreas de reforma agrária e periferia urbana em Ribeirão Preto - SP apresentaram-se muito diferentes dos valores que são aferidos ao IDH do município. Se por um lado Ribeirão Preto é conhecida como uma cidade de alto índice de desenvolvimento humano e por isso, muitas vezes, deixa de receber e atender demandas sociais, por outro, revela uma realidade de profunda desigualdade e que dificilmente os números dão conta de apreender.

Ainda que os números indicados pelos resultados do cálculo do índice de desenvolvimento humano possam parecer muito semelhantes, entre as áreas estudadas, considerados de desenvolvimento médio, em uma leitura sob os aspectos de ordem qualitativa, tanto objetivos como subjetivos, eles revelam diferenças profundas entre as espacialidades pesquisadas.

Podemos destacar, por exemplo, a centralidade que o trabalho assume na reprodução social dos sujeitos nas áreas de reforma agrária, em contraposição ao principal elemento destacado pelos sujeitos na periferia para o desenvolvimento humano: o consumo.

Ao analisar os dados conclui-se que “só quando o trabalho for efetiva e completamente dominado pela humanidade e, portanto, só quando ele tiver em si a possibilidade de ser” não apenas meio de vida “, mas o” primeiro carecimento da vida”, só quando a humanidade tiver superado qualquer caráter coercitivo em sua própria

autoprodução, só então terá sido aberto o caminho social da atividade humana como fim autônomo.” (LUKÁCS, 1997, p. 40)

Sobre a concepção de autonomia em Marx, destacamos tal afirmação: “Um ser só se tem por autônomo desde que se ergue nos seus próprios pés, desde que a si mesmo deve a sua existência. Um homem que viva da graça de outro se considera como um ser dependente. Mas eu vivo completamente da graça de um outro se não lhe dever apenas o sustento da minha vida, mas também se, além disso, ele ainda tiver criado a minha vida.” (MARX, 1993, p.102)

Logo, seja no campo ou na cidade, a base para a transformação dos sujeitos, versados hoje como objetos, está na capacidade que cada um apresenta (objetiva ou subjetivamente, individual ou coletivamente) de superar esta lógica opressora que gera a concentração fundiária e está baseada na monocultura e na agroquímica determinando a degradação do ambiente por meio de seu padrão concentrador da propriedade, da renda, da riqueza e do poder político.

Por conseqüência, o grau de autonomia e alteridade que os sujeitos manifestam em meio a construção e transformação do território em que se desenvolvem, revela a possibilidade e a capacidade de melhorar as condições de vida. E nesta questão há um extenso terreno para ser semeado, assumindo que uma matéria dialógica que alcança revelações por meio das diversas áreas do conhecimento configura uma compreensão sobre o desenvolvimento humano mais próxima da realidade e em incontestável movimento.

5. BIBLIOGRAFIA

BELLENTANI, N. F.; SOUZA, J. G. (2006), Indicadores de Desenvolvimento Humano em assentamentos rurais e periferia urbana: estudo de caso dos assentamentos de Córrego Rico (Jaboticabal-SP), Reage Brasil (Bebedouro-SP) e área periférica urbana (Jardim Alvorada) Jaboticabal-SP. In: **Anais XLIV Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**, Fortaleza-CE. Anais do XLIV Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Fortaleza-CE: UFCE/SOBER. v. 1.

BRASIL. (2006) MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/programas/programas.asp>>. Acesso em maio de 2006.

CONAB (2009) - Companhia Nacional de Abastecimento **Programa de Aquisição de Alimentos – PAA:** O que é o PAA? Disponível em <http://www.conab.gov.br/conabweb/agriculturaFamiliar/paa_o_que_e.html>.

GARCIA Jr. (1983), A. **Terra de Trabalho**: Trabalho Familiar de Pequenos Produtores. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GARCIA Jr. (1994), A. Geração de rendas, sua distribuição e trajetórias diferenciais em assentamentos de reforma agrária no Brasil (1985-1989). In: Romeiro, A.; Guanziroli, C.; Leite, S. (Orgs.). **Reforma agrária: produção, emprego e renda**. Petrópolis: Vozes.

HOFFMANN R. (2009), Desigualdade da distribuição da renda no Brasil: a contribuição de aposentadorias e pensões e de outras parcelas do rendimento domiciliar per capita. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 1 (35), p. 213-231.

LEFEBVRE, H. (1991), **O direito à cidade**. São Paulo: Moraes.

LEITE, S. P. (2003), **Orçamentos familiares e estratégias socioeconômicas em assentamentos rurais: apontamentos ao debate sobre multifuncionalidade da agricultura brasileira**. In: Seminário franco-brasileiro de pesquisa sobre a multifuncionalidade da agricultura. Florianópolis/SC, 23p.

LUKÁCS, G. (1997), As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem. In: Núcleo de Estudos e Aprofundamento Marxista. **Ontologia social, formação profissional e política**. São Paulo: PUC-SP, v.1. p. 08-44.

MARX, K. (1993), **Manuscritos econômico-filosóficos de 1844**. Trad. Maria Antonia Pacheco. Lisboa – Portugal: Avante.

MEDEIROS, L. et al. (org.). (1994), **Assentamentos Rurais**: uma visão multidisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 307 p.

QUEZADA, A. (2009), Natal de Fome. **Jornal A CIDADE**. Ribeirão Preto - SP, p.A-5.

PNUD (2005) PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/idh/>>.

SANTOS, A. C. (2005), **As contradições da economia de mercado: um olhar sobre a renda da agricultura agroecológica**. *Agriculturas*, v. 2, n° 3, p.07-11., 149 SIT (SISTEMA DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS). Disponível em: <http://www.mda.gov.br>. Acesso em Abr. 2008.

SESPA (2006) SECRETÁRIA DE ESTADO DE SAÚDE PÚBLICA (SESPA). Disponível em: www.sespa.pa.gov.br/Informa%C3%A7%C3%A3o/IDH/idh_calculo.htm.

SOUZA . J. G. (2008), **Questão de Método**: a homogeneização do território rural paulista. Tese (Livredocência). 2008.167 f. Universidade Estadual Paulista. FCAV. Jaboticabal –São Paulo.

DRAFT

***Housing market reactions in presence of
retirees' migration***

Paloma Taltavull de La Paz, Universidad de Alicante
Department of Applied Economy Analysis
International Economy Institute
Campus de San Vicente del Raspeig
03080 Alicante, Spain
telf. 34.965909693
e-mail: paloma@ua.es

Karen M. Gibler, Georgia State University
PhD, Associate Professor,
Department of Real Estate,
P.O. Box 4020, Atlanta,
GA 30302-4020
e-mail: kgibler@gsu.edu

Housing market reactions in presence of retirees' migration

Paloma Taltavull de La Paz, Universidad de Alicante, España

Karen M. Gibler, Georgia State University, US

Abstract:

Retiree migration in Europe has been an increasing phenomenon during the last fifteen years as people from Northern countries move to the South. Spain has been one of the primary destinations for this group where they tend to concentrate in some coastal and very warm areas such as Alicante, Islands and the South. The larger groups are British and Germans retiree arriving to Alicante and their flow of arrivals are in the same period when price and construction start to grow dramatically. This paper explores the role these retiree migrants could have played in the expansion process of the housing market in Alicante. We specifically investigate their implications on the housing prices and the different impact related to the nationality. Using time series analysis, the paper uses time methods to adjust a housing demand function where international economic variables are introduced in order to capture the impact of monetary and income conditions in Germany and UK on Alicante housing market. Results seem to suggest that the strong appearance of the retiree flow of migration could have created a shock in housing market in Alicante with different effects depending on the nationality.

Key words: housing market, retirement, economic effects, housing prices

Introduction

International migration has been increasing in recent years in Europe. Most studies of this phenomenon have focused on workforce migration and its labor and societal impacts, but little attention has been paid to retirees moving from the richer countries of Europe, like Germany and the UK to less affluent countries such as Spain. This group of immigrants exhibits very different socioeconomic characteristics than the other major flow of immigrants, laborers coming to Spain from Latin America and Africa. The retirees are also distinctive from the local Spanish residents in terms of their income and housing tastes. Depending of the strength of the migration movements, the arrival of these new residents should have a measurable impact on the local economy. There are no studies in Spain that examine the economic and housing consequences of these immigrants. The long-term effect that these residents will have on their new communities and local housing markets, have not been estimated.

The arrival of Northern European retirees may produce a shock in local Spanish housing markets. Their sheer numbers have created a spike in housing demand in recent years in some communities. If large numbers of them purchase homes at the same time rather than as a slow growth in population, then instead of experiencing a gradual structural change, local housing markets where retirees concentrate may experience a dramatic shock (Maddala and Kim 1998). These new residents may demand housing with more expensive features when compared with local population. Thus, we would expect to observe an increase in building activity accompanied by an increase in prices. This shock may have permanent effects and progressively change the market mechanism, moving the equilibrium price level and construction quality upward. The entry of these new buyers to the market could modify the

long term determinants of the local housing market, changing the equilibrium conditions. The initial shock, funded by capital inflow from immigrants' home countries, is expected to contribute to house-building and increasing construction employment first, but then influencing prices and overall economic activity in the region. This influence is especially important in areas whose local economies rely heavily on tourists and retirees.

The aim of this paper is to determine whether this is happening in Alicante, the main destination within Spain for retirees from the UK and third for Germans. The study aims to check whether the flow of migration has supposed a shock in housing markets and could have contributed to the explanation of the expansion of development and increases in prices.

This paper is organized as follows. Section one explains the economic reasons why the retire migration to Alicante could have produced an economic shock in those housing markets. Section two defines the theoretical bases to construct the model. Section three explains the data used in the analysis. The fourth part defines the empirical results. A discussion of the results and conclusions are included in two last part.

International Retiree Migration to Spain

Mobility and international migration have been very important, increasing in Spain until 2008. According to the Residential Variation Statistics (EVR), more than 72% of all household moving into and within Spain from 1988 TO 2008 were concentrated in the last 10 years (Table A). Almost 6 million households immigrated to Spain during that time, with a dramatic increase in arrivals from foreign countries until recent years, as it can be seen in figure A, starting diminish during 2008 as a consequence of international crisis.

The average age at retirement is declining in Europe (OECD 2001). Many retirees can look forward to decades of healthy living. No longer geographically tied to a place of work, their pensions and wealth are mobile. 'Amenity led migration' is not prompted by the quest for economic opportunities, but rather for leisure opportunities, and is oriented to achieving a better quality of life, which leads them to settle in geographical areas with mild climates and amenity facilities.

There is a relevant flow of retiree migrants in Europe being oriented to the southern (Mediterranean) countries as well as overseas. The migration has resulted in the appearance of communities of retired foreigners in certain areas of the Spanish Mediterranean coast acting as a magnet for the retired populations of Northern European countries (Warnes 1994; Williams et al. 1997; King et al. 1998; Rodríguez et al. 1998; King et al. 2000; O'Reilly 2000).

These immigrants are concentrated in a few destinations in Spain. As Gibler et al., 2009, showed, Alicante is third largest recipient of immigrants followed by Valencia, Malaga, Murcia and the rest of Mediterranean provinces and the Islands. The arrivals of those aged 55 and older coming from developed countries increase dramatically during last years (Figure B) tending to be concentrated in similar cities with other immigrants from the same origin country. In the case of Alicante, the two major sources of retiree immigrant flow are the UK and Germany, as shown in Figures C,D and E. The movement of aging Northern Europeans to Alicante must at least partially be explained by attractive housing market conditions and weather. However, the strong entrance, as well as the fact that it is concentrated in a bundle of small and medium size towns, have had relevant impacts on the housing market and also the economy as a whole in those areas.

Retiree Migration Impact on Housing Markets

The behavior of migrant retirees in the destination area should follow the theoretical principles of housing demand. Consumers are expected to maximize utility, choosing a preferred bundle of housing features subject to their income constraint. What is known about this type of migration is that (1) retirees may be making a protective move in anticipation of the reduction in real income they will experience when they retire, (2) older homeowners' income constraint is not tied to wages and salaries, but to pensions and wealth, (3) international migrants may choose to live in an economy where housing costs are more affordable than where their income and pension were earned and they receive a better 'quality of life' due to the environment, among other reasons. (4) Due to retirees' consumption depends on their pensions and wealth and these have been set exogenously to the economy where they choose to live, their presence should create a second wave of demand for in-home services or purpose-built retirement housing, resulting in changes in the local economy with construction of the new housing and resale of their original homes, in the first moment, and a permanent increase on the consumption quantity and specialized goods (Gibler et al, 2009,b).

A reverse flow of migrants may eventually occur, returning the retiree population to the home country, which will have an opposite effect on the local economy from the arrival of the retirees.

Research has been conducted in the U.S. regarding interstate migration of retirees (see for example Reeder 1998; Stallmann *et al* 1999; and Skelley 2004). The overall effect that these older migrants have on the host residential market does not differ much from that usually found in the general housing literature. Demand for goods and services are generated by the family and the property in which they live. Demand concentration encourages dynamism in property markets by increasing both construction rates and prices, as is shown in the classical literature on these issues (Arcelus and Meltzer 1973; Hanushek and Quigley 1979; Muth 1988; Smith *et al* 1988; Quigley 1996; Quigley 1997; Clark and Withers 1999; Coulson 1999; Eaton and Eckstein 1997; and Meen and Andrew 1998, among others). Migrants' income levels determine the size of the impact on the residential market. When any area attracts retirees, the main impact is on the housing sector. Research indicates that almost one-third of U.S. retiree migrants buy homes close to the time of arrival in their new community (Bennett 1996; Serow and Haas 1992; Miller *et al.* 1998). Most retirees also bring income and wealth flows with them, having higher wealth than the rest of retirees in the local market (Orzechowski and Sepielli 2003).

Although some of the pioneer studies of international retiree migration in Europe analyze the increasing number of property purchases in rural France by British retirees (Buller and Hoggart 1994, Hoggart and Buller 1995), analysis of the impacts of this type of migration on the housing markets of destination communities is very scarce, highlighting the need for further research on this topic. Taking all the empirical evidence mentioned above into consideration, it could be expected that retired people follow incentives to move only if their economic characteristics enable them to acquire housing in the destination market. Housing prices constitute a relevant variable to take into account together with income and housing features to understand movers' behaviors and their impact on the housing market equilibrium.

The research question

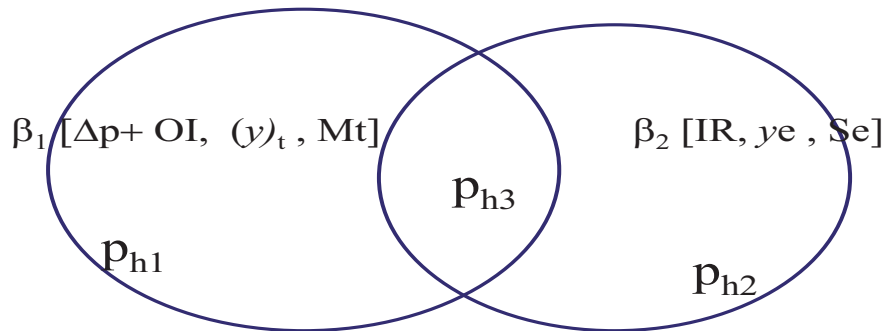
Economic theory principles suggest that retire migration coming from developed countries would increase housing demand in their destination markets as well as services and goods demand with potentially positive effects in the economy. Due to their stable flow of income (pensions) and the fact that it must be enough to guarantee their quality of life in the destination city, they suppose a stable effective demand in the housing market and the rest of the goods market in the town. As the flow of retiree arrivals tend to concentrate in any specific town, the economic activity increases (mainly in building construction during the first hit and then shopping, services...) possibly impacting price and, then construction in the areas where they are located. In their origin countries, the retirees would have owned property commensurate with their income level in a market that exhibits higher median housing costs. When they move to a country that has traditionally offered lower housing costs and lower cost of living, they bring their higher income and wealth as well as a different level of acceptable housing expenditure. If any housing market receives demanders with a higher level of income and capital availability than the local residents, and they buy houses, their presence will tend to increase the level of housing prices until some point between the previous equilibrium price in the domestic market and the one existing in their origin markets. Whether the migrants pay homes using equity from previous houses sold or saving have to impact twice in housing market due to the strong capital availability. What the REVICVAL¹ survey showed (Gibler et al, 2009, figure B) was that economic features were important in the destination areas, like good house prices perceived in terms of the retirees' income level, low cost of maintenance and public taxes, the existence of premium in the relative cost of living, and the strength of the retiree's purchase capacity of their income. All these characteristics could convince retirees to move and destiny their wealth to buy houses in Alicante area, paying in cash using previous housing equity owned. The former features support the idea of this movement has hit the housing markets in the destination areas in Alicante.

When this phenomena is present in any local housing market, a segmentation in the demand flow is experienced. Domestic demand use to be structured by level of income being dependent of the local economy which determines the purchase capacity for their housing demand (through level of wages, employment and economic cycles). The presence of new demanders depending on other different economic structures, and with relatively stronger purchase capacity (which make them to be added to the higher level of income's flow of local demand) stress the mechanism in the higher quality segment of the housing market, increasing the price level and construction in this segment, during the first stage. This segmentation could be more stressed when the market receives also other a flow of migrants for work purposes. The latter migration tends to have economic characteristics closer to the local population ones (due to their income depend on the wage level in the labor market) and push the housing demand up in the primary house market. Both different reason to housing demand increase (local demand plus labour immigrants and residence demand from retirees) tend to stress the tensions on the local sub markets raising the difference on the house price level. Since the flow of entrance of migrants continues, increase on prices could be transmitted to the rest of the market through the ripple effect. Diagram 1 show the impact, where Δp is the increase on population, OI refers to other immigrants, IR is retiree immigration, y_t is the domestic income and y_e is the income of retirees, Mt is the total mortgage flows, Se refers to the saving used by retiree migration to

¹ REVICVAL is the acronym of 'Retirados y Viviendas en la Comunidad Valenciana' - Foreign Retired People and Housing in the Valencia Region, research project R&S&R of Generalitat Valenciana, reference number GV04 B530

buy a house. Ph1, ph2 and ph3 refers to the different level of housing prices in segmented markets.

Diagram 1
Housing market.. The presence of retired migrants



The increase on prices would act as signal to late supply reactions and they will result in increased housing construction, developing a sub-market offering products oriented to the higher income level of the immigrants, explaining the urban expansion in the destination area, possibly with higher level of quality or housing characteristics.

Empirically, to isolate the effect of retiree migrants in local markets is not a simple task due to the existence of other forces acting at the same time in Alicante housing market like labor migration and local demographic movements (figure A), others than a strong and sustainable economic growth and the credit expansion seen in most of developed countries. It is more difficult if some of the REVICVAL results related to the differences due to nationalities in the housing retiree demand are introduced into the analysis. What the survey remarks is the distinct impact that retiree demanders have on the housing market depending on their origin. Britons and Germans show not similar path in many aspects, as the tastes, location in Alicante province, income, cost of living sensibilities, the method of house payment and also flow of entrance, among others, possibly making the housing market to react with different sensibilities. The majority of Britons and Germans retiree's presence in Alicante (figures C to G) suggests that both nationalities could be introducing different influences into the housing market stressing the differences on market answer and segmentation.

What this paper undertakes is the latter perspective. It answers the research question about what different impact each group of retiree migrants have into the housing market signal and whether their economic characteristics have played the role as new fundamentals to affect the housing market prices in Alicante province.

The model

This paper explores whether retiree flow of arrival in Alicante province is responsible of some part of the increase of prices in its housing markets, distinguishing between Britons and Germans retiree migrants. A traditional demand function is used, where the demographic component as well as the income level and flow of capital to invest in housing are supposed to have permanent effects on the housing markets and variables relatives to the short run

equilibrium are also included into the model suggesting to have transitory effects, such as user costs and vacancies.

The demand equation is focused in the effect of the retiree flows. Of course, there is a consistent reason to consider that retiree migration is part of the permanent demand which is that they buy a house in any town, register as residents and live in Alicante. In fact, and instead they only reside mid year or a bit more, they maintain fully link with the town through the house expenses and maintenance, and demanding new services every year, during the time they stay in Alicante.

Since housing demand can be estimated as follows:

$$Q_h = \theta(X, Z) = \theta[(Pop, y, K), (p_h, \Delta h, Cu), Of] \quad (1)$$

Where:

Q_h : housing demand

X : vector of variables with permanent effects on the market, which are:

Pop : Population

y : Real income per capita or other measure of permanent purchasing capacity

K : capital expenditure on housing other than income

Z : vector of variables with transitory effects on the market, which are:

p_h : housing prices

Δh : vacancies

Cu : user costs of housing

Of : other factors, such as relative prices of other goods and consumer tastes

At any moment in time, the market fits through prices following the expression (Meen 2001):

$$P_{h,t}^d = f(X, Z)_t = \alpha_1 + \alpha_2 (Pop)_t + \alpha_3 (y)_t + \alpha_4 (K)_t - \alpha_5 (\Delta h)_t - \alpha_6 (Cu)_t + \mu_t \quad (2)$$

Where $P_{h,t}^d$ represents price per unit of housing, adjusting submit to any existing shock from the demand side. When this shock comes from any component included in the long term equilibrium trend, the increase on prices could be consider as permanent. This trend is a function of long term equilibrium factors (X). Deviations are produced by components of Z .

The demographic component could be rewritten including different sources of population flows so that its variations are determined by the natural population growth and by immigration.

$$Pop_t = Pop_{t-1} + \Delta pop + IR + OI$$

where Δpop is the natural population growth, IR quantifies the international retiree immigration and OI measures the rest of immigration, national or foreign.

The origin of migrants is associated with the average level of income per capita through the labor market. Then, residents' income per capita could vary depending on whether the income source originates in the local labor market or not. The local population and immigrant workers will have similar income levels coming from wages (y_s) set in the local market. On the other hand, the income of retiree migrants (y_e), which may be higher than that of the local laborers, takes the form of pensions whose amount depends on the productive specialization and

education held by retirees in their country of origin as well as the wage levels in their country of origin during their working years. Income per capita can then be expressed as: $y = f(y_b, y_e)$.

The 'normal' level of housing price is a function of $[pop, (y_s)_t]$ from local population with local income along with immigrants working in the local labour market, $[OI, (y_s)_t]$, and retiree migrants with their pensions $[IR, y_e]$. Available resources to finance the retirees' housing purchase, K , could also have two different sources: mortgages (M_t) and the external saving or housing equity from the country of origin associated with retirees (S_{et}), ($K_t = M_t + S_{et}$).

Then, (2) could be re-written (2) as,

$$P_{h_t}^d = \alpha_1 + \beta_1 [\Delta pop + OI, (y_s)_t, M_t] + \beta_2 [IR, y_e, S_{et}] + \alpha_5 (\Delta h)_t + \alpha_6 (Cu)_t + \mu_t \quad (3)$$

Equation (3) could be interpreted as prices reached by the market are a result of two different forces that act simultaneously and derive from two sources of demand, each of which have their own characteristics. Both participate in the determination of market equilibrium. If the relative weight of $(\beta_3 [IR, y_e, S_{et}])$ is large or increasingly relevant, changes in it could modify the market constants, driving the market to a new set of equilibrium parameters.

When the immigrant flow 'appears' in the market, i.e. β_2 changes from 0 to any positive value, price $P_{h_t}^d$ may move away from the previous trend line in answer to the demand shock. Once the market assimilates the innovation (shock and permanent change), then the effects of continuous and stable growth tend to be reflected by the market constants as the fundamentals predict. The retirees' presence will impact equilibrium if it is large enough relative to domestic demand's fundamentals, segmenting the market and differencing them from the average market characteristics.

These suggest that we could define a specific housing demand equation for retirees' migrants in order to capture their impact on housing prices growth.

We know² that the retiree migrants tend to use cash to pay for their houses, so their presence implies an important flow of capital arriving to the municipality, then variables related to the capital movements, as interest rates, have to be relevant to explain the housing purchase behavior. We also know that retiree migrants are taking advantage of housing price and cost of living differentials (Gibler *et al.*, 2009). Paying in cash should mean that migrants have to 'translate' their wealth from their local currencies to the peseta (previous to 1999) and then euros, being also relevant the role of exchange rates, as it happens in any other 'export' sector. This is important in order to quantify the purchasing capacity for Britons buying with pounds or Germans in marks. This then requires the inclusion of the exchange rate into the model as a variable determinant of the flow of capital component.

The differences in the cost of living should affect their pension's purchasing capacity measured in pesetas/euros. A pension that supported only a low to medium purchasing capacity in their origin country could provide high purchasing capacity in Spain (as the REVIcVAL project supported). This could be caught by the ratio between consumption goods price levels among countries. The evolution of this ratio could be a proxy of how strongly purchase capacity could attract retiree migrants to the Alicante municipalities.

² The results indicate come from the REVIcVAL Project results. See Gibler *et al.*, 2009 for more details.

Regarding those short term variables affecting the equilibrium in housing markets, the variable Cu (user cost of housing) captures the common effect from mortgage interest rates, depreciation rate, property tax rate, marginal income tax rate, inflation, and capital gains (Dougherty and Van Order, 1987)³. Some of its components are constant or zero from the retiree's perspective. Depreciation and property tax are considered fixed. For this group of migrants, income tax is zero because retiree migrants do not declare taxes in Spain. Regarding the capital movement, differential in interest rates, inflation and capital gains could play a role to explain the impact of the retirees' presence on the market equilibrium. Interest rates could have an effect on the housing purchase decision in terms of the difference in mortgage interest rates in those cases where migrants used a mortgage (in their origin country or in Spain) to buy the house or, simply, referring to the capital costs. The inflation effect on their purchase capacity is captured by the ratio between the CPI in the country of origin and the destination province. The capital gain perception for this group is captured by the speed on housing prices increase in the local market as usual.:

$$Hcg_t = (\Delta Hpr / \Delta Hpr(-1))_t \quad (5)$$

And the interest rate premium (Irp) could be defined as

$$Irp_t = Mire_t - Mirl_t \quad (6)$$

Hcg is the housing capital gains differential, ΔHpr the increase in housing prices, and $\Delta Hpr(-1)$ the increase in prices in the previous period. $Mire$ is the mortgage interest rate in the country of origin and $Mirl$ is the mortgage interest rate in Alicante, so Irp_t will be negative when the cost of capital in Alicante is higher than in the country of origin.

Then, the short run component affecting to retirees demand remains as follow:

$$Cu_t = f([CPI_e/CPI_i], Irp, Hcg)_t \quad (7)$$

Then, the model refereeing to the retiree's demand of houses in Alicante, to be estimated is:

$$\Delta P_{ht} = \alpha_1 + \gamma_1 [IR]_t + \gamma_2 [y_e / y]_t + \gamma_3 [Exr]_t + \gamma_4 [CPI_e / CPI_i]_t + \gamma_5 Hcg_t + \gamma_6 Irp_t - \alpha_5 (\Delta h)_t + \mu_t \quad (8)$$

Data

The data for this analysis were obtained from different sources. We use the conclusions for British and German retiree migrants from REVICVAL in order to address the conceptual model, from which we learn the main flows of retiree migrants, their location, average age and habits to buy houses and pay with equity. This information draws this paper to select the specific data to define the housing price model.

A database is constructed pooling dynamic data (1988-2008) to estimate the model. A different model is fitted for Germans and Britons in order to contrast the various impacts by

³ User cost component is commonly regarded as the arbitrage condition of housing market, due to $Hp_t = R_t / ((1 - \phi)it - \pi t + \delta t - (ge./g)t)$ (Meen, 2001). This expresión includes income tax component (ϕ), interest rates i_t , inflation π_t , depreciation rate or housing δ_t and capital gains as a negative cost to hold houses ($\delta ph./ph)_t$). Poterba, 1984, also includes other type of tax rates (τ^P_t) and the interest rates for alternative assets other than a house: $Cu = ((1 - \tau^Y_t)(it + \tau^P_t) + dt - E(\pi^H_t))$.

nationalities. Including the last information available (until 2008) we can check the impact on financial crisis through housing markets in the original countries, in the Alicante region. Definition of data is contains in Table 1.

Description of the information used in the model is below.

Housing prices are obtained from the Spanish Ministry of Housing database started in 1988 and collected through 2008. Real housing prices have been computing deflating the amount by square meter with the construction cost index, based in 2005. Figure 1

Residential variations – (IR) INE, Spanish Statistical Institute (<http://www.ine.es>) publishes the number of new registered persons to live in a municipality each year (about 27 millions from 1988 to 2008 in all Spain). Residents need to be registered in order to obtain the benefits in the municipality, such as the right to receive municipality services, use the amenities or receive health support. The database discriminates residents by origin, so we extracted those British and Germans older than 55 years by year. This provides a measure of the flow of British and Germans retirees arriving to each municipalities in Alicante during the period 1988-2008. As it is a flow, we include it without any transformation. The profile could be seen in Figure G explained before.

As a measure of *relative income* we have used harmonized measures of the total GDP per capita in constant terms of the three countries. In the case of Germany and Spain, both are measured in euros but the British total income needed to be normalized into euros using the exchange rate. It has been calculated starting from the GDP in constant pounds. Relative income is defined as the ratio between the income per capita in the original country out of the Spanish one. Figure 2 shows the evolution of the two measures together with the relative ratio between German and British real income.

Exchange rates are computed using the direct exchange rate between the British Pound and the German Mark with the peseta until 1999. From that time, the exchange rate is between the euro for the former and two for the latter⁴. They have been calculated using the original data from a German historic database (<http://triacom.com/archive>). The both shapes are shown in Figure 3.

The measure of the differences in *purchasing capacity* is made using the CPI series in the three countries. A common index in the same bases is estimated in order to allow us to compare the evolution of consumption goods purchasing capacity in the three countries and compute this variable as a ratio between Alicante CPI and the origin countries' CPI. We expect to capture the living cost incentives by the difference in the cost of living changes⁵. The base year of the index is 2005, so we fixed the value 1 for this variable at that year and during the rest of period the measure follows how the price indices evolve differently on a comparison basis reflecting the evolution of the cross purchasing capacity among economies.

To capture the impact of *interest rates differences*, the 10 year bonds rate of banks for the three countries (Germany, U.K and Spain) is used from data provided by the Bank of Spain (<http://www.bde.es>). Then, the ratio between the UK or German rates from the Spanish rate is

⁴ Which is, in fact, the bilateral exchange rate fixed by the euro between the German and Spanish currency

⁵ We also recognize that the CPI used also are not homogeneous due to differences in the internal structure of the consumption model in UK, Germany and Spain. However, there is not another source of prices we could use for the entire period., The Harmonize Price Index does not contains data for UK and is only available from 1997.

computed to reach the measure. It shows the incentive to capital mobility and governs the investment decisions. Figure 5 shows the shape of these variables.

Vacancies are not registered in the Spanish statistics. In order to approach the vacancy behavior, it could be considered that strong flow of demand increase prices and incentive the developers to start new construction. Then, a proxy for vacancies could be reached through the ratio between starts and completed⁶, which gives an idea of the changes into the vacancies stock but, unfortunately, nothing is known about the number of houses pending to be sold and, then, the existence of an 'excess' construction. Start and completed units statistics come from the Spanish Ministry of Housing (<http://www.mviv.es>). Figure 6 show this variable.

Lastly, *Capital gains* are computed using the housing prices of Alicante province. The definition we use is the same as in Meen (1997), i.e. the percentage increase in housing prices annually. Then:

$$cg_t = \left[\frac{\Delta p h_t}{p h_{t-1}} \right] * 100 \quad (9)$$

Empirical exercise

The model (8) is fitted in a context of stochastic relationships using regression techniques on a dynamic data base. The expression adopts a semilog functional form as follow:

$$\ln P_{ht} = \alpha_1 + \gamma_1 [\ln IR_k]_t + \gamma_2 [y_{ek}/y_s]_t + \gamma_3 [Exr_k]_t + \gamma_4 [CPI_{ek}/CPI_1]_t + \gamma_5 Hcg_{kt} + \gamma_6 Irp_{kt} - \alpha_5 (\Delta h)_t + \mu_t \quad (10)$$

Being k= origin nationalities, k=1,2, Where k=1=UK and i =2= Germany
With β_2, β_5 and $\beta_6 > 0$; and $\beta_3, \beta_4, \beta_6$ and $\beta_7 < 0$

It is applied in two separate models for Britons and Germans. Regarding the time structure of the data, stationary test are conducted on every variable (table 2) finding that all variables are integrated or order one and only vacancies are stationary.

We also take into account what we knew from REVICVAL about what variables should be endogenously determined and which not regarding the retiree reactions to home purchases. We consider that vacancies and capital gains are exogenous but others are endogeneously determined into the model. This is because the retiree answer that they are not attracted for the capital gains obtained selling the house they buy but also for the attractiveness to live on them, what means that there is no direct incentive from house revaluation to take the purchase decision. In fact, they choose the cheaper house along the territory subject to the tastes conditions, and availability and relative low purchase capacity for other goods. Vacancies are exogenous in this model. Then, capital gains are introduced into the model in difference form as exogenous variable as well as vacancies at levels.

Cointegration test are also estimated in order to deep on the time relationships existing among the variables included into the model. Two cointegrated relationship are found among the

⁶ The inventories theory (Maisel, 1963) maintain that those houses in construction are part of the vacancies

independent variables real housing prices (in logs, LPHR)), relative income ratio (INC), flow of retiree migrants (in logs, LR55)⁹, relative long term interest rates (IRP), relative purchase capacity (PC) and the exchange rate (EXR). Those results condition the framework method to be used to fit the model. A Vector Correction model is defined as follow:

$$\Delta P_{h_t} = \Gamma[\Omega_{t-1}] + \Theta[\Sigma(\Delta\Omega_{t-i})] + \Psi[Z_t] + \varepsilon_t \quad (11)$$

Where:

$[\Omega_{t-1}]$ a matrix of the independent variables defined before, lagged one period. It constitutes the long term relationships with permanent effects on dependent variable and capture the permanent impact on changes on housing prices in Alicante.

$\Sigma(\Delta\Omega_{t-i})$ a matrix with the changes on independent variables lagged i periods. It represents the short run convergence to the equilibrium

Z_t is a matrix of exogenous variables, including differences on capital gains and vacancies.

Θ , Ψ , and Γ , are the vectors of parameters to be estimated

The model is checking the impact of the retiree migration presence on the housing prices relative to the province. As explained before, the arrival of this migration flow, with higher level of income and wealth, could impact the housing market equilibrium, increasing prices locally. We conduct this exercise discriminating between the two nationalities to check for differences. Then, we fit the model separately for Britons and Germans, estimating the impact on housing prices.

Once the estimations are obtained (Tables 3), the representation of the long term equilibrium are also calculated (Figures 7 for German model and figure 8 for Britons model) in order to observe the time pattern affecting housing prices in Alicante. Once the influence are isolated, an impulse-response effects to forecast the impact of a shift in main long term determinants are also estimated in both models (figures 9 and 10).

Results and discussion

Both models show the existence of two cointegration relationships, one governed by prices (suggesting the combination of fundamentals demand for housing market equilibrium, named Long T1) and the second governed by interest rates (capturing the basis of long term investment decisions, named Long T2). In both cases, the VEC gives back an strong explanatory power (Adjusted R2=0.52 in the case of Germans and Adj R2= 0.63 in the case of Britons model) and statistically significant cointegration parameter in the case of the long T1 for Germans and both for Britons. These suggest a first difference among the impact of both migration flows, where Germans are more affected by living services and Britons by both aspects including the financial conditions. Both models show a relative rapid convergence process to the market equilibrium faster in the case of Germans, with a relative low impact of the short run determinants, but slower in the case of Britons who show a statistically significant effect of short run components determining a harder process of convergence due to financial shocks. Finally, in both cases, the changes on capital gains are related to the housing price

⁹ In all notation, we have named this variable as Irk, We say R55 in order to fix that the flow of migrants used are those older than 55 years, what it is supposed they are retired or pre-retired.

acceleration in Alicante with similar weight (parameters are -0.48 and -0.47, both statistically significant). Their sign (negative) shows the decreasing returns of capital contributing to the convergence process.

- **German model**

German models shows statistically significant long term relationship T1, where the only significant variable is the German income and others not included into the model. This suggests that the flow of retiree migrants towards Alicante does not affect to local prices increase as such but the income strongly does it. The impact of the relative income on price acceleration is 0.08. The model does not give any statistically significant relationship between changes on housing prices in Alicante and the second long term equation (T2) but their components are significant as their own, showing such type of independent impact not permanent on prices as a whole. These variables are migration flow (-0.09) and exchange rate (-0.001) with a final positive sign to changes on prices and purchase capacity (0.467), with negative sign and strong significance. In the case of the first two, their final impact is close to zero (0.008 and 0.00007), showing that the flow of migrants could have a very small impact on the housing prices change and exchange rates none, probably more relevant before 1999 which was the year when both currencies (German mark and Spanish peseta) entered into the euro. The close to zero and significant coefficient of exchange rate could suggest how the impact of the EMU integration has affected to the German investment on Spanish housing market, possibly eliminating the purchase capacity difference (for houses). These could explain, as the model seems to suggest, the evolution of the flow of migrants due to both variables show a common long term swing (cointegration vector- T2). Purchase capacity (PC) exhibit a negative impact on house prices changes apparently without permanent effect on housing prices. The sign and significance of the parameters in the long term relationships seem to explain how there is a reduction of Germans flow of retiree migrant at the same time that exchange rates become constant and the purchase capacity in Alicante falls (increasing PC means that Alicante price index rise faster than German price index, then reducing the purchase capacity of foreign income for Spanish goods), at each unitary change of interest rates difference.

The German model also shows any short run relationship, meaning with it that there no exist influences affecting the equilibrium from the short run perspective.

Finally, the proxy for vacancies is significant and positive related to housing prices change. The sign, contrary to the expected, does not seem to show the traditional equilibrium of the market (the larger the vacancies the lower the house price increase). On the contrary, it seems to suggest that there is a price incentive to house investment (more starts than completions) in presence of the German retirees and their economic characteristics, capturing the price incentive to house-building when Germans are part of the demand. The estimated parameter is small, 0.021, suggesting that an increase in 1% on vacancies is related with an increase of 0.021% of housing prices.

Representing the convergence process is useful to understand the results. Figure 7 shows the main and secondary long term relationships convergence to the equilibrium. Both shows strong positive correlation and rapid convergence to the equilibrium.

Some forecast exercise is done estimating the impulse-response answer based on the VEC result. Figure 9¹⁰ shows housing price reactions in Alicante in presence of innovations in any of the long term determinants included into the model. Regarding the retiree flow of migrants (LR55), an increase of 1% on migration have a positive impact on the house price acceleration in Alicante starting smoothly in the second period after the shock and increasing during all period without convergence. It surpasses the 0.01% of reaction from the 9th future period. Interest rates differences and income are the components with stronger impacts on housing prices increase meanwhile purchase capacity and exchange rate has no or negative impact.

- **British model**

British model shows many differences with the German model results comment before. Firstly, their convergence coefficient shows significant parameter for both long term relationships and lower convergence power than in the German case (beta for Long T-1 = -0.1 and for Long T-2 = -0.04). The significant of two cointegration vectors means that both contribute to the price equilibrium with different dynamism. Regarding the Long T-1, the value of the estimated parameters show they strongly determine the price dynamism, with significant coefficients in the income (positive) and also in the purchase capacity and exchange rates (negative). The former shows robust and inelastic reaction ($0.65 = -6.28 * -.01$) but the latter both shows very robust and elastic reactions (-2.69 and -2.3), suggesting that both play a role diminishing the housing price growth meanwhile relative income flow increase, at one unit of price. This equation does not show as significant the British flow of migration which suggests that the flow of retiree migrants is not large enough to affect the housing prices changes but the rest of long term determinant does.

The long term relation T-1 explain that real prices in Alicante are related to a decreasing UK income relative with the Alicante income, but with an increase on the exchange rate (which is the measure of purchase capacity of the income in pounds) and an increase on general purchase capacity due to the relative evolution of price index in both countries (the ratio between Spanish CPI and British CPI diminish showing a relative higher purchase capacity of consumption of Spanish goods). These results seems to support what the British retirees declared about the better purchase capacity of their income in Spain and the impact of the exchange rates on that. An increase of 1% in the relative UK income affects a 0.65% in the increase on prices.

The long term relation T-2 nor show any statistically significant parameter for the flow of British retirees. It captures the long term combination of income, purchase capacity and exchange rate at a one point of interest rates difference. In this case, the signs are the contrary but with strong and significant parameters, highly elastic as explained in the case of T-1. The final effect on housing price changes (-0.69 for relative income, 2.6 for purchase capacity and 2.1 for exchange rate) are similar than in the previous case but with opposite sign.

Representing the trend to the equilibrium (figure 8), the effect on the two long term relations inside the UK model could be seen due to the contrary behaviour of both cointegrated relationships. First relation is the leader driving their impact on housing prices acting the second one, diminishing their strong shock. These seems to suggest that influences coming from the financial variables could slow down the direct effect on housing prices coming from

¹⁰ Impulse-response answers are not accumulated in figures 9 and 10

the income level, the attraction of differences on purchase capacity as well as the exchange rate effect.

Another different result is the role of vacancies in the equilibrium. In the UK case, vacancies are not significant suggesting that prices do not send any signal to developers in presence of British retirees, or, in other words, British could be decide to locate in those markets with excess of construction absorbing vacancies units and (or) arriving to those markets where the construction of houses rise due to other reasons.

This interpretation could be supported also by the short terms results. The UK model show short term significant parameters of interest rates differences and exchange rates, so, with those variables related to capital movements. In both cases, the parameters are positive showing a direct relation between them and the house price change. This could be interpreted that an increase in 10 year bond interest rate ratio (UK/Spanish IR) and/or the exchange rate (pounds by euro) accelerate the housing price in Alicante. These sort term reactions could explain how a better conditions in the financial or currency market affecting the purchase capacity of the UK income (for houses as well as for other goods in Spain) make to retirees to take the decision to buy a home in Alicante and migrate.

Conclusions

This paper presents research about retiree migration from Germany and the UK to Alicante, Spain. Based on the results of a primary data base (REVIcVAL), some characteristics of these homebuyers are revealed which suggest their presence in the housing market has important impacts on equilibrium. Retiree migration is concentrating in locations such as the province of Alicante, where they are creating an external shock in the local housing markets. Because their socioeconomic characteristics differ from the residents in the receiving markets, they constitute a strong demand force. They purchase homes with cash upon arrival, which means that local housing markets are receiving flows of capital from outside the country. The decision to move appears to depend on the destination housing market's economic characteristics, the economic differential between origin and destination housing market, and the level of retiree's income. We contrast if their presence in Alicante housing market could segment the markets and the economic reasons moving the retiree to buy homes in their municipalities. We use dynamic time series techniques testing cointegration in an error correction framework. The analysis is conducted separately for British and Germans in order to check their different behavior.

Results show strong evidence Strong evidence about the impact of the retire migration to Alicante on housing prices as a permanent demand, with more volatility in the convergence process in the case of Britons rather than in the Germans, supporting the theory of housing markets receive permanent impact on prices but with distinct intensity depending on the nationalities (explanatory variables).

The Germans model shows a significant main long term relationship (markets fundamentals), with highly dependent of income premium, rapid convergence process (coint=-0,023), a long term relationship governed by interest rates (financial reasons) being not significant which suggest that capital movements reasons are not playing any role to intensify the presence of German retirees buying purchasing homes in Alicante. The market adjust is according with the principles in this case, with capital gains play its role and vacancies showing the increase on

starts reacting to prices change and related to the presence of German retirees. There is a high explanatory capacity in this model (Ad R2=0,52).

The model for Britons also shows an high explanatory capacity, AdR2=0.63, with both long term relationship being significant and a bit less speed to reach the convergence (-0.1 and -0.04), suggesting that both groups of determinants, fundamental and finance variables, governing the retiree decisions to buy houses in Alicante. Income, Exchange rates and Purchase capacity are the main determinants of the demand and, then, interest rates. First long term relationship stress housing prices (first equation) and second one balance them on the market. In no one, the flow of retiree migrants seems to affect directly to housing prices but indirectly through the income and purchase capacity, part due to the currency evolution and relative CPI prices. Vacancy has no significant, so, market fits only through prices in presence of British and they do not seem to affect the construction of new units.

The results seem to show a more volatile demand of British rather than the Germans, following other incentives rather than the only housing ones.

References

- Arcelus, F.Y. and A.F. Meltzer. 1973. The Markets for Housing and Housing Services. *Journal of Money, Credit and Banking* 5 (1): 78-99.
- Bennett, D. G. 1996. Implications of Retirement Development in High-Amenity, Nonmetropolitan Coastal Areas. *Journal of Applied Gerontology* 15: 345-360.
- Buller, H. J. and K. Hoggart. 1994. Les Anglais du Coin. *Etudes Rurales* 135-136: 59-68.
- Casado, M. A. and V. Rodríguez. 2002. La Migración Internacional de Retirados en España: Limitaciones de las Fuentes de Información. *Estudios Geográficos* 63: 533-558.
- Clark, W. A. V. and S. D. Withers. 1999. Changing Jobs and Changing Houses: Mobility Outcomes of Employment Transitions. *Journal of Regional Science* 39 (4): 653-673.
- Coulson, N. E. 1999. Sectoral Sources of Metropolitan Growth. *Regional Science and Urban Economics* 29: 723-743.
- Dougherty and Van Order, 1987
- Eaton, J. and Z. Eckstein. 1997. Cities and Growth: Theory and Evidence from France and Japan. *Regional Science and Urban Economics* 27: 443-474.
- Hanushek, E. A. and J. M. Quigley. 1979. The Dynamics of the Housing Market: A Stock Adjustment Model of Housing Consumption. *Journal of Urban Economics* 6(1): 90-111.
- King, R., A. Warnes and A. M. Williams. 1998. International Retirement Migration in Europe. *International Journal of Population Geography* 4(2):91-111.
- King, R. A. Warnes, A. and A. M. Williams. 2000. *Sunset lives. British Retirement Migration to the Mediterranean*. Berg: Oxford.
- Meen, Geoffrey, 2001, *Modelling Spatial Housing Markets*, Advances in Urban and Regional Economics, Kluwer Academic Publisher, London
- Meen, G. and M. Andrew. 1998. *Modelling Regional House Prices: A Review of the Literature*. Centre for Spatial and Real Estate Economics, University of Reading: Reading.
- Miller, R., R. J. Hy, and C. Romund. 1998. *Economic and Fiscal Impact of In-migrating Retirees on Arkansas' Economy*. University of Arkansas Cooperative Extension Service: Little Rock.
- OECD. 2001. *Reforms for an Ageing Society*. OECD: Paris.
- O'Reilly, K. 2000. *The British on the Costa Del Sol. Trans-National Identities and Local Communities*. Routledge: London.
- Orzechowski, S. and P. Sepielli. 2003. *Net Worth and Asset Ownership of Households: 1998 and 2000*. U.S. Census Bureau, Current Population Reports, Series P70-988, U.S. Government Printing Office: Washington, DC.
- Quigly, J. M. 1997. *The Economics of Housing*, Vols. 1-2. Edward Elgar Publishing. Washington.
- Reeder, R.J. 1998. *Retiree-Attraction Policies for Rural Development*, Agriculture Information Bulletin No. 741. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service: Washington, DC.
- Rodríguez, V. 2004. *La Migración de Jubilados en España*. En Cátedra UNESCO, La inmigración en España, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 225-251.
- Rodríguez, V., G. Fernandez-Mayoralas, and F. Rojo. 1998. European Retirees on the Costa del Sol: A Cross-National Comparison. *International Journal of Population Geography* 4(2): 183-200.
- Serow, W. J. and W. H. Haas III. 1992. Measuring the Economic Impact of Retirement Migration, *Journal of Applied Gerontology* 11: 200-215.
- Skelley, B. D. 2004. Retiree-Attraction Policies: Challenges for Local Governance in Rural Regions. *Public Administration and Management: An Interactive Journal* 9 (3): 212-223.

- Smith, L., K. Rosen, and G. Fallis. 1988. Recent Developments in Economic Models of Housing Markets. *Journal of Economic Literature* 26: 33-41.
- Estadística de Variaciones Residenciales. Microdatos. INE. 1988-2004
- Stallmann, J. I., S. C. Deller, and M. Shields. 1999. The Economic and Fiscal Impact of Aging Retirees on a Small Rural Region," *Gerontologist*, 39: 599-610.
- Warnes, A. M. 1991. Migration to and Seasonal residence in Spain of Northern European Elderly People. *European Journal of Gerontology* 1(1):53-82.
- Warnes, A. M. 1994. Permanent and Seasonal International Retirement Migration: The Prospects for Europe. *Netherlands Geographical Studies* 173: 69-81.
- Williams, A., M., R. King, and A. M. Warnes. 1997. A Place in the Sun: International Retirement Migration from Northern to Southern Europe. *European Urban and Regional Studies*. 4(2): 115-134.

Table A . Foreigner Mobility to and within Spain 1988-2004

		Residential moves	
		Millions of persons	%
Total	1988-2008	28.67	100.00
	1999-2008	20.70	72.22
Foreigners moving to Spain	1988-2008	6.21	100.00
	1999-2008	5.79	93.12
Internal movements within Spain	1988-2008	22.45	100.00
	1999-2008	14.92	66.4

Source. Estadística de Variaciones Residenciales. Microdata. INE, 1988-2008

Figure A

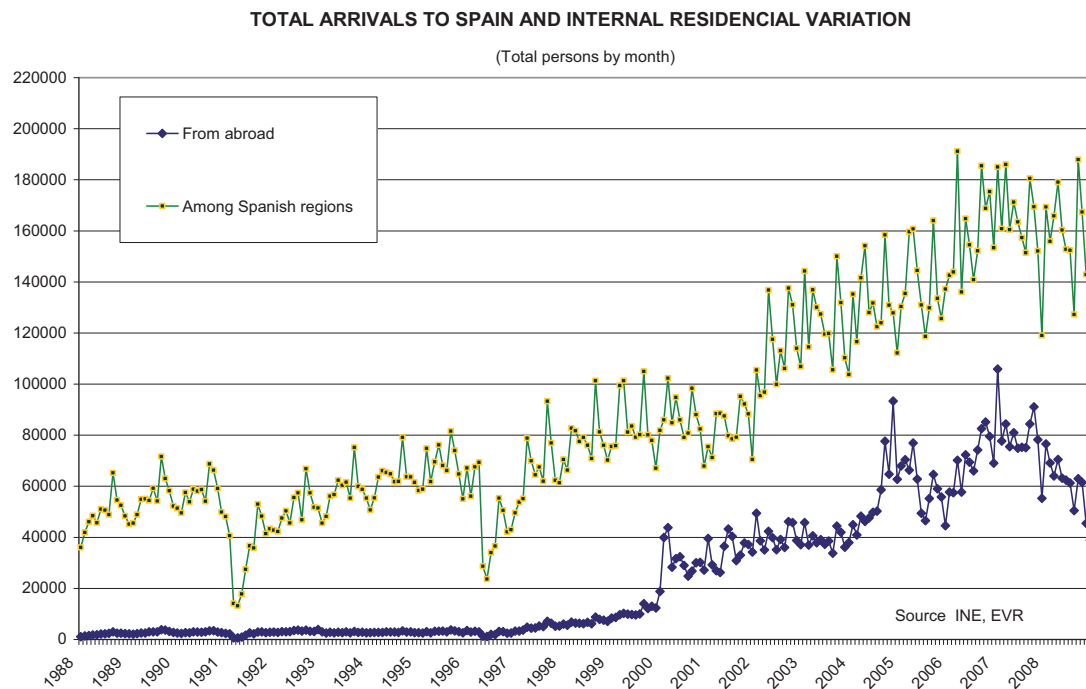


Figure B. REVICVAL. Factors Attracting Participants to their Retirement Destination.

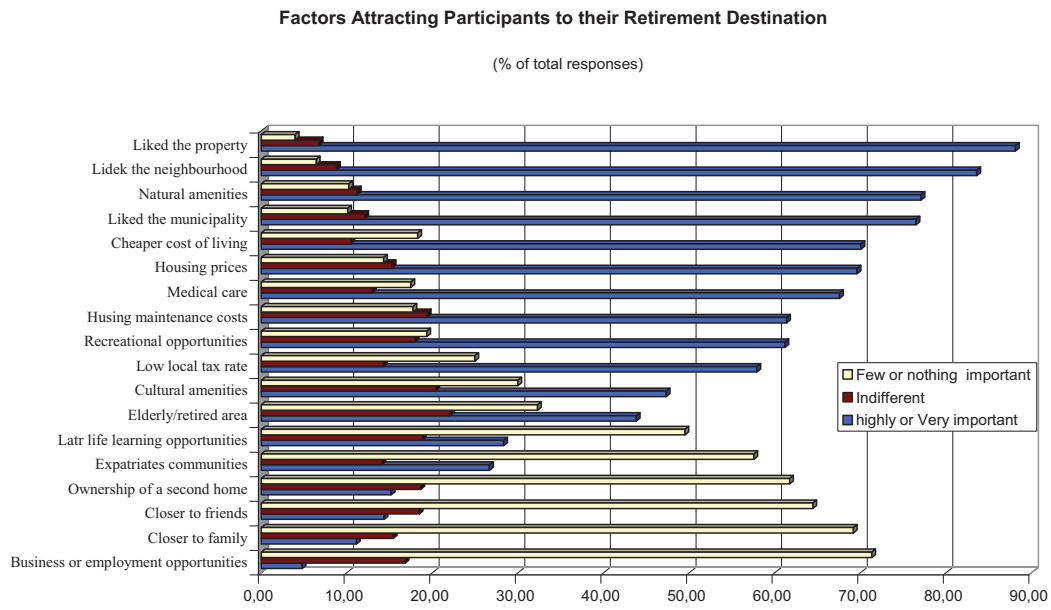
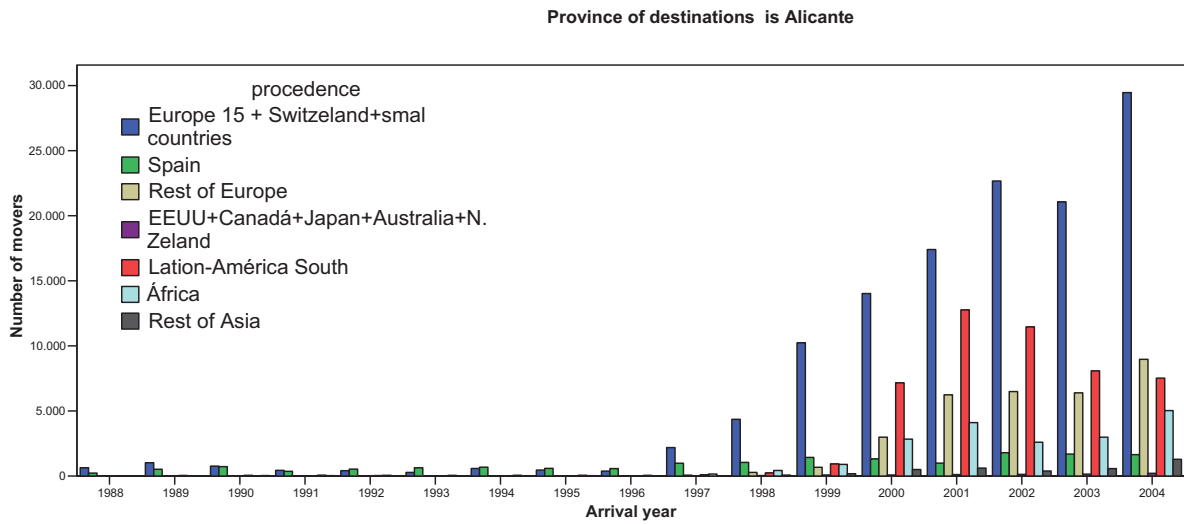
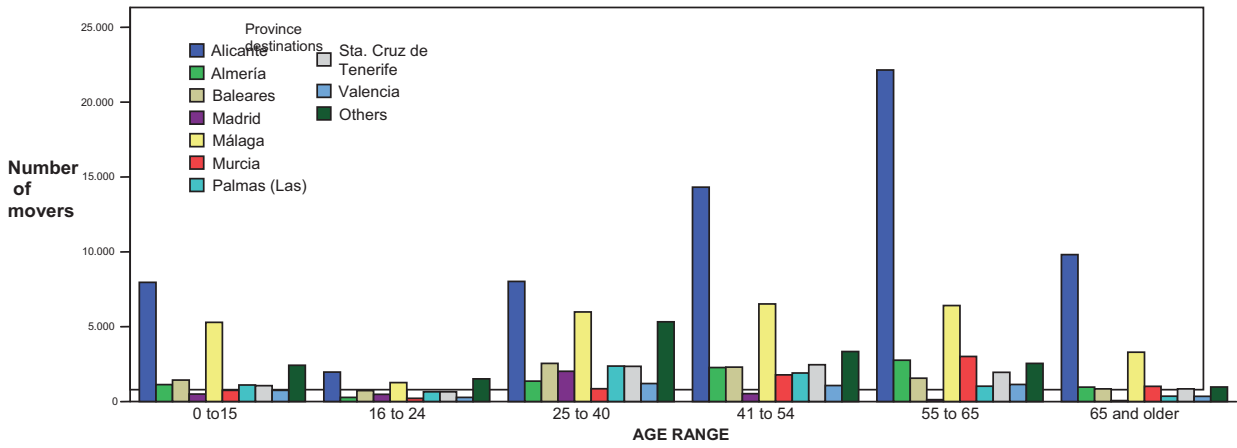


Figure C.- Immigrants to Alicante Age 55 and Older by Year of Arrival



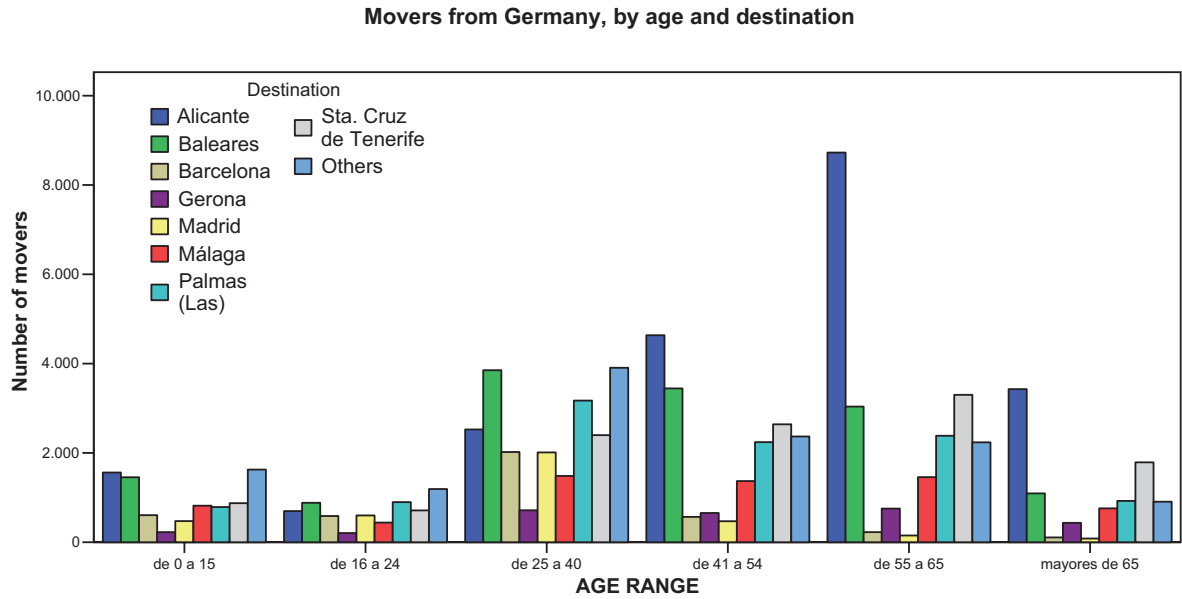
Source. SPANISH STATISTICAL INSTITUTE(INE), Residential Variations Survey (Encuesta de Variaciones Residenciales), microdata 1988-2004.

Figure d. Destination of UK Immigrants to Spain 1998-2004



Source. SPANISH STATISTICAL INSTITUTE(INE), Residential Variations Survey (Encuesta de Variaciones Residenciales), microdata 1988-2004.

Figure E. Destination of German Immigrants to Spain 1998-2004



Source. SPANISH STATISTICAL INSTITUTE(INE), Residential Variations Survey (Encuesta de Variaciones Residenciales), microdata 1988-2004.

Figure F. REVICVAL Participants' Year of Arrival in Spain

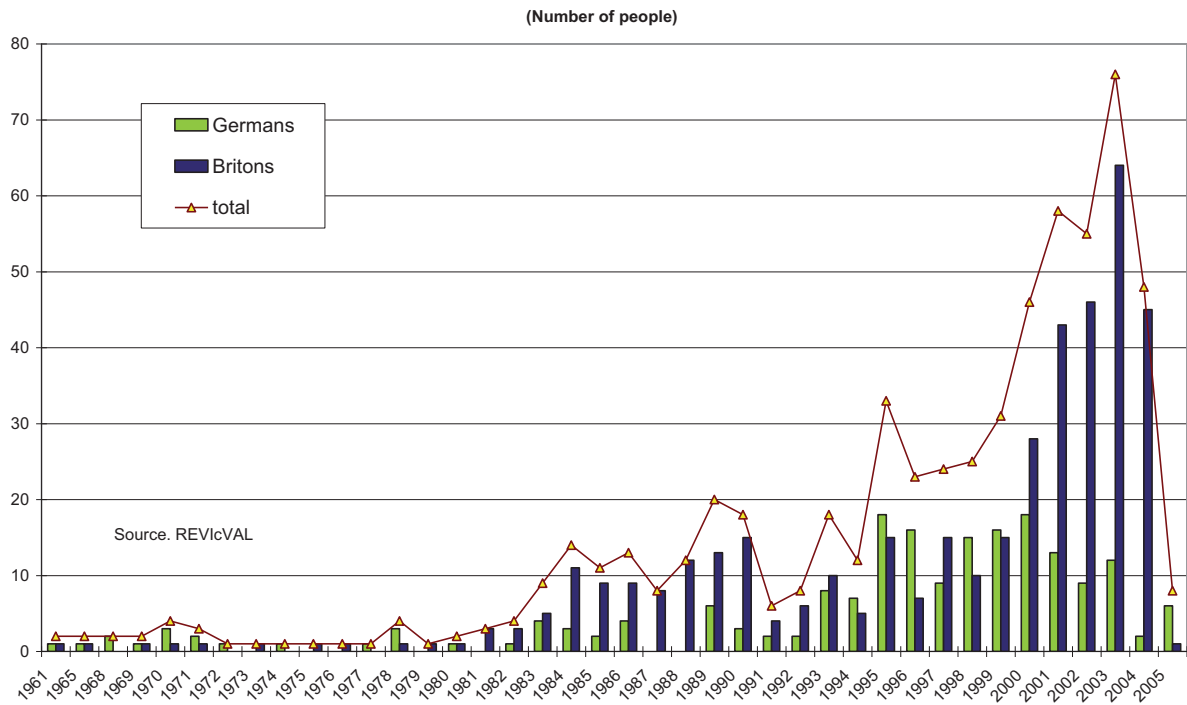


Figure G.

RESIDENTIAL VARIATIONS IN ALICANTE. BRITONS AND GERMANS ARRIVALS TOTAL AND UP FROM 55 YEARS OLD

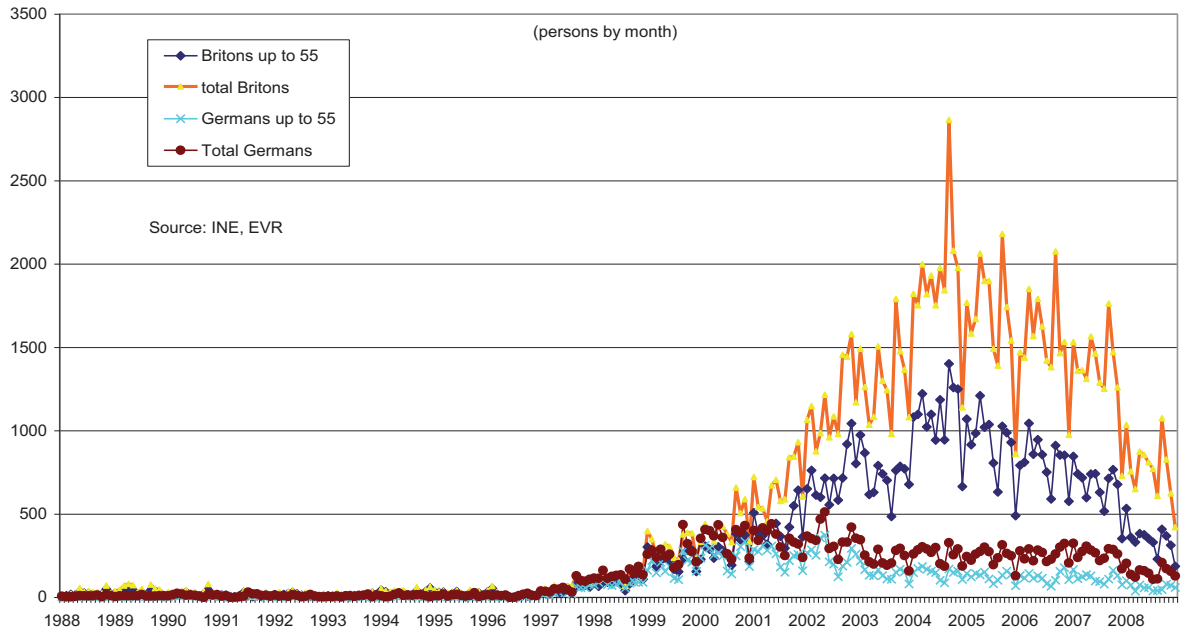


Table 1. Variables Used in the Analysis

Variables		NAME IN THE MODEL
P_h	Price per square meter paid for current home. Real terms	PRICE
[IR]	Flow of new retiree migrants arriving to Alicante older than 55 years	MIGRANTS
$[y_e/(y_s)]_t$	Ratio of GDP per capita in real terms from the origin country out of the Spain	INCOME
$Exr_{UK, GE}$	Exchange rate of British Pounds to pesetas and then euros for British retirees; Exchange rate of German Marks to pesetas for German retirees $Exr_{GER} = EXR$ mark/ECU if $t < 1999$, $Exr = 0$ otherwise	EXCHANGE
$[CPI_e/CPI_t]$	Ratio of CPI in Great Britain or Germany to CPI in Alicante at time of retiree move	CPI
Hcg	Capital gains in Alicante housing market	GAIN
$Irp_t = Mire_t - Mir_t$	Difference between mortgage interest rate in Great Britain or Germany versus the rate in Alicante at each time	INTEREST
$\Delta h =$ start/completed units	Vacancy rate in the Alicante market at the time the retiree moved – housing starts?	VACANCIES

Figure 1.- Housing prices in Alicante province

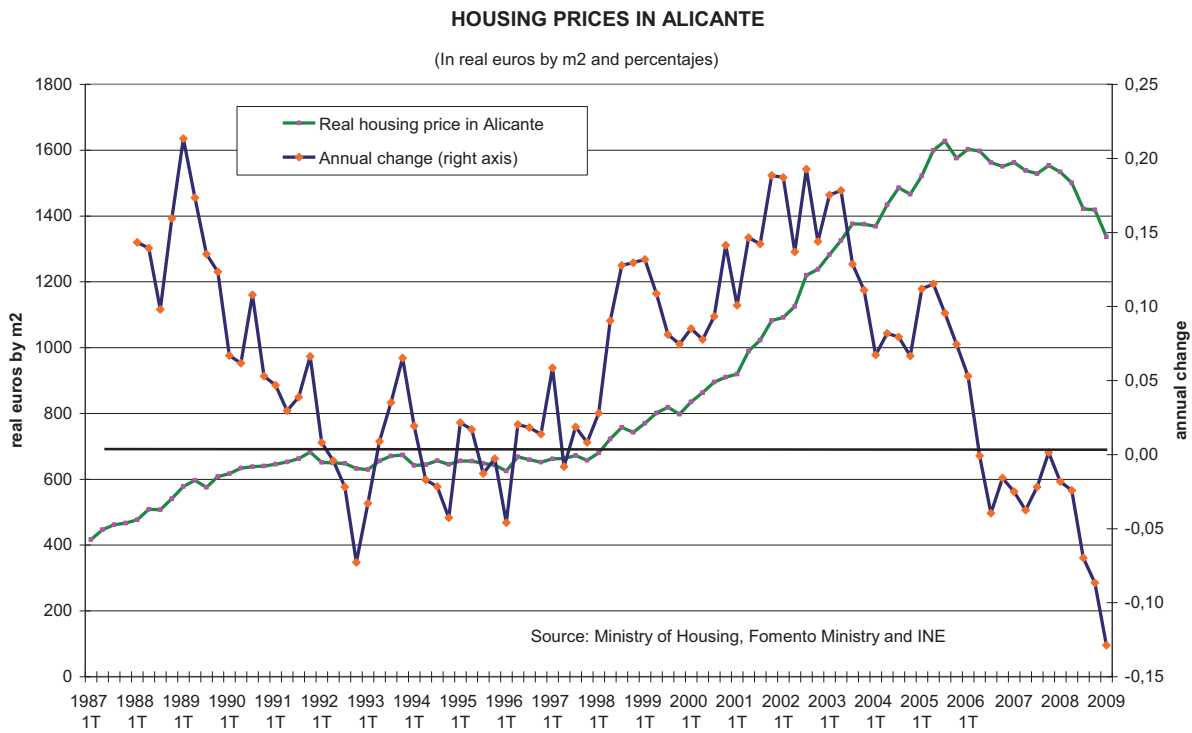


Figure 2.- Relative income measure

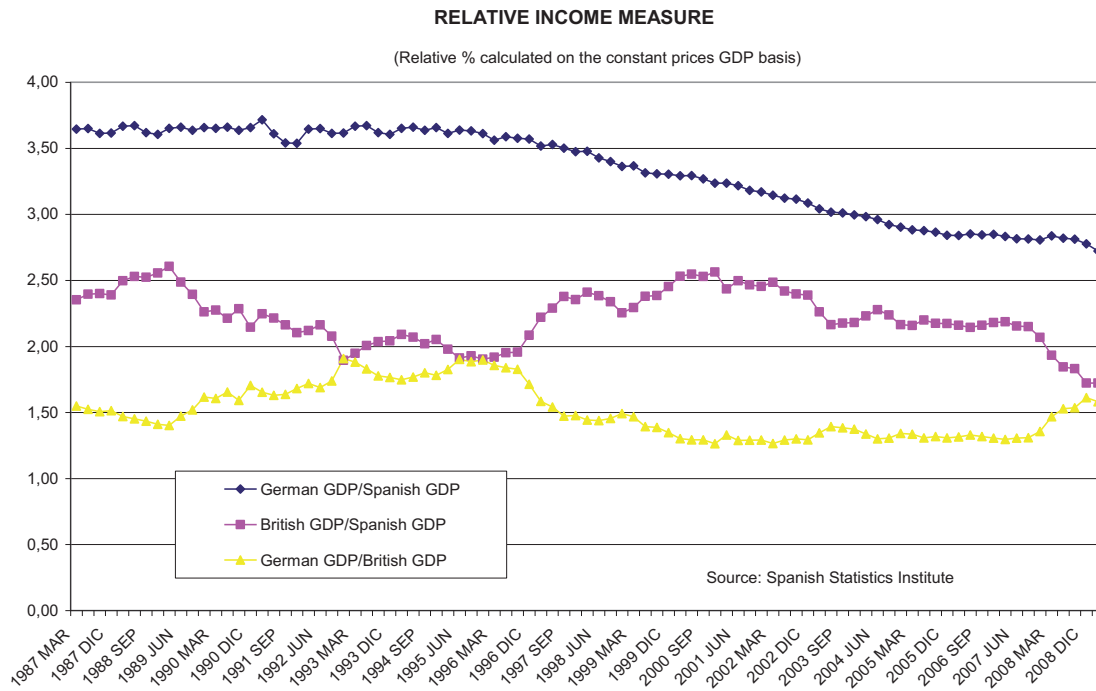


Figure 3.- Exchange rates relative to the euro

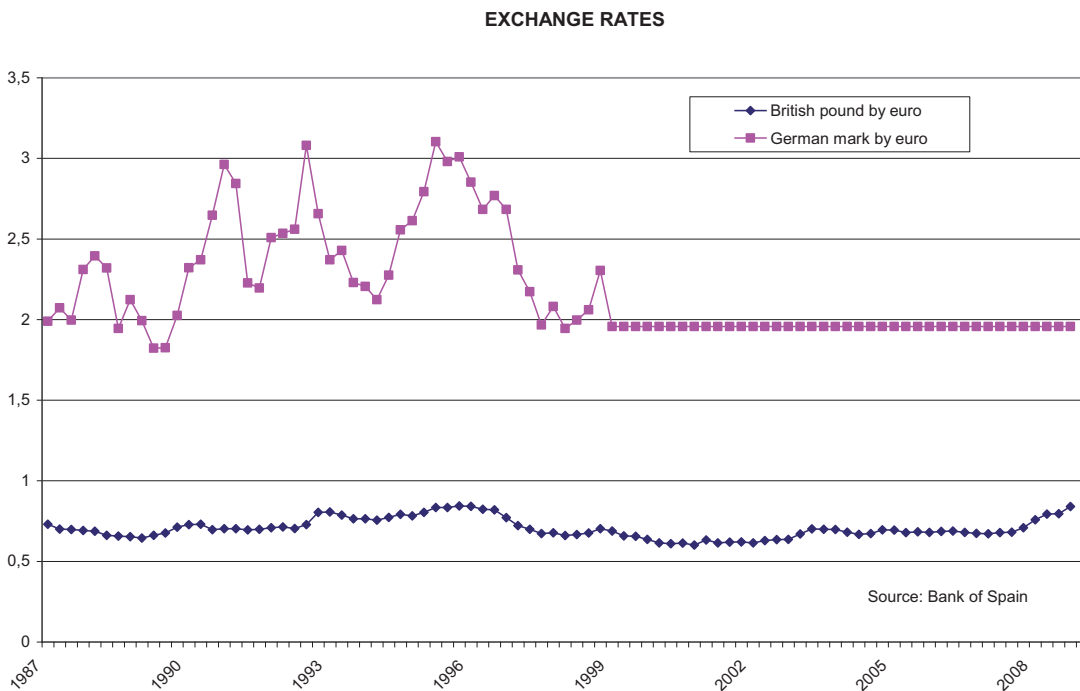


Figure 4.- Relative consumer price index relationship

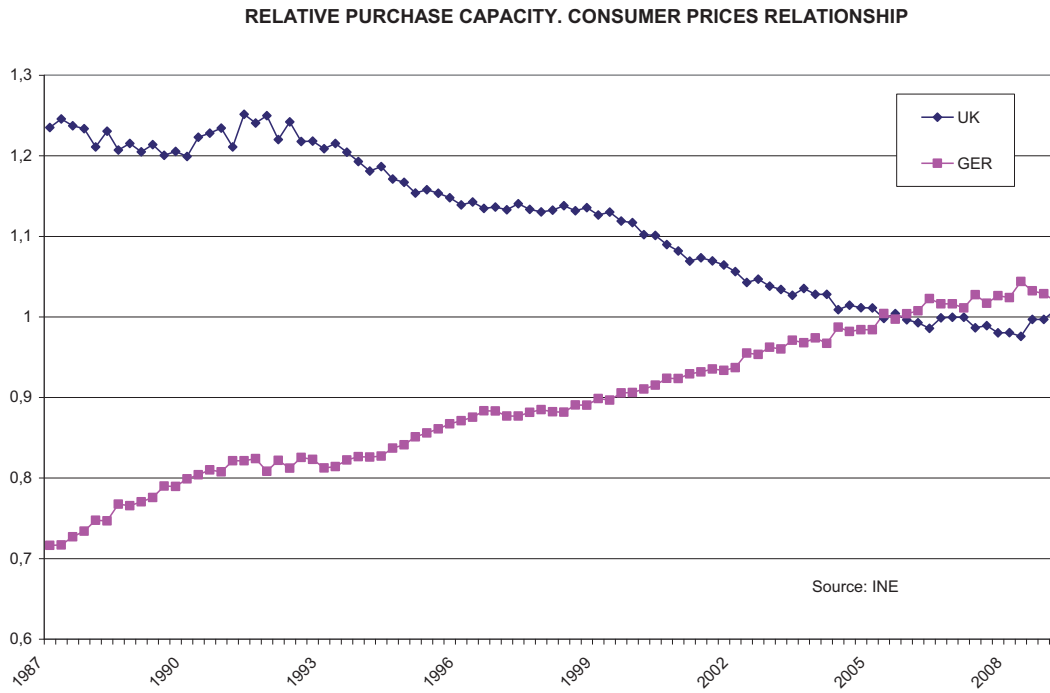


Figure 5.- Long term interest rates differences

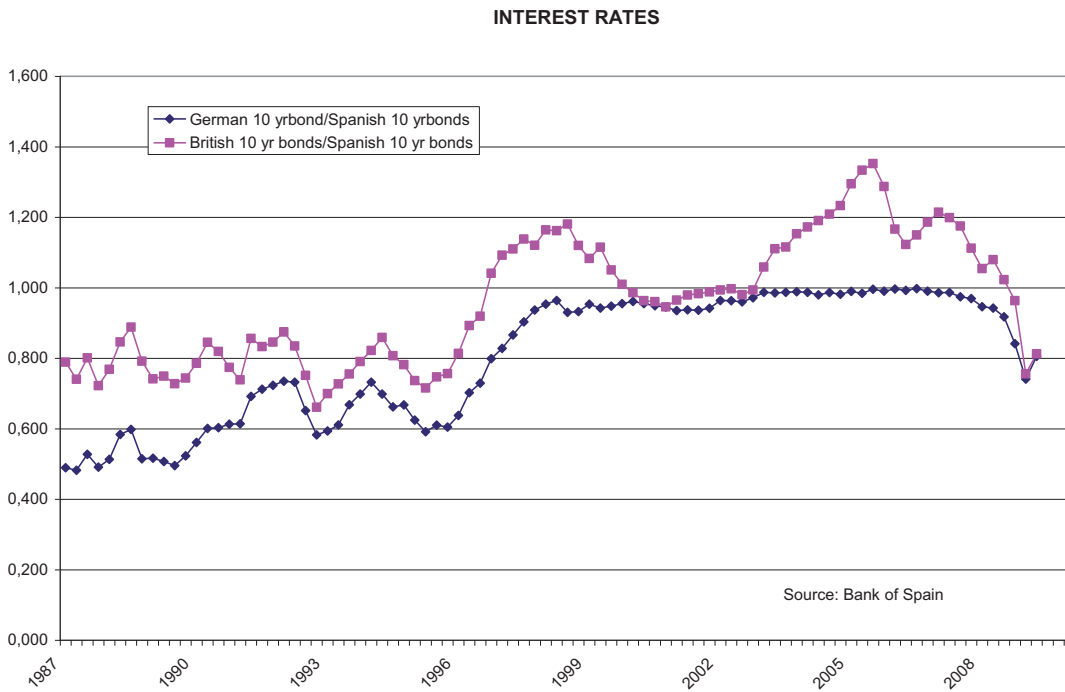


Figure 6.- A measure of vacancies for Alicante housing market

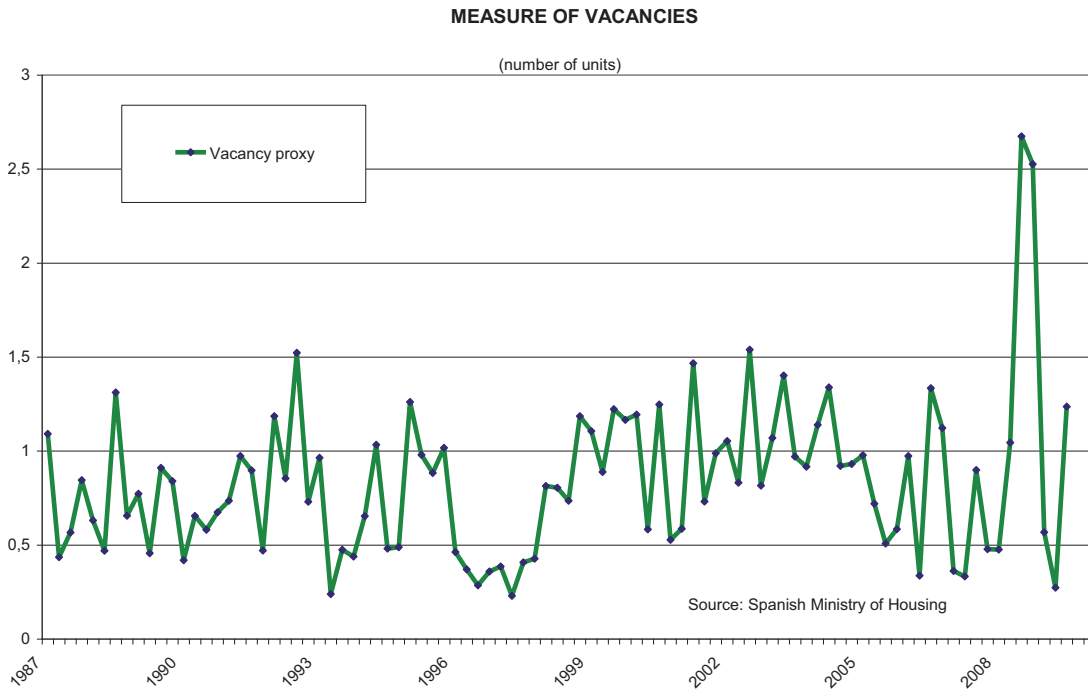


Table 3.- VEC results for retirees impact on housing market equilibrium in Alicante province

VEC FRAMEWORK
semilog definition

Dependent variable: D(lphr)
GERMAN RETIREE'S EQUATION

Variables	Long term relationships with permanent effects			
	Long T-1		Long t-2	
	β	t	β	t
LPHR(-1)	1,000		0,000	
IRP_GER(-1)	0,000		1,000	
LR55_GER(-1)	0,134	[0,496]	-0,092	[-6,017]
GER_INC(-1)	-3,632	[-3,049]	0,089	[1,3190]
PC_GER(-1)	4,945	[1,3094]	0,467	[2,1854]
EXR_GER(-1)	-0,002	[-0,3004]	-0,001	[-2,627]
C	-4,780		-1,088	
Long term convergence coef.	-0,023	[-4,268]	-0,091	[-1,1582]

Short term relationships with temporary effects

D(LPHR(-1))	0,018	[0,1984]
D(LPHR(-2))	-0,200	[-2,059]
D(IRP_GER(-1))	0,136	[1,3624]
D(IRP_GER(-2))	0,031	[0,2671]
D(LR55_GER(-1))	0,008	[0,8587]
D(LR55_GER(-2))	0,004	[0,5691]
D(GER_INC(-1))	0,037	[0,7947]
D(GER_INC(-2))	-0,063	[-1,440]
D(PC_GER(-1))	0,004	[0,0132]
D(PC_GER(-2))	0,388	[1,2843]
D(EXR_GER(-1))	0,000	[0,3650]
D(EXR_GER(-2))	0,000	[0,1722]
C	-0,001	[-0,1049]
exogenous effects		
VAC1	0,021	[2,5092]
D(HCG)	-0,484	[-6,6467]

tests:

R-squared	0,62
Adj,R-squared	0,52
Sumsq,resides	0,02
S,E,equation	0,02
F-statistic	6,21
Loglikelihood	204,55
Determinant resid covariance (dofadj,)	0,00
Determinant resid covariance	0,00
Loglikelihood	517,87

Dependent variable: D(lphr)

BRITISH RETIREE'S EQUATION

Variables	Long term relationships with effects	
	Long T-1	Long T-2
	β	t
LPHR(-1)	1,00	
IRP_UK(-1)	0,00	
UK_INC(-1)	-6,28	[-3,203]
LR55_UK(-1)	0,27	[0,6130]
EXR_UK(-1)	22,04	[5,1212]
PC_UK(-1)	25,78	[3,0670]
C	-31,57	
Long term convergence coef.	-0,10	[-3,266]

Short term relationships with temporary effects

D(LPHR(-1))	-0,02	[-0,2368]
D(LPHR(-2))	-0,19	[-2,264]
D(IRP_UK(-1))	0,12	[2,1602]
D(IRP_UK(-2))	0,11	[1,8919]
D(UK_INC(-1))	-0,07	[-0,8360]
D(UK_INC(-2))	0,00	[0,0500]
D(LR55_UK(-1))	0,00	[0,0579]
D(LR55_UK(-2))	0,01	[1,0903]
D(EXR_UK(-1))	-0,11	[-0,7644]
D(EXR_UK(-2))	0,30	[2,1981]
D(PC_UK(-1))	-0,22	[-0,853]
D(PC_UK(-2))	0,05	[0,2024]
C	0,01	[1,2143]
exogenous effects		
VAC1	0,01	[0,8826]
D(HCG)	-0,47	[-7,3328]

tests:

R-squared	0,71
Adj,R-squared	0,63
Sumsq,resids	0,02
S,E,equation	0,02
F-statistic	9,19
Loglikelihood	214,70
Determinant resid covariance (dofadj,)	0,00
Determinant resid covariance	0,00
Loglikelihood	1032,32

- Number of lags chosen to those minimizing the Akaike criteria, in two lags
- Bold numbers means a level of significant at 0.01

-

-

-

Figure 7.- Long term determinants of housing prices in German model

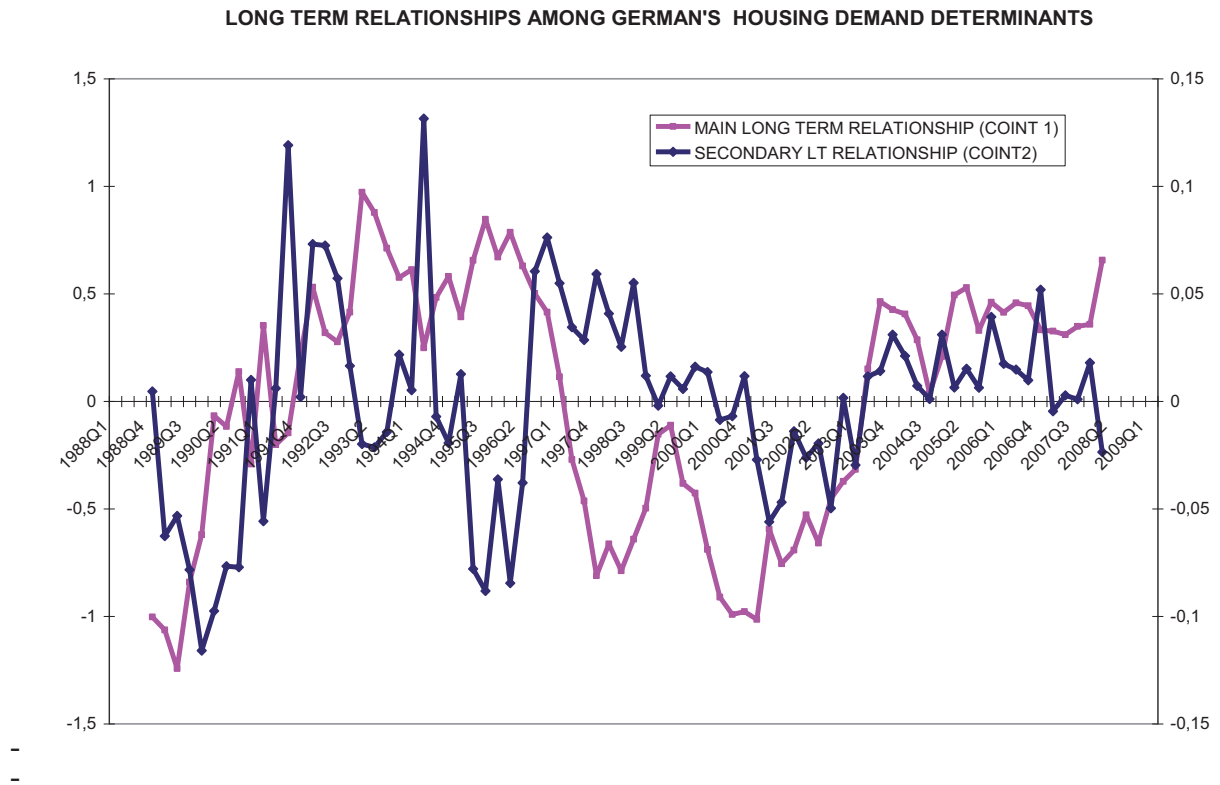


Figure 8.- Long term determinants of housing prices in British model

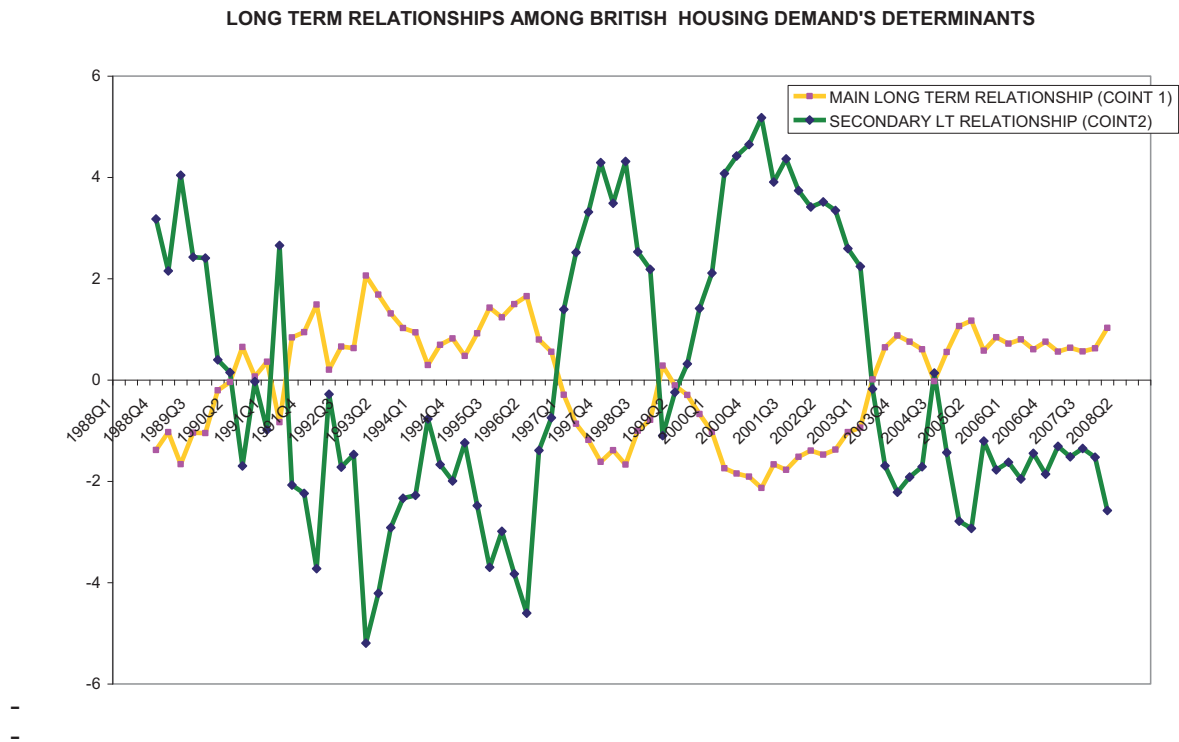


Figure 9.- Impulse-response effects on housing prices of the retiree migrants presence. German retirees' model

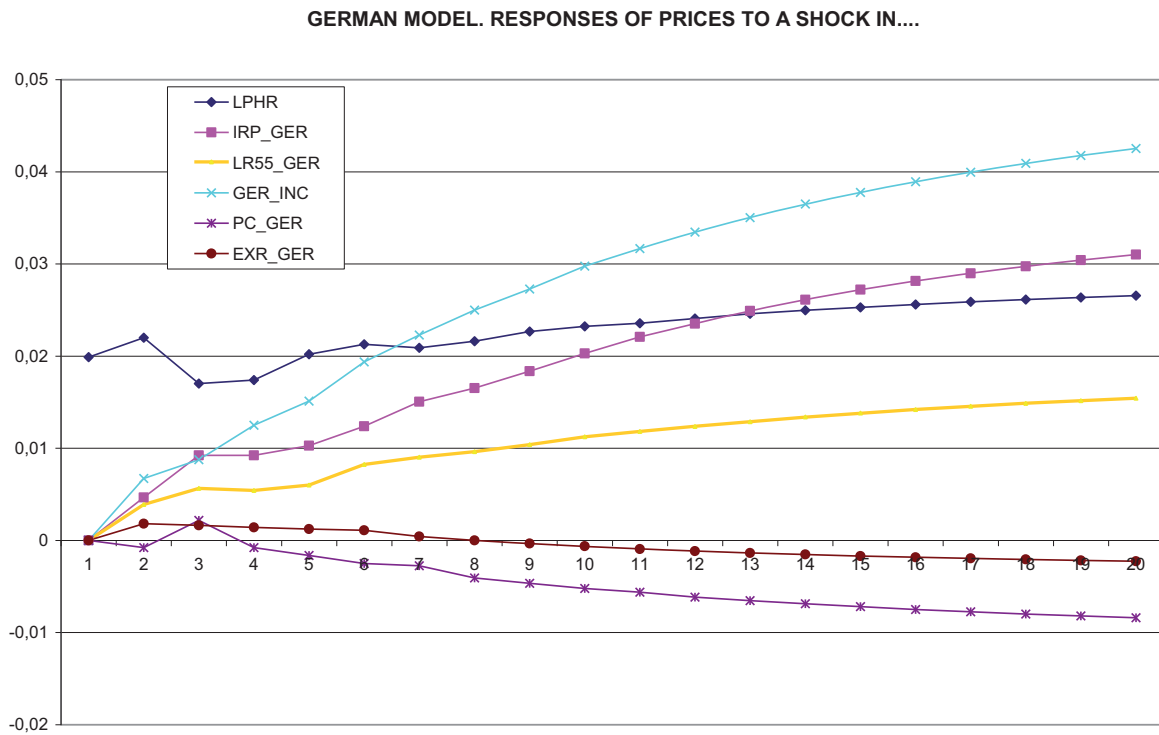
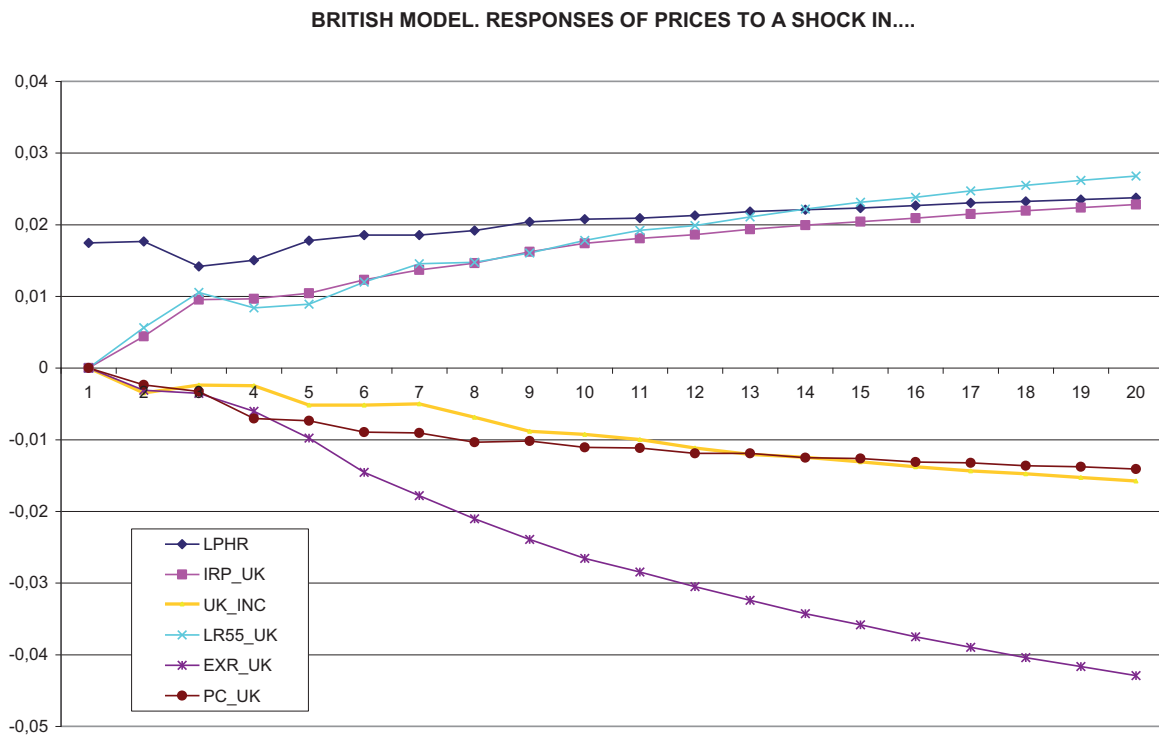


Figure 10.- Impulse-response effects on housing prices of the retiree migrants presence. British retiree's model



Annex. Details about REVicVAL project

The REVicVAL project is exploring the role of European retirees in the housing market in the Valencia Community. This fundamental objective determines various aspects related to the geographical boundaries of the study, the population groups involved, and the housing market components analysed. REVicVAL tried to identify the relationships between retired European immigrants and the housing market. The project uses a questionnaire, a number of in-depth interviews, and several focus groups to obtain this data. The questionnaire was composed of 52 questions grouped together in several thematic blocks. In the main block dedicated to property, the aim was to obtain quantitative data on the retiree's housing (size, design, year purchased, price paid, etc.) through which the economic mechanisms underlying the operation of the retiree housing market can be extrapolated. Other qualitative data collected include opinions about what attracted them to the area and their specific home and their perception about their income relative to the cost of living. Regarding the mechanisms that determine retiree mobility across Europe and the movement of capital, it was considered important to gather information about how the residents financed the purchase of their Spanish homes. The questionnaire also collected sociodemographic data (age, gender, educational level, nationality, income, etc.).

The geographical context in which the research is developed is the Alicante province, Valencia region of Spain, where 16% of the population of 1.65 million is foreigners; two out of three of these foreigners are over 55 years old and nine out of ten are Europeans (Census, 2001). The most recent official data make it possible to identify the dominant national retiree groups. Britons and Germans, in this order, are the national groups with greater numbers in the Alicante province and its municipalities. The research team therefore decided to focus its work on Britons and Germans because they comprise the largest groups with enough numbers and economic power to have a significant impact on the housing market in Alicante.

The distribution of European retirees in Alicante is not uniform and tends to concentrate in specific areas inside the province, the northern and southern coastal communities (Casado and Rodríguez 2002; Rodríguez 2004). Taking this into account, and considering the lack of accurate knowledge about the universe from which the sample should be drawn (foreign resident retirees), the questionnaire was distributed in Alicante to a proportional sample according to town size (municipalities with less than 2,000 inhabitants, those with 2,001 to 10,000 inhabitants, and those with 10,001 inhabitants or more), their coastal or inland location, and north/south location within the province based on proportions found in the 2001 Census. Sex and age were selected as demographic criteria for further stratification.

The 636 homeowners who responded demonstrated the same accelerated immigration pattern as the general population (Figure 5). Their average age is 65, with the British a bit younger (Table 3). Most have attained a secondary or university education. Average annual household income falls between 12,000 to 36,000 euros a year, with the British reporting slightly lower incomes. Most British retirees receive income from both public and private pensions whereas most Germans report only a public pension. This income is sufficient to live comfortably in Spain according to the retirees; however, 28.3% of the British say it would be difficult to impossible to live in the UK on their income (Table 4).

The retirees purchase a home in Spain close to the time they move (Figure 6) at the prices shown in Figure 7. Neighbourhood and economic characteristics such as housing prices and cost of living affected their housing decision (Figure 8). The great majority of retirees purchased their

homes with cash, which means an extremely intensive flow of capital into the market from other European housing or financial markets (Figure 9). The full estimated flow of capital into the Alicante housing market due to the survey participants' purchases of housing is represented in Figure 10. The tremendous increase in capital inflow during recent years is a signal of a shock to the housing markets in those areas receiving retirees.

Regional growth in Portugal: assessing the contribution of earnings and education inequality

Adelaide P. S. Duarte (maduarte@fe.uc.pt) and Marta C. N. Simões (mcsimoes@fe.uc.pt)
GEMF – Grupo de Estudos Monetários e Financeiros;
Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra;
Av. Dias da Silva 165, 3004-512 Coimbra, Portugal;
Tel. + 351 239790582; Fax. + 351 239790514

Abstract

Regional economic growth in Portugal has mainly been studied from the perspective of convergence with data ending by the early 2000's. The country as a whole has stopped converging to the output levels of the richest European countries by this period and has also become one of the most unequal EU member-states in terms of income distribution in the meantime. It is thus important to analyze the growth performance at the regional level in a more recent period, 1995-2007, emphasizing regional disparities in inequality as explanatory factors. This study examines the relationship between inequality and regional growth in Portugal at NUTS III level exploring the explanatory power of earnings and education inequality measures computed with data from the *Quadros de Pessoal* database. The results point to a positive relationship between initial inequality and regional growth, stronger for education than for earnings inequality, but with earnings inequality measures revealing a higher explanatory power. Moreover, there is evidence that it is inequality at the top of the distribution that is the relevant to explain regional growth, a result that reinforces the higher propensities to save of the richer and the incentives mechanisms of transmission from inequality to growth. Additionally, the evidence does not support the existence of convergence among Portuguese NUTS III regions during the period under analysis. These findings are robust to the introduction of most additional control variables and the consideration of alternative measures of earnings and education inequality.

Keywords: regional growth, Portugal, earnings inequality, education inequality

Subject Area: 3. Urban, Regional and Local Economics

Área Temática: 3. Economía Urbana, Regional y Local

REGIONAL GROWTH IN PORTUGAL: ASSESSING THE CONTRIBUTION OF EARNINGS AND EDUCATION INEQUALITY

1. INTRODUCTION

Portugal joined the European Union in 1986 expecting, among other things, to get closer to the income levels of its partner countries, i.e., longing for real convergence. These expectations were fulfilled until around the year 2000 but since then the Portuguese economy has become almost stagnant, with an average annual growth rate of real GDP per capita between the years 2000 and 2007 of 0.53%, less than a third of the EU-27 average growth rate and around a third of the EU-15 average growth rate¹. Relative to the EU-27 average, real GDP per capita in Portugal is still only around 60% of the average and in the year 2007 it was even slightly less than the figure registered in 1995 (see Figure 1 in the appendix). At the regional level the picture is not much different: relative to the preceding 5 years period (1995-2000), twenty eight of the thirty Portuguese NUTS² III regions registered a sharp decline in the respective average annual real GDP per capita growth rate³. For the seven Portuguese NUTS II regions, with the exception of the performance of Madeira that went from around 70% of the EU-27 real GDP per capita regional average in 1996 to approximately 100% in 2007, almost all the other regions remained in more or less the same position in the year 2007 relative to 1996 (see Figure 2 in the appendix)⁴.

Portugal has also become one of the most unequal EU member states in terms of income distribution in the meantime. According to recent European Commission reports on the social situation in the EU (see EC (2008, (2009, (2010)), in the year 2004 Portugal was the most unequal EU-25 member-state, presenting a Gini coefficient for the income distribution of 38% and an income quintile share ratio (S80/S20) of 6.9⁵. In 2006, Portugal registered the same value for the Gini coefficient and a S80/S20 ratio of

¹ Authors' computations based on GDP at 2000 prices and population data from Eurostat.

² Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS) established by Eurostat.

³ Authors' computations based information from the Regional Accounts published by INE (www.ine.pt).

⁴ Açores also improved its position relative to the EU-27 regional average from 1996 to 2007 but this improvement was less impressive than that of Madeira: it moved from around 60% to more or less 70% of the EU-27 regional average.

⁵ See EC (2008), p. 125. The S80/S20 income quintile share ratio corresponds to the ratio between the total income of the member state received by the top (highest income) 20% of the population and that received by the bottom (lowest income) 20% of the population.

6.8⁶ and in 2007 the numbers were, respectively, 37% and 6.5⁷. Thus, despite the slight improvement in its relative position, Portugal is still one of the worst performers in terms of inequality in the income distribution within the EU. Several studies focusing on the analyses of either income or earnings distributions in the Portuguese economy also present evidence that there was an increase in inequality during the 1990's and the first years of the new millennium (see Cardoso (1998), Rodrigues (2007), Budria (2007), and Alves (2009)), although this increase was not evenly distributed throughout the period.

Regional economic growth in Portugal has mainly been studied from the perspective of convergence with data ending by the early 2000's⁸, but the country as a whole has stopped converging to the output levels of the richest European countries by this period and performs quite badly in terms of income distribution, as pointed out in the previous paragraphs. It thus important and relevant in terms of redistributive regional policy to investigate what has happened in terms of growth at the regional level in Portugal in a more recent period, 1995-2007, emphasizing regional disparities in inequality as explanatory factors. This work main goal is therefore to examine the relationship between inequality and regional growth in Portugal at NUTS III level, exploring the explanatory power of earnings and education inequality measures computed with data from the *Quadros de Pessoal* database, filling in this way a gap in the literature on (regional) growth in Portugal. The paper also contributes more generally to the empirical literature on the relationship between inequality and growth since this mostly utilizes country level data and does not analyze the sensitivity of the results to the use of income vs. education inequality measures.

The remainder paper is organized as follows. In section 2 we describe the importance of assessing the impact of inequality on regional economic growth in Portugal by providing a brief review of the main theoretical and empirical findings on the subject. In section 3, we give a brief description of the data on income and earnings and education inequality and analyze its evolution. Section 4 is devoted to the presentation of the empirical model we estimate and the analysis of the results. Finally, in section 5 we conclude.

⁶ See EC (2009), p. 119. The most unequal country in this year was Latvia with a Gini coefficient of 39% (the EU-27 average was 30%) and and S80/S20 ration of 7.9 (EU-27 average was 4.8).

⁷ See EC (2010), p. 276. The most unequal countries in this year was Romania with a Gini coefficient of 39% (the EU-27 average was 31%) and and S80/S20 ration of 7.8 (EU-27 average was 5.0).

⁸ See Braga (2004), Dias and Silva (2004), Soukiazis and Antunes (2006), Barradas and Lopes (2007), Soukiazis and Proença (2008), Aguiar and Martins (2005). Aguiar and Martins (2005) is the only study that includes in the analysis a more recent period, 1995-2006, similar to ours.

2. INEQUALITY AND GROWTH: A BRIEF REVIEW OF THE THEORETICAL AND EMPIRICAL LITERATURE

Is inequality an impediment or a stimulus to economic growth? This is a recurrent debate in economic research. There is by now an extensive and rich literature on the relationship between inequality and economic growth that has been carefully and thoroughly surveyed by Bénabou (1996), Perotti (1996), Aghion et al. (1999), Barro (2000), García-Peñalosa (2007), Bertola et al. (2006) and Ehrhart (2009), among others⁹. In the 1990's, a renewed interest on the subject took place that led mostly to the development of theoretical models on the subject. Due to the scarcity of reliable and comparable data on inequality and due to the existence of poor measures of inequality, empirical literature on the subject lagged behind. The expected sign for the relationship between inequality and growth is a complex matter with early growth models on the subject predicting a positive sign, later ones arriving at a negative relationship and more recent growth models combining both effects. The evidence from empirical studies on the relationship between inequality and growth is also mixed. The cross-country studies usually find that higher inequality slows future growth, but the evidence from the studies that explore panel data is not compelling, pointing to an ambiguous effect of inequality on growth.

According to some theories¹⁰, also designated as classical theories on the impact of inequality upon economic growth, inequality promotes economic growth because: (i) growth depends positively on the accumulation of physical and human capital and richer individuals save more and thus invest more than poorer individuals and, in addition, there are indivisibilities and large sunk costs in physical capital investments implying a higher concentration of wealth in order to put into practice new investment projects; and (ii) it provides an incentive to the appearance of entrepreneurs/inventors expecting to belong to the wealthier part of the society, thus enhancing growth when innovation is the driving force of long run performance, as well as promoting higher effort by workers and thus efficiency.

The negative effect of inequality on growth is justified on the basis of three main arguments or mechanisms of transmission. The social-political instability channel

⁹ Duarte and Simões (2009) provide a survey of the theoretical and empirical literature on two specific mechanisms of transmission from inequality to growth considered by the authors as the most likely to explain the relationship in the Portuguese economy: the fiscal policy channel and the borrowing constraints on human capital investments channel.

¹⁰ See e.g. Aghion, Caroli and García-Penalosa (1999) and Barro (2000).

argues that in more unequal societies individuals are more likely to be involved in activities that act as a disincentive to private investment, such as violent protests against the regime, coups or criminal activities, which in turn hinders physical capital accumulation and thus growth (see e.g. Alesina and Perotti (1996) and Perotti (1996)). This channel is potentially more relevant to explain the inequality-growth nexus in less developed countries but less likely to occur in a country like Portugal¹¹.

The borrowing constraints in human capital investments channel explains the relationship between inequality and growth based on the analysis of investments in human capital, that foster growth, when there are imperfections in credit markets. Only those individuals that have a high enough initial level of wealth are able to invest in human capital because borrowing is costly and difficult. Thus, an economy with a less unequal wealth distribution will be growth enhancing because it invests more in human capital. For instance, Galor and Zeira (1993) show that in initially highly unequal societies, because of borrowing constraints, fewer individuals are able to invest in human capital, which in turn is detrimental to growth. Galor and Tsiddon (1994), on the other hand, develop a model in which the relationship between inequality and growth depends on the stage of development of an economy. At earlier stages of capitalism, the engine of growth is the accumulation of physical capital and a more unequal wealth distribution is beneficial to growth because the owners of capital have a higher propensity to save. At later stages of capitalism the engine of growth is human capital accumulation. If there are borrowing constraints on individual's human capital investment due to the existence of capital market imperfections to the borrowers, at later stages of capitalism a less unequal wealth distribution enhances economic growth because individuals decide to invest more in human capital.

The fiscal approach literature is based on the interplay of two mechanisms, the political mechanism and the economic mechanism (see e.g. Bertola (1993); Alesina and Rodrik (1994), and Persson and Guido Tabellini (1994)). The political mechanism states that in more unequal societies the median voter will vote for higher levels of taxation and government expenditure. These introduce distortions which will in turn discourage private investment, hindering in this way economic growth – the economic mechanism.

¹¹ Duarte and Simões (2009) review in more depth the fiscal policy and the borrowing constraints on human capital investments channels based on the argument that they are the relevant ones to explain the relationship between inequality and growth in an economy like Portugal.

At the empirical level, a set of studies (see e.g. Persson and GuidoTabellini (1994), Alesina and Rodrik (1994), Alesina and Perotti (1996), Clarke (1995), Perotti (1996), Deininger and Squire (1998), Chen (2003), Balisacan and Fuwa (2003), Bleaney and Nishiyama (2004)) tried to assess the contribution of inequality to cross-country variation in growth rates, after controlling for a number of variables that have been found relevant in the explanation of cross-country growth performance in a large number of empirical growth studies. The estimates of the impact of inequality on economic performance of most of the cross-country studies reveal a negative long-run relationship between the two variables, a result that is usually robust to different sensitivity analyses such as controlling for different inequality measures, different samples and time periods, the presence of outliers, model uncertainty, measurement error, reverse causation, and heteroscedasticity.

However, following the release of the Deininger and Squire inequality dataset¹² that assembled more reliable data with time series information for a large enough group of countries, a number of studies estimated the inequality and growth relationship using panel data techniques (see e.g. Persson and GuidoTabellini (1994), Dinopoulos and Thompson (1998), Forbes (2000), Barro (2000), Banerjee et al. (2004), Voitchovsky (2005)), trying to uncover in this way a short to medium-term relationship. Contrary to the common message conveyed by most cross-country studies, the panel data evidence is quite diverse, finding either a positive, negative or non-existent correlation between inequality and growth.

The empirical assessment of the importance of inequality for economic growth implies the use of inequality measures suitable on theoretical grounds. The most widely used measures of inequality relate to the income distribution but most theoretical studies explain the relationship between inequality and growth based on the distribution of wealth. However, few empirical studies use wealth inequality as an explanatory variable due to data constraints. Despite the fact that the shape of wealth and income distributions usually vary together in cross-sections of countries, Alesina and Perotti (1994), Alesina and Rodrik (1994) and Deininger and Squire (1998) use the Gini coefficient of land distribution as a proxy for wealth inequality in their empirical studies and present better results with this measure than with the income distribution measure. Human capital inequality measures have also been shown to provide more robust results

¹² See Deininger and Squire (1996).

than income inequality measures in the estimation of standard growth and investment equations (see e.g., Birdsall and Londono (1997), Barrio-Castro et al. (2002), Castelló-Climent and Doménech (2002)), a result attributed to the importance of human capital in the explanation of the distribution of wealth present in many theoretical models¹³. The estimated coefficient for the human capital inequality measure in all three studies is negative.

In face of the mixed evidence on the inequality-growth relationship provided by empirical studies, Dominicis et al. (2006) use the statistical methodology known as meta-analysis, that combines the results of several empirical studies on inequality and growth to give a quantitative summary of the main findings, to survey the empirical literature. The analysis is based on 22 studies that give a total of 254 estimates for the coefficient of the inequality measure¹⁴, restricted to be the Gini coefficient of income distribution¹⁵. The results show that the variation in the estimates of the income inequality-growth relation are systematically associated with differences in estimation methods, sample coverage and data quality – fixed effects and GMM estimates are usually higher, the negative impact is stronger in poorer countries and when the growth period analyzed is longer, and poorer data quality leads to lower coefficient estimates. Of particular interest to our study is the result concerning the introduction of human capital inequality measures: the evidence shows that the inclusion of these does not affect the direction and magnitude of the estimated coefficient on income inequality. A final quite relevant suggestion by the authors is that, “The analysis of the growth-inequality linkage on a regional basis may, however, be much more informative than the analysis based on worldwide cross-country datasets, as we have seen that some of the variation observed in cross-section of countries studies vanishes after allowing for regional effects. (...) Limiting the scope of the study to regions within the same country (...) would definitely help to shed new light on the relationship between inequality and growth.” Dominicis, Groot and Florax (2006), p. 22.

The regional dimension of the relationship between inequality and growth has been the focus of some studies. Partridge (1997), Partridge (2005), Panizza (2002) and Frank

¹³ In our paper human capital inequality is measured as inequality in the distribution of years of formal education, similar to what is done in Birdsall and Londono (1997), Barrio-Castro, López-Bazo and Serrano-Domingo (2002), Castelló-Climent and Doménech (2002), that build human capital inequality measures based on data on average years of schooling from Barro and Lee (1993, (2001, (1996) and Nehru et al. (1995).

¹⁴ See the citations in the previous paragraphs for examples of many studies included in this meta-analysis.

¹⁵ The authors point out “(...) the large heterogeneity in the sample, with around 40% of the values showing a negative value, and an equal amount of estimates that exhibits a value close to zero. Only the remaining 20% of the estimates are positive.” Dominicis, Groot and Florax (2006), p. 10.

(2009) analyze evidence for the U.S. states¹⁶. Partridge (1997) and Panizza (2002) explore the panel structure of the data to uncover the sign of the relationship between inequality and growth. The first study considers ten-years growth episodes during the period 1960-90, finding a positive correlation between the Gini coefficient of income and growth, indicating a positive relationship between inequality and growth, but also a positive correlation between the income share of the middle quintile and growth, indicating a positive relationship between equality, not inequality, and growth. The second study uses state data from different sources covering a wider period (1940-80), Gini coefficients of income and the income share of the middle quintile, analyzes ten and twenty-years growth episodes, and uses different panel data techniques (pooled OLS, fixed effects, GMM), reaching the conclusion that the sign and significance of the estimated relationship changes when different measures of inequality are used and that controlling for outliers, serial correlation and structural breaks substantially changes the results. Partridge (2005) resumes the same issue for the period 1960-2000, estimating a short-term model with data averaged for 10 years periods and a long-run model in which 1960-2000 growth is regressed on the initial values of the explanatory variables, namely the initial Gini coefficient of income and the initial middle-quintile share. The results show a positive correlation between the middle-class share and overall inequality and long-run growth but the short-term results (associated with fixed effects estimations) are ambiguous with no definite conclusion possible. Frank (2009) uses state-level annual data over the period 1929-2000 to determine whether the income share of the top decile Granger causes income growth and to determine the sign of the relationship. The results confirm that inequality causes growth and give evidence that an increase in the income share of the top decile reduces future income growth but with regional differences – the relation is stronger for the more densely populated states.

Arbia et al. (2005), Ezcurra (2007) and Rodríguez-Pose and Tselios (2010) investigate the link between inequality and regional growth from the perspective of the EU. The first two studies apply spatial econometrics techniques. Arbia, Dominicus and Piras (2005) use regional data at NUTS II level in the period 1977-2002 dividing the sample into non-transition and transition European countries. For the sample without transition countries regions, the effect of income inequality on growth is positive and significant but being located close to regions with a high level of income inequality is

¹⁶ Fallah and Partridge (2007) also analyze the inequality-growth relationship for the U.S but using county data (not state data) for the 1990's. The authors find a positive correlation in urban areas but a negative one in nonmetropolitan areas.

detrimental to a region's growth performance. The same conclusions apply when data for the transition countries regions are introduced indicating that while inequality within a country is growth enhancing, unequal realities in the neighbours have a detrimental impact. Ezcurra (2007) examining 63 NUTS I and II EU regions over the 1993-2002 period and using information from the European Community Household Panel (ECHP) to build income inequality measures, on the other hand, arrives at a negative relationship between a region's income dispersion and growth. Rodríguez-Pose and Tselios (2010) assess the contribution to regional growth of both income and education inequalities, again using data from the ECHP between 1994 and 2001 to compute dispersion measures for both distributions. The results indicate that both income and educational inequality matter for regional growth and have a positive impact upon it, although relatively small.

3. INEQUALITY AND GROWTH IN THE PORTUGUESE REGIONS: DATA OVERVIEW

The aim of this paper is to assess the contribution of income and education inequality to regional growth in 30 Portuguese NUTS III regions over the period 1995-2007. We start by describing the data and respective sources and analyze the growth and inequality performance of the regions during the period under analysis to get an initial grasp of the relationship.

Regional growth corresponds to the annual growth rate of per capita GDP in year 2000 euros computed using data from the Portuguese National Institute of Statistics (INE) Regional Accounts and Departamento de Prospectiva e Planeamento (DPP) of the Ministry of Environment¹⁷. Table 1 summarizes the real per capita GDP data.

In 1995, Grande Lisboa was the richest region and Serra da Estrela the poorest one, and the same positions are maintained in 2007. The same applies to the other two poorest regions in 1995, Tâmega and Pinhal Interior Norte, that remain in the same position in 2007. In the top three positions, the most significant changes are those of Madeira, that moves up from the 8th to the 3rd position in the ranking, and Grande Porto

¹⁷ We thank Natalino Martins from DPP for providing us data on Gross Value Added in year 2000 euros that allowed us to compute regional price indexes. See also Aguiar and Martins (2005).

that moves down from the 2nd to the 7th position. Middle positions also suffer some changes but not as impressive. From 1995 to the year 2007 all the regions registered a positive average annual growth rate and only in Grande Porto was growth less than 1% a year. Madeira was the region that grew at the highest rate, 4.52% a year. However, growth for all regions was uneven during the period with a sharp decline of the average annual growth rate in the last seven years under analysis relative to the preceding five-year period. The exceptions are Pinhal Interior Sul and Baixo Alentejo that grew faster over the period 2000-2007. The coefficient of variation of per capita real GDP, a measure used to assess the existence of σ -convergence¹⁸, despite the slight decline in 2007 relative to the year 2000, has increased for the whole period, a result that corresponds to a higher dispersion of real GDP per capita among the 30 NUTS III regions or divergence.

Table 1: Growth performance in the 30 Portuguese NUTS III regions, 1995-2007

NUTS III	Per capita GDP year 2000 euros			Average annual growth (%)		
	1995	2000	2007	1995-2000	2000-2007	1995-2007
Minho-Lima	6420	7355	7991	2,721	1,185	1,825
Cávado	7744	8962	9844	2,922	1,341	2,000
Ave	8218	9483	9396	2,863	-0,133	1,116
Grande Porto	11592	12658	12667	1,760	0,011	0,739
Tâmega	5582	6500	7295	3,045	1,647	2,229
Entre Douro e Vouga	8600	10088	10730	3,193	0,881	1,844
Douro	6047	7205	8706	3,504	2,703	3,037
Alto Trás-os-Montes	6256	7345	8694	3,208	2,410	2,742
Baixo Vouga	9744	11209	11974	2,802	0,943	1,717
Baixo Mondego	10454	11929	13060	2,640	1,295	1,855
Pinhal Litoral	10257	12311	13337	3,649	1,144	2,188
Pinhal Interior Norte	5670	6755	7610	3,504	1,701	2,453
Dão-Lafões	6405	8190	8967	4,916	1,295	2,804
Pinhal Interior Sul	6406	6974	9500	1,698	4,417	3,284
Serra da Estrela	5159	6318	7268	4,055	2,001	2,857
Beira Interior Norte	6364	7907	8543	4,342	1,107	2,455
Beira Interior Sul	9158	10148	11316	2,055	1,556	1,764
Cova da Beira	7034	7823	8331	2,127	0,899	1,410
Oeste	8648	10147	11631	3,197	1,950	2,470
Médio Tejo	8741	10568	11035	3,798	0,618	1,943
Grande Lisboa	15833	19566	21127	4,234	1,096	2,404
Península de Setúbal	8289	9740	9810	3,225	0,103	1,404
Alentejo Litoral	11577	14738	17977	4,829	2,837	3,667
Alto Alentejo	8391	9758	10924	3,017	1,613	2,198
Alentejo Central	8094	10505	10911	5,214	0,542	2,489
Baixo Alentejo	8886	8854	10128	-0,073	1,921	1,090
Lezíria do Tejo	9223	10942	11448	3,418	0,647	1,801

¹⁸ See e.g. Barro and Sala-i-Martin (1991). There is σ -convergence among regions when there is a reduction in the dispersion of income levels.

Algarve	11116	12362	12966	2,125	0,682	1,283
Açores	8218	9590	11493	3,086	2,587	2,795
Madeira	9420	13503	16199	7,201	2,601	4,518
Mean	8451	9981	11029	3,28	1,45	2,21
Coef. of variation	0.2687	0.2844	0.28222			
Min	5159	6318	7268	-0,07	-0,13	0,74
Max	15833	19566	21127	7,20	4,42	4,52

Source: authors calculations based on INE, Regional Accounts and DPP.

In order to characterize inequality at the regional level in Portugal we use data from the *Quadros de Pessoal* database which is the result of an annual compulsory survey conducted by the *Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS)* where firms are required to provide information about their workers on items such as monthly compensation, highest schooling level attained, age, and monthly hours worked. The data is available for the 1985-2007 period (with the exception of the years 1990 and 2001).

The characterization of earnings inequality is based on the analysis of two variables: average earnings¹⁹ of the employees working full time and the number of employees distributed according to the economic activity of firms and the levels of education of employees. The methodology used to assess income inequality at the regional level is the Lorenz dominance analysis (see Fields (2001) and Cowell (2000)). For each region we constructed weighted distributions of earnings from which we compute the inequality measures to be used in the estimations: the Gini coefficient, (Xu (2004)), Theil's first measure (Theil (1967)), Atkinson's index (Atkinson (1970)), and the ratios between percentiles 90% and 50% (P90/P50) and between percentiles 50% and 10% (P50/P10), that provide information on the impact of inequality in different parts of the distribution, top and bottom, respectively. Most empirical studies on the relationship between inequality and growth use the Gini coefficient as the proxy for inequality. However, the Gini coefficient is quite sensitive to changes in the middle of the distribution, so we use Theil's first measure and Atkinson's index²⁰ as alternative inequality measures, since these are more sensible to changes in the bottom and the top

¹⁹ This is a monthly average reported each year referring to the month of October. We consider average full earnings of the employees that performed complete working hours during the month of October.

²⁰ With the coefficient of risk aversion to inequality equal to 0.5.

of the distribution, respectively. Table 2 summarizes the data on earnings inequality measured as the Gini coefficient of earnings²¹.

From 1995 until 2007, most regions registered an increase in earnings inequality (only 5 regions present a decline) with Península de Setúbal showing the highest increase. This evolution however was uneven during the period, with 16 regions inverting its performance in the second period, 2000-2007, relatively to the first period, 1995-2000. For instance, in Alto Trás os Montes and Beira Interior Norte inequality increases from 1995 to 2000 but then declines between 2000 and 2007, while in Baixo Vouga and Lezíria do Tejo the opposite happens. This means that some regions changed a lot its position in the earnings inequality ranking between 1995 and 2007. For instance, Península de Setúbal became the most unequal region in 2007, from a middle position in 1995 and 2000, and Dão-Lafões and Oeste also became much more unequal. As for the least unequal regions, Algarve was the region with the lowest Gini coefficient in 2007. The dispersion in earnings inequality measured as the coefficient of variation of the Gini coefficient increased slightly for the whole period but from 1995 to 2000 the increase was greater.

Table 2: Earnings inequality performance in the 30 Portuguese NUTS III regions, 1995-2007

NUTS III	Gini coefficient			Total change (%)		
	1995	2000	2007	1995-2000	2000-2007	1995-2007
Minho-Lima	0.1732	0.1762	0.1954	1.73	10.90	12.82
Cávado	0.1669	0.1601	0.1788	-4.07	11.68	7.13
Ave	0.127	0.165	0.1843	29.92	11.70	45.12
Grande Porto	0.195	0.209	0.201	7.18	-3.83	3.08
Tâmega	0.1713	0.1682	0.1975	-1.81	17.42	15.29
Entre Douro e Vouga	0.1233	0.1675	0.1837	35.85	9.67	48.99
Douro	0.2167	0.2239	0.2084	3.32	-6.92	-3.83
Alto Trás os Montes	0.3136	0.2407	0.2765	201.47	-63.69	-11.83
Baixo Vouga	0.1761	0.1857	0.1884	-23.25	14.87	6.98
Baixo Mondego	0.1745	0.1844	0.1908	5.45	1.45	9.34
Pinhal Litoral	0.1324	0.1539	0.1754	5.67	3.47	32.48
Pinhal Interior Norte	0.1763	0.2032	0.1909	16.24	13.97	8.28
Dão-Lafões	0.1708	0.2055	0.2282	15.26	-6.05	33.61
Pinhal Interior Sul	0.2952	0.3036	0.3355	20.32	11.05	13.65
Serra da Estrela	0.1504	0.2534	0.1914	2.85	10.51	27.26
Beira Interior Norte	0.191	0.1918	0.1832	68.48	-24.47	-4.08
Beira Interior Sul	0.1937	0.19	0.1981	0.42	-4.48	2.27
Cova da Beira	0.2178	0.267	0.2674	-1.91	4.26	22.77
Oeste	0.1654	0.1714	0.2038	20.36	-1.86	23.22
Médio Tejo	0.1497	0.1705	0.1976	0.30	-5.28	32.00

²¹ Theil's and Atkinson's indexes give similar results as far as the ranking of regions and the evolution of inequality are concerned and indicator that the results from the estimation of the impact of inequality on growth will not differ according to the inequality measure used.

Grande Lisboa	0.2312	0.2376	0.2997	22.59	0.15	29.63
Península de Setúbal	0.1756	0.1946	0.4294	3.63	18.90	144.53
Alentejo Litoral	0.2576	0.2569	0.2223	13.89	15.89	-13.70
Alto Alentejo	0.2045	0.1945	0.2316	2.77	26.14	13.25
Alentejo Central	0.1762	0.1952	0.1856	10.82	120.66	5.33
Baixo Alentejo	0.2195	0.218	0.2234	-0.27	-13.47	1.78
Lezíria do Tejo	0.1842	0.2181	0.2088	-4.89	19.07	13.36
Algarve	0.1564	0.4715	0.1712	-0.68	2.48	9.46
Açores	0.2361	0.2368	0.2243	18.40	-4.26	-5.00
Madeira	0.1744	0.2099	0.206	10.78	-4.92	18.12
Mean	0.1899	0.2141	0.2193			
Coef. of variation	0.2332	0.2808	0.2499			
Min	0.1233	0.1539	0.1712			
Max	0.3136	0.4715	0.4294			

Source: authors calculations based on data from *Quadros de Pessoal* database.

Measures of human capital (education) inequality were also computed in order to be able to proxy wealth inequality more accurately, the theoretical concept of inequality used in most growth models. Human capital is proxied by the years of formal educational of the workers included in *Quadros de Pessoal* database. The methodology used to assess inequality education at the regional level is the same as for earnings inequality: for each region we construct weighted distributions of years of education from which we compute the analogous education inequality measures to be used in the estimations: the Gini coefficient, Theil's entropy measure, Atkinson's measure, and the ratios between percentiles 90% and 50% (P90/P50) and between percentiles 50% and 10% (P50/P10). Table 3 summarizes the data on education inequality, again using the Gini coefficient²².

From 1995 until 2007, all regions registered a sharp decline (higher than 50%) in education inequality, with Baixo Alentejo showing the highest decrease (69.03%). This evolution was due mostly to the decrease in the 2000-2007 period when all regions registered a decline higher than 49%. In the 1995-2000 period, 17 regions present a slight increase in education inequality (the highest increase is in Tâmega, 12.82%) and in the remaining 13 regions it slightly declines (the highest decline is in Cávado and Grande Lisboa, -5.89%). As far as the education inequality ranking is concerned, the top (most unequal) and the bottom (lest unequal) positions were occupied by the same two regions in 1995 and again 2007, Pinhal Interior Sul and Tâmega, respectively, but apart from these two regions, and Alto Trás os Montes and Oeste that also maintained its positions in the ranking, all the other regions changed positions. Madeira, Douro and

²² Theil's and Atkinson's indexes give similar results as far as the ranking of regions and the evolution of inequality are concerned.

Baixo Vouga moved from the second to the first half of the ranking (15th more unequal regions) and only Alto Alentejo moved from the first half to the second half of the ranking (15th least unequal regions). Grande Lisboa and Grande Porto, the bigger regions in terms of population, also registered an increase in education inequality. The dispersion in education inequality measured as the coefficient of variation of the Gini coefficient increased for the whole period, but from 1995 to 2000 there was a decrease, which implies that the increase was due to the inequality behavior in the 2000-2007 period.

Table 3: Education inequality performance in the 30 Portuguese NUTS III regions, 1995-2007

NUTS III	Gini coefficient			Total change (%)		
	1995	2000	2007	1995-2000	2000-2007	1995-2007
Minho-Lima	0.2329	0.2394	0.0884	2.79	-63.07	-62.04
Cávado	0.2833	0.2666	0.1229	-5.89	-53.90	-56.62
Ave	0.2294	0.2507	0.0808	9.29	-67.77	-64.78
Grande Porto	0.2781	0.2802	0.1111	0.76	-60.35	-60.05
Tâmega	0.2028	0.2288	0.0719	12.82	-68.58	-64.55
Entre Douro e Vouga	0.2385	0.2628	0.0902	10.19	-65.68	-62.18
Douro	0.2671	0.2809	0.1056	5.17	-62.41	-60.46
Alto Trás os Montes	0.2886	0.2778	0.1234	-3.74	-55.58	-57.24
Baixo Vouga	0.2589	0.2724	0.0993	5.21	-63.55	-61.65
Baixo Mondego	0.2720	0.2715	0.1046	-0.18	-61.47	-61.54
Pinhal Litoral	0.2653	0.2709	0.0972	2.11	-64.12	-63.36
Pinhal Interior Norte	0.2365	0.2578	0.0798	9.01	-69.05	-66.26
Dão-Lafões	0.2519	0.2629	0.0953	4.37	-63.75	-62.17
Pinhal Interior Sul	0.3148	0.2973	0.1509	-5.56	-49.24	-52.06
Serra da Estrela	0.2424	0.2686	0.0874	10.81	-67.46	-63.94
Beira Interior Norte	0.2609	0.2664	0.0883	2.11	-66.85	-66.16
Beira Interior Sul	0.2713	0.2722	0.0937	0.33	-65.58	-65.46
Cova da Beira	0.2744	0.2795	0.1299	1.86	-53.52	-52.66
Oeste	0.2667	0.2712	0.0954	1.69	-64.82	-64.23
Médio Tejo	0.2639	0.2646	0.0966	0.27	-63.49	-63.40
Grande Lisboa	0.2833	0.2666	0.1229	-5.89	-53.90	-56.62
Península de Setúbal	0.2758	0.2689	0.1028	-2.50	-61.77	-62.73
Alentejo Litoral	0.2987	0.2879	0.1048	-3.62	-63.60	-64.91
Alto Alentejo	0.2837	0.2752	0.0956	-3.00	-65.26	-66.30
Alentejo Central	0.2874	0.2855	0.1046	-0.66	-63.36	-63.60
Baixo Alentejo	0.2874	0.2855	0.0890	-0.66	-68.83	-69.03
Lezíria do Tejo	0.2750	0.2759	0.0973	0.33	-64.73	-64.62
Algarve	0.2725	0.2682	0.1033	-1.58	-61.48	-62.09
Açores	0.2686	0.2664	0.0937	-0.82	-64.83	-65.12
Madeira	0.2704	0.2696	0.1046	-0.30	-61.20	-61.32
Mean	0.2668	0.2697	0.1010			
Coef. of variation	0.0858	0.0503	0.1612			
Min	0.2028	0.2288	0.0719			
Max	0.3148	0.2973	0.1509			

Source: authors calculations based on data from *Quadros de Pessoal* database.

In Charts 1-3 we plot the average annual growth rate of real per capita GDP over the period 1995-2007 against the main determinants considered in this study, initial earnings inequality, initial education inequality and initial real per capita GDP, respectively. Prior inspection of the data reveals a positive correlation between inequality and growth among NUTS III regions, stronger for earnings than for education inequality (see Charts 1 and 2), an indication that mechanisms such as higher propensities to save (that lead to more capital accumulation) and to consume new goods (that foster innovation) for richer individuals are in action. Additionally, the evidence

also seems to indicate that the convergence process is also coming to a halt at the regional level, based on the weak negative correlation between initial income and growth (see Chart 3). In the next section we investigate more deeply these correlations.

Chart 1: Average real GDP per capita growth 1995-2007 and initial (1995) earnings inequality (Gini)

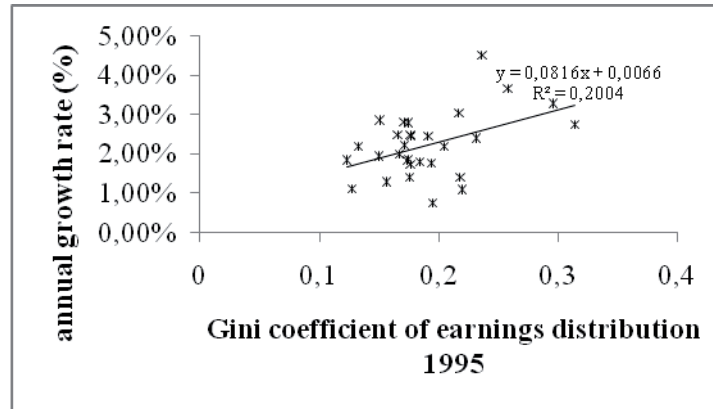


Chart 2: Average real GDP per capita growth 1995-07 and initial (1995) education inequality (Gini)

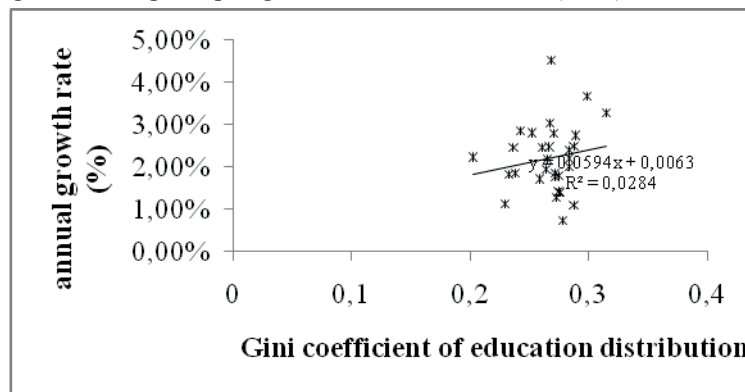
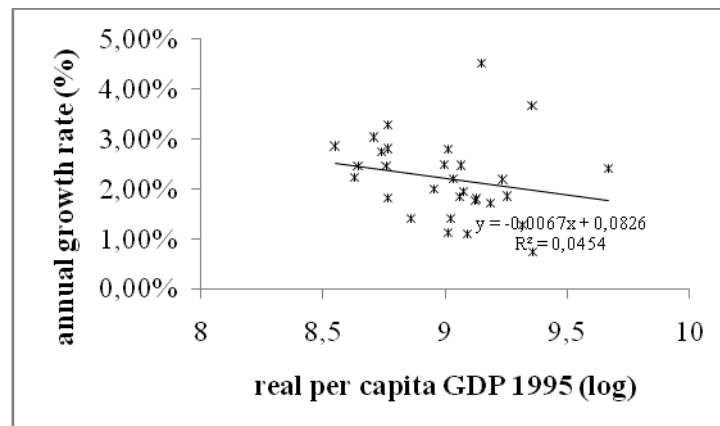


Chart 3: Average real GDP per capita growth 1995-2007 and initial (1995) real GDP per capita



4. EMPIRICAL MODEL AND ECONOMETRIC ANALYSIS

In order to assess the contribution of earnings and education inequality for growth in the 30 Portuguese NUTS III regions over the period 1995-2007, we estimate what is known in the inequality-growth empirical literature as a reduced-form equation (see e.g. Perotti (1996)) where output growth is regressed on a measure of initial inequality, initial output and a set of other explanatory variables considered to be relevant growth determinants for the units (regions) under analysis²³.

We estimate the impact of inequality on growth using a variation of the following cross-regional econometric specification:

$$\text{Growth_RGDPC}_{i,2007-1995} = \text{constant} + \beta \ln \text{RGDPC}_{i,1995} + \text{INEQ}_{i,1993} \gamma + X_{i,1995} \Psi + \varepsilon_i \quad (1)$$

where $\text{Growth_RGDPC}_{i,2007-1995}$ is the annual average growth rate of real GDP per capita in the Portuguese NUTS III region i between 1995 and 2007; $\ln \text{RGDPC}_{i,1995}$ is the natural logarithm of initial real GDP per capita; $\text{INEQ}_{i,1993}$ is a vector of initial inequality measures that might include, simultaneously, measures of earnings and education inequality, introduced with 2-year lags to address possible endogeneity; X is a parsimonious²⁴ vector of additional control variables that are assumed to influence regional growth, which might include the initial average number of years of education of the workforce (educational attainment) included in Quadros de Pessoal database, the regional productive structure measured as the regional employment share in agriculture, manufacturing or the services sectors, and regional dummies, specifically a dummy for the interior or landlocked regions (with coastal regions as the omitted group); and ε is the disturbance term, all measured for NUTS III region i . By estimating a cross-section model where the dependent variable is income growth measured during a long period of time we are identifying a long-run effect of inequality on economic growth²⁵, which some authors defend as the appropriate time frame to analyze growth influences (see e.g. Forbes (2000), Banerjee, Marcellino and Osbat (2004), Partridge (2005), and Rodríguez-Pose and Tselios (2010)) in order to overcome business cycle effects.

²³ These regressions can thus also be classified as “Barro” or *ad hoc* growth regressions from the perspective that they include inequality as a regressor along another set of independent variables that are believed to influence economic growth, based on the predictions of relevant theoretical growth models. See e.g. Barro and Sala-i-Martin (2004).

²⁴ The choice of the additional explanatory variables was determined by the predictions of growth models and the availability of regional data for the Portuguese NUTS III regions.

²⁵ Through the variation occurred across regions over the period of time under analysis.

Table 4 presents the results of estimating equation (1) using Ordinary Least Squares (OLS)²⁶. Regressions 1-6 consider only the impact of earnings inequality on regional growth using the Gini coefficient as the earnings inequality measure. The estimated coefficient on initial real per capita GDP is negative as expected but not significant, which confirms the absence of convergence among the Portuguese regions, similar to what has happened at the national level between Portugal and the other EU member states. As far as earnings inequality is concerned, the results point to a positive influence of initial inequality on subsequent regional economic growth since the estimated coefficient on the initial (lagged 2 periods) Gini coefficient of earnings is positive and significant. This result is robust to the introduction of additional control variables²⁷ (except in regressions 3 and 4 when considering, respectively, the employment shares in agriculture and manufacturing), supporting the view of the classical theories of inequality and growth that higher inequality favours growth due to a higher propensity to save of the rich relative to the poor that leads to higher capital accumulation and thus growth and also since it is good for incentives. As for the additional control variables, apart from the estimated coefficient on the employment share in agriculture, positive and statistically significant, a somewhat puzzling sign, all the other estimated coefficients of the additional control variables are not statistically significant. The estimated coefficient on educational attainment, measured as the average number of years of schooling of the workforce included in *Quadros de Pessoal* database although positive as expected, based on the predictions of both exogenous and endogenous growth model, is not statistically significant.

Regressions 7-12 in Table 4 estimate separately the impact of education inequality on regional economic growth. Again, in all regressions the estimated coefficient on initial real per capita GDP is negative as expected and this time statistically significant (except in regressions 9-11, when considering as additional control variables the regional productive structure measures) indicating this time the existence of convergence among regions. The estimated coefficient on initial education inequality (lagged 2 periods) is positive and statistically significant, except in regressions 8-10 when considering as additional control variables educational attainment and the regional productive structure measures, respectively, the agriculture and the manufacturing employment shares, and higher than for the earnings inequality Gini, again confirming

²⁶ All the regressions were estimated with STATA 10.0.

²⁷ Introduced one at a time due to the limited number of observations.

the classical theories predictions according to which inequality creates an incentive to invest more in human capital in order to get higher returns and belong to the wealthier groups of society. This also means that in the Portuguese regions the level of human capital is might be high enough in the sense that there is not the risk of falling in a low human capital investment trap in the presence of borrowing constraints. The estimated coefficient on educational attainment is now negative, although not significant, when many growth models show that a higher level of human capital leads to higher income levels and even higher income growth rates since it facilitates the absorption of technologies developed in technologically more advanced countries/regions as well as accelerating discovery or invention (see e.g. Sianesi and van Reenen (2003)). Apart from the estimated coefficient on the employment share in agriculture, again positive and statistically significant, all the other estimated coefficients of the additional control variables are not statistically significant.

In regression 13 we estimate the combined impact of earnings and education inequality. When we consider both inequality measures as regressors, the estimated coefficients on the Gini coefficient of earnings and on the Gini coefficient of education are not statistically significant. Contrary to the results of some other previous studies (Birdsall and Londono (1997), Barrio-Castro, López-Bazo and Serrano-Domingo (2002), Castelló-Climent and Doménech (2002)) the consideration of the education inequality measure does not improve the results. In fact, based on the information from the R-squared and AIC and BIC information criteria, earnings inequality has a higher explanatory power indicating that this is the relevant inequality measure to explain regional growth in Portugal during the period under analysis.

Finally, in regression 14 we estimate our regional growth regression considering as the sole explanatory variable the initial Gini coefficient of earnings since none of the other variables were significant (except for the employment share in agriculture). The estimated coefficient remains positive and statistically significant as expected²⁸ but the magnitude of the impact remains small.

²⁸ We also run a regressions 1 and 16 adding the square of the Gini coefficient as a regressor to test for a non-linear relationship between inequality and growth. The estimated coefficient although negative was not statistically significant.

Table 4: Results of the estimation of the reduced-form specification

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Constant	.0463 (.0501)	.048 (.0593)	-.0145 (.0512)	.0612 (.0545)	.046 (.0594)	.0756 (.0561)	.0962 (.0471) ^a	.096 (.0488) ^a	.0063 (.0590)	.0920 (.046) ^a	.0817 (.0573)	.1197 (.0581) ^a	.0588 (.0621)	.0114 (.0045) ^a
lnRGDPC	-.0038 (.0054)	-.0041 (.0072)	.0029 (.0056)	-.0046 (.0056)	-.0037 (.0066)	-.0070 (.0059)	-.0111 (.0054) ^a	-.0110 (.0056) ^a	-.0005 (.0068)	-.0087 (.0057)	-.0094 (.0066)	-.0138 (.0065) ^a	-.0058 (.0074)	
Gini earnings	.0504 (.0246) ^a	.0493 (.0317) ^c	.0299 (.0330)	.0327 (.0350)	.0504 (.0249) ^a	.0577 (.0218) ^a								.0391 (.0380)
Gini education							.1012 (.0451) ^a	.1031 (.0725)	.0600 (.0504)	.0521 (.0644)	.1078 (.0460) ^a	.1086 (.0466) ^a	.0327 (.0605)	
Educational attainment		.0002 (.0021)						-.0001 (.0028)						
Employment share in agriculture			.0187 (.011) ^c						.0208 (.0086) ^a					
Employment share in manufacturing				-.0132 (.0106)						-.0147 (.0098)				
Employment share in services					-.0001 (.0128)						-.0048 (.0134)			
Dummy Interior												-.002 (.0034)		
R-squared	0.1577	0.1580	0.2067	0.2440	0.1577	0.1785	0.1343	0.1344	0.2037	0.1735	0.1375	0.1436	0.1614	0.1444
AIC	-204.22	-202.23	-204.01	-203.46	-202.22	-202.96	-203.39	-201.4	-203.9	-202.78	-201.50	-201.72	-202.35	-205.74
BIC	-200.01	-196.62	-198.41	-197.86	-196.61	-197.36	-199.19	-195.79	-198.29	-197.18	-195.9	-196.11	-196.74	-202.94
Observations	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Notes: Heteroscedasticity-consistent standard errors in parentheses (Huber (1967); White (1980)). ^a, ^b, and ^c indicates significance at the 1%, 5% and 10% level, respectively.

In Table 5 we examine the sensibility of our results to the inequality measure used to assess earnings and education inequality across the Portuguese NUTS III regions. Most empirical studies on the relationship between inequality and growth use the Gini coefficient as the proxy for inequality. However, the Gini coefficient is quite sensitive to changes in the middle of the distribution, so we use Theil's first measure and Atkinson's index²⁹ as alternative inequality measures, since these are more sensible to changes in the bottom and the top of the distribution, respectively. Additionally, the Gini, Theil and Atkinson's are aggregate measures of distribution, but the relationship between inequality and economic growth might depend on inequality in different groups of the distribution (top vs. bottom). This issue has been addressed in empirical studies by using alternative measures of inequality, e.g. the share or ratios of certain quintiles or percentiles, and comparing the results with the ones from the estimations that consider the aggregate measure, arriving at some important differences in some cases (see Barro (2000), Panizza (2002), Voitchovsky (2005)). We thus also investigate the explanatory power of the ratios between percentiles 90% and 50% (P90/P50) and between percentiles 50% and 10% (P50/P10) that provide information on the impact of inequality in different parts of the distribution, top and bottom, respectively. Regressions 1-4 present the results for the alternative earnings inequality measures. The results do not come significantly altered by considering the alternative measures of earnings inequality³⁰, although in regression 3 that considers the ratio P90/P50 the R-squared is higher than when we consider the Gini coefficient, an indication that it is higher inequality at the top of the distribution that drives faster growth. Additionally, in regression 4, that considers the ratio P10/P50, the estimated coefficient on this variable is not statistically significant. Regressions 5-8 present the results for the alternative education inequality measures. Again, the results do not come significantly altered by considering the alternative measures of earnings inequality³¹. The only exception concerns the results when using the ratio P90/P50 of the distribution of education, which presents a higher explanatory power indicating, in accordance with the results for the earnings inequality measures, that inequality in education at the top of the distribution is the relevant measure to explain regional growth, a result that reinforces

²⁹ With the coefficient of risk aversion to inequality equal to 0.5.

³⁰ The results also do not change when we introduce the additional control variables with the alternative inequality measures. These results can be obtained from the authors upon request.

³¹ The results also do not change when we introduce the additional control variables with the alternative inequality measures. These results can be obtained from the authors upon request.

the higher propensities to save of the richer and the incentives mechanisms of transmission from inequality to growth.

Using either the earnings or the education alternative inequality measures, apart from the results with the P90/P50 ratios, the Gini coefficient presents a higher explanatory power, based on the information from the R-squared and the AIC and BIC information criteria.

Table 5: Results of the estimation of the reduced-form specification with alternative inequality measures

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Constant	.0531 (.0492)	.0535 (.0494)	.0486 (.0531)	.0759 (.0494)	.0977 (.0458) ^a	.0915 (.0465) ^a	.0720 (.0535)	.1214 (.0631) ^a
lnRGDPC	-.0039 (.0054)	-.004 (.0054)	-.0044 (.0055)	-.0049 (.0058)	-.0101 (.0052) ^a	-.0094 (.0052) ^b	-.0070 (.0057)	-.0100 (.0063)
Atkinson earnings	.1229 (.0550) ^a							
Theil earnings		.0597 (.0289) ^a						
P90/P50 earnings			.0080 (.0039) ^a					
P50/P10 earnings				-.0139 (.0125)				
Atkinson education					.2514 (.1322) ^b			
Theil education						.1247 (.0652) ^b		
P90/P50 education							.0055 (.0023) ^a	
P50/P10 education								-.0101 (.0116)
R-squared	0.1463	0.1400	0.1624	0.0871	0.1388	0.1320	0.1836	0.0869
AIC	-203.81	-203.59	-204.38	-201.80	-203.55	-203.31	-205.15	-201.79
BIC	-199.61	-199.39	-200.18	-197.6	-199.35	-199.11	-200.95	-197.59
Observations	30	30	30	30	30	30	30	30

Notes: Heteroscedasticity-consistent standard errors in parentheses (Huber (1967); White (1980)). ^a, ^b, and ^c indicates significance at the 1%, 5% and 10% level, respectively.

5. CONCLUSIONS

Although Portugal ranks as one of the most unequal countries (in terms of income distribution) relative to its fellow EU member states, inequality has never been considered as an explanatory factor in the studies that aim at explaining economic growth in the Portuguese economy, including studies devoted to the analysis of regional

growth. To fill this gap, this study investigated the contribution of earnings and education inequality for growth in the 30 Portuguese NUTS III regions over the period 1995-2007, by estimating a cross sectional reduced-form specification where output growth is regressed on a measure of initial inequality, initial output and a set of other explanatory variables considered to be relevant regional growth determinants.

The results point to a positive relationship between initial inequality and regional growth, stronger for education than for earnings inequality, but with earnings inequality measures revealing a higher explanatory power. Moreover, the ratio P90/P50 for the earnings and the education distribution of education presents a higher explanatory power indicating that inequality at the top of the distribution is the relevant measure to explain regional growth, a result that reinforces the higher propensities to save of the richer and the incentives mechanisms of transmission from inequality to growth. Additionally, the evidence does not support the existence of convergence among Portuguese NUTS III regions during the period 1995-2007. These findings are robust to the introduction of most additional control variables and the consideration of alternative measures of earnings and education inequality.

Based on this evidence, the mechanisms that seem to explain the relationship between inequality and growth in the Portuguese NUTS III regions are those proposed by the classical theories on the subject: inequality is good for growth since richer individuals have higher marginal propensities to save, thus leading to higher capital accumulation, and because it creates an incentive to belong to the wealthiest classes of society leading to higher working effort, both resulting in faster growth.

As far as the policy implications of these results are concerned, we do not recommend policies aimed at increasing regional inequality in Portugal since these might lead to a situation where inequality reaches a much too high level in the sense that it discourages the higher working effort or leads to social instability³². The identification of such thresholds for the changing influence of inequality requires a more detailed analysis. Additionally, the impact of inequality on regional growth is small therefore policies aiming at changing inequality should not be a priority.

Future research on the subject should check the robustness of the results to the use of: a short-run framework that explores the information concerning the time series variation within regions by means of panel data techniques; alternative sources of data

³² Let us not forget also that Portugal has a high poverty rate.

on personal income/earnings and education such as the European Household Community Panel (ECHP) or the Household Budget Surveys carried out by INE; and explore in more detail the transmission mechanisms that might explain the relationship between inequality and growth at the regional level in Portugal.

APPENDIX

Figure 1:

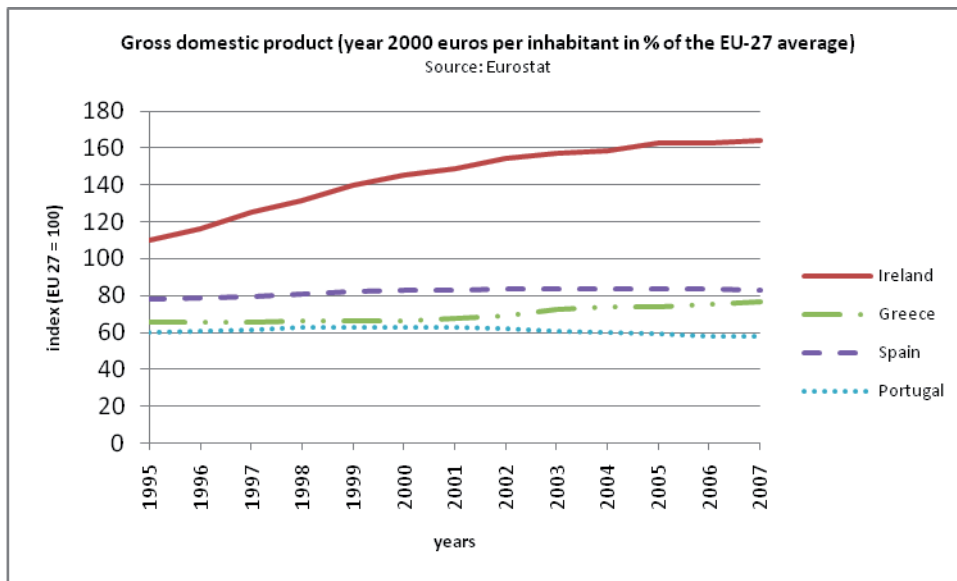
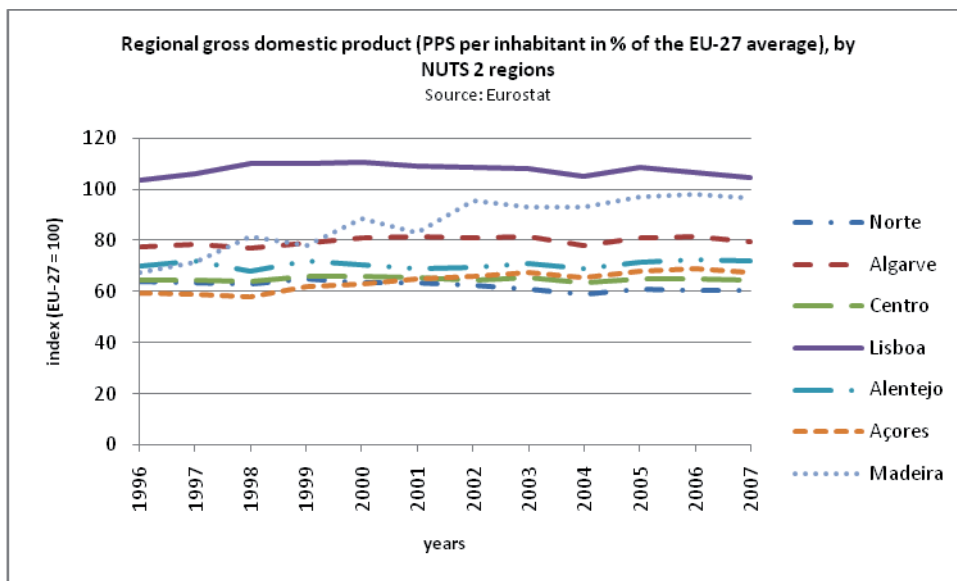


Figure 2:



REFERENCES

- Aghion, P.; Caroli, E. and García-Penalosa, C. (1999), "Inequality and Economic Growth: The Perspective of the New Growth Theories." *Journal of Economic Literature*, vol. 37(4), pp. 1615-60.
- Alesina, A. and Perotti, R. (1996), "Income Distribution, Political Instability, and Investment." *European Economic Review*, vol. 40(6), pp. 1203-28.
- _____ (1994), "The Political Economy of Growth: A Critical Survey of the Recent Literature." *The World Economic Review*, vol. 8(3), pp. 351-71.
- Alesina, A. and Rodrik, D. (1994), "Distributive Politics and Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics*, vol. 109(2), pp. 465-90.
- Alves, N. (2009), "Novos Factos Sobre a Pobreza Em Portugal." *Boletim Económico do Banco de Portugal, Primavera*, pp. 125-54.
- Arbia, G.; Dominicus, L.d. and Piras, G. (2005), "Regional Growth and Regional Inequality in Eu and Transition Countries: A Spatial Econometric Approach." *ERSA Conference Papers N° ersa05p168*.
- Atkinson, A.B. (1970), "On the Measurement of Inequality." *Journal of Economic Theory*, vol. 2, pp. 244-63.
- Balisacan, A.M. and Fuwa, N. (2003), "Growth, Inequality and Politics Revisited: A Developing-Country Case." *Economics Letters*, vol. 79, pp. 53-58.
- Banerjee, A.; Marcellino, M. and Osbat, C. (2004), "Some Cautions on the Use of Panel Methods for Integrated Series of Macroeconomic Data." *Econometrics Journal*, vol. 7(2), pp. 322-40.
- Barradas, S. and Lopes, E. (2007), "Processo De Convergência Regional Em Portugal: Absoluta, Condicionada Ou Clube?" " *Prospectiva e Planeamento, DPP, Lisboa*, vol. 14, pp. 23-79.
- Barrio-Castro, T.d.; López-Bazo, E. and Serrano-Domingo, G. (2002), "New Evidence on International R&D Spillovers, Human Capital and Productivity in the Oecd." *Economics Letters*, vol. 77(1), pp. 41-45.
- Barro, R.J. (2000), "Inequality and Growth in a Panel of Countries." *Journal of Economic Growth*, vol. 5(1), pp. 87-120.
- Barro, R.J. and Lee, J.-W. (1993), "International Comparisons of Educational Attainment." *Journal of Monetary Economics*, vol. 32(3), pp. 363-94.
- _____ (2001), "International Data on Educational Attainment: Updates and Implications." *Oxford Economic Papers*, vol. 53, pp. 541-63.
- _____ (1996), "International Measures of Schooling Years and Schooling Quality." *American Economic Review*, vol. 86(2), pp. 218-23.
- Barro, R.J. and Sala-i-Martin, X. (1991), "Convergence across States and Regions." *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1, pp. 107-82.
- _____ (2004), *Economic Growth*. New York: MacGraw-Hill.
- Bénabou, R. (1996), "Inequality and Growth," *NBER Working Paper 5658*. Cambridge, MA, 50.
- Bertola, G. (1993), "Factor Shares and Savings in Endogenous Growth." *American Economic Review*, vol. 83(5), pp. 1184-98.
- Bertola, G.; Foellmi, R. and Zweimuller, J. (2006), *Income Distribution in Macroeconomic Models*. Princeton: Princeton University Press.
- Birdsall, N. and Londono, J.L. (1997), "Asset Inequality Matters: An Assessment of the World Bank's Approach to Poverty Reduction." *American Economic Review*, vol. 87(2), pp. 32-37.
- Bleaney, M. and Nishiyama, A. (2004), "Income Inequality and Growth: Does the Relationship Vary with the Income Level?" *Economics Letters*, vol. 84(3), pp. 349-55.
- Braga, V. (2004), "Regional Growth and Local Convergence: Evidence for Portugal." *ERSA Conference Papers n° 323*.
- Budria, S. (2007), "Economic Inequality in Portugal: A Picture in the Beginnings of the 21st Century." *Centro de Estudos de Economia Aplicada do Atlântico Working Paper*.
- Cardoso, A.R. (1998), "Earnings Inequality in Portugal: High and Rising?" *Review of Income and Wealth*, vol. 44(3), pp. 325-43.
- Castelló-Climent, A. and Doménech, R. (2002), "Human Capital Inequality and Economic Growth: Some New Evidence." *The Economic Journal*, vol. 112, pp. 187-200.
- Chen, B.L. (2003), "An Inverted-U Relationship between Inequality and Long-Run Growth." *Economics Letters*, vol. 78(2), pp. 205-12.
- Clarke, G.R.G. (1995), "More Evidence on Income Distribution and Growth." *Journal of Development Economics*, vol. 47, pp. 403-27.
- Cowell, F.A. (2000), "Measurement of Inequality," A. B. Atkinson and F. Bourguignon, *Handbook of Income Distribution*. Amsterdam: Elsevier, pp. 87-166.
- Deininger, K. and Squire, L. (1996), "A New Data Set Measuring Income Inequality." *World Bank Economic Review*, vol. 10(3), pp. 565-91.

- _____ (1998), "New Ways of Looking at Old Issues: Inequality and Growth." *Journal of Development Economics*, vol. 57(2), pp. 259-87.
- Dias, M.F. and Silva, R. (2004), "Central Government Transfers and Regional Convergence in Portugal." *ERSA Conference Papers n° 443*.
- Dinopoulos, E. and Thompson, P. (1998), "Schumpeterian Growth without Scale Effects." *Journal of Economic Growth*, vol. 3(4), pp. 313-35.
- Dominicis, L.d.; Groot, H.L.F.d. and Florax, R.J.G.M. (2006), "Growth and Inequality: A Meta-Analysis" *Tinbergen Institute Discussion Paper N° TI 2006-064/3*.
- Duarte, A. and Simões, M. (2009), "Channels of Transmission of Inequality to Growth: A Survey of the Theory and Evidence from a Portuguese Perspective." *Estudos dos GEMF N° 7*.
- EC (2008), "The Social Situation in the European Union 2007." *European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Manuscript*.
- _____ (2009), "The Social Situation in the European Union 2008." *European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Manuscript*.
- _____ (2010), "The Social Situation in the European Union 2009." *European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Manuscript*.
- Ehrhart, C. (2009), "The Effects of Inequality on Growth: A Survey of the Theoretical and Empirical Literature" *ECINEQ Working Paper Series N° ECINEQ 2009-107*.
- Ezcurra, R. (2007), "Is Income Inequality Harmful for Regional Growth? Evidence from the European Union." *Urban Studies*, vol. 44(10), pp. 1953-71.
- Fallah, B.N. and Partridge, M. (2007), "The Elusive Inequality-Economic Growth Relationship: Are There Differences between Cities and the Countryside?" *Annals of Regional Science*, vol. 41, pp. 375-400.
- Fields, G.S. (2001), *Distribution and Development. A New Look at the Developing World*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Forbes, K. (2000), "A Reassessment of the Relationship between Inequality and Growth." *American Economic Review*, vol. 90(4), pp. 869-87.
- Frank, M.W. (2009), "Income Inequality, Human Capital, and Income Growth: Evidence from a State-Level Var Analysis." *Atlantic Economic Journal*, vol. 37, pp. 173-85.
- Galor, O. and Tsiddon, D. (1994), "Human Capital Distribution, Technological Progress, and Economic Growth." *CEPR working paper N° 971*.
- Galor, O. and Zeira, J. (1993), "Income Distribution and Macroeconomics." *Review of Economic Studies*, vol. 60, pp. 35-52.
- García-Peñalosa, C. (2007), "The Economics of Distribution and Growth: Recent Issues," *Fourth Annual DG ECFIN Research Conference, Growth and income distribution in an integrated Europe: Does EMU make a difference?*
- Huber, P.J. (1967), "The Behavior of Maximum Likelihood Estimates under Nonstandard Conditions," *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. Berkeley, CA: The University of California Press, pp. 221-23.
- Nehru, V.; Swanson, E. and Dubey, A. (1995), "A New Database on Human Capital Stock in Developing and Industrial Countries: Sources, Methodology, and Results." *Journal of Development Economics*, vol. 46(2), pp. 379-401.
- Panizza, U. (2002), "Income Inequality and Economic Growth: Evidence from American Data." *Journal of Economic Growth*, vol. 7(1), pp. 25-41.
- Partridge, M. (2005), "Does Income Distribution Affect U.S. State Economic Growth?" *JOURNAL OF REGIONAL SCIENCE*, vol. 45(2), pp. 363-94.
- Partridge, M.D. (1997), "Is Inequality Harmful for Growth? Comment." *American Economic Review*, vol. 87(5), pp. 1019-32.
- Perotti, R. (1996), "Democracy, Income Distribution and Growth: What the Data Say." *Journal of Economic Growth*, vol. 1, pp. 149-87.
- Persson, T. and GuidoTabellini (1994), "Is Inequality Harmful to Growth?" *American Economic Review*, vol. 84(3), pp. 600-21.
- Rodrigues, C.F. (2007), *Distribuição Do Rendimento, Desigualdade E Pobreza: Portugal Nos Anos 90*. Coimbra: Almedina.
- Rodríguez-Pose, A. and Tselios, V. (2010), "Inequalities in Income and Education and Regional Economic Growth in Western Europe." *Annals of Regional Science*, vol. 44, pp. 349-75.
- Sianesi, B. and van Reenen, J. (2003), "The Returns to Education: Macroeconomics." *Journal of Economic Surveys*, vol. 17(2), pp. 57-200.
- Soukiazis, E. and Antunes, M. (2006), "Two Speed Regional Convergence in Portugal and the Importance of Structural Funds on Growth." *Ekonomia*, vol. 9(2), pp. 222-41

- Soukiazis, E. and Proença, S. (2008), "Tourism as an Alternative Source of Regional Growth in Portugal: A Panel Data Analysis at Nuts Ii and Iii Levels." *Portuguese Economic Journal*, vol. 7(1), pp. 43-61.
- Theil, H. (1967), *Economics and Information Theory* Amsterdam: North-Holland, 1967.
- Voitchovsky, S. (2005), "Does the Profile of Income Inequality Matter for Economic Growth? Distinguishing between the Effects of Inequality in Different Parts of the Income Distribution." *Journal of Economic Growth*, vol. 10, pp. 273-96.
- White, H.L. (1980), "A Heteroscedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroscedasticity." *Econometrica*, vol. 48, pp. 817-38.
- Xu, K. (2004), "How Has the Literature on Gini's Index Evolved in the Past 80 Years?," *Department of Economics, Dalhousie University*.

Cálculo del índice de desarrollo humano desde la perspectiva territorial.

José Luis Cividanes Hernández.
Departamento Análisis Económico Aplicado.
Universidad de Alicante
Campus San Vicent del Raspeig. Ap 99. Alicante 03080
Tel. 965903609 - Fax 96590932 jlcivi@ua.es

RESUMEN

Palabras Claves: Territorio. Índice Desarrollo Humano. América Latina
Área Temática: Economía Urbana, Regional y Local.

El análisis del desarrollo ha experimentado en las últimas décadas una significativa reformulación a raíz de cuestionarse el crecimiento económico con finalidad del mismo. Diversos son los enfoques analíticos que explican el desarrollo como un proceso multidimensional cuyo fin último es el bienestar sostenible de las personas. Dos de estos nuevos enfoques, el humano y el territorial, han adquirido una especial relevancia por la consistencia teórica de sus fundamentos, pero en especial al ser reconocidos por las instituciones y agentes sociales para formular políticas de desarrollo. A pesar de esta relevancia y de coincidir en el objeto de análisis su integración puede calificarse de débil. El propósito de la comunicación es avanzar en la mencionada integración mediante el cálculo del índice de desarrollo humano propuesto por el PNUD – NN.UU. desde una perspectiva territorial.

La comunicación se estructura en cuatro apartados. El primero evalúa el grado de sensibilidad territorial de las variables que componen el IDH, en concreto si son adecuadas para medir de manera específica los respectivos valores del IDH para los distintos espacios territoriales subnacionales. En el segundo apartado se aborda la identificación de variables con un mayor grado de sensibilidad territorial y en el tercero se contrasta su validez mediante su aplicación a los casos de Argentina y México. Por último en el cuarto se extraen las conclusiones sobre la metodología formulada y aplicada para calcular el IDH desde una perspectiva territorial.

ABSTRACT

Key Words : Territory. Human Development Index. Latin America.
Subject area: Urban, Regional and Local Economics.

The analysis of development has experienced in recent decades due to a significant reformulation of questionable economic growth with the same purpose. Are various analytical approaches that explain the development as a multidimensional process whose ultimate goal is the sustainable welfare of people. Two of these new approaches, human and territorial, have acquired a special significance for the theoretical consistency of its foundations, but especially when their approaches and conclusions recognized by national and international development policies. Despite this relevance and to agree on the purpose of analysis, integration of both approaches could be described as weak. The purpose of communication is to advance the integration mentioned by calculating the human development index proposed by the UNDP - UN from a territorial perspective.

The communication is structured in four sections. The first analyzes the spatial sensitivity of the variables that make up the HDI, particularly if they are suitable to measure specifically the respective values of HDI for different sub national territorial spaces not being the objective of the methodology of UNDP. In the second section discusses the identification of variables with a greater degree of spatial sensitivity and the third proposes the methodology for calculating the HDI from a territorial perspective. Finally in the fourth section contrasts their validity through their application to the cases of Argentina and Mexico.

Cálculo del índice de desarrollo humano desde la perspectiva territorial.

1. Introducción

Analizar y calcular el desarrollo humano desde una perspectiva territorial se fundamenta en el hecho de que las capacidades que posibilitan a las personas acceder a una vida larga, saludable y creativa se configuran en el entorno espacial, social, cultural e institucional en el que las personas conviven de manera cotidiana. La metodología que aplica el PNUD desde 1990 tiene como referente espacial la escala nacional dado el carácter mundial de sus informes, dejando para los respectivos informes nacionales la cuestión del territorio como dimensión del desarrollo humano.

Diversos han sido los informes nacionales en América Latina que han abordado el cálculo territorial del IDH, los análisis efectuados de los mismos permite extraer dos conclusiones (Cividanes, 2008 y 2009). La metodología formulada por el PNUD tiene escasa capacidad para discriminar los valores de IDH, ya sea por estados, regiones, provincias o municipios. La segunda conclusión es la falta de una metodología específica y relativamente homogénea dado que en cada informe el cálculo se realiza desde supuestos particulares según la finalidad concreta que se persigue con su elaboración.

Con objeto avanzar en una metodología¹ con mayor capacidad para medir las diferencias territoriales se ha procedido, en primer lugar, a evaluar la sensibilidad territorial de los indicadores considerados por el PNUD. En segundo a identificar indicadores susceptibles de tener una mayor sensibilidad territorial, así como la composición del Índice de Desarrollo Humano Territorial (IDHT). Y en tercer lugar la aplicación de la nueva metodología a los casos de Argentina y México. Por último, la comunicación finaliza con las consiguientes conclusiones.

1. Análisis de sensibilidad territorial

El primer paso para avanzar en la formulación de un IDH que contemple la dimensión territorial a partir de la metodología enunciada por el PNUD ha sido evaluar la sensibilidad territorial de cada uno de los indicadores utilizados para medir respectivas dimensiones. En concreto se ha efectuado un análisis de variabilidad basado en el cálculo de la desviación estándar y del diferencial de rango para aquellos países de América Latina y el Caribe con disponibilidad de datos a escala subnacional e importancia relativa en la región. Argentina, Brasil, Chile y México.

El análisis muestra, en primer lugar, que las variables tienden a una relativa homogeneidad territorial a medida que el valor del IDH es mayor. Es decir, según mejoran las capacidades y oportunidades a las que tienen acceso los habitantes de un país, las diferencias en los valores de los indicadores al interior del país van siendo menores, inclusive cuando se comparan los valores nacionales para diferentes países².

La esperanza de vida al nacer a escala subnacional presenta una desviación estándar que oscila entre 2,1 para Brasil y 0,9 para Chile. Estas diferencias confirman que a mayor nivel de desarrollo humano menor sensibilidad para reflejar disparidades territoriales. Brasil es uno de los países más desiguales de la región, lo que justificaría la heterogénea distribución territorial del indicador. Chile, en cambio, tiene una distribución más equitativa y un IDH alto.

La distribución espacial de la tasa de alfabetización de adultos también muestra una clara disparidad de comportamiento territorial entre los países con un mayor IDH y los que presentan uno menor. La alfabetización de adultos ha adquirido carácter prácticamente universal en Argentina y Chile, lo que queda constatado en los valores de la desviación estándar 1,9 y 2,4 respectivamente. La tasa de alfabetización de Argentina era de 97,4% y del 96 % para Chile. En cambio Brasil y México que tienen un nivel de desarrollo humano inferior, la desviación estándar era del 8,6 en Brasil y 4,8 en México. Los respectivos valores extremos eran para Brasil de 88,4% y 71,6%, con un tasa nacional del 95,0%. Mientras que para México con una tasa nacional de 91,5%, los valores mínimo y máximo eran del 98,2% y 81,2%.

En lo relativo a la tasa bruta de matriculación combinada, la obtención desagregada de los datos presentó una mayor complejidad por las diferencias existentes entre los respectivos sistemas educativos nacionales, por esta razón sólo se han considerado los niveles de primaria y secundaria. Los resultados muestran que la tasa de matriculación escolar se distribuye de manera desigual al interior de todos los países. Es decir, el patrón de que a mayor desarrollo relativo se reduce las diferencias territoriales. Según los valores de la desviación estándar Argentina sería el país con un nivel educativo más desigual (8,3), seguido por Brasil (7,0), México (4,8) y Chile (3,0). En cuanto a los rangos de la variable, las diferencias entre el máximo y el mínimo valor varían entre 39 puntos porcentuales para las provincias argentinas y 12 para las regiones de Chile.

¹ Dicha metodología aparece enunciada sí mismo en Cividanes y Pol (2008)

El indicador utilizado en el IDH-PNUD para medir la dimensión nivel de vida (PIB per cápita) no fue sometido a análisis de sensibilidad territorial por no contar con información estadística suficiente a escala desagregada, pero así mismo al estar cuestionado para reflejar la dimensión del desarrollo humano que se pretende medir, disponer de los medios para cubrir las necesidades materiales de manera digna.

En síntesis, la esperanza de vida al nacer resulta una medida poco sensible a las disparidades territoriales cuando los países han alcanzado un nivel de desarrollo relativamente alto. De lo que se deduce la necesidad de su reemplazo por otro indicador más efectivo a la hora de medir la forma en que se distribuyen las capacidades en salud a escala territorial. En relación al componente educación, la tasa de alfabetización de adultos se torna espacialmente homogénea según el IDH va siendo mayor, por tanto debe considerarse otro indicador. En cuanto a la matriculación escolar, los datos presentan dificultades para medir las heterogeneidades territoriales, lo que hace recomendable la incorporación de algún indicador que lo complemente.

2. Identificación de variables del desarrollo humano con sensibilidad territorial

La baja sensibilidad territorial de los indicadores que considera el PNUD para calcular el IDH plantea la cuestión de identificar otros que posibiliten recoger de manera más precisa las diferencias de desarrollo humano existentes en el interior de los países. Es decir, calcular un Índice de Desarrollo Humano Territorial (IDHT). El método seguido ha sido el siguiente. Primero, selección de aquellos indicadores susceptibles de tener capacidad de discriminación territorial. Segundo, evaluación estadística de su validez y pertinencia. Y por último, especificación de la fórmula para calcular del correspondiente IDHT

2.1. Selección de variables territoriales

En lo relativo a la dimensión salud, la consulta de las bases de datos disponibles en la OMS, Banco Mundial y CEPAL llevó a seleccionar cinco variables susceptibles de reemplazar a la esperanza de vida al nacer. Tasa de mortalidad infantil, tasa de mortalidad en menores de cinco años, tasa de mortalidad materna, número de médicos por 10.000 habitantes y número de camas por 10.000 habitantes.

² Esta cuestión de la homogeneidad de los valores de las variables del IDH-PNUD ha sido puesta de manifiesto por autores como Kelley (1991) y Quizivash (2002).

La tasa de mortalidad infantil es uno de los indicadores que mayor atención recibe por parte de las autoridades nacionales, los organismos internacionales y la sociedad en general. Esto se debe a que refleja de manera relativamente precisa el grado de desarrollo alcanzado por una población al estar fuertemente relacionada con el acceso a los servicios básicos de salud, la calidad de los mismos, el nivel educativo de los progenitores o el estado nutricional de la madre y el niño. Otro indicador de la dimensión de salud son las muertes maternas, su relevancia se deriva de su relación con la inequidad social, con la cobertura y calidad de los servicios de salud, o con el nivel educativo entre otras variables.

La disponibilidad de recursos humanos y de infraestructura sanitaria básica pueden ser también indicadores de la capacidad para tener una vida larga y saludable. En concreto, el número de médicos por cada 10.000 habitantes es un indicador que muestra importantes diferencias en las territoriales a causa de la tendencia a localizar las dotaciones en determinados centros territoriales y prestar servicios a usuarios residentes en otros más o menos cercanos.

En resumen, las variables referidas a la mortalidad en los primeros años de vida y a la mortalidad materna tienen una significativa relevancia como medidas del nivel de salud general de una población. Las primeras arrojan además una fuerte asociación con la esperanza de vida, lo que garantiza su consistencia con la base conceptual original. Los indicadores de disponibilidad de recursos sanitarios, además de ser medidas poco precisas, muestran limitaciones derivadas de la concentración territorial de los servicios y de la escasez de información para su elaboración.

Para medir la dimensión educación a partir de las fuentes estadísticas elaboradas por UNESCO, Banco Mundial y CEPAL y OEI se acotaron como posibles indicadores, el nivel educativo de las personas mayores de 24 años, años promedio de escolaridad en personas mayores de 24 años y tasa de asistencia escolar.

El nivel educativo y años promedio de escolaridad, al igual que la tasa de alfabetización de adultos, son considerados indicadores de impacto al aportar información sobre los conocimientos acumulados. La alfabetización de adultos es poco exigente en los países con mayores IDH al presentar valores próximos al óptimo, lo que hace considerar los otros dos indicadores al estar más vinculados a la conceptualización del desarrollo como proceso de ampliación de las capacidades de las personas y de las oportunidades de empleo, de participación social, y en definitiva, de disfrutar de una vida larga, saludable, digna y creativa (Herrero et al. 2004).

El indicador años promedio de escolaridad fue sugerido en el segundo informe mundial del PNUD³, pero no fue considerado por la dificultad que plantea su obtención para los países seleccionados. La disponibilidad de datos para los países seleccionados ha permitido evaluar su capacidad territorial, por tanto la posibilidad de ser incluida en el IDHT.

Los indicadores de la dimensión educación deben contemplar dos tipos de capacidades. Por un lado las efectivas o de impacto relativas a los conocimientos previamente adquiridos. Por otro, las denominadas capacidades de cobertura relativas a las oportunidades de sistema educativo para continuar en el mismo. Las primeras se miden en el índice del PNUD por medio de la tasa de matriculación combinada, mientras que las segundas por la tasa de asistencia escolar. De acuerdo con ese planteamiento y al análisis efectuado en los anteriores apartados, los dos indicadores de impacto susceptibles de reemplazar a la tasa de alfabetización son el nivel educativo alcanzado y los años promedio de escolaridad. En cuanto a los indicadores de cobertura se ha considerado evaluar el mantenimiento de la matriculación combinada, o bien su reemplazo por la tasa de asistencia escolar.

La tasa de asistencia escolar y las tasas de matriculación son indicadores de cobertura al captar el potencial del sistema educativo para facilitar la realización de los correspondientes estudios. La construcción de estos indicadores requiere de datos una cuidadosa revisión de la estructura de los sistemas educativos y la utilización de amplios grupos de edad que comprendan a todas las personas que se encuentran en un momento determinado cursando estudios.

La medición territorial del componente económico del IDH plantea el doble desafío de evaluar el nivel de ingresos disponible en cada entidad espacial y el grado de concentración con que se distribuye. Al analizar las aplicaciones del IDH que los equipos del PNUD realizan a escala subnacional, se observa que el PIB per cápita es generalmente reemplazado por el ingreso familiar o el ingreso per cápita de los hogares. Este último indicador, tal y como es actualmente construido, tampoco resulta una medida óptima para capturar las posibilidades reales de acceso de las personas a los recursos materiales, ya que no contempla todos los aspectos determinantes. A pesar de ello, brinda una representación más válida que el PIB per cápita, puesto que se refiere a una variable medida a partir de la realidad económica de las personas (PNUD-Chile 1996:57).

³ Con la incorporación, a partir de 1991, de la variable “años promedio de escolaridad” en el IDH se buscó completar la información aportada por la tasa de alfabetización reconociendo, con ello, la importancia de los mayores niveles de educación y, principalmente, con el propósito de discriminar y caracterizar la situación educativa de los países que se encuentran en los primeros puestos del ranking, particularmente las economías industrializadas (PNUD 1991:15).

La importancia de considerar en la medición del desarrollo humano la distribución resulta especialmente relevante el caso del componente del ingreso⁴ y así fue puesto de manifiesto ya en el primer informe mundial (PNUD 1990:38)⁵. De manera específica, la desigualdad en la distribución de la renta puede ser incorporada al IDH aplicando diferentes metodologías. Una de ellas consiste en realizar ajustes una vez obtenido el índice a partir del cálculo de coeficientes de concentración (PNUD-Chile 2000, PNUD-Bolivia 2004), o bien mediante la elaboración de medias generalizadas (PNUD-México 2002). Una segunda metodología es agregar a la composición del índice uno o más indicadores que den alguna aproximación a la forma en que se distribuye el ingreso al interior de cada unidad espacial, tales como la incidencia de la pobreza o a las dificultades de acceso al mercado laboral (PNUD-Argentina 2005),

En síntesis, la tercera dimensión del IDH es la de más difícil medición, su cálculo a escala territorial debe contemplar la evaluación del nivel de ingresos disponible en cada territorio y la forma en que el mismo se distribuye. De entre los posibles indicadores, el ingreso per cápita de los hogares aparece como la medida más idónea. Para incorporar la desigualdad se ha optado por considerar indicadores específicos ante la dificultad de calcular coeficientes o medias para todos los países, tasa de desocupación, tasa de subocupación horaria y porcentaje de personas bajo la línea de la pobreza.

2.2. Evaluación de los indicadores seleccionados

Constatada la disponibilidad de datos para los indicadores seleccionados, se aplicaron diferentes herramientas de análisis cuantitativo para evaluar su capacidad para calcular el IDH desde una perspectiva territorial. En lo que respecta a los indicadores para medir la dimensión salud, el análisis de las fuentes estadísticas evidenció la existencia de deficiencias de registro. De los indicadores de mortalidad, la tasa de mortalidad materna presenta las mayores deficiencias debido a la incorrecta clasificación de la causa de la muerte, pero también al no considerar los nacimientos ocurridos fuera del sistema sanitario. En cuanto a los indicadores de recursos, las carencias hacen referencia a que los criterios de registro en cuanto a la sistematización y actualización.

⁴ Si bien la desigualdad en la distribución de los indicadores de salud y educación puede ser considerable, el hecho de que éstas sean variables acotadas limita significativamente el posible grado de disparidad.

⁵ Los informes hasta 1994 se han preocupado por mostrar cómo se alteraría el desempeño de los países si se corrigiera el ingreso mediante el coeficiente de Gini. A pesar de la importancia de este tema, la ausencia de datos confiables, completos y actualizados para la mayor parte de los países ha evitado que este tipo de consideraciones se incorpore permanentemente al cálculo del índice.

A pesar de estas deficiencias, el hecho de que todos los países tengan información desagregada para el cálculo de los indicadores seleccionados, llevó a efectuar un análisis de correlación de los valores de los mismos con la esperanza de vida al nacer. El supuesto es que a mayor correlación mayor vinculación con el concepto que se pretende medir dada la alta validez de la variable original⁶. Según los coeficiente de correlación, la variable que mayor grado de asociación presenta con la esperanza de vida al nacer es la tasa de mortalidad en menores de cinco años, sólo en el caso de Chile alcanza un valor de -0.51, para el resto de los países entre -0.80 y -0.90.

La tasa de mortalidad materna presenta una correlación considerablemente más baja. En los extremos se colocan Argentina con una correlación de -0.62 y Chile con -0.14. Esta disparidad en las correlaciones de países con perfiles de desarrollo similares puede ser causada por los problemas de registro estadístico ya apuntados.

Los indicadores de recursos humanos y materiales, cantidad de médicos y de camas por 10.000 habitantes, arrojan una correlación poco significativa con la esperanza de vida al nacer. Entre 0.18 y 0.56 el primero y entre 0.15 y 0.54 el segundo. Estos valores, junto con los problemas de registro, llevan a desestimar su consideración como indicadores de la dimensión salud del IDHT.

Comprobada la significativa correlación de la tasa de mortalidad infantil y la tasa de mortalidad en menores de cinco años, se calculó la desviación estándar y el rango de las series con el objeto de determinar su sensibilidad territorial. Los valores de la desviación apuntan una mayor significancia de la tasa de mortalidad en menores de cinco años. El valor más alto se observa para Brasil (11,53) y el más bajo para Chile (1,14). Los valores máximo y mínimo para cada serie de datos refuerzan la conclusión sobre la mayor validez de la tasa de mortalidad en menores de cinco años. Sólo en el caso de Brasil la diferencia es levemente mayor en la tasa de mortalidad infantil. El país que arroja las menores diferencias es Chile, sin olvidar que la división administrativa utilizada para la desagregación de los datos son las regiones, probablemente si se utilizaran unidades de menor amplitud la diferencia tendería a aumentar.

En síntesis, tanto el análisis de correlación con la variable original como de sensibilidad para reflejar las disparidades territoriales, permiten concluir que la tasa de mortalidad infantil en menores de cinco años se presenta como el indicador más pertinente para reemplazar a la esperanza de vida al nacer en la dimensión salud.

⁶ Los cálculos se realizaron tomando como base las series desagregadas disponibles en cada país para el año más reciente y se correlacionó cada variable con la esperanza de vida al nacer correspondiente a ese mismo año.

Las fuentes para calcular los indicadores de la dimensión educación a escala territorial evidencian importantes discrepancias entre las respectivas estadísticas de los países considerados. En concreto, sólo fue posible obtener para todos ellos los datos relativos al nivel educativo, medido como el número de personas mayores de 24 años con secundario completo o más. Por tal razón el análisis se limitó a este indicador y a su variabilidad territorial. La desviación estándar arrojó una considerable mayor dispersión que el indicador del PNUD, la tasa de alfabetización. Destacar el caso de Brasil, único país en que la desviación de la variable original es superior a la del nivel educativo, 8,62 y 6,17 respectivamente⁷. Los valores extremos de cada serie de datos muestran también un superior diferencial, lo que permite deducir que se distribuye de manera notablemente más desigual que la tasa de alfabetización de adultos⁸.

Los resultados del análisis de sensibilidad territorial llevan a concluir la pertinencia de reemplazar la tasa de alfabetización de adultos por el porcentaje de personas de mayores de 24 años que han completado al menos el nivel secundario. Este indicador, además de presentar una mayor validez para dar cuenta de los logros educativos en los países más avanzados se distribuye de manera notablemente más desigual que la tasa de alfabetización de adultos.

En lo referente a evaluar las posibilidades efectivas de acceso a la educación, pudo confirmarse que una de las variables básicas de las que es posible disponer de manera desagregada es la tasa de matriculación para los distintos niveles educativos, lo que justificaría su permanencia. En cuanto al indicador considerado para su reemplazo, la tasa de asistencia escolar, no fue posible obtener información para todos los países analizados.

La selección de los indicadores relativos a la dimensión nivel de vida se ha considerado que debe evaluar las posibilidades de acceso a recursos materiales, así como su distribución. Prácticamente todos los países de la región cuentan con datos sobre el ingreso de los hogares, si bien en la mayoría de los casos están referidos a la población residente en zonas urbanas. Sin embargo, tratándose de países con una alta concentración demográfica, la cobertura poblacional de las encuestas se aproxima al 80%. Por tal razón los respectivos equipos nacionales han reemplazado para el cálculo del IDH el PIB per cápita⁹ por el ingreso per cápita de los hogares. (Hanham 2000).

⁷ Este valor de la desviación para el caso de Brasil estaría apuntando que la tasa de alfabetización de adultos es un indicador válido para discriminar los logros educativos en países que todavía no han alcanzado un nivel de desarrollo humano alto.

⁸ Esta mayor sensibilidad territorial del nivel educativo estaría demostrando que la tasa de alfabetización en países con un nivel de desarrollo alto resulta poco exigente al estar prácticamente próximo al óptimo, cuestión avanzada por autores como Murray (1991).

El análisis efectuado para los indicadores de salud y educación carece de sentido dada la escasa validez que presenta el indicador original, el PIB per cápita, pero así mismo las consideraciones del PNUD al respecto que se hacen en el informe mundial del 2006 respecto a la utilización del ingreso per cápita de los hogares.

En cuanto a la forma en que se distribuyen los ingresos, el método para la realización de ajustes una vez calculado el índice mediante coeficientes resulta complejo por la imposibilidad de obtener datos, además, con tal procedimiento se invalida el ordenamiento que se obtiene a partir del índice sin la corrección distribucional. Por tal razón se ha optado, a partir del concepto de “titularidades” propuesto por Amartya Sen para diferenciar las capacidades de las personas de su expresión en resultados económicos¹⁰, por algún indicador relativo a la incidencia de la pobreza, o a las dificultades de acceso al mercado laboral. Es decir, una determinada unidad geográfica puede arrojar un nivel de ingreso per cápita relativamente alto pero a la vez presentar un significativo porcentaje de población en situación de pobreza o elevadas tasas de desempleo y/o subocupación, lo que estaría reflejando una alta concentración de la renta. En definitiva, el problema no sería tanto la escasez de recursos materiales como la incapacidad por parte de muchas personas de acceder efectivamente a ellos, por lo cuál este tipo de indicadores serían más consistentes con el concepto original.

Los indicadores de pobreza no han sido considerados al seguirse en cada país distintos criterios y metodologías para su medición. En cambio los indicadores sobre las dificultades laborales si ha sido posible al partir de las definiciones dadas por organismos internacionales como la OIT o la CEPAL. En concreto se han seleccionado como indicadores proxies de la distribución de ingresos el porcentaje de la PEA que se encuentra desempleada y el porcentaje en situación de subocupación horaria.

2.3. Formula de cálculo del IDHT

El método de cálculo del IDHT sigue el procedimiento diseñado por el PNUD. El objetivo consiste en medir el progreso medio de las unidades espaciales de cada país recogiendo de forma lo más precisa posible las diferencias para cada una de las distintas dimensiones. El primer paso es el cálculo del respectivo subíndice utilizando el criterio de normalización propuesto por el PNUD, la diferencia expresada en términos de proporción, entre el valor máximo y el valor mínimo.

⁹ PNUD Chile 2000, PNUD México 2004, PNUD Argentina 2005.

¹⁰ Sen 1971, 1987a, 1987b, 1988.

En el caso del IDHT la normalización de la tasa de sobrevivencia en menores de cinco años se realiza considerando como valor máximo y mínimo respectivamente, las tasas de 3 por mil y 130 por mil, según surge del examen de los datos correspondientes a los países de la región para el año 2001 (PNUD 2003:263). El cálculo del indicador de ingresos toma como valores de referencia los estipulados por el PNUD (\$40.000 y \$100). Para el resto de las variables, al tratarse de porcentajes, se consideran como valores máximo y mínimo 100 y 0 respectivamente. Seguidamente, se construyen los índices para cada uno de los indicadores que componen la medida. El desempeño en cada dimensión se expresa como un valor entre 0 y 1 según la fórmula del IDH del PNU

La asignación de las ponderaciones se corresponde en el componente de educación con el peso otorgado en el IDH-PNUD a la tasa de matriculación combinada (1/3) y a la tasa de alfabetización de adultos (2/3), reemplazada por el nivel educativo de personas de 25 años y más. En cuanto a la dimensión nivel de vida, se otorgó una mayor ponderación al indicador de dificultades laborales (2/3) al estimar que actúan como condicionantes del nivel de ingresos alcanzado por las personas, por tanto, de la materialización efectiva de las capacidades y oportunidades de las personas. Es decir, acceder a un empleo digno constituye un objetivo deseable por sí mismo.

Calculados los índices de cada dimensión, la determinación del IDHT se realiza a través de un promedio simple de los tres componentes¹¹. El valor de la medida oscila entre 0 y 1, valores cercanos a 0 indican menores niveles relativos de desarrollo humano.

3. Aplicación del IDHT.

Con el objeto de validar el método de cálculo del IDH enunciado en el anterior apartado, se procedió a su aplicación a los casos de Argentina y México. La elección de estos países responde a la disponibilidad de información estadística, pero también al hecho de que el nuevo índice ha sido formulado para evaluar las disparidades territoriales de países que han alcanzado un nivel de IDH próximo o superior a 0,80.

El análisis parte del cálculo del IDHT para cada una de las provincias argentinas y estados mexicanos. A continuación se compara los valores de los nuevos indicadores con los que se obtienen según la metodología del PNUD, a tal fin se observan las modificaciones en el

¹¹ El tema de la ponderación ha sido ampliamente debatido por autores como Kelley 1991, Das 1993, Ravallion 1997 o López Calva 2003, entre otros. Los impulsores del IDH argumentan que las tres dimensiones tienen similar importancia para el desarrollo humano, además de estar altamente interrelacionadas (UI Haq 2003:128).

ordenamiento de las respectivas unidades subnacionales y se analiza la sensibilidad territorial. Por último se derivan luego algunas conclusiones relativas a la capacidad de la nueva medida para evaluar las distancias que separan a las entidades espaciales de uno y otro país.

4.1 Argentina

El PNUD-Argentina presenta en el informe 2005 el cálculo del IDH para las 24 provincias en las que se organiza el territorio nacional, lo que permite tener una referencia para estudiar en términos comparativos los valores del IDHT. Así, el ordenamiento de las provincias argentinas según IDH-PNUD e IDHT puede observarse en los siguientes gráficos:

En la clasificación según IDH-PNUD se observa que a pesar de la diferencia entre una provincia y otra, los valores aparecen distribuidos de manera relativamente homogénea. La mayoría de las jurisdicciones se ubica en la franja que va de 0.70 a 0.80. En cambio los valores del IDH según la nueva metodología muestran un mayor diferencial, tanto en cuanto a desviación estándar como a la amplitud del rango. De lo que se infiere la mayor capacidad del IDHT para medir las disparidades del desarrollo humano que mediante los indicadores utilizados por el PNUD.

En relación a los cambios de posición que suscita el IDHT, cabe comentar que son consistentes con el patrón territorial del desarrollo enunciado en diferentes trabajos de investigación¹². Las provincias del sur junto con la Ciudad de Buenos Aires arrojan los índices de desarrollo más elevados, mientras que las del norte presentan los menores.

El análisis comparado de las dimensiones del IDH permite extraer diversas conclusiones. Primera, la relativa mayor homogeneidad con que se distribuye la esperanza de vida al nacer, respecto de la tasa de supervivencia infantil y las variaciones en el ordenamiento de las jurisdicciones provinciales. De acuerdo con el método del IDHT, Tierra del Fuego ocupa el primer puesto de la clasificación, apareciendo Formosa como la provincia más rezagada. La distribución generada a partir de la tasa de sobrevivencia en menores de cinco años es más consistente con el patrón territorial de desarrollo del país, las provincias patagónicas junto con la capital nacional, en los primeros lugares y en el extremo las provincias norteñas.

¹² Rofman 1998, Vaca 2004, PNUD-Argentina 2005, entre otros.

El análisis de sensibilidad territorial fundamentado en el cálculo de la desviación estándar y rango, indica que la nueva variable recoge de manera más precisa las diferencias entre los logros sanitarios de las provincias.

Señalar, por último, que si bien el nuevo indicador de la dimensión salud permite recoger la heterogeneidad territorial, también se observa que el complemento de la tasa de mortalidad en menores de cinco años resulta un indicador escasamente exigente dado que la mayoría de las provincias tienen valores muy cercanos al considerado óptimo.

El mismo análisis se aplicó a la dimensión educación. La primera conclusión es la significativa mayor heterogeneidad cuando se mide según el IDHT, como así también la adopción de valores sensiblemente inferiores a los de los indicadores del PNUD, lo que estaría apuntando que el indicador utilizado es más exigente. En lo referente al ordenamiento de las provincias, se producen importantes modificaciones, aunque en términos generales se mantiene la regionalización de la dimensión salud.

Las medidas de dispersión ponen de manifiesto la mayor capacidad del componente educativo del IDHT para reflejar las disparidades existentes entre las provincias dado que los valores según el IDH-PNUD se distribuyen de manera homogénea, además de próximos al óptimo. Se confirma, de esta manera, la mayor dispersión del componente educativo del IDHT, además de su consistencia para captar de manera más precisa la dimensión al estar todos los valores de las distintas provincias muy por debajo de la situación considerada óptima.

El cálculo del componente nivel de vida según la nueva metodología no presenta una mayor heterogeneidad, las modificaciones de clasificación que ocasiona la nueva metodología se interpretan como el resultado de la incorporación del indicador de dificultades laborales por haber utilizado el equipo nacional del PNUD el ingreso per cápita de los hogares y no el PIB per cápita. Con ambas metodologías las provincias patagónicas y la capital del país se sitúan en las primeras posiciones. Es de reseñar el caso de la Ciudad de Buenos Aires que de acuerdo a la metodología del PNUD se sitúa en el primer puesto y según la nueva queda relegada al cuarto lugar, así como que ninguna de las provincias norteafricanas está por encima de la media.

Las medidas de variabilidad evidencian que la diferencia en cuanto a la desigual distribución del componente entre de ambas metodologías no es muy notorio, si bien la dimensión medida según

el IDHT presenta valores superiores a los del IDH-PNUD, 0,8761 y 0,6538 y 0,7622 y 0,5463 respectivamente.

En síntesis, la dimensión nivel de vida calculada con el nuevo procedimiento presenta una sensibilidad territorial levemente superior al mismo componente del IDH-PNUD lo que se traduce en modificaciones no muy significativas en la clasificación de las distintas provincias. Este comportamiento del indicador propuesto estaría avalando su consistencia frente a utilizar sólo el ingreso per cápita de los hogares como hacen el equipo nacional del PNUD.

4.2. México

El cálculo del IDH-PNUD y del IDHT para cada una de las entidades federativas de México mantiene el patrón de distribución territorial del desarrollo a pesar de las modificaciones. Los estados del norte y algunos del centro presentan los mayores valores de IDH, mientras los del sur menores. En concreto Distrito Federal se ubica en el primer puesto y el estado de Chiapas en el último. Pero a diferencia de Argentina, México presenta importantes diferencias de desarrollo humano entre los estados del noreste y noroeste y lo del centro-oeste y sur del país que tienen un importante rezago económico y social (OCDE 2002, PNUD México 2004). Especialmente los estados del sur tienen los mayores índices cuantitativos y cualitativos de pobreza, mortalidad infantil y analfabetismo (Dávila 2002:5)

Al analizar los resultados de las medidas de dispersión se observa que el IDHT se distribuye de manera más heterogénea que el IDH-PNUD. Hay que señalar, sin embargo, que la diferencia entre las respectivas desviaciones es inferior a la observada para las provincias argentinas dado que la dispersión del IDH-PNUD en el caso mexicano es significativamente mayor. Estos resultados estarían corroborando la hipótesis de la mayor pertinencia del IDHT para evaluar los logros en desarrollo humano a escala subnacional en países que presentan un mayor IDH, caso de Argentina.

El gráfico de dispersión muestra, por un lado, que en México el IDHT se distribuye de manera levemente más desigual y, por otro, que tiende a adoptar valores sensiblemente inferiores a los arrojados por el IDH-PNUD, efecto más pronunciado que en el caso de las provincias argentinas. Ninguno de los estados mexicanos adquiere en el IDHT valores superiores a 0.80, apuntando así que mide de manera más exigente las respectivas dimensiones.

En conclusión, la comparación entre los valores agregados de los dos índices para las entidades federativas de México evidencia la mayor capacidad de la nueva medida para dar cuenta de la forma en que se distribuye el desarrollo humano al interior del territorio nacional. Aunque hay que destacar que el IDH-PNUD también presenta un patrón de desarrollo humano significativamente heterogéneo.

El análisis de las respectivas dimensiones ha puesto de manifiesto que los valores relativos a la dimensión salud presentan una relativa mayor homogeneidad según la metodología propuesta. Con algunas modificaciones, la clasificación de los estados en ambos casos es similar, en los primeros puestos la capital nacional junto a las entidades del norte del país. En contraste, los estados del sur se colocan hacia el final. Es de destacar que los estados de Oaxaca y Chiapas aparecen en las dos clasificaciones como las jurisdicciones más rezagadas en materia sanitaria.

En cuanto a las medidas de variabilidad, la tasa de sobrevivencia en menores de cinco años se distribuye de manera más heterogénea que la esperanza de vida al nacer, lo que estaría reflejando su mayor pertinencia. Ambas series poseen una distribución similar, sin embargo, la amplitud del rango es mayor en los valores de la dimensión calculada según la nueva metodología. Como en el caso de Argentina, la tasa de sobrevivencia en menores de cinco años muestra una mayor desigualdad entre estados, pero resulta una variable poco exigente para evaluar las capacidades en materia de salud.

La dimensión educación para los estados mexicanos muestra una relativa alta homogeneidad según el método del PNUD, en cambio, los valores calculados según el IDHT permite derivar las mismas conclusiones que para el caso argentino. Mayor heterogeneidad y disminución de los valores alcanzados.

Los resultados del análisis de variabilidad confirman que la dimensión de educación medida según el nuevo indicador se distribuye de manera más heterogénea y resulta más exigente. Es necesario reseñar el hecho que el índice original también arroja un significativo grado de heterogeneidad, lo que estaría apuntando que países como México con una significativa desigualdad los indicadores como tasa de alfabetización y de matriculación combinada aún resultan válidos.

La clasificación de los estados de acuerdo a los respectivos valores de los indicadores de la dimensión nivel de vida no presenta importantes diferencias, al menos en el sentido de modificar de

manera sustancial el patrón territorial de desarrollo. En cambio, sí se observa importantes variaciones en el ordenamiento específico de los distintos estados. En el caso de México debe tenerse en cuenta que en el cálculo de la dimensión según IDHT se reemplaza el PIB per cápita por el ingreso per cápita de los hogares, lo que implica que no todas las variaciones son consecuencia de incorporar el indicador de dificultades laborales.

Según las medidas de dispersión, la distribución del indicador del PNUD, PIB per cápita, es significativamente más desigual que la que surge de la combinación entre el ingreso per cápita de los hogares y las tasas de desempleo y subocupación horaria. Sin embargo, al no poder equiparar el PIB per cápita con el ingreso per cápita de los hogares las conclusiones sobre la mayor o menor sensibilidad territorial de uno u otro tienen poca validez, además de no ser posible acotar el efecto de la incorporación del indicador de dificultades laborales.

CONCLUSIONES

El análisis presentado en la comunicación demuestra la importancia y posibilidad de avanzar en el estudio de la desigualdad territorial de las capacidades humanas. El punto de partida es la baja sensibilidad territorial del IDH calculado según la metodología del PNUD, lo que llevó a identificar nuevos indicadores a partir del estudio y evaluación de las estadísticas disponibles que posibilitaran calcular un IDH que recogiera con mayor precisión la desigualdad territorial que presenta el desarrollo humano en los países de América Latina y el Caribe.

En la dimensión salud, la tasa de sobrevivencia en menores de cinco años resulta más pertinente que la esperanza de vida al nacer por su mayor consistencia conceptual, posibilidad de cálculo desagregado y sensibilidad territorial. En el componente educación se propone sustituir la tasa de alfabetización por el porcentaje de personas mayores de 24 años con secundaria completa o más, complementado con la tasa de matriculación en primaria y secundaria. En relación al componente de nivel de vida, el PIB per cápita fue sustituido por el ingreso per cápita familiar dada su mayor validez conceptual y disponibilidad estadística, así mismo con objeto de recoger la distribución del acceso a los recursos materiales al interior de cada territorio se añade un indicador sobre las dificultades laborales.

El cálculo del IDH a partir de los indicadores reseñados a los casos de Argentina y México, bajo el supuesto de su mayor adecuación para evaluar la distribución del desarrollo humano en países que presentan un mayor nivel relativo de desarrollo, permite derivar algunas conclusiones

sobre la pertinencia y validez de la metodología propuesta. En términos generales, el IDHT resulta una medida más adecuada para reflejar la desigualdad con que se distribuyen las capacidades al interior de los países, especialmente las referidas a salud y educación. En cuanto al nivel de vida, los resultados no parecen tan concluyentes al no presentar una mayor sensibilidad territorial, si bien genera importantes reposicionamientos en la clasificación de las respectivas provincias y estados a consecuencia principalmente de la consideración de los indicadores de dificultades laborales.

A pesar de las coincidencias observadas en los dos casos analizados, hay que destacar que el IDH-PNUD y sus componentes se distribuyen de manera significativamente más heterogénea entre las entidades federativas mexicanas que entre las provincias argentinas. Lo que estaría señalando que la metodología del PNUD resultaría relativamente pertinente para evaluar el desarrollo humano en países como México que tienen un elevado grado de desigual y no tanto en el de Argentina.

En síntesis, el análisis del desarrollo humano a escala nacional exige su cálculo para los distintos territorios subnacionales, pero dada la baja sensibilidad territorial de los indicadores propuestos por el PNUD se hace necesario acotar otros que si la tengan, caso de los propuestos en la metodología formulada. El estado de la investigación sobre la dimensión territorial del desarrollo humano motiva que se trata de una metodología aún en fase de formulación y por tanto susceptible de modificaciones para mejorar su validez, pero también que posibiliten medir las capacidades colectivas espacialmente localizadas que en cada territorio disponen las personas para alcanzar una vida valiosa.

Bibliografía

Cividanes, J.L. (2008), "La dimensión territorial de las capacidades humanas", Actas II Reunión ALCADECA, Universidad de la República, Montevideo.

_____ y Pol, A. (2008), "Índice de desarrollo humano: una propuesta metodológica", Actas II Reunión ALCADECA, Universidad de la República, Montevideo.

_____ (2009), "Desarrollo humano y territorio en América Latina: Objeto y marco analítico", Actas XI Reunión de Economía Mundial, Universidad de Huelva, Huelva.

Das, T. K. (1993), "UNDP Human Development Index – Some Methodological Issues and Alternative Measures", Mimeographed.

Davila, E.; Kessel, G. y Levy, S. (2002), "El sur también existe: Un ensayo sobre el desarrollo regional de México", Instituto Mexicano de Seguro Social, México DF

Hanham, A.; Berhanu, S. and Loveridge, S. (2000), "A Human Development Index for West Virginia Countries", West Virginia University.

- Herrero, C.; Soler, A. y Villar, A. (2004), "Capital Humano y Desarrollo Humano en España, sus Comunidades Autónomas y Provincias 1980 – 2000". Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), Valencia.
- Hicks, N. and Streeten, P. (1979), "Indicators of Development: The Search for a Basic Needs Yarstick", *World Development*, pp. 767-580.
- Kelley, Allen (1991), "The Human Development Index: 'Handle with care'", *Population and Development Review*, Vol. 17, Is.2, June, pp. 315-324.
- Lopez Calva, L. y Vélez Grajales, R. (2003), "El concepto de desarrollo humano, su importancia y aplicación en México, Estudios sobre Desarrollo Humano", N° 2003-1, PNUD-México.
- Morris, D. (1979), "Measuring the World's Poor: The Physical Quality of Life Index", Pergamon Press, New York.
- Murray, C. (1991), "Development Data Constraints and the Human Development Index" Discussion Paper nº 25, United Nations Research Institute for Social Development.
- Nordhaus, W. and Tobin, J. (1973), "Is Growth Obsolete?. The Measurement of Economic and Social Performance. Studies in Income and Wealth", vol. 38, National Bureau of Economic Research.
- OCDE (2002), "Estudio territorial de México. Sinopsis de Política". OCDE Observer.
- PNUD - Argentina (2005), "Informe de Desarrollo Humano 2005. Un tiempo de oportunidades. Argentina después de la crisis", Buenos Aires.
- PNUD - Bolivia (2004); "Informe Nacional de Desarrollo Humano Bolivia 2004. Índice de Desarrollo Humano en los municipios de Bolivia", La Paz.
- PNUD – Chile (1996), "Desarrollo Humano en Chile 1996", Santiago de Chile.
- _____ (2000); "Desarrollo Humano 2000. Más sociedad para gobernar el futuro", Santiago de Chile.
- PNUD – México (2002), "Informe sobre Desarrollo Humano 2002", México D.F.
- PNUD - México (2004), "Informe sobre Desarrollo Humano 2004: El reto del desarrollo local", México D.F.
- Qizilbash, M. (2002), "On the measurement on Human Development", School of Economic and Social Studies, UEA, Norwich.
- Ram, R. (1982), "Composite indices of physical quality of life. Basic needs fulfillment and income. A Principal Component Representation" *Journal of Development Economics*, 11: 227-247.
- Ravallion, M. (1997), "Good and Bad Growth: The Human Development Reports", *World Development*, vol.25, is.5, May, pp.631-638.
- Rofman, A. y Romero, L. (1998), "Sistema socioeconómico y estructura regional en la Argentina", Amorrortu Editores. Buenos Aires.
- Sen, A. K. (1971), "Choice Functions and Revealed Preference", *Review of Economic Studies*, 38 (3).
- _____ (1987a), "Hunger and Entitlements: Research for Action", World Institute for Development Economics Research of the United Nations University, 1ª edición, Helsinki.
- _____ (1987b), "Food, Economics and Entitlements", Helsinki, Finland, World Institute for Development Economics Research, United Nations University, 2ª edición, original 1986 Helsinki, Finland.
- _____ (1988), "The Concept of Development" En: Chenery, H. and Srinivasan, T. (eds.), *Handbook of Development Economics*, vol.1, North Holland: Elsevier Science Publishers, pp. 10 - 26.
- _____ (2000), "Desarrollo y libertad", Planeta, Barcelona.

Slottje, D. J. (1991), "Measuring the Quality of Life Across Countries", *The Review of Economics and Statistics*, 73(4). pp. 684-693.

Stanton, E. (2007), "The Human Development Index: A History" Working Papers Series, 127, february. Political Economy Research Institute, University of Massachusetts Amherst.

UL HAQ, M. (1995), "Reflections on Human Development", Oxford University Press, Oxford.

_____ (2003); *The Birth of the Human Development Index*, "Readings in Human Development", Oxford: Oxford University Press, pp. 127-137. UK.

UNDP (United Nations Development Programme) (1990-2006), "Human Development Report". Oxford University Press, UK.

Vaca, J. (2004); "Articulación regional y desarrollo desigual en el territorio argentino". *Revista Territorios*. n° 10-11. Enero. Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia, pp.111-125.

ÁREA 4
ECONOMÍA DEL AGUA,
RECURSOS NATURALES Y ENERGÍA

CALIDAD DEL AGUA: COMPARACION ENTRE INDICADORES Y SU RELACION CON LAS TARIFAS DE ABASTECIMIENTO

Eduardo Beamonte Córdoba (beamonte@uv.es)

Alejandro Casino Martínez (Alejandro.Casino@uv.es)

Ernesto J. Veres Ferrer (Ernesto.Veres@uv.es)

Departamento de Economía Aplicada - Universitat de València

Av. de los Naranjos s/n - 46022 VALENCIA

Fax: 963828415

RESUMEN

En la literatura internacional hay publicados distintos indicadores para la medición de la calidad del agua. Un conjunto de ellos pretenden medirla de forma global, a través de varios parámetros que cubren un amplio espectro de las características físico-químicas relacionadas con esa calidad.

El primer objetivo de este trabajo consiste en la comparación de tres de esos indicadores globales aplicados a los datos más recientes que sobre la calidad del agua superficial proporciona la Confederación Hidrográfica del Júcar: el Índice Administrativo de Calidad (Beamonte et al., 2004), el Índice General de Calidad (Provencher y Lamontagne, 1977) y el Índice Estocástico de Calidad (Beamonte et al., 2005). La información estadística corresponde a los años 2000 a 2009.

Un segundo objetivo estudia, para el agua de la misma Confederación, hasta qué punto existe o no relación entre la calidad del agua superficial que es captada para su tratamiento y distribución posterior para ser consumida en los hogares y el gasto que le supone a éstos dicho consumo. Se plantea, pues, la cuestión de hasta qué punto una mala calidad inicial del agua prepotable -la destinada al consumo de la población- tiene su traducción en el menor gasto que debe satisfacerse por su consumo o, por el contrario, la mala calidad inicial del agua se asocia con un mayor precio que deben pagar los hogares derivado del tratamiento para su potabilización.

Palabras clave: agua prepotable, calidad del agua, índice de calidad, gasto familiar

Area temática: Economía del Agua y los Recursos Naturales

ABSTRACT

The first objective of this work is the comparison of three global indicators of water quality applied to the most recent information on superficial water that provides the Confederación Hidrográfica del Júcar.

The second objective is the study of the relation between the quality of the superficial water for human consumption, and the expense that it supposes to the homes. The question is if a bad initial quality of the water is reflected in a minor expense that must be satisfied for its consumption or, on the contrary, a bad initial quality of the water is associated with a major price that the homes must pay because of its treatment for human consumption.

Key words: water for human consumption, water quality, quality index, family expense

Subject area: The Economics of Water and Natural Resources

CALIDAD DEL AGUA: COMPARACION ENTRE INDICADORES Y SU RELACION CON LAS TARIFAS DE ABASTECIMIENTO

1 INTRODUCCION

Tradicionalmente, en la cuenca hidrográfica gestionada por la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) -como ocurre también en todos aquellos ámbitos territoriales donde el recurso agua es, más o menos, escaso o irregular en su disponibilidad- la sociedad ha estado más preocupada por los temas relacionados con la cantidad de agua disponible que con los relacionados con su calidad. Este hecho tiene una clara justificación: al tratarse de una cuenca con frecuentes déficits hidrológicos, se han acentuado más los temas relacionados con la disponibilidad para satisfacer la demanda de agua, escasa en muchos años hidrológicos, que con los temas propios de la calidad del agua consumida.

No obstante, las exigencias que sobre su calidad plantean las distintas organizaciones sociales y de consumidores es un proceso que cada día cobra mayor fuerza. Aumenta la conciencia de que el agua, como bien escaso, tiene valor económico, de manera que el consumidor está dispuesto a pagar por su adquisición. Por contrapartida, también aumentan las exigencias sobre la calidad de ese bien escaso que debe ser adquirido por un determinado precio fijado, cada vez más, en un incipiente mercado.

A todo ello ha contribuido la problemática planteada por el fallido trasvase del Ebro. El fracaso de sus expectativas iniciales se ha traducido en la cuenca potencialmente receptora en la asunción de la obligatoriedad del pago por el agua trasvasada. En definitiva, al hablar del agua, resulta cada vez más necesario combinar los tres conceptos básicos de cantidad, calidad y gasto derivado.

Este artículo se centra en los dos últimos conceptos anteriores: la calidad del agua y el gasto familiar por su consumo, en cuanto su aplicación en el ámbito de la CHJ determina ya una carencia en la cantidad disponible del recurso agua. Nos centraremos en la calidad del agua prepotable, pues el gasto que vamos a considerar y comparar es el asumido por los hogares por la distribución y suministro público y el consumo de agua potable.

El trabajo se estructura en dos partes diferenciadas: la primera, centrada en la calidad, efectúa la medición de la misma con tres indicadores globales publicados en la literatura internacional y que son básicos en su medición: el Índice Administrativo de Calidad (Beamonte et al., 2004), diseñado para determinar la calidad del agua prepotable respetando los niveles de calidad exigidos por la normativa, de obligado cumplimiento, de la Unión Europea (Directivas 75/440/CEE y 79/869/CEE); el Índice General de Calidad, (basado en la metodología elaborada por Provencher y Lamontagne en 1977), de los primeros en aparecer en la literatura y desarrollado en Canadá como medida de la calidad global del agua, independientemente de su uso; y, finalmente, el Índice Estocástico de Calidad (Beamonte et al., 2005; y una aplicación del mismo en Beamonte et al., 2010), que respeta la incertidumbre estocástica asociada a los datos estadísticos que lo alimentan. La segunda parte del trabajo correlaciona la calidad del agua consumida por los hogares, cuando su origen es superficial, con el gasto derivado de la aplicación de la tarifa aprobada por la Administración correspondiente por su distribución y consumo.

2 CALIDAD DEL AGUA: SU MEDICION

2.1 Tres índices de calidad

El primer índice de calidad con vocación de globalidad que es utilizado con generalidad en muchos países -entre ellos, por la Administración española- es el Índice General de Calidad (IGC), desarrollado por el Ministère de Richesses Naturelles canadiense. Se aplica para cualquier tipo de agua, independientemente de su destino final, de ahí el calificativo de *general*. En él se utiliza un conjunto de características físico-químicas del agua (Chapman, 1992), cuyos valores, según ciertas funciones de equivalencia, van configurando la medición de la calidad del agua considerada.

Como el objeto de este trabajo se centra en el uso prepotable del agua, hemos adaptado el IGC a tal fin, y así se ha calculado sólo sobre las 9 características físico-químicas que son comunes a los tres índices utilizados, y no sobre la totalidad de las características de su diseño original. No es posible calcularlo sobre todos los parámetros que controlan la calidad del agua prepotable empleados en los otros dos índices considerados -lo que aseguraría la estricta comparación de los resultados obtenidos con los tres índices-, pues no son conocidas para todos los parámetros las funciones de equivalencia recogidas en

la metodología del IGC, y que transforman sus valores observados en uno de los niveles de calidad con los que se clasifica el agua y que varían entre 0 y 100.

Con posterioridad, Beamonte et al. (2004) desarrollaron un Índice Administrativo de Calidad (IAC), aplicado al agua prepotable y para los países de la Unión Europea. Su calificativo de *administrativo* obedece a que respeta la normativa que sobre la calidad del agua se aplica en el ámbito europeo. Esta normativa clasifica el agua prepotable en cuatro niveles de calidad, atendiendo al número de características físico-químicas que quedan dentro de ciertos rangos prefijados.

Finalmente, los mismos últimos autores definieron un nuevo indicador de diseño más complejo, el Índice Estocástico de Calidad (IEC), pero que es aplicable al agua sea cual sea su destino final y que tiene la ventaja de considerar la incertidumbre asociada a los datos muestrales dentro de un contexto probabilístico. De ahí su calificativo de *estocástico*. En efecto, la existencia de “malos” datos en una toma de ellos no debe invalidar la calidad global del agua cuando todas las demás muestras sean aceptables, de manera que el Cálculo de Probabilidades determina, en términos de probabilidad hasta qué punto un mal dato puede obedecer simplemente al azar, no implicando al resto. Dado el objetivo de este artículo, el IEC va a aplicarse también al agua prepotable.

Otros autores han desarrollado y aplicado diversos indicadores para evaluar la calidad físico-química y biológica del agua (Bordalo y Savva-Bordalo, 2007; Graça y Coimbra, 1998; Icaga, 2007; Lermontov et al., 2009; Marchini et al., 2009; Prat y Munné, 2000; Said et al., 2004; Sánchez et al, 2007; Simões et al., 2008).

2.2 Aplicación: el caso del agua de la CHJ

2.2.1 Muestra de estaciones de control

Inicialmente, y para esta parte del trabajo, se ha obtenido una muestra de 60 estaciones de control en el ámbito de la CHJ, todas ellas con la suficiente información para poder calcular en las mismas los tres índices de calidad. En cada estación se efectúan periódicas mediciones de la calidad del agua que por ella transcurre, información que se recoge y analiza por los servicios técnicos de la Confederación.

Estas estaciones de control forman parte de la Red de Control de Calidad de la Confederación Hidrográfica del Júcar, y están perfectamente localizadas con sus coordenadas UTM. Están repartidas a lo largo de todo el territorio administrado por la CHJ: 6 en la provincia de Teruel; 5 en la provincia de Castellón; 7 en la provincia de

Cuenca; 24 en la provincia de Valencia; 6 en la provincia de Albacete y 12 en la provincia de Alicante.

En la Tabla 1 se explicitan los parámetros, o características físico-químicas, que son medidos en las estaciones de control y empleados en el cálculo de los tres índices:

Parámetro	Unidad de medida
Amoniaco	mg/L NH ₄
Arsénico	mg/L As
Bario	mg/L Ba
Cadmio ^(*)	mg/L Cd
Cianuro ^(*)	mg/L CN
Cobre ^(*)	mg/L Cu
Coloración	mg/L escala Pt
Cromo	mg/L Cr
Fenoles ^(*)	mg/L C ₆ H ₅ OH
Fluoruros	mg/L F
Hidrocarburos disueltos	mg/L
Hierro	mg/L Fe
Mercurio ^(*)	mg/L Hg
Nitratos ^(*)	mg/L NO ₃
Plomo ^(*)	mg/L Pb
Selenio	mg/L Se
Sulfatos ^(*)	mg/L SO ₄
Temperatura	°C
Zinc ^(*)	mg/L Zn

Tabla 1. Características físico-químicas, con expresión de sus unidades de medida.

(*) Parámetros utilizados en el cálculo del IGC

Los datos analizados abarcan el período temporal comprendido entre los años 2000 y 2009, ambos inclusive.

Los resultados obtenidos con el IAC e IEC son estrictamente comparables, al estar calculados sobre los mismos parámetros. En cuanto al IGC su comparación con los dos anteriores es sólo aproximada pues, como se ha comentado, está calculado sólo sobre las 9 características físico-químicas coincidentes con las utilizadas en los dos primeros índices y que tienen disponibles las respectivas funciones de equivalencia definidas en su metodología.

2.2.2 Resultados

Los valores de los tres índices para las 60 estaciones de la muestra se especifican en la Tabla 2. Una completa descripción de la localización de estas estaciones se puede encontrar en la página web <http://www.chj.es>.

Código estación	IGC	IAC	IEC	Código estación	IGC	IAC	IEC
B402	30,38	51,49	203,56	I502	98,39	107,15	538,59
C301	79,18	186,64	958,71	I504	94,64	120,14	455,80
C402	43,28	191,23	1088,20	I602	90,87	102,17	309,94
C403	85,26	166,70	944,53	I603	87,02	157,69	814,22
D201	95,08	127,83	552,72	J201	23,1	29,41	34,58
D501	51,03	75,90	488,06	J302	90,87	80,07	409,42
E104	13,55	24,72	56,43	J406	95,14	74,38	410,11
E203	18,41	35,92	81,37	J601	92,11	288,28	669,74
E304	19,41	67,46	218,52	K202	91,21	352,69	845,40
E503	62,91	68,67	454,16	K504	18,79	58,00	129,66
E516	74,81	662,94	1051,48	K507	94,67	283,40	819,60
E606	19,92	37,09	159,87	K508	18,11	30,81	41,42
F003	18,52	34,83	63,30	K512	19,58	34,84	39,30
F301	41,85	73,35	450,28	K602	89,95	63,62	382,35
F401	85,6	69,11	438,17	L105	75,64	248,57	777,62
F502	80,6	89,09	607,32	L502	75,78	90,38	258,90
F604	45,4	107,13	503,83	L702	30,09	27,78	45,13
G207	18,53	36,41	69,55	L703	93,72	135,80	796,89
G402	97,68	159,23	851,53	M001	33	30,10	81,69
G403	90,39	274,13	526,31	M501	92,52	103,37	562,23
G501	54,69	311,47	931,27	M607	84,75	235,95	951,57
G602	86,02	93,74	510,05	M608	17,83	28,40	82,80
H102	91,39	137,40	820,82	N501	86,47	90,01	384,70
H401	11,81	31,27	54,93	N603	90,29	165,50	924,87
H402	97,67	311,65	932,70	N703	22,54	58,58	964,16
H403	95,3	293,91	557,78	O501	64,75	61,51	514,53
H601	83,25	288,73	933,17	O502	80,36	52,34	418,88
H602	86,78	141,65	783,11	O603	82,06	77,32	350,96
I301	91,85	142,12	939,93	P501	40,81	51,23	78,29
I402	69,27	106,70	630,89	P502	61,88	83,68	397,76

Tabla 2. Medias de los IGC, IAC e IEC por estaciones de control

La Tabla 3 muestra las correlaciones, expresadas a través del coeficiente de correlación lineal de Pearson, entre las medias por estación de los tres índices. Como era de esperar la correlación entre los tres índices es estadísticamente significativa y positiva, confirmando que están midiendo un mismo concepto de calidad.

	IGC	IAC	IEC
IGC	1	0,489 (<0,001)	0,647 (<0,001)
IAC	0,489 (<0,001)	1	0,708 (<0,001)
IEC	0,647 (<0,001)	0,708 (<0,001)	1

Tabla 3. Correlaciones lineales (significatividad entre paréntesis) entre los índices IGC, IAC e IEC

También las correlaciones por rangos, a través del coeficiente Rho de Spearman, confirman la conclusión anterior: existe significatividad en la fuerte relación directa entre los tres índices cuando se utilizan para la ordenación de las respectivas estaciones de control atendiendo a su calidad, tal como se aprecia en la Tabla 4.

	IGC	IAC	IEC
IGC	1	0,704 (<0,001)	0,575 (<0,001)
IAC	0,704 (<0,001)	1	0,863 (<0,001)
IEC	0,575 (<0,001)	0,863 (<0,001)	1

Tabla 4. Correlaciones de Spearman (significatividad entre paréntesis) entre las ordenaciones de las estaciones a partir de los índices IGC, IAC e IEC

La existencia de correlaciones positivas estadísticamente significativas entre los tres índices, tanto al considerarlas variables cuantitativas como cuando se utilizan para la ordenación de las estaciones de control, confirma que los tres índices están midiendo el mismo concepto de calidad. Lo que no quiere decir que lo hagan de forma idéntica, pues es la mayor sensibilidad del IEC, basada en sus propiedades estadísticas, la que permite afinar más la medición de la misma (Beamonte et al., 2005 y 2010).

En las estaciones de control de la muestra, la calidad del agua tampoco está correlacionada con la altitud de la estación de medición. En efecto, no han resultado significativos todos los tests de igualdad de medias o los anovas calculados para los tres índices de calidad al segmentar las estaciones en dos o tres subpoblaciones atendiendo a la altitud de su ubicación. Así, por ejemplo, al segmentar las estaciones según que su altitud sea mayor o menor de 500 metros sobre el nivel del mar, el test de Mann-Whitney proporciona p-valores iguales a 0,174, 0,807 y 0,437 para los índices IGC, IAC e IEC, respectivamente. El anova obtenido al considerar las estaciones estratificadas hasta 300 metros, de 301 hasta 600 metros y más de 600 metros,

proporciona significatividades globales expresadas por los valores 0,252, 0,767 y 0,926 para los índices IGC, IAC e IEC, respectivamente, confirmando la inexistencia de diferencias significativas entre las respectivas medias de los tres índices para las tres subpoblaciones.

Tampoco han resultado estadísticamente significativas las diferencias de las medias de los tres índices calculadas al segmentar la información de las estaciones de control en dos períodos temporales, correspondientes a los cinco primeros (2000 a 2004) y cinco últimos años (2005 a 2009) de la serie de datos. La Tabla 5 recoge las medias para el IAC y el IEC -los dos índices que utilizan en su definición los mismos parámetros- que corresponden a los dos subperiodos temporales, así como los p-valores correspondientes a la prueba *t* para muestras independientes.

Indice	2000-2004	2005-2009	Comparación de medias	
			Diferencia	p-valor
IAC	133,23	142,56	-9,33	0,700
IEC	403,55	436,54	-32,99	0,535

Tabla 5. Comparación de los valores medios de los índices IAC e IEC en los periodos 2000-2004 y 2005-2009

Para el conjunto de las 60 estaciones de control de la muestra puede hablarse, pues, de estabilidad temporal de la calidad del agua, y también de estabilidad de la calidad respecto a la altitud de la estación de control.

3 EL GASTO FAMILIAR POR EL CONSUMO DE AGUA

El concepto de calidad para el agua debe contemplarse bajo la perspectiva del uso previsto para la misma, dado que cada uno de los usos presenta requerimientos específicos (Poch, 1999). En este apartado pretendemos estudiar la relación existente entre la calidad inicial del agua prepotable y el gasto que le supone a cada hogar el consumo de la misma, una vez tratada y potabilizada.

Concretamente, se plantea la posibilidad de que un menor nivel de calidad inicial en el agua prepotable se traduzca en un gasto menor para los hogares; o, por el contrario, una menor calidad inicial se traduzca en un mayor gasto por su consumo, debido al necesario proceso en el tratamiento de potabilización. Este proceso resulta necesario en

el caso, prácticamente general, de que el agua inicial no tenga las condiciones exigidas por la normativa europea.

3.1 Hipótesis y conceptos

Son los Ayuntamientos -o empresas en las que éstos externalizan su administración y control- los competentes para dar el servicio y fijar las tarifas por la distribución y consumo del agua potable, lo que provoca que las situaciones sean muy diversas en relación a la calidad, a la garantía en el suministro y a las respectivas estructuras de precios.

También las Comunidades Autónomas -además de su intervención en la aprobación final de las tarifas acordadas por los Ayuntamientos- intervienen en la fijación de las tasas relacionadas con la depuración de aguas residuales. En este trabajo sólo vamos a tener en cuenta las primeras, las directamente relacionadas con el suministro, distribución y consumo del agua potable de uso doméstico.

La intervención pública en la captación del agua para el suministro público podría dar a entender la existencia de una política común en el diseño de las tarifas. Pero esto no es así. Concretamente, la estructura de las tarifas aplicadas en los distintos municipios es muy variada, al responder a la propia lógica de explotación de cada municipio, y que tiene fuerte relación con el origen (superficial o subterráneo) de la fuente del agua. Así, existen municipios que no cobran el agua, por lo que no son objeto de atención en el presente trabajo y quedan excluidos del mismo. Otros aplican una tarifa única, independientemente del consumo, o distinguen bloques según intervalos de consumo, cuya incidencia es mayor en las familias con mayor número de miembros por ser una tarifa progresiva. Otros tienen en cuenta un coste fijo -como cuota por la prestación del servicio, cuyo efecto es mayor sobre las familias con menor número de miembros-, y otros tarifican según el calibre del contador, distinguiendo si el abonado es un hogar, una industria o un comercio. Finalmente, existen municipios que facturan por la lectura y mantenimiento de los contadores y/o instalaciones, también con tarifa fija o por bloques. También es muy variada la referencia temporal de la aprobación de las tarifas, existiendo municipios que las mantienen desde 1998, mientras que otros las han actualizado ya a comienzos del presente año. El año de aprobación más frecuente para los municipios considerados en la aplicación posterior es 2009, pues cada vez con

mayor frecuencia la Administración local actualiza anualmente las tarifas, muchas veces atendiendo exclusivamente a la evolución de la inflación.

Como puede apreciarse, y dado que la fijación de las tarifas se realiza por acuerdo municipal, los Ayuntamientos pueden utilizar diferentes criterios a la hora de distribuir los costes del suministro entre los contribuyentes, lo que motiva su amplia variedad. No obstante, la condición de “precio autorizado” obliga a su aprobación final por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y su posterior publicación en el Diario Oficial respectivo. Una interesante valoración de la posible incidencia de este último control autonómico está descrita en Molina (2001). En Sevilla et al. (2003) puede consultarse una completa aproximación a la valoración de la estructura tarifaria para ciertos municipios de la provincia de Alicante.

Así pues, la amplia casuística del tema tratado en este trabajo obliga a introducir hipótesis simplificativas tendentes a normalizar y uniformizar la variada tipología tarifaria. De entrada, la unidad de medida para el consumo. La unidad de facturación es el consumo realizado en m^3 por abonado, facturándose en meses, bimestres, trimestres o semestres. Incluso algunos de los términos de la tarifa tienen facturación anual. Identificando abonado por hogar, el criterio del trabajo ha sido considerar como unidad para los cálculos el consumo en $m^3/\text{hogar}/\text{mes}$.

Por otra parte, la aplicación de la tarifa depende, en muchas ocasiones, del calibre del contador. Dado que se plantea relacionar calidad con gasto del agua consumida por los hogares, hemos tomado como calibre-tipo del contador para el agua de consumo doméstico el calibre de 15 mm, que es el más usual en los hogares, por lo que la tarifa es la que corresponde al mismo.

El comportamiento del consumo de agua varía según municipios. Se trata, además, de un dato no siempre disponible, sobre todo en aquellos municipios en los que la gestión es directa, y no a través de una empresa suministradora contratada a tal efecto. Así pues, para poder comparar el gasto abonado por cada hogar, hemos definido un consumo medio por hogar a partir de la información más reciente de la Estadística Medioambiental sobre el agua publicada en la página web del INE, que valoraba en 160 litros/persona/día el consumo de agua en España en 2006. Utilizando el tamaño medio de un hogar deducido del Censo de Población y Vivienda de 2001, definido como cociente entre el número de residentes en viviendas familiares y el número de hogares,

en este trabajo se estima que el consumo medio por hogar alcanza los 166,975 m³/hogar/año y, consecuentemente, 13,915 m³/hogar/mes. Este último valor para el consumo de agua es el aplicado para establecer en cada municipio el gasto que paga cada hogar tras la aplicación de la respectiva tarifa. En esta valoración no se ha tenido nunca en cuenta el IVA correspondiente.

3.2 Aplicación: el caso del agua de la CHJ

No todas las 60 estaciones de control consideradas en el apartado anterior son susceptibles de ser consideradas al intentar establecer su relación con una estructura tarifaria. En efecto, hay estaciones que analizan la calidad de un agua que no es utilizada para el posterior abastecimiento de la población, en cuanto que su red de agua potable se surte de aguas subterráneas (acuíferos o pozos). Por ello, sólo se han considerado las 29 estaciones de medición de calidad de aguas que sí van a formar parte, en todo o parcialmente, del agua potable consumida por un municipio, previo tratamiento según normativa. Ello ha restringido esta segunda aplicación a 23 municipios, cuya agua potable sí tiene ese origen superficial, con la siguiente distribución provincial: 3 pertenecen a la provincia de Teruel; 2 a la de Castellón; 1 a la de Cuenca; 9 a la provincia de Valencia; 2 pertenecen a la provincia de Albacete; y, finalmente, 6 son de la provincia de Alicante.

De todas las estaciones relacionadas con los anteriores municipios se dispone de suficiente información estadística sobre los parámetros asociados a la calidad del agua, y que son los que permiten el cálculo de los tres índices de calidad considerados en el trabajo. La población afectada por las 29 estaciones seleccionadas asciende, según el Padrón de 2009 (INE), a 1881753 habitantes.

Ante la imposibilidad de evaluar la calidad de una mezcla de aguas de distintos orígenes, por falta de información sobre las calidades de las distintas aguas, aceptaremos, en este caso de mezcla de aguas, la hipótesis simplificativa de que siempre que una de ellas tenga origen superficial en la localización de la respectiva estación de control, la calidad del agua resultante es la misma que la calidad medida por dicha estación.

Al disponer de una medición de la calidad del agua a través de indicadores globales y de una estimación del gasto abonado para un consumo medio por un hogar-tipo, es posible correlacionar calidad y gasto. El análisis estadístico es muy sencillo, al reducirse a la

obtención de sendas correlaciones de Pearson entre calidad según el índice utilizado y el correspondiente gasto. En este apartado se consideran los tres índices IGC, IAC e IEC. Los dos últimos son estrictamente comparables, al estar calculados sobre las mismas características físico-químicas. El primero, tal como se ha indicado con anterioridad, se ha calculado sobre los nueve parámetros comunes con los del IAC e IEC para los que se conocen las respectivas funciones de equivalencia, por lo que los resultados obtenidos con él deben entenderse con las reservas pertinentes.

También correlacionaremos las distintas ordenaciones de las estaciones atendiendo a sus mediciones de calidad y gasto asociado. Para ambas correlaciones -paramétrica y por rangos- se acompañan los valores de los coeficientes de correlación y los niveles de significación críticos de los correspondientes tests.

3.2.1 Resultados

La Tabla 6 muestra, para cada una de las 29 estaciones seleccionadas, los gastos por concepto tarifario y total que corresponde a un hogar-tipo que tiene un consumo medio calculado según las hipótesis consideradas en el anterior apartado. La existencia de gastos repetidos en estaciones distintas obedece a que son estaciones de control de calidad cuya agua surte a un mismo municipio. Y la repetición de estaciones con gastos distintos es debido a que el agua de esas estaciones es distribuida en varios municipios.

Código estación	Año tarifa	Cuota servicio	Cuota consumo	Otros	GASTO (€/hogar/mes)
B402	2001	0,4850	3,4787	0,0000	3,9637
C301	2009	0,7200	7,3227	0,6500	8,6927
C402	2009	0,7200	7,3227	0,6500	8,6927
C403	2009	0,7200	7,3227	0,6500	8,6927
E104	2010	2,8917	4,67597	0,0000	7,5677
E516	2009	0,0000	10,93477	4,4092	15,3434
E606	2009	4,4800	0,83957	0,4733	5,7929
F502	1998	1,4024	2,2233	1,0017	4,6274
F604	1998	1,4027	2,2233	1,0017	4,6277
G501	2008	2,0980	6,0203	0,0000	8,1183
H402	2008	3,3200	6,6790	0,0000	9,9990
H403	2008	3,3200	6,6790	0,0000	9,9990
H601	2009	7,6450	6,3349	0,0000	13,9799
H602	2009	7,6450	6,3349	0,0000	13,9799
H602	2009	5,2710	8,4740	0,7050	14,4500
H603	2009	2,9200	3,8961	0,0000	6,8161
I301	2008	1,6667	3,9418	0,0000	5,6085
I504	2007	1,5500	2,9221	0,0000	4,4721
I602	2009	8,4560	7,9452	0,0000	16,4012
I603	2009	4,7500	7,5548	1,9006	14,2054
I603	2009	5,2710	8,4740	0,7050	14,4500
K202	2009	2,7000	14,1608	0,7065	17,5673
K507	2009	4,1500	2,4830	0,0000	6,6330
L105	2009	2,7000	14,1608	0,7065	17,5673
L703	2009	8,7450	6,8288	1,1900	16,7638
M607	2005	5,6667	0,0000	0,0000	5,6667
N501	1998	1,9984	1,7443	0,5008	4,2435
N603	2006	6,8200	15,6221	0,5051	22,9472
O603	2010	27,3800	9,1535	1,0200	37,5535
P501	2010	3,6333	9,3313	0,5233	13,4879
P502	2010	3,6333	9,3313	0,5233	13,4879

Tabla 6. Estaciones de control y gasto del agua potable pagado por una familia-tipo

La distintas tarifas dan lugar a un gasto mensual para la familia-tipo que toma valores en el rango comprendido entre 3,964 €/m³ hasta 37,553 €/m³. El gasto medio mensual sin ponderar es de 11,517 €/m³, y si lo ponderamos por la población de cada municipio en 2009 ascendería hasta 18,277 €/m³, dado que son los municipios de mayor población los que tienen tarifas mayores. Sin embargo, el coeficiente de correlación entre habitantes y gasto por hogar es de 0,412, con un nivel de significación crítico de 0,051, que no permite afirmar o negar con rotundidad la existencia de relación entre tamaño del municipio y el gasto que supone para el hogar-tipo el suministro y consumo de agua

potable. En este sentido es destacable la gran variedad de situaciones en los municipios pequeños alejados de las áreas metropolitanas, puesta de manifiesto por el Libro Blanco del Agua (Ministerio de Medio Ambiente, 2000), muchos de los cuales prestan directamente el servicio, lo que influye en la no significatividad de la relación tamaño poblacional y gasto del suministro para el hogar-tipo.

El coeficiente de correlación lineal entre el gasto del hogar-tipo y el cociente entre las dos primeras componentes de ese gasto -es decir, entre la cuota de servicio y la cuota de consumo- es 0,152, con un nivel de significación crítico de 0,440, lo que supone no poder aceptar que el mayor gasto de los hogares se produce con aquellas tarifas en las que la cuota del servicio es mayor en relación a la cuota por consumo directo. El mismo resultado se obtiene cuando se considera directamente la relación entre la cuota de servicio y la cuota de consumo, con un coeficiente de correlación de 0,158, para una significación bilateral de 0,406. En definitiva, no parece fácil encontrar relaciones de dependencia o de causalidad claras dentro de la estructura tarifaria de los 23 municipios estudiados.

La correlación, expresada tanto por el respectivo coeficiente de correlación de Pearson como por la correlación por rangos a través del coeficiente de Spearman, entre los índices IGC, IAC e IEC y la estimación del gasto por el consumo de agua (en €/hogar/mes), deducida de las respectivas tablas 2 y 6, se recoge en la Tabla 7.

Correlación entre el gasto por consumo y la calidad del agua	IGC	IAC	IEC
Coefficiente de correlación de Pearson	0,274 (0,142)	0,096 (0,613)	0,051 (0,787)
Coefficiente Rho de Spearman	0,228 (0,227)	0,273 (0,145)	0,128 (0,500)

Tabla 7. Correlaciones de Pearson y de Spearman (significatividad entre paréntesis) entre el gasto del agua potable para una familia-tipo y los índices IGC, IAC e IEC

Tanto la correlación de Pearson como la correlación ordinal o por rangos entre el gasto que le supone a una familia tipo su consumo de agua y la calidad de ésta medida a través del IGC, el IAC o el IEC no son estadísticamente significativas. A priori podríamos suponer que un resultado lógico hubiera sido encontrar una alta correlación negativa entre gasto y calidad, pensando en que una menor calidad del agua tendría que

haberse traducido en un mayor gasto en su tratamiento de potabilización. Por el contrario, podríamos haber supuesto inicialmente que la correlación entre el gasto por el consumo del agua y su calidad debería ser alta y positiva, al trasladar al consumidor la calidad del producto consumido. Pero tampoco ha sido así.

La inexistencia de relación estadísticamente significativa entre gasto y calidad del agua da pie a poner en cuestión los criterios de fijación de las tarifas, si fuera la calidad una variable relevante a tener en cuenta. Dado que no existe esa relación, es posible que la fijación de los precios para el consumo de agua obedezca a otros criterios, como podrían ser los presupuestarios. La confirmación de este supuesto obligaría a considerar las liquidaciones municipales de los servicios de suministro de agua en los presupuestos municipales.

4 CONCLUSIONES

Al estudiar la calidad del agua a través de los índices IGC, IAC e IEC, se observa la existencia de una significativa correlación positiva (tanto a través del coeficiente de correlación lineal de Pearson como con el coeficiente de correlación ordinal de Spearman), avalando la medición en el mismo sentido que los tres índices efectúan sobre la calidad del agua prepotable. Este resultado está en línea con los obtenidos en otros estudios aplicados sobre otras estaciones y/o ámbitos territoriales, que ponen también de manifiesto la medición de la calidad más acurada que se consigue a través del IEC.

Se ha comprobado que la calidad del agua permanece estable en los dos quinquenios (2000-2004 y 2005-2009) del decenio estudiado (2000-2009), y también que existe estabilidad en dicha calidad respecto a la altitud de la estación de control.

El estudio de la relación entre calidad y gasto efectuado por el hogar-tipo en concepto de consumo de agua potable proporciona ciertos resultados de interés.

En primer lugar, no obtenemos evidencia estadística de que la estructura tarifaria está correlacionada ni entre sus componentes -cuota de servicio, cuota de consumo y otros costes-, ni con el gasto realizado por el hogar-tipo para satisfacer sus necesidades de agua potable. Ello pone en cuestión su lógica interna y plantea la posibilidad de que las tarifas estén diseñadas con criterios que podrían ser presupuestarios con objeto de alcanzar una determinada recaudación. Esto es, que la tarifa se acomode a unas

necesidades recaudatorias y, sobre ellas, se ajuste la correspondiente estructura que proporciona el resultado final apetecido.

Tampoco hay constancia de que exista una relación estadísticamente significativa entre tamaño poblacional y gasto del hogar-tipo.

La existencia de un mismo origen del agua superficial para municipios distintos que, a su vez, aplican tarifas distintas pone de manifiesto que éstas no están diseñadas necesariamente con criterios de racionalidad en el consumo, penalizando los consumos mayores, o con criterios en los que se tenga en cuenta la calidad inicial del agua.

En segundo lugar, al comparar gasto y calidad, se obtiene que la relación entre ambas no es estadísticamente significativa. Este resultado vuelve a cuestionar los criterios de fijación de las tarifas, en el caso de que la calidad fuera una variable determinante a tener en cuenta.

Un trabajo interesante, posible extensión de éste, podría consistir en la propuesta de un modelo en el que la calidad del agua fuera considerada como una de las variables relevantes en la determinación de la estructura tarifaria.

Lamentablemente no existen datos estadísticos publicados sobre los ingresos efectivos que genera la aplicación de las cuotas tarifarias en los distintos municipios. Estos datos permitirían comprobar el comportamiento más o menos racional de estas estructuras de precios y, seguramente, pondrían de manifiesto la veracidad de la sospecha del fin recaudatorio de las mismas, y justificar su no relación con la calidad y con el efecto disuasorio hacia los consumos más elevados.

BIBLIOGRAFIA

Beamonte, E., Bermúdez, J., Casino, A. y Veres E.J. (2004). “Un indicador global para la calidad del agua. Aplicación a las aguas superficiales de la Comunidad Valenciana”. *Estadística Española*, vol. 46, nº 156, pp. 357-384.

Beamonte, E., Bermúdez, J., Casino, A. y Veres E.J. (2005). “A global stochastic index for water quality: the case of the river Turia (Spain)”. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics*, vol. 10, nº 4, pp. 424-439.

Beamonte, E., Casino, A. y Veres E.J. (2010). “Water quality indicators: Comparasion of a probabilistic index and a general quality index. The case of the Confederación Hidrográfica del Júcar (Spain)”. *Ecological Indicators* (in press). DOI: 10.1016/j.ecolind.2010.01.013.

Bordalo, A.A. y Savva-Bordalo, J. (2007). “The quest for safe drinking water: An example from Guinea-Bissau (West Africa)”. *Ecological Indicators*, nº 41, pp. 2978-2986.

- Chapman, D. (1992). *Water Quality Assessments. A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring*. Chapman & Hall, Londres.
- Graça, M.A.S. y Coimbra, C.N. (1998). "The elaboration of indices to assess biological water quality. A case study". *Water Research*, nº 32, pp. 380-392.
- Icaga, Y. (2007). "Fuzzy evaluation of water quality classification". *Ecological Indicators*, nº 7, pp. 710-718.
- Lermontov, A., Yokoyama, L., Lermontov y M. y Machado, M.A.S. (2009). "River quality analysis using fuzzy water quality index: Ribeira do Iguape river watershed, Brazil". *Ecological Indicators*, nº 9, pp. 1188-1197.
- Marchini, A., Facchinetti, T. y Mistri, M. (2009). "F-IND: A framework to design fuzzy indices of environmental conditions". *Ecological Indicators*, nº 9, pp. 485-496.
- Ministerio de Medio Ambiente (2000). *Libro Blanco del Agua*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Molina, A. (2001). *El servicio público de abastecimiento de agua en poblaciones. El contexto liberalizador*. Tirant lo Blanc, Valencia.
- Poch, M. (1999): *Las calidades del agua*. Rubes Editorial S.L., Barcelona.
- Prat, N. y Munné, A. (2000). "Water use and quality and stream flow in a Mediterranean stream". *Water Research*, nº 34, pp. 3876-3881.
- Provencher, M. y Lamontagne, M.P. (1977). *Méthode de détermination d'un indice d'appréciation de la qualité des eaux selon différentes utilisations*. Ministère de Richesses Naturelles, Québec.
- Said, A., Stevens, D.K. y Sehlke, G. (2004). "Environmental assessment. An innovative index for evaluating water quality in streams". *Environmental Management*, nº 34, pp. 406-414.
- Sánchez, E., Colmenarejo, M.F., Vicente, J., Rubio, A., García, M.G., Travieso, L. y Botja, R. (2007). "Use of the water quality index and dissolved oxygen deficit as simple indicators of watersheds pollution". *Ecological Indicators*, nº 7, pp. 315-328.
- Sevilla, M., Melgarejo, J., López, J. y Torregrosa, T. (2002). *Los precios del agua de abastecimiento urbano al sur de la Comunidad Valenciana*. XXVIII Congreso de la Asociación Española de Ciencia Regional. Murcia.
- Simões, F.S., Moreira, A.B., Bisinoti, M.C., Gimenez, S.M.N. y Yabe, M.J.S. (2008). "Water quality index as a simple indicator of aquaculture effects on aquatic bodies". *Ecological Indicators*, nº 8, pp. 476-484.

SREC: UN MODELO DE ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

Álex Gómez de Cádiz y Anna Aguadé
AudingIntraesa, SA
Crta. Cornellà, 17, 08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)
Tel: 93 470 19 90; Fax: 93 473 24 83
alexgomez@audingintraesa.com; aguade@audingintraesa.com

David Navarro y Lorenzo Galbiati
Agència Catalana de l'Aigua. Generalitat de Catalunya
C/Provença 204, 08036 Barcelona, 93 567 28 00
dnavarro@gencat.cat; lgalbiati@gencat.cat

La Directiva Marco del Agua del Parlamento Europeo y del Consejo, de obligada aplicación en todos los países miembros, aboga, entre otros aspectos, por una gestión económicamente sostenible del ciclo del agua. Este objetivo conlleva la necesidad de realizar un análisis económico de los usos del agua, aplicando criterios de coste-eficacia a la hora de seleccionar las inversiones que se realizarán para cumplir con los objetivos de la Directiva y revisar las actuales vías de financiación para así aplicar una política tarifaria que tienda a la recuperación de los costes dentro del ciclo del agua con una contribución adecuada de los diferentes usos y que incorpore incentivos para el uso eficiente del recurso.

Con este objetivo, se ha desarrollado un modelo dinámico e integrador de soporte a la decisión que incluye la totalidad de servicios del ciclo del agua (captación, distribución, alcantarillado, saneamiento y protección y mejora del medio) y que a partir de un primer diagnóstico de los costes e ingresos en un año base, permite introducir diferentes dimensiones para: a) realizar un análisis por usos (domésticos, industriales y agrícolas); b) estimar la recuperación de costes en distintos horizontes temporales (teniendo en cuenta las variaciones en el crecimiento poblacional y de la actividad económica, las variaciones en el comportamiento de consumo de los distintos usuarios y las inversiones previstas en el Programa de Medidas incorporado en el Plan de Gestión) y c) centrar el análisis en ámbitos territoriales más reducidos como cuencas o subcuencas.

La finalidad última es la mejora de las estructuras tarifarias que permitan repercutir los costes de los servicios del ciclo del agua, bien a los usuarios que generan las presiones sobre las masas de agua, bien a los beneficiarios de los servicios, teniendo en cuenta la aplicación combinada de los siguientes objetivos: sostenibilidad social, sostenibilidad financiera del operador, sostenibilidad ambiental y eficiencia económica para la sociedad.

Palabras clave: Directiva Marco del Agua, Plan de Gestión, Tarifa, Recuperación de costes, Análisis coste-eficacia.

Área temática: Economía del Agua, Recursos Naturales y Energía.

SREC: AN ECONOMIC ANALYSIS MODEL FOR WATER SERVICES COST RECOVERY

The Water Framework Directive of the European Parliament and of the Council, compulsorily applicable in all member countries, pleads, inter alia, for an economically sustainable water cycle management. This objective implies the need to carry out an economic analysis of the water uses, applying cost-efficiency criteria when selecting the investments to be undertaken to meet the objectives of the Directive. It also implies the analysis of the current financing channels in order to implement an adequate pricing policy that tends to the full cost recovery within the water cycle, the appropriate contribution of the different uses and the incorporation of certain incentives for an efficient use of the resource.

Thus, an integral and dynamic model of support to decision, including the entire water cycle services (collection, distribution, sewerage, sanitation and environmental improvement and protection) has been developed. From a preliminary diagnosis of the costs and revenues in a base year, the model allows to study many dimensions, defined as follows: i) analysis by users (household, industry and farming); ii) estimation of the cost recovery levels at different time horizons (taking into account the changes in population growth and economic activity, the variations in the different users consumption, and the investments under the Program of Measures and the Management Plan); and iii) focus on the analysis of small territorial areas such as basins or sub-basins.

The ultimate purpose of the model is the improvement of the tariff structure that allows to pass the costs of water cycle services on either the users who generate pressures on water bodies, or to the beneficiaries of the water services, taking into account the combined application of the following objectives: social sustainability, financial sustainability of the operator, environmental sustainability and economic efficiency for the society.

Key words: Water Framework Directive, Management Plan, Tariff, Cost recovery, Cost-Efficiency Analysis.

Thematic area: Water Economy, Natural Resources and Energy.

SREC: UN MODELO DE ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA RECUPERACIÓN DE COSTES DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva marco en política de aguas de la Comunidad Europea, conocida con el nombre de Directiva marco del agua (DMA), aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de 23 de Octubre de 2000, y publicada en el DOCE el 22 de Diciembre de 2000 (2000/60/CE), origina y condiciona un cambio importante en el concepto de gestión, protección y planificación del uso del agua y de los espacios asociados a este medio, tanto a las masas de agua continentales (superficiales y subterráneas), como a las costeras y las de transición. Esta directiva, además de considerar las aguas que discurren por el territorio desde el punto de vista hidráulico, contempla este recurso como parte estructural y funcional indispensable del medio natural, y hace especial hincapié en la importancia de la sostenibilidad económico-financiera en la planificación, gestión y control de los recursos hídricos. En concreto, cita en su artículo 9 que *“los estados miembros tendrán en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua”*. En particular, establece que, *“para el año 2010, los estados miembros deben asegurar que los precios del agua incorporen incentivos para un uso eficiente del agua y una contribución adecuada de los diferentes usos al coste de los servicios”*. La orientación que proporciona la directiva, que tiende a la recuperación adecuada de los costes y la necesidad de alcanzar la sostenibilidad de los distintos servicios asociados al ciclo del agua, obliga a iniciar un debate y revisión de los modelos existentes.

2. NECESIDAD DE REVISAR LOS MODELOS ACTUALES DE FINANCIACIÓN DEL CICLO DEL AGUA

El modelo de financiación y recuperación de costes del ciclo del agua en Catalunya, difiere según los servicios prestados: mientras que los servicios prestados por agentes privados (generalmente servicios de suministro de agua) han tendido a la completa recuperación de sus costes, los servicios prestados por los agentes públicos (servicios de garantía de recurso, saneamiento y protección del medio), han visto como, año tras año, ha ido incrementando el diferencial entre los costes incurridos e ingresos generados.

En una primera etapa, los servicios prestados por la administración hidráulica se centraron en el saneamiento de aguas residuales y la construcción de obras hidráulicas, con un número reducido de infraestructuras a gestionar. Los costes derivados de estos servicios, tanto la explotación como la financiación de las nuevas inversiones, eran cubiertos a través de dos figuras tributarias que gravaban el consumo: el canon de saneamiento y el canon de infraestructuras hidráulicas. A medida que se fueron poniendo en servicio nuevas infraestructuras, los costes de explotación fueron incrementando, dejando cada vez menos recursos para las nuevas inversiones y obligando a la administración a tener que endeudarse para su financiación. La obtención de recursos de capital, tanto de la Unión Europea como de la Administración General del Estado, no ha sido suficiente para financiar la totalidad de las nuevas necesidades de financiación, incrementando cada vez más el nivel de apalancamiento de la administración, con el correspondiente incremento de costes por servicio de la deuda.

En el año 2000 se creó la Agència Catalana de l'Aigua como único organismo de la Generalitat con competencias en el ciclo del agua, aglutinando los anteriores tributos en uno único denominado canon del agua, y heredando la deuda de las anteriores instituciones. Desde entonces, los servicios prestados han ido incrementando a un ritmo más elevado que el incremento de los ingresos. Año tras año la financiación del coste del servicio se ha ido deteriorando llegando a una situación en que los ingresos corrientes no solo no permiten financiar las nuevas inversiones, sino que tampoco permiten financiar la totalidad de los costes de explotación.

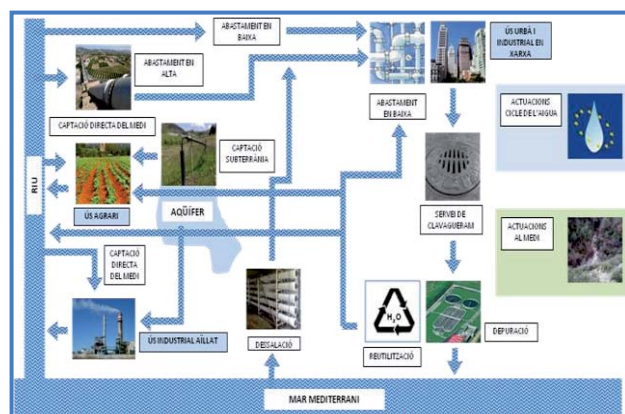
Entre los años 2000 y 2008, los ingresos corrientes de la Agència han experimentado un crecimiento del 74% mientras que los gastos han crecido un 141%.

La necesidad de hacer frente a las inversiones derivadas de los nuevos requerimientos de la DMA, agrava la situación financiera existente en el ciclo del agua, haciendo del todo insostenible el actual modelo de financiación. Se debe tender a un modelo basado en la sostenibilidad económica de los servicios prestados. Con este objetivo, se ha desarrollado un modelo dinámico e integrador de soporte a la decisión que incluye la totalidad de servicios del ciclo del agua (captación, distribución, alcantarillado, saneamiento, protección y mejora del medio) y que a partir de un primer diagnóstico de los costes e ingresos en un año base, permite introducir diferentes dimensiones para: a) realizar un análisis por usos (domésticos, industriales y agrícolas); b) estimar la recuperación de costes en distintos horizontes temporales y c) centrar el análisis en ámbitos territoriales más reducidos como cuencas o subcuencas. La finalidad última es la mejora de las estructuras tarifarias actuales para que permitan repercutir los costes de los servicios del ciclo del agua.

3. METODOLOGÍA

3.1. COSTES DEL CICLO DEL AGUA

El ciclo del agua incluye actuaciones en diferentes ámbitos, en general diferenciados, pero íntimamente relacionados. Estas interrelaciones provocan que una actuación tenga efectos sobre otros usos produciéndose sinergias y externalidades, factor que obliga a contemplar las actuaciones en el ciclo del agua desde una perspectiva global.



Los usos principales son el urbano, el industrial (conectado o no a la red) y el agrario. Los diferentes servicios del ciclo del agua son el abastecimiento en alta, la captación directa del medio (ya sean fuentes superficiales o subterráneas), la desalinización, la reutilización, el suministro en baja, el alcantarillado, el saneamiento y la protección del medio.

Con el objetivo de considerar todos los agentes que intervienen en el ciclo del agua, se ha creado un modelo que gestiona una base de datos con toda la información económica disponible para cada uno de ellos, actualizable y exportable a tablas como las que se muestran en la figura.

SERVEIS ACTUALS			ACTUACIONS CICLE DE L'AIGUA																
Fases Cicle de	Agents	Dades	Desp. Explot.	Personal + Estruct.	Depr. Actius	Desp. Financer a	Dev. Endeut.	Depr. Actius previa a	Depr. Act Cicle Aigua	Desp. Fin. Aigua	Dev. End. Act Cicle	Cost Interns	TOTAL COSTOS	Ingressos Propis	Ingressos Interns	TOTAL INGRESSOS			
			INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS	NO INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS	INCLOS			
Disponibilitat ACA	ACA	Est. 2009	16,83	17,49	0,00	16,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	53,47	43,11	2,67	45,93			
Disponibilitat ATL	ATL		16,66	0,00	23,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,45	0,00	0,00	0,00			
Abastament Alta	Op Alta	Est. 2009	96,02	19,64	36,01	24,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	257,24	147,02	0,00	227,75			
Distribució usuaris	Op Baixa	Est. 2009	330,13	177,29	79,46	24,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	611,35	611,35	0,00	611,35			
Clavegueram	Municipis	Est. 2009	104,22	55,87	25,09	7,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	193,00	39,60	0,00	39,60			
Sanejament	ACA	Est. 2009	200,40	49,83	78,80	40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,27	412,85	299,61	43,27	242,87			
Medi	ACA	Est. 2009	23,36	4,07	0,80	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,22	25,31	0,00	25,31			
Opció 2: Actiu 2009																			
TOTAL CICLE DE L'AIGUA																			
TOTAL ACA			240,39	71,29	79,61	60,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,09	497,53	389,02	46,09	414,11			
Disponibilitat			16,63	17,49	0,00	16,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	53,47	43,11	2,67	45,93			
Sanejament			200,40	49,83	78,80	40,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,27	412,85	299,61	43,27	242,87			
Medi			23,36	4,07	0,80	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,22	25,31	0,00	25,31			
TOTAL ABASTAMENT ALTA			112,69	19,64	65,79	24,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	303,69	147,02	0,00	227,75			
TOTAL SUBMINISTRAMENT BAIXA			330,13	177,29	79,46	24,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	611,35	611,35	0,00	611,35			
TOTAL MUNICIPIS			104,22	55,87	25,09	7,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	193,00	39,60	0,00	39,60			
TOTAL CICLE DE L'AIGUA (ACA-SUB. BAIXA-MUNICIPALS). No inclou els costos dels Dp. Alta ni els costos interns													1.252,79		1.017,97	81,06%			
TOTAL ALTA (ACA-ATL-OpAlta) No inclou													674,40	515,04		76,37%			
													1.605,58	1.382,62	1.255,79	1.291,81	1.144,80	1.017,97	81,06%
ESTIMACIÓ INCREMENT REPERCUSSIÓ MITJANA ALS USUARIS																			
Agents	Volums (Hm3)	Reperussió Mitjana als Usuaris	Est. Rep. Mitjana amb 100% rep.	Increment Reperussió Mitjana															
TOTAL ACA	708	0,52	0,64	0,12 22,7%															
TOTAL OP ALTA	780	0,19	0,29	0,10 51,7%															
TOTAL OP BAIXA	688	1,01	1,01	0,00 0,0%															
TOTAL MUNICIPIS	600	0,06	0,32	0,26 400,0%															
Preu promig a Catalunya																			
FACTURA DE L'AIGUA A CATALUNYA ANY 2009																			
Preu promig a Catalunya																			
Tarifa de Subministrament (l/m ³):	1,006																		
Cànon de l'Aigua (l/m ³):	0,520																		
Clavegueram (l/m ³):	0,064																		
IIVA (l/m ³):	0,197																		
TOTAL (€/m³):	1,696																		
Preu promig a Catalunya																			
FACTURA DE L'AIGUA A CATALUNYA ANY 2009 TARIFA A																			
Preu promig a Catalunya																			
Tarifa de Subministrament (l/m ³):	1,006																		
Cànon de l'Aigua (l/m ³):	0,638																		
Clavegueram (l/m ³):	0,322																		
IIVA (l/m ³):	0,195																		
TOTAL (€/m³):	2,161																		
% Reperussió usuaris 2009: 100%																			

En una única tabla se resumen todas las entradas y salidas de cada uno de los agentes del ciclo del agua, con posibilidad de incluir o no en el modelo diferentes partidas de costes e ingresos según el tipo de análisis a realizar y, permite simular para diferentes años, distintos escenarios de tarifas.

Las partidas de costes e ingresos consideradas en el modelo son las siguientes:

- *Costes de explotación, personal y estructura:* Corresponde a los costes de mantenimiento y conservación, gastos de personal, energía, administración, seguros, servicios exteriores, tributos, etc, derivados de la prestación del servicio.
- *Depreciación de activos:* Corresponde a la dotación a la amortización de los activos que actualmente tienen los agentes del ciclo del agua para prestar los servicios.

- *Gastos financieros*: Corresponde al pago de intereses derivados del endeudamiento incurrido por cada uno de los agentes que intervienen en el ciclo del agua.
- *Devolución de endeudamiento*: Corresponde a la devolución del principal de la deuda derivado del endeudamiento de cada uno de los agentes que intervienen en el ciclo del agua.
- *Depreciación de activos previa a 2009*: La dotación a la amortización de los activos titularidad de la administración construidos antes del 2009 no ha sido la suficiente como para poder reponer los activos en el momento de la finalización de su vida útil. Por este motivo, bajo el concepto de coste de *Depreciación activos previa a 2009*, se periodifica entre los años 2009-2015 la dotación a la amortización que se tendría que haber dotado durante los años 2000-2008.
- *Otros costes internos de los agentes privados*: Corresponde a los costes que asumen los agentes privados dentro del ciclo del agua al realizar ellos mismos ciertos servicios del ciclo del agua, por ejemplo, costes de las industrias derivadas de los procesos de tratamiento interno de las aguas residuales, procesos internos de reutilización industrial, captación de agua de pozos, distribución de agua de riego en las comunidades de regantes, etc.
- *Ingresos de los operadores*: Corresponde a los ingresos declarados por los distintos operadores.

No existe consenso en la determinación de las partidas de costes que se deberían tener en cuenta para la determinación de los costes del ciclo del agua, por este motivo cada una de estas partidas se ha modelado para poder ser incorporada o no en el análisis. No obstante, sí conviene hacer una reflexión sobre qué partidas se deberían incluir.

El sector del agua es un sector intensivo en capital, como el resto de sectores vinculados a la obra pública, por lo tanto las inversiones y el trato que se haga de ellas, es de elevada importancia. Esto implica que, independientemente de quien sea el titular del activo (ente público o privado), la financiación de las infraestructuras siempre responde a una combinación en que intervienen, en mayor o menor grado, las siguientes figuras:

- Subvenciones de capital (UE, Gobierno central y CCAA).

- Préstamos de entidades financieras.
- Aportaciones de fondos propios.

Si el objetivo es el de tender a la completa recuperación de costes de los servicios del agua, tal y como establece el artículo 9 de la DMA, se deben diseñar cánones y tarifas del agua que tengan en cuenta los siguientes aspectos:

- los costes operativos del servicio (explotación, personal y estructura),
- que permitan generar el flujo de caja suficiente como para poder devolver, a cada vencimiento, el servicio de la deuda (devolución del principal y pago de intereses),
- que permitan dotar la amortización técnica anual de los activos puestos en servicio, independientemente de cómo se hayan financiado, con el objetivo de que una vez finalice su vida útil, se disponga de recursos suficientes como para poder reponer el inmovilizado depreciado.

Según estableció la Abogacía del Estado a una consulta del Ministerio de Medio Ambiente, sobre la necesidad o no de repercutir en los cánones la amortización de bienes financiados con Fondos Europeos (FEDER), *“una amortización técnica, por su propia definición, tiene que operar necesariamente sobre el valor de un activo, con absoluta independencia de las fuentes de financiación. No solo es absolutamente inconcebible un activo no sujeto a proceso de amortización, sino que incluso es ilegal”*.

Si bien es cierto que la inclusión de los dos primeros aspectos (costes operativos y servicio de la deuda) no plantea discrepancia, la repercusión de la amortización técnica en las tarifas sí que plantea controversias:

Desde una óptica contable y de sostenibilidad financiera del servicio, existe la necesidad y obligatoriedad de amortizar el inmovilizado, por dos motivos, para evitar la descapitalización del activo, pero también para poder acumular recursos suficientes durante la vida del activo, como para poderlo reponer en el momento en que este bien acabe su vida útil, sin necesidad de tener que recurrir de nuevo a financiación ajena, con el coste que esta implica y con los límites de endeudamiento público existentes.

Desde una óptica social, es cierto que repercutir en la tarifa la dotación a la amortización de los activos, supone un incremento substancial de la tarifa, que puede

llegar a significar un 21% en el precio final. Además genera desigualdad intergeneracional, debido a que la primera generación de usuarios, aquellos sobre los que se les repercutiría la tarifa durante la primera vida útil del inmovilizado, deberían pagar doble (por una parte pagarían los servicios de la deuda, y por otra pagarían por la dotación a la amortización) mientras que las generaciones futuras solo tendrían que hacer frente a las dotaciones a la amortización. Esto se podría solucionar con el diseño de tarifas que laminen en n-generaciones la doble imposición. Desde una óptica técnica, se argumenta que la tecnología evoluciona a tal velocidad, que las infraestructuras diseñadas en la actualidad serán obsoletas una vez hayan finalizado su vida útil (si no lo son antes), de tal manera que no serían re-puestas, sino sustituidas por otras de distinta tecnología y que seguramente responderán a nuevos paradigmas, con un coste de inversión que no tendrá ninguna relación con el coste de la infraestructura inicial. Bajo este argumento, no se debería amortizar, dado que se desconoce el coste de reposición.

En el caso concreto de Catalunya, el coste total del ciclo del agua para el año base de estudio (2009), teniendo en cuenta la totalidad de partidas de coste, es de 1.684 millones de euros. En la tabla adjunta se detallan los costes por partidas y para cada uno de los servicios prestados.

Servicios	Costes 2009							Total coste
	Agentes	Costes de gestión			Otros costes			
		Gasto explot. personal y estructura	Depr. Activos	Gasto financiero	Dev. deuda	Depr. activos previa a 2009	Otros costes internos agentes privados (1)	
Disponibilidad	ACA (1)	34,32	6,67	16,32	50,93	5,21	2,83	116,28
Calidad	ACA (1)	250,23	109,86	40,54	102,48	43,3	43,27	589,68
Medio	ACA	27,23	8,85	3,18	51,96	1,53	0	92,75
<i>Total servicios ACA</i>		<i>311,78</i>	<i>125,38</i>	<i>60,04</i>	<i>205,37</i>	<i>50,04</i>	<i>46,1</i>	<i>798,71</i>
Abastecimiento en alta*	Op. alta (1)	132,32	65,79	24,85	0	0	80,73	303,69
Distribución usuarios	Op. baja	507,42	79,48	24,45	0	0	0	611,35
Alcantarillado	Ayuntamientos	160,19	25,09	7,72	0	0	0	193
<i>Total servicios otros operadores</i>		<i>799,93</i>	<i>170,36</i>	<i>57,02</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>80,73</i>	<i>1.108,04</i>
Total coste ciclo agua Catalunya (2)		979,39	229,95	92,21	205,37	50,04	126,83	1.683,79

*: incluye el servicio de disponibilidad que presta Aigües Ter Llobregat.

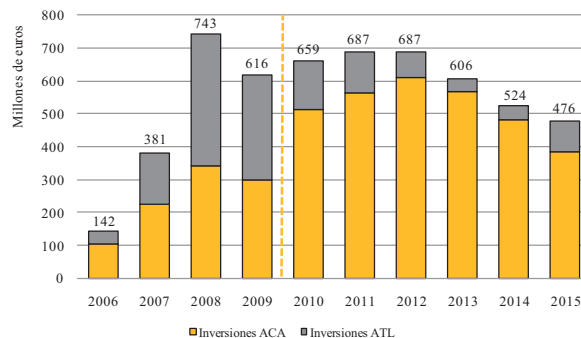
(1) En estas partidas se incluye la estimación de los costes de los agentes privados que corresponden a costes que asumen los usuarios al realizarse ellos mismos alguno de los servicios del ciclo del agua y que se estiman en un total de 126,83 M€ (saneamiento interno de las industrias -43,27 M€-; procesos de reutilización industrial -2,83 M€-; aprovechamiento de pozos propios y distribución de agua de riego de las comunidades de regantes -80,73 M€-). Estos costes internos coinciden con los ingresos internos de los agentes privados.

(2) Los costes del ciclo del agua no incluyen los costes de los servicios de abastecimiento en alta que ya están incluidos en los costes de los servicios de distribución a los usuarios (corresponde a todos los costes de los operadores en alta menos los costes en alta de los agentes privados).

La administración hidráulica asume, para poder prestar los servicios de disponibilidad, calidad y medio, el 45% del total de costes del ciclo (753 millones de euros de los 1.684 millones totales), mientras que el 55% restante es asumido por los operadores en baja, ayuntamientos y agentes privados.

Para estimar los costes en los distintos años del periodo 2010-2015, se deben tener en cuenta las inversiones previstas para el cumplimiento de la DMA e incorporadas en el Programa de medidas del Plan de gestión de cuenca (actualmente en fase de información pública). La inversión total prevista en Catalunya, a desarrollar en el periodo 2006-2015, es de 9.405 millones de euros. Este volumen inversor se inició en el año 2006, de manera que se encuentran en servicio y en ejecución actuaciones por valor de 1.882 millones de euros, siendo el volumen pendiente de ejecutar entre 2010-2015 de 7.523 millones de euros. Del total de inversión, la Agència asume 4.092 millones de euros, Aigües Ter Llobregat 1.429 millones de euros y otras administraciones 3.884 millones de euros.

En la gráfica adjunta se presenta la anualización de las inversiones previstas para la Agència y para Aigües Ter Llobregat.



La previsión de costes, para el año en que según establece la DMA deben estar operativas todas las actuaciones para alcanzar el buen estado de las masas de agua (2015), es de 2.212 millones de euros (este importe incluye la totalidad de costes del ciclo). En la tabla adjunta se detallan los costes por servicios del ciclo del agua y por tipología de coste en 2015.

Servicios	Costes 2015							Total coste
	Agentes	Costes de gestión			Otros costes			
		Gasto explot. personal y estructura	Depr. Activos	Gasto financiero	Dev. deuda	Depr. activos previa a 2009	Otros costes internos agentes privados (1)	
Disponibilidad	ACA (1)	62,06	47,53	0,49	52,11	5,21	3,18	170,58
Calidad	ACA (1)	345,14	194,60	1,86	107,01	43,3	48,73	740,64
Medio	ACA	30,77	18,11	0,53	53,26	1,53	0	104,20
<i>Total servicios ACA</i>		<i>437,97</i>	<i>260,24</i>	<i>2,88</i>	<i>212,38</i>	<i>50,04</i>	<i>51,91</i>	<i>1.015,42</i>
Abastecimiento en alta*	Op. alta (1)	191,54	107,50	24,89	0	0	90,92	414,85
Distribución usuarios	Op. Baja	682,71	110,13	24,46	0	0	0	817,30
Alcantarillado	Ayuntamientos	239,33	37,49	11,53	0	0	0	288,35
<i>Total servicios otros operadores</i>		<i>1.113,58</i>	<i>255,12</i>	<i>60,88</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>90,92</i>	<i>1.520,50</i>
Total coste ciclo agua Catalunya (2)		1.360,01	407,86	38,87	212,38	50,04	142,83	2.211,99

*: incluye el servicio de disponibilidad que presta Aigües Ter Llobregat.

(1) En estas partidas se incluye la estimación de los costes de los agentes privados que corresponden a costes que asumen los usuarios al realizarse ellos mismos alguno de los servicios del ciclo del agua y que se estiman en un total de 142,83 M€ (saneamiento interno de las industrias -48,73 M€-; procesos de reutilización industrial -3,18 M€-; aprovechamiento de pozos propios y distribución de agua de riego de las comunidades de regantes -90,92 M€-). Estos costes internos coinciden con los ingresos internos de los agentes privados.

(2) Los costes del ciclo del agua no incluyen los costes de los servicios de abastecimiento en alta que ya están incluidos en los costes de los servicios de distribución a los usuarios (corresponde a todos los costes de los operadores en alta menos los costes en alta de los agentes privados).

3.2. ASIGNACIÓN DE COSTES A USUARIOS

La directiva cita en su artículo 9, que “*los estados miembros garantizarán una contribución adecuada de los diversos usos del agua desglosados, al menos, en industria, hogares y agricultura, a la recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua*”.

Para el caso de estudio de los costes se han determinado cinco tipologías de usuarios distintos entre los que se reparten los costes del ciclo del agua: los usuarios domésticos, las actividades económicas con usos asimilables al doméstico, la industria transformadora, la agricultura y los usos municipales. La asignación de los costes entre usuarios se realiza aplicando los siguientes principios:

- 1- Repercusión de los costes del servicio y las actuaciones a los usuarios que generan la presión que se debe corregir: aplicación del principio de quien contamina paga.
- 2- Repercusión de los costes del servicio y las actuaciones a los beneficiarios de la misma en caso de no estar completamente definido el usuario que ha ejercido la presión y existir beneficiarios claramente definidos.

Existen dos grandes grupos de costes en el ciclo del agua que hay que asignar entre los usuarios: i) los costes derivados de los servicios actuales, y ii) los costes asociados a las actuaciones previstas en el Programa de medidas. El modelo los trata por separado en todo el proceso de forma que pueden asignarse más fácilmente entre usuarios.

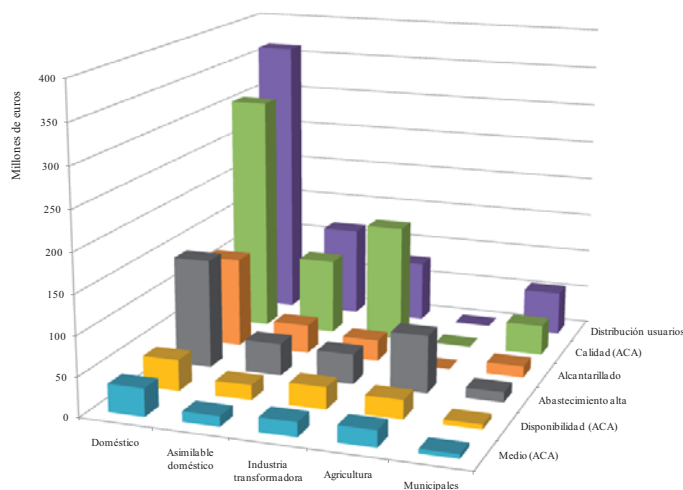
Los criterios generales de asignación de costes se resumen en la tabla siguiente:

1. Costes derivados de los servicios actuales del ciclo del agua	
<u>Servicios de disponibilidad</u>	Se asignan los costes a los usuarios a los que se prestan servicios de regulación, y a los que se les proporciona nuevo recurso mediante la desalación y la reutilización. Parte del coste se asigna también a los usuarios que se benefician de la mayor disponibilidad de recurso.
<u>Servicios de calidad</u>	Se asignan los costes a los usuarios que vierten a las estaciones depuradoras, en función del volumen y la carga.
<u>Servicios de medio</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Servicios de abastecimiento en alta</u>	Se asignan los costes a los usuarios servidos en alta por cada operador (distribución usuarios)
<u>Servicios de distribución al usuario</u>	Se asignan los costes a los usuarios servidos en baja por cada operador.
<u>Servicios de alcantarillado</u>	Se asignan los costes a los usuarios que vierten a la red de alcantarillado, en función del volumen.

2. Costes asociados a las actuaciones del Programa de medidas	
<u>Medidas para la implantación de caudales de mantenimiento</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Medidas para la mejora de la conectividad fluvial</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Medidas para la recuperación de riberas</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Medidas para la recuperación de zonas húmedas y lagos</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Medidas para el control y la erradicación de especies invasoras</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Medidas para la mejora y la recuperación morfológica y gestión del sedimento fluvial</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Medidas para la prevención de inundaciones</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.
<u>Medidas para la mejora del litoral</u>	Ante la dificultad de determinar un usuario al que se presta el servicio, se considera que son todos los usuarios los que se benefician de él.

2. Costes asociados a las actuaciones del Programa de medidas	
<u>Medidas para garantizar el abastecimiento de agua</u>	Se asignan los costes entre los usuarios que se conectarán a las nuevas fuentes de recurso. Parte del coste se asigna también a los usuarios que se benefician de la mayor disponibilidad de recurso.
<u>Medidas para la reutilización de agua depurada</u>	Se asignan los costes entre los usuarios que se conectarán a las nuevas fuentes de recurso.
<u>Medidas para la mejora del control y la regulación</u>	Se asignan los costes entre los usuarios para los que se realizan servicios de regulación.
<u>Medidas para el saneamiento de aguas residuales urbanas e industriales</u>	Se asignan los costes a los usuarios que vierten a las estaciones depuradoras, en función del volumen y la carga.
<u>Medidas para la reducción de sustancias prioritarias</u>	Se asignan los costes a los usuarios industriales.
<u>Medidas para la reducción del impacto de descargas de los sistemas de saneamiento en tiempo de lluvia</u>	Se asignan los costes a los usuarios que vierten a las estaciones depuradoras.
<u>Medidas para la reducción de contaminación de origen agrario</u>	Se asignan los costes a los usuarios agrícolas. Parte del coste se asigna también a los usuarios que se benefician de la mayor disponibilidad de recurso.
<u>Medidas para la reducción de la contaminación salina</u>	Se asignan los costes a los usuarios generadores de la contaminación.
<u>Medidas para la gestión y protección de acuíferos</u>	Se asignan los costes a los usuarios agrícolas. Parte del coste se asigna también a los usuarios que se benefician de la mayor disponibilidad de recurso.

En el gráfico adjunto se detalla el resultado de la distribución de los costes del ciclo del agua para el año base (2009) entre usuarios.



3.3. INGRESOS ACTUALES Y NIVEL DE RECUPERACIÓN DE COSTES

Como se ha indicado anteriormente, el modelo de financiación y recuperación de costes del ciclo del agua en Catalunya, difiere según los servicios prestados: mientras que los servicios prestados por agentes privados tiende a la completa recuperación de sus costes, los servicios prestados por los agentes públicos, año tras año,

han ido incrementado el diferencial entre los costes incurridos e ingresos generados.

Existen distintas tipologías de ingresos en función de los operadores que realizan el servicio, todas ellas consideradas en el modelo. Los ingresos considerados son los que provienen de la prestación del servicio a los usuarios y que se materializa a través de una tarifa o tributo. Quedan fuera, para el cálculo del nivel de recuperación de costes, los ingresos procedentes de las transferencias de capital de las diferentes administraciones.

Para el caso objeto de estudio, los ingresos del ciclo del agua para el año base (2009) son de 1.145 millones de euros. En la tabla adjunta se detallan los ingresos por servicio prestado.

Servicios	Ingresos 2009			
	Agentes	Ingresos propios	Otros ingresos internos agentes privados (1)	Total ingresos
Disponibilidad	ACA (1)	60,25	2,83	63,08
Calidad	ACA (1)	263,11	43,27	306,38
Medio	ACA	44,66	0,00	44,66
<i>Total servicios ACA</i>		<i>368,02</i>	<i>46,10</i>	<i>414,12</i>
Abastecimiento en alta*	Op. alta (1)	147,02	80,73	227,75
Distribución usuarios	Op. baja	611,35	0,00	611,35
Alcantarillado	Ayuntamientos	38,60	0,00	38,60
<i>Total servicios otros operadores</i>		<i>796,97</i>	<i>80,73</i>	<i>877,70</i>
Total ingresos ciclo del agua Catalunya (2)		1.017,97	126,83	1.144,80

(1) En estas partidas se incluye la estimación de los ingresos de los agentes privados que corresponden a ingresos que tienen los usuarios al realizarse ellos mismos alguno de los servicios del ciclo del agua y que se estiman en un total de 126,83 M€ (saneamiento interno de las industrias -43,27 M€-; procesos de reutilización industrial -2,83 M€-; aprovechamiento de pozos propios y distribución de agua de riego de las comunidades de regantes -80,73 M€-). Estos ingresos internos coinciden con los costes internos de los agentes privados.

(2) Los ingresos del ciclo del agua no incluyen los ingresos de los operadores en alta que ya están incluidos en los ingresos por distribución en baja.

Del total de ingresos del ciclo del agua, la Agència recauda el 32% en concepto de los servicios que presta en disponibilidad, calidad y medio; los operadores en baja

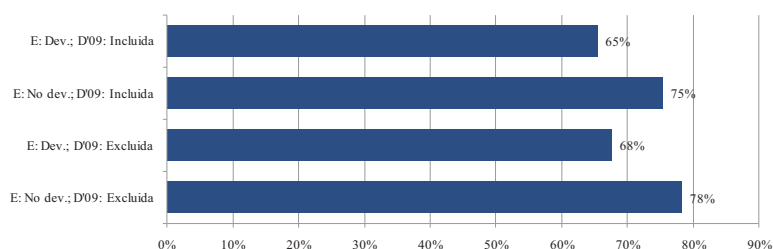
recaudan el 54% del total de ingresos; los ayuntamientos el 3% y el 11% restante son ingresos internos de los operadores privados.

El nivel de recuperación de costes por parte de los usuarios de los servicios que se realizan en el ciclo del agua, se calcula como el cociente entre ingresos (excluyendo las transferencias de capital) y costes del ciclo. Para evitar distorsiones en el cálculo, el porcentaje de recuperación de costes se estima sin considerar los agentes privados que repercuten la totalidad de sus costes en los precios de venta de los productos que comercializan.

El modelo permite estudiar un elevado número de escenarios de necesidades de ingresos en función de las partidas de coste que se consideran, los escenarios pueden variar, entre otros muchos aspectos simulados por el modelo, en función de:

- **La devolución de la deuda:** Los escenarios que se plantean pueden considerar la devolución de la deuda (E: Dev.) o asumir una carencia en el año base (E: No dev.).
- **La depreciación de activos previa a 2009:** Los escenarios que se plantean pueden considerar la depreciación previa a 2009 (D'09: Incluida) o excluir esta depreciación en la contabilización de los costos repercutibles (D'09: Excluida).

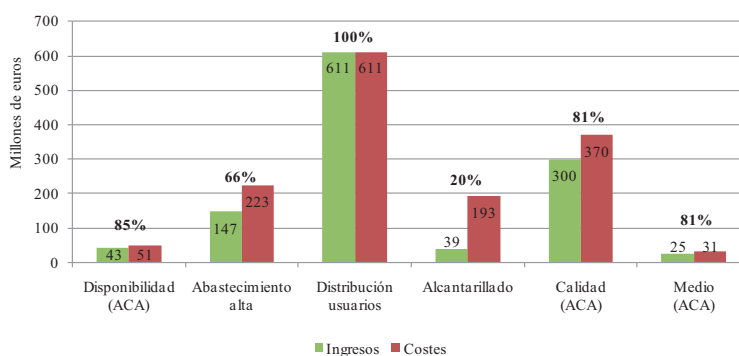
A partir de los ingresos actuales del ciclo del agua (1.145 millones de euros en el caso de estudio), y la combinación de estas dos variantes se obtienen cuatro posibles escenarios de recuperación de costes. A continuación se presentan los resultados obtenidos:



Según evidencian los resultados, el nivel de recuperación de costes de los servicios del agua oscila entre el 65% y el 78% según el escenario de costes considerado.

La carencia de pago del principal de una deuda implica el aplazamiento del compromiso de pago, lo que se traduce con un mayor número de años de pago de intereses y en definitiva un mayor coste financiero. La sensibilidad del nivel de recuperación de costes a la decisión de obtener una carencia en la devolución del principal no es despreciable, el nivel de recuperación de costes aumenta 10 puntos.

Aunque el nivel de recuperación de costes del conjunto del ciclo del agua está entre el 65% y el 78%, algunos servicios se acercan más a la completa recuperación de sus costes que otros. Para el escenario “E: No dev.; D’09: Excluida”, el nivel de recuperación de costes de cada servicio del ciclo del agua es el siguiente:

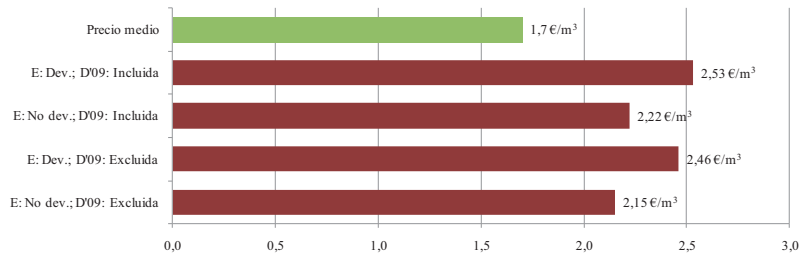


La figura pone de manifiesto las diferencias de recuperación de costes según los servicios del agua. Se aprecia una recuperación de costes total en la distribución de agua a los usuarios, mientras que los servicios que presta la administración pública tienen una recuperación del 82% en este escenario y el abastecimiento en alta del 66%. El alcantarillado muestra una recuperación de costes muy baja.

Para una completa recuperación de costes, el importe anual de los ingresos tarifarios debe coincidir con el importe anual de los costes. Como se ha indicado anteriormente en ninguno de los cuatro escenarios de costes analizados se consigue la plena recuperación de los costes del servicio.

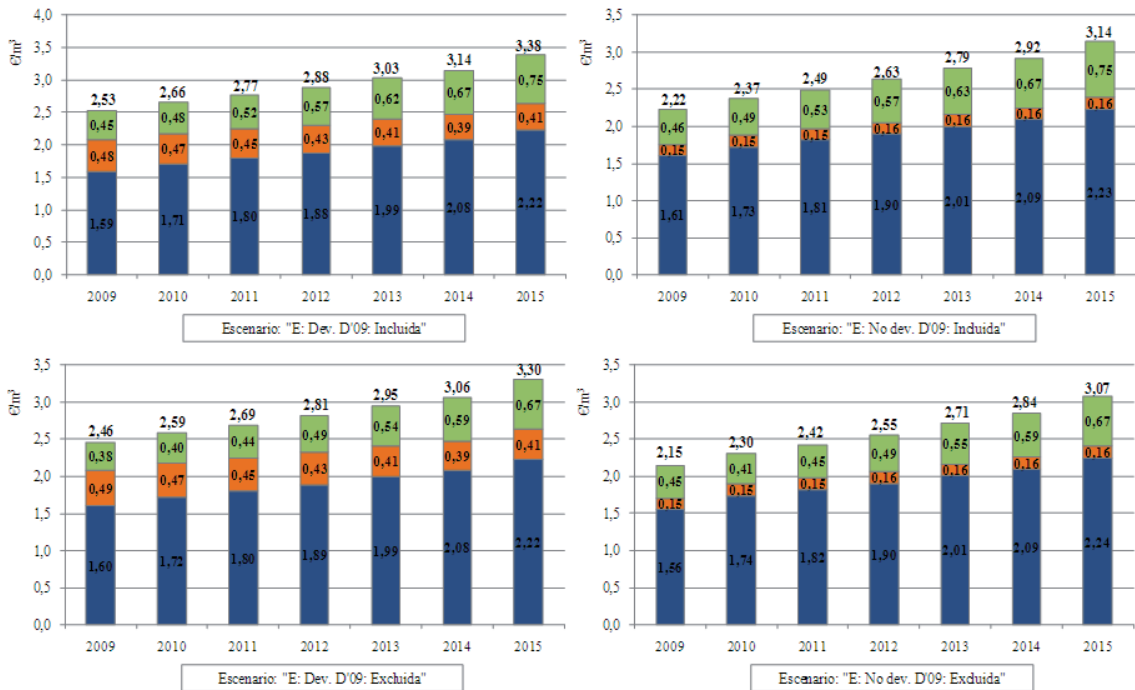
A continuación se muestran los costes unitarios, para los distintos escenarios de costes presentados, derivados de la plena recuperación de costes del ciclo del agua. Los costes unitarios se calculan como la suma de costes unitarios de cada servicio del ciclo del agua, calculados a su vez como el cociente entre los costes totales y los volúmenes que se sirven o tratan.

Como valor de referencia se ha tenido en cuenta que el precio medio del ciclo del agua en Catalunya es de 1,7 €/m³.



Los costes unitarios para una plena recuperación de los costes actuales del ciclo del agua oscilan entre 2,53 €/m³ y 2,15 €/m³.

A partir de estos escenarios simulados, los costes unitarios para el período 2009-2015 evolucionarían según se detalla en las gráficas siguientes:



El escenario finalmente adoptado por la Agència para la redacción del Plan de gestión de cuenca, ha sido el de considerar como costes a repercutir en la tarifa a los usuarios, las siguientes partidas:

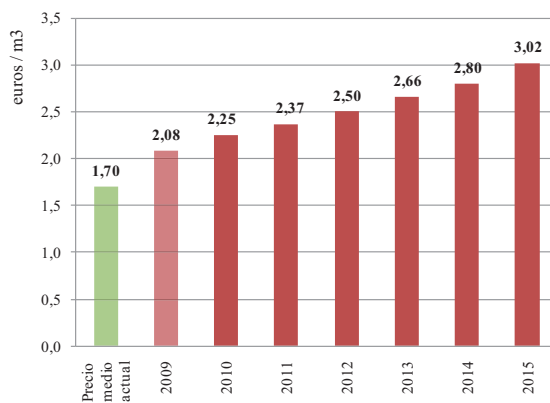
- La totalidad de los costes de explotación, personal y estructura.
- Los costes financieros derivados del servicio de la deuda.

- La dotación a la amortización de todas aquellas inversiones previstas en el Programa de medidas y a desarrollar en el período 2009-2015, independientemente de la vía de financiación.
- A partir del año 2009 y hasta el final de su vida útil, la dotación a la amortización de todos aquellos activos actualmente en funcionamiento.

No se repercuten en la tarifa final:

- Los costes correspondientes a la devolución del principal de la deuda.
- La dotación a la amortización de todos aquellos activos ya en funcionamiento a 2009, que se tendría que haber dotado durante los años 2000-2008 y no se hizo por su totalidad.

Siguiendo estos criterios, los costes unitarios que se prevén repercutir en tarifa según el Plan de gestión de cuenca, son los siguientes:



Todos aquellos costes que finalmente no puedan ser repercutidos a tarifa se deberán financiar, bien con nuevas transferencias de capital de las administraciones, o bien incrementando el nivel de endeudamiento.

El modelo de recuperación de costes del ciclo del agua desarrollado, que parte de la unidad de información más pequeña posible -en nuestro caso los municipios-, permite mostrar la información en distintos niveles de agregación, pudiendo realizar el análisis y presentar los resultados a nivel de cuenca, subcuenca, comarca, municipio, etc.

4. DISEÑO DE LA NUEVA ESTRUCTURA TARIFARIA

Una vez identificados los costes unitarios del ciclo del agua, se ha analizado el modelo tarifario que permite repercutir a los usuarios estos costes.

Un aspecto a resolver para el correcto diseño de la estructura tarifaria, es definir el objetivo que se pretende alcanzar con la misma. Los objetivos se pueden agrupar en 4: Sostenibilidad social, Sostenibilidad financiera del operador, Sostenibilidad ambiental y Sostenibilidad económica para la sociedad. En la tabla adjunta se presentan los 4 objetivos, así como la finalidad de cada uno de ellos y la estructura tarifaria tipo que permitiría alcanzarlos.

4 OBJETIVOS DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA	
1. SOSTENIBILIDAD SOCIAL	<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección de rentas bajas. - Garantizar un volumen mínimo como servicio universal. - Mecanismos de abono total de la factura para determinadas condiciones de renta y de consumo. <p>ESTRUCTURA TARIFARIA:</p> <p>Sin parte fija, con tramos de consumo y con estratos bonificados.</p>
2. SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DEL OPERADOR	<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cubrir la totalidad de costes de operación y de inversión de los gestores del servicio. - Cubrir los costes fijos con la parte fija de la tarifa, y los costes variables con la parte variable de la tarifa. - Diseñar una tarifa estable que no permita reducción de ingresos por reducción de consumos de los usuarios. <p>ESTRUCTURA TARIFARIA:</p> <p>Estructura binomia con una parte fija significativa y una parte variable con poca diferenciación entre tramos.</p>
3. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar reducciones en los consumos y de vertido para reducir el impacto de las presiones antrópicas sobre el medio ambiente. <p>ESTRUCTURA TARIFARIA:</p> <p>Estructura sin parte fija y con una parte variable con tramos muy marcados que permitan modelizar los comportamientos.</p>
4. EFICIENCIA ECONÓMICA PARA LA SOCIEDAD	<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximizar el beneficio de la sociedad. <p>ESTRUCTURA TARIFARIA:</p> <p>Tarifificación a Coste Marginal.</p>

Como se aprecia en la tabla, la aplicación estricta de cada uno de estos objetivos, excluye la aplicación del resto. Por ejemplo, si se pretende alcanzar la sostenibilidad financiera del operador, con estructuras de tarifarias con cuota fija elevada (para cubrir los costes fijos independientemente del consumo) y cuota variable con poca diferenciación de tramos (para así evitar reducciones de ingresos al variar las pautas de consumo de los usuarios), no se podrán alcanzar los objetivos de sostenibilidad ambiental que se conseguirían con estructuras de tarifas sin cuota fija y con una cuota variable con unos tramos suficientemente marcados como para modificar los comportamientos de consumo de los usuarios.

No obstante, la aplicación más laxa de los distintos objetivos acompañado de una política de regulación y subvenciones cruzadas entre tipologías de usuarios, permite combinar distintos objetivos alcanzando un efecto combinado sobre los usua-

rios, los ingresos de los agentes que prestan los distintos servicios del ciclo del agua y el medio ambiente.

Para una correcta formulación de las tarifas, hay que definir de forma muy clara los usuarios que deben generar los ingresos de cada servicio que no tienen por qué coincidir con los usuarios a los que se les ha asignado el coste del mismo. Pueden formularse tarifas que contengan subvenciones cruzadas entre usuarios de modo que algunos usuarios asumen parte de los costes generados por otros o incluso exenciones de pago.

¿Quién genera el coste?

	Domésticos	Asimilables Doméstico	Industrias	Hidroeléctricas	Agrícolas y Ganaderos	Municipales
Disponibilidad	X	X	X	X	X	X
Calidad	X	X	X		X	X
Medio	X	X	X	X	X	X
Abastecimiento Alta	X	X	X			
Distribución Usuarios	X	X	X			X
Alcantarillado	X	X	X		X	X

¿Quién paga el servicio?

	Domésticos	Asimilables Doméstico	Industrias	Hidroeléctricas	Agrícolas y Ganaderos	Municipales
Disponibilidad	☑	☑	☑	Paga parte	Paga parte	Exento?
Calidad	☑	☑	☑			Exento?
Medio	☑	☑	☑	Paga parte	Paga parte	Exento?
Abastecimiento Alta	☑	☑	☑			Exento?
Distribución Usuarios	☑	☑	☑			Exento?
Alcantarillado	☑	☑	☑			Exento?

Las pautas y niveles de consumo y vertido de estos usuarios son muy diversas, según su naturaleza y disponibilidad o no de recursos alternativos o complementarios. Esta diversidad de situaciones requiere un análisis singular de cada caso que

tenga su reflejo en unas tarifas específicas, que deben considerar, en la medida de lo posible, los costes inducidos por cada usuario.

Definidos los objetivos que pretende alcanzar la estructura tarifaria y los usuarios que deben hacer frente a ella, conviene analizar la tarifa media que permite recuperar los costes de los servicios suministrados, para tenerla de referencia en el diseño de las estructuras.

El análisis de la sostenibilidad económica implica que el modelo calcule la tarifa de equilibrio, es decir, el nivel tarifario que permite cubrir los costes operativos, las inversiones, los impuestos y retribuir de manera justa y razonable el capital. El modelo económico-financiero que permite determinar la tarifa de equilibrio en el horizonte de análisis y que permite recuperar los costes de los servicios del agua, cuenta con los siguientes conceptos:

$$\begin{array}{cccc}
 \begin{array}{c} \text{VALOR PRESENTE} \\ \text{NETO DE LOS} \\ \text{FLUJOS DE CAJA} \\ \text{NETOS} \end{array} & = & \begin{array}{c} \text{VALOR PRESENTE} \\ \text{NETO DE LAS} \\ \text{INVERSIONES} \end{array} & + & \begin{array}{c} \text{VALOR PRESENTE} \\ \text{NETO DEL VALOR} \\ \text{RESIDUAL DEL} \\ \text{ACTIVO} \end{array} & - & \begin{array}{c} \text{VALOR PRESENTE} \\ \text{NETO DE LA DEUDA} \\ \text{PENDIENTE} \end{array} \\
 (1) & & (2) & & (3) & & (4)
 \end{array}$$

Siendo la tarifa media que permite la suficiente generación de fondos para garantizar el equilibrio económico-financiero:

$$p = \frac{-(1-t) \cdot \left[\sum_1^n \frac{SUBV_i}{(1+r)^i} - \sum_1^n \frac{OPEX_i}{(1+r)^i} - \sum_1^n \frac{AMORT_i}{(1+r)^i} \right] - \sum_1^n \frac{AMORT_i}{(1+r)^i} + \sum_1^n \frac{INV_i}{(1+r)^i} + \frac{RES_n}{(1+r)^n} - \frac{DPEN_n}{(1+r)^n}}{\sum_1^n \frac{Q_i}{(1+r)^i} \cdot (1-t)}$$

Donde,

t: tipo impositivo

r: tasa de descuento

n: horizonte de estudio

SUBV_i: ayudas a la inversión recibidas el año *i*

OPEX_i: costes de operación del sistema del año *i*

AMORT_i: amortización técnica de los activos el año *i*

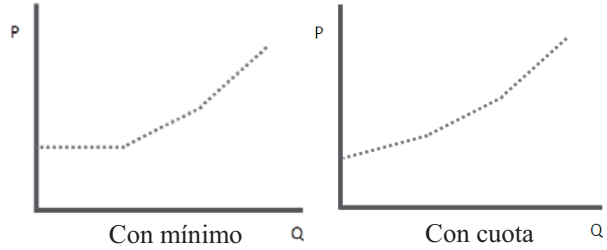
Q_i: volumen en el sistema el año *i*

INV_i: inversiones previstas el año *i*

RES_n: valor residual del activo al final del horizonte económico

DPEN_n: deuda pendiente al final del horizonte económico

Las estructuras tarifarias más habituales en los servicios del agua son binomias con tramos, como resultado de reconocer que el servicio tiene unos gastos fijos que no dependen del consumo y que hay que contemplar dentro la tarifa. La percepción de ingresos fijos que compensan los costes fijos tiene lugar independientemente del nivel de consumo. La percepción de ingresos variables tiene únicamente lugar si se incurre en estos costes. En este sentido el operador no corre ningún riesgo.



Es habitual integrar los dos conceptos en una cuota fija que dé derecho a un consumo mínimo, a la que luego se añaden consumos superiores, aunque se está tendiendo a eliminar los mínimos de consumo porque no fomentan el ahorro entre los usuarios con consumos bajos, y aplicar sistemas de cuotas de servicio.

Un usuario afrontará esta estructura de tarifas y en función de su opción concreta de consumo aportará más o menos ingresos. El análisis integrado del efecto de la totalidad de usuarios que responden a este sistema hay que hacerlo analizando el efecto de la aportación a la recuperación de costes por segmentos.

Las posibles variaciones para establecer los tramos de consumo son infinitas, y su formulación responderá a la voluntad de establecer una política tarifaria determinada. En el caso del canon del agua actualmente vigente en Catalunya, la parte variable de la tarifa suele expresarse en un sistema general de tres tramos a los que se aplican precios crecientes. La longitud de los tramos es variable según los casos, por ejemplo, la distribución para el canon del agua de los usuarios domésticos es:

Bloque 1: hasta 10 m ³ /mes; Tarifa: 0,3999 €/m ³
Bloque 2: de 10 a 18 m ³ /mes; Tarifa: 0,8472 €/m ³
Bloque 3: más de 18 m ³ /mes; Tarifa: 2,1180 €/m ³

Pueden introducirse modificaciones a la tarifa y en los tramos según las peculiaridades de cada caso. Por ejemplo, para las viviendas en las que, como primera residencia, conviven más de cuatro personas, pueden preverse facturaciones especiales que incrementen el recorrido de los tramos.

Este tipo de tarifa tiene algún efecto secundario sobre aquellos usuarios que no superen los primeros tramos, a los que, a pesar que la tarifa aplicada al tramo sea más baja, el precio medio del agua resulta más elevado por el efecto de la cuota de servicio. Para evitarlo pueden introducirse cuotas de servicio diferenciadas según el tramo de consumo aplicable al usuario.

5. CONCLUSIONES

El precio medio actual del agua en Catalunya es 1,70 €/m³, y solo permite cubrir el 68% de los costes totales del ciclo del agua. Para el año 2015, con el incremento de servicios prestados derivado de la implementación del Programa de medidas, se estima que el coste del ciclo del agua ascienda a 3,02 €/m³. Para hacer frente a este incremento de coste, se deberán crear nuevos instrumentos que permitan alcanzar niveles de recuperación superiores. Durante los próximos años se deberá alcanzar este objetivo a través de un debate claro y transparente que incluya a todos los agentes sociales y económicos, donde se expliquen cuales son los costes, como se generan y como conseguir hacerles frente, siempre teniendo en cuenta que el agua es un bien esencial.

Los principales retos que se plantean en este horizonte, son:

- Incrementar el porcentaje de recuperación de costes.
- Garantizar una aportación de fondos públicos suficiente de cara a consolidar la inversión necesaria para hacer frente al Programa de medidas.
- Afrontar incrementos progresivos y graduales de costes derivados de la mejora del servicio.
- Mantener el máximo rigor y eficiencia en el uso de los recursos públicos.

El modelo SREC es un instrumento diseñado para ayudar a alcanzar este objetivo. Se ha desarrollado como un modelo integral, multidimensional y flexible que permite, bajo distintos escenarios de incertidumbre, hacer una diagnosis de los costes actuales del ciclo del agua, realizar una prognosis sobre los costes futuros y hacer propuestas para la repercusión de los costes a los usuarios.

Durante este proceso se debe hacer frente a cuestiones como:

- ¿Qué costes deben repercutirse a los usuarios vía tarifas y que costes deben ser asumidos por la administración?
- ¿Qué objetivos se quieren alcanzar con la nueva estructura tarifaria?
- ¿A qué ritmo se debe tender a la plena recuperación de costes?

Las respuestas a estas preguntas, introducidas como hipótesis en el modelo SERC, se deben ir ajustando durante el proceso de participación y consenso social.

6. Bibliografía

Agència Catalana de l'Aigua (2009), "Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya", <http://aca-web.gencat.cat/aca>

Agència Catalana de l'Aigua (2009), "Programa de mesures", <http://aca-web.gencat.cat/aca>

European Commission (2000), "Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy", <http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/>

Organization for economic co-operation and development, OECD (2009), "Managing water for all. An OECD perspective on pricing and financing", OECD.

Organization for economic co-operation and development, OECD (2009), "Strategic financial planning for water supply and sanitation. A report from the OECD task team on sustainable financing to ensure affordable access to water supply and sanitation", OECD.

Caracterización de los visitantes de los humedales del sur de la provincia de Alicante

Fernando Vidal Giménez

Claudio Ruiz Martínez

Departamento de Economía Agroambiental, I.C., E.G.I. y A.S.

Escuela Politécnica Superior de Orihuela. Universidad Miguel Hernández

Carretera de Beniel, km 3,2. Orihuela (03312). Alicante

Tel. 966749637 Fax. 966749635 e.mail: fvidal@umh.es

RESUMEN

El trabajo pretende realizar una caracterización de los visitantes de los humedales del sur de la provincia de Alicante, en este caso los Parques Naturales de las Lagunas de la Mata y Torrevieja, de las Salinas de Santa Pola y del Hondo, los cuales constituyen un triángulo de zonas húmedas de excepcional importancia por su singular flora y por sus poblaciones de aves y peces. Para ello, y en primer lugar, se realizará un análisis descriptivo univariante de los datos disponibles, lo que nos permitirá la identificación del visitante tipo. Y por otro lado, se llevará a cabo un análisis bivariante, en este caso un análisis de correlaciones y asociaciones entre las variables consideradas relevantes que nos permitirá completar la información obtenida sobre el comportamiento de los visitantes. La información se ha obtenido en base a un cuestionario (más de 1600 encuestas) realizado entre los visitantes de los parques en el año 2006.

Palabras clave: humedal, visitantes, análisis descriptivo, correlaciones, asociaciones

Área Temática: Economía del Agua y los Recursos Naturales

ABSTRACT

The work aims to characterize the visitors of wetlands at the south of the province of Alicante, in this case the National Parks Lagunas de la Mata and Torrevieja, Salinas de Santa Pola and Hondo, which form a triangle of wetlands of exceptional importance for its unique flora and its populations of birds and fish. To this end, first, there will be a univariate descriptive analysis of available data, allowing us to identify the visitor type. On the other hand, will make a bivariate analysis, an analysis of correlations and associations among significant variables that would complete the information obtained about visitors' behaviour. Information was obtained using a questionnaire (more than 1600 surveys) conducted among parks' visitors in 2006.

Key words: wet area, visitors, descriptive analysis, correlations, associations

Topic Area: Water Economy and Natural Resources

Caracterización de los visitantes de los humedales del sur de la provincia de Alicante

1. INTRODUCCIÓN

La figura del Parque Natural (P.N.) es una de las más relevantes en el campo de la preservación en España y una de las más extendidas en nuestro país. Son más de un centenar los que se distribuyen a lo largo del territorio nacional, ocupando cerca de tres millones de hectáreas (6% del territorio nacional). La mayoría de ellos fueron creados a partir de los años noventa y disponen de la mayoría de las correspondientes figuras legales de creación y de planificación (PORN, PRUG, Planes Especiales, etc.).

En la Comunidad Valenciana, con el Decreto 1/1987, de 19 de enero, se declara el primer P.N., el del Peñón de Ifach. Durante los primeros años noventa, la Administración Autonómica comienza a declarar con esta figura a diversos ecosistemas valencianos, hasta alcanzar los 22 P.N. de la actualidad (Tabla 1), los cuales ocupan una superficie cercana a las 170 mil hectáreas. En la provincia de Alicante se pueden encontrar ocho P.N.: Peñón de Ifach, Montgó, Carrascar de la Font Roja, Sierra de Mariola, Marjal de Pego-Oliva (compartido con la provincia de Valencia), Hondo, Lagunas de la Mata y Torrevieja y Salinas de Santa Pola.

Tabla 1. Parques Naturales de la Comunidad Valenciana

<i>Habitat / Provincia</i>	Alicante	Valencia	Castellón
<i>Humedales</i>	- El Hondo - Las Salinas de Santa Pola - Lagunas de la Mata-Torrevieja	- Marjal de Pego-Oliva* - L'Albufera	- Prat de Cabanes-Torreblanca
<i>Islas</i>			- Illes Columbretes
<i>Sierras Litorales</i>	- Penyal d'Ifac - El Montgó - Serra gelada		- Serra d'Irta
<i>Sierras de Interior</i>	- Font Roja - Serra de Mariola*	- Serra Calderona** - Puebla de San Miguel - Chera-Sot de Chera - Hoces del Cabriel	- Serra d'Espadà - Desert de les Palmes - Penyagolosa - Tinença de Beniffasà
<i>Bosques ripícolas mediterráneos</i>		- Turia	

* Provincias de Valencia y Alicante; ** Provincias de Castellón y Valencia

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de GVA (2010a)

En el conjunto del territorio de la Comunidad Valenciana existen catalogados entorno a medio centenar de humedales, abarcando una superficie que ronda las 45.000 hectáreas. De esta cifra, alrededor del 70% corresponden a humedales catalogados como Parques Naturales. Señalar que los parques objeto de estudio, los ubicados en el sur de la provincia de Alicante: P.N. del Hondo, P.N. de las Lagunas de la Mata y Torrevieja y P.N. de las Salinas de Santa Pola, suponen más de la cuarta parte de la superficie de los humedales registrada como Parque Natural en la Comunidad Valenciana.

El P.N. del Hondo (*El Fondó*), mediante el Decreto 187/1988, de 12 de diciembre, fue declarado Paraje Natural de la Comunidad Valenciana (DOGV nº 991, de 25/1/1989). El Decreto 232/1994, de 8 de noviembre, del Gobierno Valenciano, aprobó definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Paraje Natural de la Comunidad Valenciana del Fondó (DOGV nº 2390, de 18/11/1994). Se localiza en los términos municipales de Elche y Crevillent, en la llanura aluvial de la comarca del Baix Vinalopó, cerca de las Salinas de Santa Pola, con quien comparte origen común. Su superficie es de 2.387 ha. Este humedal ha sido objeto de progresivas transformaciones efectuadas por el ser humano, que han configurado el paisaje actual, mediante la creación y mantenimiento de un ecosistema típico de humedal, de gran interés tanto ecológico como económico.

Tiene su origen en los embalses excavados y construidos en 1923 y entre 1940-1942, con cuya agua (procedente del río Segura) se riegan cerca de 40.000 ha localizadas en la zona situada entre San Juan y Orihuela. Además de los embalses (que suponen algo más de 1.000 ha y unos 16 hm³), el P.N. incluye una orla de charcas estacionales, muchas de ellas creadas para la práctica cinegética, además de un conjunto de saladares y algunas tierras donde se mantienen cultivos.

El Hondo está considerado la segunda zona húmeda en importancia de la Comunitat Valenciana y está incluido en la lista de la Convención Internacional sobre zonas húmedas y aves acuáticas de RAMSAR desde 1990, así como en la Directiva 94/43/CE, de Hábitats, formando parte de la Red Natura 2000, como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Los hábitats prioritarios que nos podemos encontrar son los siguientes (GVA, 2010b): 1) Lagunas costeras; 2) Estepas salinas (*Limonietalia*) y 3) Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*).

Entre las muchas especies presentes en el parque, destacan especialmente, la cerceta pardilla (*Marmronetta angustirostris*) y la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*). La primera de ellas tiene aquí su principal punto de cría de toda la península, no encontrándose en ningún otro punto del continente. La malvasía también presenta en el parque uno de los núcleos principales de población a nivel mundial. En aguas poco profundas es posible ver colonias de aves limícolas, como la avoceta (*Recuvirostra avosetta*), la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y la canastera (*Glareola pranticola*), que tiene en el parque, junto al Prat de Cabanes los dos únicos puntos de cría en la Comunidad Valenciana (GVA, 2010b).

Otras especies reseñables son: el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el bigotudo (*Panurus biarmicus*), el pájaro moscón (*Remiz pendulimus*) o el carricerín real (*Acrocephalus melanopogon*), todas ellas amenazadas por la desaparición y degradación de los ecosistemas palustres.

El P.N. de las Salinas de Santa Pola fue declarado como Paraje Natural de la Comunitat Valenciana por el Decreto 190/1988, de 12 de diciembre (DOGV nº 992, de 26/1/1989). Fue reclasificado como Parque Natural, al amparo de la disposición adicional segunda de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana. El pasado mes de marzo, mediante el Decreto 41/2010, de 5 de marzo, del Consell, se aprobó el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del P.N. de las Salinas de Santa Pola (DOCV nº 6222, de 9/3/2010).

Las Salinas de Santa Pola cuentan con una superficie aproximada de 2.400 ha, situándose en la zona litoral de la bahía de Santa Pola, al oeste y suroeste de esta localidad, extendiéndose por una franja paralela a la costa y penetrando hacia tierra adentro en su parte interior. El Parque comprende las explotaciones salineras de “Bras del Port” y “Bonmatí”, una serie de charcas de agua dulce de mayor o menor grado de salinidad, una zona de dunas y playas, y una escasa proporción de tierras de cultivo.

Pertenece al tramo bajo de la cuenca del Vinalopó. Las formaciones botánicas que se encuentran son, básicamente, carrizal y saladar, siendo también destacable la vegetación psamófila asociada a las dunas, donde se encuentran las formaciones de espigadilla de mar (*Crucianella maritima*). En los saladares, dominan diversas especies de sosas (como *Halocnemum strobilaceum*) y juncos (*Juncus* sp. pl.). Un endemismo muy característico es la saladilla de Santa Pola (*Limonium santapolense*).

La fauna constituye, sin embargo, el valor más elevado, en especial, la avifauna, debido a su diversidad y cantidad. Un ejemplo de ello son las grandes colonias de cría de gran variedad de especies, como la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*) o la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), destacando, también, la presencia como nidificante del tarro blanco (*Tadorna tadorna*), o la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), muy difícil de encontrar en Europa, o de especies limícolas, como el correlimos común (*Calidris alpina*). También ocupan las salinas, de forma temporal, especies como el flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*) o el pato colorado (*Netta rufina*). Por otra parte, tiene gran importancia la presencia del fartet (*Aphanius iberus*), un ciprinodóntido endémico del mediterráneo español (GVA, 2010c).

La abundancia y diversidad de aves en el Parque ha permitido catalogarlo como zona húmeda de importancia internacional. Concretamente, se incluye en el convenio RAMSAR de protección de zonas húmedas y dentro de las zonas de especial protección para las aves, según la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. Existen un total de dos microrreservas vegetales incluidas en el ámbito del Parque. Además, está incluido en la lista aprobada por la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (LIC les Salines de Santa Pola).

El P.N. de las Lagunas de la Mata y Torrevieja fue reconocido como Paraje Natural de la C. Valenciana por el Decreto 114/1991 (DOGV nº 993, de 27/1/1989). Mediante el Decreto 49/1995, de 22 de marzo, del Gobierno Valenciano, se aprobó su primer Plan Rector de Uso y Gestión (DOGV. 2489, de 12/4/1995). El reciente Decreto 36/2010, de 19 de febrero, del Consell, aprueba el actual PRUG del P.N. de las Lagunas de la Mata y Torrevieja (DOCV nº 6213, de 24/2/2010).

El Parque está situado en la comarca de la Vega Baja del Segura, ocupando parte de los términos municipales de Guardamar del Segura, Torrevieja, Los Montesinos y Rojales. Abarca una superficie de 3.700 ha y está formado por la laguna de Torrevieja (1.400 ha) y la de la Mata (700 ha), separadas entre sí por el anticlinal llamado “El Chaparral”, y comunicadas artificialmente por un canal llamado “Canal de les Salines”, y otro canal llamado el “Acequión” que las comunica con el mar, por lo que se conforma una unidad de explotación salinera. La laguna de La Mata actúa como depósito calentador mientras que la cosecha de sal se realiza en la de Torrevieja.

Las formaciones botánicas que se encuentran en este ámbito son básicamente carrizal y saladar, ligadas a la presencia de agua y a un alto índice de salinidad. Así mismo, las estepas salinas del orden *Limonietalia* y la especie *Senecio auricula* subsp. *auricula* constituyen en esta zona diversas asociaciones de interés europeo. El sector sureste de la Redonda de la Mata, se encuentra ocupado por pinares de repoblación con diferente grado de desarrollo, entre los que se intercalan formaciones de matorral.

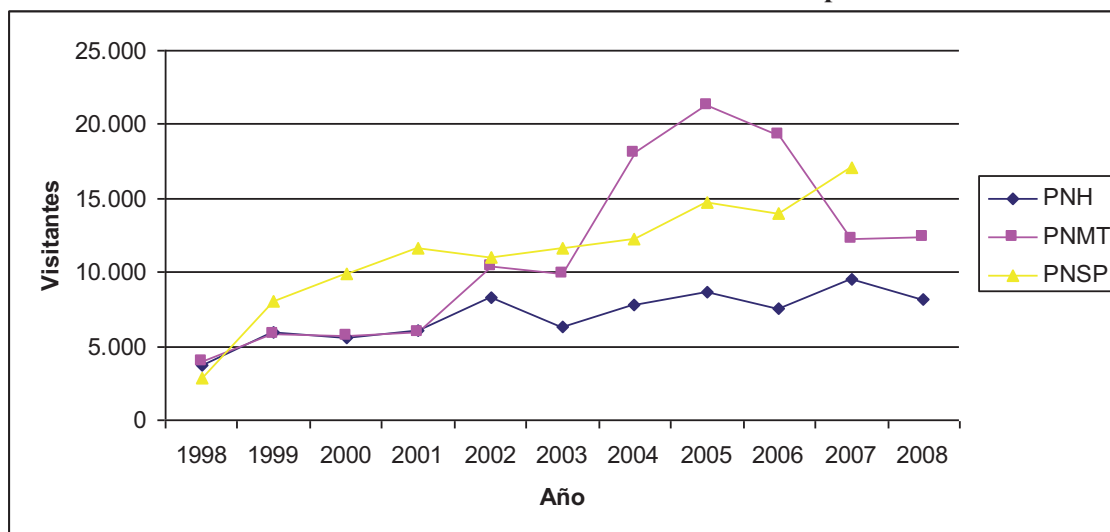
De la fauna presente en el parque, la avifauna es el grupo de mayor relevancia, ya que aquí acude un gran número de especies para anidar y para hibernar. Destaca especialmente la presencia del flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*). Entre las nidificantes destaca la presencia de cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), el tarro blanco (*Tadorna tadorna*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*). Por otra parte, el invertebrado más característico del parque es la *Artemia* salina, un pequeño crustáceo característico de ambientes salinos que, junto con las larvas de los mosquitos quironómidos, constituye la dieta fundamental de la numerosa avifauna existente.

Aparece incluido en el convenio RAMSAR de protección de zonas húmedas, además de ser LIC y Zona de Especial Protección para las Aves (GVA, 2010d).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo fundamental del trabajo es el de llevar a cabo una caracterización de los visitantes de los humedales del sur de la provincia de Alicante, específicamente de los tres P.N. existentes en la zona. Para ello se elaboró un cuestionario consistente en 40 preguntas que fue planteado a los visitantes de los Parques durante el año 2006 (se realizó un pretest de 50 encuestas en cada Parque antes de cerrar definitivamente el cuestionario final). Se realizaron 595 encuestas en el P.N. del Hondo, 541 en el P.N. de las Salinas de Santa Pola y 504 en el P.N. de las Lagunas de la Mata y Torrevieja. En el Gráfico 1 se muestra la evolución en el período 1998-2008 del número de visitantes de estos tres Parques. El error muestral cometido en la selección de la muestra ha sido inferior, en el peor de los casos, al 4,5%, para un nivel de confianza del 95,5%.

Gráfico 1. Evolución en el nº de visitantes de los P.N. del sur de la provincia de Alicante



Nota: El nº de visitantes del PNSP en 2008 ascendió a 47.310 (no incluido para una mejor visualización de los datos)
 Fuente: elaboración propia a partir de las memorias anuales de los P.N. (GVA, 2010 b, c y d)

3. RESULTADOS

De los tres parques, es el P.N. de las Lagunas de la Mata y Torrevieja (PNMT) el que más visitas anteriores de los encuestados había recibido, ya que el 71% de ellos afirman haberlo visitado con anterioridad, por un 57% de respuestas afirmativas en el caso del P.N. de las Salinas de Santa Pola (PNSP) y un 50% del P.N. del Hondo (PNH). Este mayor porcentaje en el caso del PNMT también se repite en el caso de la cuantificación del número de visitas en el último año (Tabla 2). De los visitantes del PNMT, un 30% lo visita entre 15-25 veces al año, porcentaje muy superior al resto. Este comportamiento podría responder a que el PNMT está rodeado de poblaciones muy cercanas, de gran afluencia turística, principalmente en la época veraniega.

Tabla 2. Número de visitas a los P.N. en el último año (%)

P.N./Visitas	0	1-2	2-5	5-10	10-15	15-25	>25
PNMT	35	7	11	11	6	30	-
PNSP	72	6	8	5	1	4	4
PNH	60	18	11	7	-	3	1

Establecida la frecuencia, la siguiente cuestión era conocer el lugar de residencia de los visitantes (Tabla 3). El PNH es el más visitado por la población de los municipios a los que pertenece el Parque, ya que uno de cada tres visitantes es vecino de estos municipios, porcentaje que baja a la mitad en el caso del PNSP. De los visitantes de estos parques, los residentes en la provincia de Alicante (como cabía esperar) son los más numerosos, 73% en el caso del PNH ó 53% en el caso del PNMT, mientras que en el caso del PNSP los visitantes alicantinos apenas superan el 30% del total, suponiendo los visitantes del resto de España más de la mitad de las visitas (55%). El menor porcentaje de visitantes extranjeros lo tiene el PNMT con un 5% (frente al 14% de los otros dos parques).

Tabla 3. Municipio de residencia de los visitantes (%)

<i>Municipio de residencia./P.N.</i>	PNMT	PNSP	PNH
<i>Municipios pertenecientes a los P.N.</i>	21	16	33
<i>Municipios colindantes</i>	17	8	8
<i>Resto de la provincia de Alicante</i>	14	7	32
<i>Resto de España</i>	43	55	13
<i>Extranjeros</i>	5	14	14

Lo anterior se ve refrendado ante la cuestión sobre si el lugar de procedencia (desde donde inician su visita al parque) coincide con su lugar de residencia. En el caso del PNH un 70% responde afirmativamente, mientras que en el caso del PNSP y PNMT estos porcentajes descienden al 28 y 32% respectivamente (lo que pone de relevancia la importancia de los visitantes vacacionales y los propietarios de segundas residencias).

La siguiente cuestión es la referente al modo de acceso al parque (Tabla 4). Destacar, por un lado, la masiva utilización del automóvil por parte de los visitantes del PNH (89%) frente a otras formas de acceso (lógica dada su ubicación, más alejada de los núcleos urbanos que el resto), y por otro, la importancia de los visitantes que acceden caminando al PNMT (30%) o el uso del autobús en el caso del PNSP (35%).

El tiempo medio invertido por los encuestados para acceder al PNH es de 32 minutos, de 29 minutos en el caso del PNSP, mientras que en el PNMT es claramente inferior, 18 minutos. La distancia media recorrida es de 28 km en el caso del PNH, 26,4

km en el caso del PNSP y apenas 9 km en el PNMT. En cuanto a la valoración de dicho trayecto de acceso, es claramente positiva. Así, los visitantes del PNSP valoran con 4,24 sobre 5 dicho trayecto (el 96% lo califica como agradable o muy agradable), 4,14 en el PNH (con un 83% de encuestados que lo considera agradable o muy agradable) y 3,91 en el caso del PNMT (78% de visitantes lo consideran agradable o muy agradable).

Tabla 4. Medio de acceso a los P.N. empleados por los visitantes (%)

<i>Municipio de residencia./P.N.</i>	PNMT	PNSP	PNH
<i>Automóvil</i>	58	49	89
<i>Autobús</i>	12	35	8
<i>Caminando</i>	30	8	-
<i>Bicicleta</i>	-	8	3

En cuanto al tiempo de permanencia en el parque (Tabla 5), predominan las vistas de corta duración (especialmente en el caso del PNSP). Otro dato que confirma que la mayor parte de las vistas a estos parques son visitas cortas, inferiores a medio día, es que más del 90% de los encuestados optan por no comer en el parque.

Tabla 5. Duración de la visita (%)

<i>P.N./Visitas</i>	< 1 hora	2-6 horas	6-12 horas	> 12 horas
<i>PNMT</i>	51	32	17	-
<i>PNSP</i>	69	28	2	1
<i>PNH</i>	65	18	15	2

También se preguntó si los encuestados estaban de vacaciones. El 66% de los visitantes del PNSP respondieron afirmativamente, algo más de la mitad (55%) en el PNMT y apenas un 30% en el PNH. De estos porcentajes, en torno al 90% se alojan en viviendas de su propiedad, frente al resto que lo hacen en hoteles, campings, casas rurales, etc. Esto vendría a manifestar que se está frente a visitantes en vacaciones que viven en zonas relativamente cercanas, que realizan una excursión diaria o bien que forma parte del itinerario de ese día de vacaciones.

Casi las tres cuartas partes de los visitantes (73%) manifiestan que el único motivo de su desplazamiento es la visita al PNSP, un 52% tienen como único motivo la visita al PNH, mientras que este porcentaje supone sólo un tercio en el PNMT.

Se consideró importante conocer si los entrevistados eran conocedores de la condición de humedales de los lugares visitados. El porcentaje que sí era conocedor de esta condición alcanza el 83-84% en el caso del PNH y PNSP, mientras que se reduce al 69% en el caso del PNMT. También se preguntó por el conocimiento de otros enclaves naturales de la provincia de Alicante, respondiendo afirmativamente el 84% de los visitantes del PNH, porcentaje que se reduce al 50% en el caso de los visitantes del PNMT y PNSP.

En cuanto al grado de satisfacción con la visita, el 97% de los visitantes del PNH y del PNSP la califican como satisfactoria o muy satisfactoria, frente al 69% del PNMT. Además, el 93% de los visitantes del PNH manifiestan su intención de repetir su visita más adelante, 88% en caso del PNMT y 75% de los visitantes del PNSP.

En cuanto a los motivos de la visita, se formuló al visitante una pregunta de tipo cerrada, facilitando al encuestado una Tarjeta con 10 posibles respuestas. Los principales motivos señalados son (Tabla 6): “Disfrutar del paisaje”, la “Observación de la fauna y la flora” y “Pasear”. Dentro del motivo “Otros” se encontraría la fotografía, el anillamiento de aves o en el caso del PNSP la visita al museo de la Sal.

Tabla 6. Principales motivos para la visita (%)

<i>P.N./Motivos de visita</i>	Principal motivo de visita	Segundo motivo de visita
<i>PNMT</i>	- Pasear (34%) - Disfrutar del paisaje (27%) - Hacer deporte (18%) - Pesca (6%)	- Baños de lodo (31%) - Descansar (25%) - Disfrutar del paisaje (20%) - Observación de fauna y flora (10%)
<i>PNSP</i>	- Observación de fauna y flora (47%) - Otros (17%) - Disfrutar del paisaje (16%) - Pasear (13%)	- Otros (53%) - Observación de fauna y flora (17%) - Disfrutar del paisaje (16%) - Respirar aire puro (3%)
<i>PNH</i>	- Disfrutar del paisaje (48%) - Observación de fauna y flora (17%) - Pasear (15%) - Otros (11%)	- Observación de fauna y flora (54%) - Otros (31%) - Disfrutar del paisaje (9%) - Respirar aire puro (3%)

Por edades, destacan los visitantes entre los 30-49 años, al suponer en los tres Parques más de la mitad de los visitantes. Destaca también el peso de los visitantes mayores de 60 años y la poca presencia de los más jóvenes.

Tabla 7. Porcentaje de visitantes en función de su edad (%)

<i>P.N./Edad (años)</i>	< 20	20-29	30-39	40-49	50-59	>60
<i>PNMT</i>	2	14	25	30	8	21
<i>PNSP</i>	-	10	24	27	14	25
<i>PNH</i>	3	12	27	26	11	21

Si se pregunta a los visitantes por su situación laboral (Tabla 8), destacan en el caso del PNH los “Trabajadores por cuenta ajena”, al suponer las dos terceras partes de los encuestados, mientras que en el PNMT y PNSP pese a ser un colectivo importante, es superado por las encuestadas que declaran ser “Amas de casa”. Los “Autónomos” son el tercer colectivo en importancia.

Tabla 8. Distribución porcentual de los encuestados por situación laboral (%)

<i>Situación laboral / P.N.</i>	PNMT	PNSP	PNH
<i>Trabajador por cuenta ajena</i>	24	25	67
<i>Ama de casa</i>	41	57	8
<i>Autónomo</i>	12	5	11
<i>Estudiante</i>	5	5	8
<i>Jubilado</i>	1	1	2
<i>Parado</i>	7	7	4

En cuanto al nivel de estudios (Tabla 9), puede apreciarse la importancia del colectivo de entrevistados con estudios universitarios, seguido en importancia por aquellos visitantes con estudios secundarios. Señalar que un 6% de los encuestados no posee estudios.

Tabla 9. Distribución porcentual de los encuestados por nivel de estudios (%)

<i>Nivel de estudios / P.N.</i>	PNMT	PNSP	PNH
<i>Estudios universitarios</i>	36	39	55
<i>Estudios secundarios</i>	39	32	29
<i>Estudios primarios</i>	19	23	10
<i>No posee</i>	6	6	6

Por último se preguntó por el nivel de ingresos del encuestado, pregunta que obtuvo un alto porcentaje de respuesta No sabe/No contesta (entorno al 40%). De los visitantes que sí respondieron, se puede apreciar que los más numerosos son los que tienen niveles de ingresos mensuales entre 900 y 1.500 € (casi la mitad del total). Destaca también que un 15% de los encuestados declaran no tener ingresos, mientras que un 2% señala que éstos son superiores a 2.400 €/mes.

Tabla 10. Distribución porcentual de los encuestados por nivel de ingresos/mes (%)

<i>P.N./Ingresos (€)</i>	0	< 300	300-600	600-900	900-1200	1200-1500	1500-1800	1800-2100	2100-2400	>2400
<i>PNMT</i>	15	0	5	15	28	22	8	3	2	2
<i>PNSP</i>	14	1	5	18	24	16	13	6	1	2
<i>PNH</i>	14	1	5	9	24	21	15	7	2	2

Tras realizar este primer análisis descriptivo, se llevó a cabo un análisis de la varianza (ANOVA), en aquellas variables continuas, tratando de comprobar si existían diferencias significativas en el comportamiento de estas variables en los tres Parques. La Tabla 11 nos muestra la existencia de diferencias significativas en todas ellas. También se ha estudiado la existencia de diferencias entre las variables discretas, para lo que se ha recurrido a la realización de tablas de contingencia y pruebas Chi-Cuadrado de Pearson. En todos los casos (para todas las variables) se han encontrado diferencias significativas entre los tres Parques (no se muestran los resultados de dicho análisis por limitaciones en cuanto a la longitud del trabajo).

Tabla 11. Valores medios para las variables continuas (ANOVA)

<i>Variable / P.N.</i>	PNH	PNM	PNSP	Total	F
<i>Nº de visitas en el último año</i>	3,7 ^b	9,5 ^a	3,89 ^b	5,55	24,791*
<i>Duración del viaje (horas)</i>	32,34 ^b	17,86 ^a	29,04 ^b	26,82	16,338*
<i>Distancia recorrida (km)</i>	28,31 ^b	9,62 ^a	26,33 ^b	21,86	28,348*
<i>Horas de estancia</i>	1,68 ^b	1,82 ^b	1,37 ^a	1,62	17,928*
<i>Días de vacaciones</i>	4,55 ^a	15,99 ^b	16,68 ^b	12,07	42,407*

*Diferencias significativas al nivel 0,01

Nota: Letras distintas indican grupos diferentes

Por último se realizó un análisis bivalente para tratar de profundizar en las relaciones entre las variables mencionadas anteriormente. Se obtuvo las correlaciones bivariadas en el caso de variables continuas (coeficiente Rho de Spearman), mientras que para las variables discretas se ha recurrido al empleo de Tablas de contingencia, analizando la asociación entre variables mediante el empleo de la Phi y V de Cramer.

Así, y comenzando con las variables continuas (las menos numerosas de nuestro análisis), se puede apreciar (Tabla 12), aparte de la obvia correlación entre distancia recorrida y duración del viaje, la existencia de diferentes correlaciones significativas. Así, en todos los Parques, el número de visitas en el último año está correlacionado negativamente con la distancia recorrida hasta el mismo (y por tanto con la duración de viaje), de manera que, lógicamente, a mayor distancia menor número de visitas realizadas ese año.

Tabla 12. Correlaciones variables continuas (Coef. de correlación, Rho de Spearman)

<i>Variables</i>	P.N.	<i>Nº de visitas en el último año</i>	<i>Duración del viaje (horas)</i>	<i>Distancia recorrida (km)</i>	<i>Horas de estancia</i>
<i>Duración del viaje (horas)</i>	PNMT	-0,181*			
	PNSP	-0,169**			
	PNH	-0,182*			
<i>Distancia recorrida (km)</i>	PNMT	-0,309*	0,672*		
	PNSP	-0,184**	0,817*		
	PNH	-0,145**	0,840*		
<i>Horas de estancia</i>	PNMT	-0,050	0,243*	0,226*	
	PNSP	-0,550	0,338*	0,355*	
	PNH	0,352*	0,025	0,023	
<i>Días de vacaciones</i>	PNMT	-0,154*	-0,072	-0,205	-0,252*
	PNSP	-0,053	0,052	0,016	-0,215*
	PNH	-0,142**	-0,102	0,000	-0,134*

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

El número de vistas también está correlacionado (no en el PNSP) con la duración de las vacaciones del visitante, de manera que aquellos encuestados con un mayor número de días de vacaciones realizan un menor número de visitas anuales. Esto indica la importancia de los visitantes cuya residencia radica en los municipios colindantes con los Parques o en el ámbito de la provincia de Alicante.

Señalar que la duración de la estancia en los Parques está correlacionada positivamente con la distancia recorrida (y el tiempo empleado), de manera que aquellos que realizan un desplazamiento más largo también dedican mayor tiempo a la vista. Sin embargo, cuanto más largas son las vacaciones del encuestado, menor es la duración de la visita (suponemos que porque ésta puede repetirse).

En cuanto a las variables discretas, como se comentó, se ha recurrido, mediante Tablas de contingencia, a determinar la existencia de asociaciones entre las variables, empleando la Phi y V de Cramer (medidas de asociación basadas en la Chi-Cuadrado de Pearson). Las Tablas 13, 14 y 15 muestran los resultados de dichas medidas de asociación para cada P.N.

Algunas de las asociaciones son comunes a todos los parques, en especial las referidas a las variables socioeconómicas de los visitantes. Por ejemplo, a mayor nivel de estudios mayores ingresos; los colectivos de “trabajadores por cuenta ajena” y “autónomos” son los que mayores ingresos declaran o los entrevistados entre 30-49 años también son los que cuentan con mayores ingresos. También se aprecia que los más jóvenes son los que cuentan con un mayor nivel de estudios pero un menor nivel de ingresos. Señalar también que la satisfacción con la visita realizada y el deseo de repetir dicha visita no está relacionado, en la mayoría de los casos, con las características socioeconómicas de los encuestados.

Si nos centramos en cada parque, y sin ánimos de ser exhaustivos, destacar que en el PNH aquellos visitantes que visitan el parque por primera vez son mayoritariamente visitantes con residencia fuera de la provincia de Alicante (resto de España o extranjero). Los encuestados para los que el trayecto ha sido más agradable, y que tienen como único motivo del desplazamiento la visita al parque (o califican ésta como de gran importancia en su desplazamiento) son los que muestran una mayor satisfacción con la visita. Tanto los que visitan por primera vez el parque, como los que ya lo han hecho, piensan mayoritariamente en repetir la visita, al igual que aquellos que sabían de la condición de humedal del parque o conocían otros espacios naturales de la

provincia. Obviamente, aquellos más satisfechos con la vista también son más proclives a repetirla.

Tabla 13. Medidas de asociación simétrica en el PNH (Valor de la Phi y V de Cramer)

	<i>1ª vez</i>	<i>Residencia</i>	<i>Medio de transporte</i>	<i>Trayecto (satisfacción)</i>	<i>Vacaciones</i>	<i>Alojamiento</i>
<i>Residencia</i>	0,369* 0,369*					
<i>Medio de transporte</i>	0,162** 0,162**	0,433* 0,216*				
<i>Trayecto (satisfacción)</i>	0,104 0,104	0,217 0,108	0,202 0,090			
<i>Vacaciones</i>	0,260* 0,260*	0,66* 0,66*	0,217* 0,217*	0,118 0,118		
<i>Alojamiento</i>	0,240* 0,240*	0,44* 0,22*	0,584* 0,239*	0,224* 0,100*	0,378* 0,378*	
<i>Único motivo</i>	-0,140* 0,140*	0,137** 0,137**	0,167** 0,167**	0,098 0,098	-0,069 -0,069	0,161** 0,161**
<i>Importancia visita</i>	0,174* 0,174*	0,211** 0,105**	0,309* 0,154*	0,256* 0,128*	0,131** 0,131**	0,199 0,100
<i>Humedal</i>	-0,383* 0,383*	0,158* 0,158*	0,173** 0,173**	0,084 0,084	-0,093** 0,093**	0,220* 0,220*
<i>Otros PN</i>	-0,228* 0,228*	0,081 0,081	0,177* 0,177*	0,142** 0,142**	-0,053 0,053	0,240* 0,240*
<i>Satisfacción visita</i>	0,068 0,068	0,161 0,081	0,180* 0,081	0,281* 0,126*	0,083 0,083	0,174 0,078
<i>Volver</i>	0,233* 0,233*	0,158* 0,091	0,355* 0,205*	0,144 0,083	0,075 0,075	0,245* 0,142*
<i>Edad</i>	0,109 0,109	0,304* 0,152*	0,588* 0,263*	0,239 0,107	0,211* 0,211*	0,204 0,091
<i>Nivel de estudios</i>	0,098 0,098	0,360* 0,180*	0,325* 0,163*	0,204 0,102	0,179* 0,179*	0,189 0,094
<i>Sit laboral</i>	0,07 0,07	0,279* 0,140*	0,448* 0,183*	0,246 0,100	0,200* 0,200*	0,437* 0,179*
<i>Ingresos</i>	0,195** 0,195**	0,455* 0,228*	0,493* 0,186*	0,469* 0,210*	0,242* 0,242*	0,457* 0,187*

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)
El primer valor de cada casilla corresponde a la Phi y el segundo a la V de Cramer

Los concedores de la condición de humedal del parque también eran los que conocían más espacios naturales en la provincia. Además, señalar que los que no habían visitado con anterioridad el PNH eran los menos concedores de la condición de humedal del parque, al igual que son los que mayoritariamente se alojan en hoteles o campings. Igualmente, los que declaran estar de vacaciones se alojan mayoritariamente en ambos tipos de establecimientos.

Tabla 13 bis. Medidas de asociación simétrica en el PNH (Valor de la Phi y V de Cramer)

	<i>Único motivo</i>	<i>Import visita</i>	<i>Humedal</i>	<i>Otros PN</i>	<i>Satisf. visita</i>	<i>Volver</i>	<i>Edad</i>	<i>Nivel estudios</i>	<i>Sit laboral</i>
<i>Importancia visita</i>	0,569* 0,569*								
<i>Humedal</i>	0,204* 0,204*	0,201* 0,201*							
<i>Otros PN</i>	0,104** 0,104**	0,200* 0,200*	0,507* 0,507*						
<i>Satisfacción visita</i>	0,171* 0,171*	0,306* 0,153*	0,070 0,070	0,069 0,069					
<i>Volver</i>	0,078 0,078	0,234* 0,135*	0,192* 0,192*	0,214* 0,214*	0,585* 0,338*				
<i>Edad</i>	0,110 0,110	0,236** 0,118**	0,15** 0,15**	0,100 0,100	0,209 0,093	0,153 0,089			
<i>Nivel de estudios</i>	0,127** 0,127**	0,226** 0,113**	0,071 0,071	0,102 0,102	0,273* 0,136*	0,155 0,090	0,452* 0,226*		
<i>Sit laboral</i>	0,113 0,113	0,167 0,083	0,113 0,113	0,162** 0,162**	0,178 0,080	0,170 0,098	1,025* 0,458*	0,398* 0,199*	
<i>Ingresos</i>	0,140 0,140	0,289 0,144	0,218* 0,218*	0,153 0,153	0,332 0,148	0,276 0,159	0,696* 0,311*	0,406* 0,203*	0,844* 0,345*

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)
El primer valor de cada casilla corresponde a la Phi y el segundo a la V de Cramer

En el PNMT también aquellos que lo visitan por primera vez provienen mayoritariamente del resto de España, accediendo masivamente en automóvil y disfrutando de un período vacacional. Para ellos, la visita al parque es el principal motivo del desplazamiento, otorgándole también una mayor importancia a la visita que los que ya habían estado en el parque anteriormente. Señalar, además, que estos visitantes (los que acceden por primera vez), son menos conocedores de la condición de humedal del PNMT que los visitantes más asiduos, al igual que ocurre con el conocimiento de otros espacios naturales de la provincia de Alicante.

Aquellos visitantes que ya habían estado en el parque, y que residen en la provincia de Alicante, son los que más satisfechos se declaran con la visita. Los encuestados que a priori otorgaban una elevada importancia a la visita, han visto satisfechas sus expectativas, al ser también los que más satisfechos con la misma.

En cuanto al deseo de volver a visitar el PNMT, son los visitantes más cercanos al parque los que manifiestan una mayor predisposición a repetir la visita, siendo, además, los que acceden caminando o en bicicleta los más proclives a volver. También los conocedores de la condición de humedal o de otros P.N. en Alicante tienen una mayor predisposición a repetir la visita. Señalar que los visitantes de mayor edad son los que menos interés en repetir la visita han mostrado.

Tabla 14. Medidas de asociación simétrica en el PNMT (Valor de la Phi y V de Cramer)

	<i>1ª vez</i>	<i>Residencia</i>	<i>Medio de transporte</i>	<i>Trayecto (satisfacción)</i>	<i>Vacaciones</i>	<i>Alojamiento</i>
<i>Residencia</i>	0,345* 0,345*					
<i>Medio de transporte</i>	0,425* 0,425*	0,323* 0,161*				
<i>Trayecto (satisfacción)</i>	0,134 0,134	0,355* 0,159*	0,231 0,115			
<i>Vacaciones</i>	0,202* 0,202*	0,696* 0,696*	0,089 0,089	0,163** 0,163**		
<i>Alojamiento</i>	0,425* 0,425*	0,730* 0,327*	0,742* 0,371*	0,639* 0,286*	0,996* 0,996*	
<i>Único motivo</i>	0,130* 0,130*	0,220* 0,220*	0,171* 0,171*	0,126 0,126	-0,201* 0,201*	0,236* 0,236*
<i>Importancia visita</i>	0,192* 0,192*	0,406* 0,182*	0,284* 0,142*	0,466* 0,208*	0,329* 0,329*	0,397* 0,177*
<i>Humedal</i>	-0,229* 0,229*	0,221* 0,221*	0,036 0,036	0,173** 0,173**	-0,084 0,084	0,253* 0,253*
<i>Otros PN</i>	-0,110** 0,110**	0,534* 0,534*	0,120 0,120	0,157** 0,157**	-0,340* 0,340*	0,378* 0,378*
<i>Satisfacción visita</i>	0,228* 0,228*	0,321* 0,160*	0,190 0,095	0,532* 0,266*	0,090 0,090	0,338* 0,169*
<i>Volver</i>	0,501* 0,501*	0,270* 0,191*	0,253* 0,179*	0,150 0,106	0,220* 0,220*	0,575* 0,406*
<i>Edad</i>	0,227* 0,227*	0,413* 0,185*	0,527* 0,264*	0,260 0,116	0,307* 0,307*	0,411* 0,184*
<i>Nivel de estudios</i>	0,113 0,113	0,281* 0,140*	0,359* 0,179*	0,190 0,095	0,055 0,055	0,216 0,108
<i>Sit laboral</i>	0,257* 0,257*	0,416* 0,186*	0,482* 0,241*	0,252* 0,113*	0,343* 0,343*	0,427* 0,174*
<i>Ingresos</i>	0,191 0,191	0,439* 0,196*	0,427* 0,214*	0,338 0,151	0,218** 0,218**	0,446 0,169

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)
El primer valor de cada casilla corresponde a la Phi y el segundo a la V de Cramer

Tabla 14 bis Medidas de asociación simétrica en PNMT (Valor de la Phi y V de Cramer).

	<i>Único motivo</i>	<i>Import visita</i>	<i>Humedal</i>	<i>Otros PN</i>	<i>Satisf. visita</i>	<i>Volver</i>	<i>Edad</i>	<i>Nivel estudios</i>	<i>Sit laboral</i>
<i>Importancia visita</i>	0,435* 0,435*								
<i>Humedal</i>	0,122* 0,122*	0,288* 0,288*							
<i>Otros PN</i>	0,109** 0,109**	0,206* 0,206*	0,387* 0,387*						
<i>Satisfacción visita</i>	0,072 0,072	0,548* 0,274*	0,15** 0,15**	0,096 0,096					
<i>Volver</i>	0,093 0,093	0,214** 0,151**	0,174* 0,174*	0,178* 0,178*	0,527* 0,372*				
<i>Edad</i>	0,199* 0,199*	0,398* 0,178*	0,084 0,084	0,156** 0,156**	0,245* 0,122*	0,148 0,105			
<i>Nivel de estudios</i>	0,162* 0,162*	0,226 0,113	0,083 0,083	0,099 0,099	0,134 0,067	0,114 0,081	0,597* 0,298*		
<i>Sit laboral</i>	0,211* 0,211*	0,459* 0,205*	0,057 0,057	0,142 0,142	0,217 0,108	0,159 0,112	1,034* 0,463*	0,395* 0,197*	
<i>Ingresos</i>	0,168 0,168	0,380* 0,170*	0,165 0,165	0,17 0,17	0,243 0,122	0,169 0,120	0,77 0,334	0,526* 0,263*	0,956* 0,390*

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)
El primer valor de cada casilla corresponde a la Phi y el segundo a la V de Cramer

Por último, los que visitan por primera vez el PNSP son fundamentalmente de fuera de la provincia de Alicante, visitantes vacacionales que acceden al parque en automóvil y que se alojan en hoteles. Presentan, además, un menor conocimiento de la condición de humedal del parque y son menos conocedores de la existencia de enclaves alternativos en la provincia. Estos visitantes (los que lo hacen por primera vez) presentan una menor disposición a repetir la visita que los que ya habían estado en anteriores ocasiones en el parque, siendo destacable, también, que el subgrupo de visitantes con estudios universitarios es el más numeroso en el colectivo de los encuestados que visitan por primera vez el Parque.

Tabla 15. Medidas de asociación simétrica en el PNMT (Valor de la Phi y V de Cramer)

	<i>1ª vez</i>	<i>Residencia</i>	<i>Medio de transporte</i>	<i>Trayecto (satisfacción)</i>	<i>Vacaciones</i>	<i>Alojamiento</i>
<i>Residencia</i>	0,447* 0,447*					
<i>Medio de transporte</i>	0,338* 0,338*	0,481* 0,241*				
<i>Trayecto (satisfacción)</i>	0,117 0,117	0,241* 0,120*	0,258 0,129			
<i>Vacaciones</i>	0,121* 0,121*	0,455* 0,455*	0,413* 0,413*	0,102 0,102		
<i>Alojamiento</i>	0,326* 0,326*	0,462* 0,231*	0,568* 0,232*	0,554* 0,277*	0,398* 0,398*	
<i>Único motivo</i>	0,011 0,011	0,169* 0,169*	0,394* 0,394*	0,085 0,085	-0,202* 0,202*	0,236* 0,236*
<i>Importancia visita</i>	0,180* 0,180*	0,267* 0,134*	0,461* 0,206*	0,162 0,081	0,355* 0,355*	0,498* 0,223*
<i>Humedal</i>	-0,354* 0,354*	0,285* 0,285*	0,224* 0,224*	0,111 0,111	-0,314* 0,314*	0,645* 0,645*
<i>Otros PN</i>	0,234* 0,234*	0,385* 0,272*	0,273* 0,193*	0,109 0,077	0,259* 0,259*	0,330* 0,233*
<i>Satisfacción visita</i>	0,132 0,132	0,236 0,118	0,239 0,107	0,385* 0,193*	0,206* 0,206*	0,237 0,106
<i>Volver</i>	0,430* 0,430*	0,290* 0,205*	0,209** 0,148**	0,152 0,108	0,185* 0,185*	0,454* 0,321*
<i>Edad</i>	0,140 0,140	0,283* 0,141*	0,487* 0,199*	0,227 0,114	0,249* 0,249*	0,323** 0,132**
<i>Nivel de estudios</i>	0,146** 0,146**	0,371* 0,186*	0,469* 0,234*	0,237* 0,118**	0,136** 0,136**	0,249 0,124
<i>Sit laboral</i>	0,142 0,142	0,384* 0,192*	0,626* 0,255*	0,243 0,122	0,331* 0,331*	0,333* 0,136*
<i>Ingresos</i>	0,196** 0,196**	0,527* 0,264*	0,617* 0,233*	0,341** 0,171**	0,197** 0,197**	0,361 0,148

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)
El primer valor de cada casilla corresponde a la Phi y el segundo a la V de Cramer

Los visitantes que se encuentran de vacaciones muestran una mayor satisfacción con la visita, al igual que aquellos para los que la visita revestía cierta

importancia, mientras que los que mayor información tenían en cuanto a la existencia de otros P.N. en la provincia también se muestran más satisfechos con la visita.

En cuanto al deseo de volver a visitar el parque, son los encuestados residentes en la provincia de Alicante los más proclives a hacerlo, al igual que aquellos para los que la visita había sido de importancia o para los conocedores de enclaves alternativos o de la condición de humedal del PNMT.

Tabla 15 bis. Medidas de asociación simétrica en PNMT (Valor de la Phi y V de Cramer)

	Único motivo	Import visita	Humedal	Otros PN	Satisf. visita	Volver	Edad	Nivel estudios	Sit laboral
Importancia visita	0,538* 0,538*								
Humedal	0,178* 0,178*	0,390* 0,390*							
Otros PN	0,162* 0,162*	0,346* 0,244*	0,394* 0,394*						
Satisfacción visita	0,143** 0,143**	0,273** 0,122**	0,123 0,123	0,586* 0,414*					
Volver	0,070 0,070	0,201** 0,142**	0,448* 0,448*	0,260* 0,184*	0,165 0,165				
Edad	0,279* 0,279*	0,299** 0,134**	0,139 0,139	0,174 0,123	0,236 0,105	0,105 0,074			
Nivel de estudios	0,212* 0,212*	0,309* 0,155*	0,192* 0,192*	0,221* 0,156*	0,228 0,114	0,104 0,074	0,663* 0,331*		
Sit laboral	0,276* 0,276*	0,273 0,122	0,178* 0,178*	0,244* 0,163*	0,226 0,101	0,139 0,098	1,096* 0,447*	0,650* 0,325*	
Ingresos	0,222* 0,222*	0,333 0,149	0,184 0,184	0,187 0,132	0,514* 0,230*	0,140 0,099	0,909* 0,371*	0,591* 0,296*	1,046* 0,427*

* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) ** La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)
El primer valor de cada casilla corresponde a la Phi y el segundo a la V de Cramer

4. CONCLUSIONES

Los Parques Naturales de las Lagunas de la Mata y Torrevieja, de las Salinas de Santa Pola y del Hondo constituyen un triángulo de zonas húmedas de excepcional importancia por su singular flora y por sus poblaciones de aves y peces.

Para la caracterización de los visitantes de estos espacios naturales se han realizado más de 1600 encuestas. Así, es el PNMT el que más visitas anteriores había recibido de los encuestados, además de ser en el que sus visitantes presentan el mayor porcentaje en el número de vistas anuales (el 30% lo visita entre 15-25 veces/año).

El PNH es el que tiene más visitantes de la provincia de Alicante (casi las tres cuartas partes del total), mientras que en el PNSP más de la mitad de las visitas proviene de fuera de la provincia. El PNMT es el que menos visitantes extranjeros tiene (5%).

El modo de acceso a los parques es mayoritariamente en automóvil (89% en el caso del PNH), aunque es destacable el porcentaje de los que lo hacen caminando en el PNMT o en autobús en el PNSP (un tercio en cada caso). El menor tiempo de acceso al parque (18 minutos) se da en el PNSP, por casi media hora en el resto. Señalar, además, que el acceso al PNSP es el más valorado por los visitantes (la inmensa mayoría lo califica como agradable o muy agradable). En todos los casos, la mayoría de las visitas a estos espacios naturales son visitas de corta duración (menos de una hora).

De los visitantes, la mayor parte estaban de vacaciones, excepto en el PNH, donde apenas un tercio de los encuestados disfrutaban de las mismas. Señalar, que de los que respondían afirmativamente, la gran mayoría (90%), se alojaban en viviendas de su propiedad.

En el caso de los encuestados del PNSP, la visita al parque es mayoritariamente el único motivo de su desplazamiento (73%), porcentaje que se recude a un tercio de los visitantes del PNMT (la mitad en el caso del PNH).

Lo visitantes mayoritariamente conocen la condición de humedal de estos espacios naturales (más de dos tercios), aunque no tanto la existencia de otros enclaves naturales de la provincia de Alicante, ya que aunque el 84% de los visitantes del PNH dicen conocerlos, este porcentaje es de apenas del 50% en el PNMT y el PNSP.

Los visitantes del PNH y del PNSP son los más satisfechos con la visita, al calificarla, casi sin excepción, como satisfactoria o muy satisfactoria, frente al 69% del PNMT. También son amplia mayoría los visitantes que manifiestan su intención de repetir la visita.

En cuanto a los motivos de la visita, destacan el “Pasear”, “Disfrutar del paisaje” y la “Observación de la fauna y flora”. Otros motivos señalados serían la fotografía o la visita al museo de la sal (en el caso del PNSP).

Por edades, destacan los visitantes con edades entre los 30-49 años, al suponer en los tres Parques más de la mitad de los visitantes. Destaca también el peso de los visitantes mayores de 60 años y la poca presencia de los más jóvenes.

Los colectivos que concentran mayor número de visitantes son los “Trabajadores por cuenta ajena” y las “Amas de casa”, al suponer en torno a las tres cuartas parte del total. Por nivel de estudios, los que presentan estudios universitarios son los más numerosos (un 55% en el PNH), mientras que un 6% no posee ningún tipo de estudios. En cuanto al nivel de ingresos, casi la mitad de los encuestados declara que éstos se encuentran entre 900-1500 €/mes (un 15% declara no percibir ningún ingreso).

Bibliografía

GVA (2010a), “Parques Naturales. Listado”, Consellería de Medioambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Generalitat Valenciana, Disponible en: <http://orto.cth.gva.es/Website/listado.asp?idioma=c&tipo=pn>, [Último acceso: Marzo de 2010].

GVA (2010b), “Espacios Protegidos. Parques Naturales. El Hondo”, Consellería de Medioambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Generalitat Valenciana, Disponible en: <http://www.cma.gva.es/contenidoHtmlArea/mostrar.aspx?idioma=C&Nodo=3864>, [Último acceso: Abril de 2010].

GVA (2010c), “Espacios Protegidos. Parques Naturales. Las Salinas de Santa Pola”, Consellería de Medioambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Generalitat Valenciana, Disponible en: http://www.cma.gva.es/contenido_ParquesNaturales/montarparques.asp?nodo=2991&idioma=C, [Último acceso: Abril de 2010].

GVA (2010d). “Espacios Protegidos. Parques Naturales. Las Lagunas de la Mata y Torrevieja”, Consellería de Medioambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, Generalitat Valenciana. Disponible en: http://www.cma.gva.es/contenido_ParquesNaturales/montarparques.asp?nodo=2989&idioma=C, [Último acceso: Abril de 2010].

A PRODUÇÃO BRASILEIRA DE ETANOL E SEUS EFEITOS SOBRE O VALOR DA TERRA E A CONCENTRAÇÃO FUNDIÁRIA*

José Gilberto de Souza

Instituto de Geociências e Ciências Exatas / Unesp – Rio Claro.
Avenida 24-A, 1515 - Bela Vista - Rio Claro / SP – Brasil. CEP 13506-900
(16) 3526 9226
jgilbert@fcav.unesp.br

RESUMO

O artigo apresenta uma análise sobre o processo de expansão do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo –Brasil, e seus reflexões sobre o preço da terra e a concentração fundiária. A análise se estabeleceu nas 40 regiões agrícolas do estado (EDRs). Verificou-se o crescimento dos preços de terras em particular nas áreas ocupadas pela agricultura familiar. Identificou-se como efeitos desta expansão a substituição de cultivos e a mudança do paradigma conceitual da terra de trabalho em terra de negócio, fortalecendo o mercado de terras rurais, com inflexão positiva de preços em níveis superiores a 100% no período de 2000 a 2005. Constatou-se a consolidação da concentração da propriedade fundiária no estado atingindo elevados níveis nos índices de Gini. Este processo concorre com o aumento das diferenças sociais revelando o perfil de insustentabilidade de uma matriz energética apresentada ao mundo como “limpa”.

PALAVRAS-CHAVE: Matriz energética; Concentração fundiária; Insustentabilidade; Preço da terra.

ABSTRACT

The article presents an analysis about the process of expansion of the sector production of sugar cane-of-sugar in the state of São Paulo - Brazil, and its reflections on the price of the land and the agrarian concentration. The analysis if establishes in the 40 agricultural regions of the state (EDRs). The growth of the land prices was verified in particular in the busy areas by familiar agriculture. It was identified as effect of this expansion, the substitution of agricultural production and the change of the conceptual paradigm of the land of work in business land, fortifying the agricultural land market, with positive inflection of prices in superior levels the 100% in the period of 2000 the 2005. It was evidenced consolidation of the concentration of the real property in the state reaching raised levels in the indices of Gini. This process provokes the increase of the social differences, disclosing the profile not sustainable of an energy matrix presented to world as “clean”.

KEY WORDS: Energy matrix; Agrarian concentration; Not sustainable; Price of the land.

ÁREA TEMÁTICA: Economia da Água, dos Recursos Naturais e Energia

SUBJECT AREAS: The Economics of Water, Natural Resources and Energy

* Trabalho realizado com o apoio da FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. O autor manifesta agradecimentos ao Desenhista Gilberto Donizete Henrique do Departamento de Geografia do IGCE, pelo auxílio na reorganização cartográfica.

A PRODUÇÃO BRASILEIRA DE ETANOL E SEUS EFEITOS SOBRE O VALOR DA TERRA E A CONCENTRAÇÃO FUNDIÁRIA *

1. INTRODUÇÃO

A questão energética tem suscitado a busca por alternativas e o Brasil, desde a crise do petróleo de 1973, que alterou em profundidade os patamares de equilíbrio de seu balanço de pagamentos, consolidou uma alternativa energética, a custos sociais e ambientais significativos, centrada na produção do álcool combustível¹ e apresentada ao mundo como energia “limpa”, “sustentável”, sobretudo a partir da alta dos preços do petróleo 2006-2008 e das reflexões sobre aquecimento global. (CARNEIRO, 2002).

O quadro geral da agricultura no Brasil remete ao dinamismo crescente de incorporação de terras às atividades hegemônicas determinando, portanto, um padrão homogêneo de uso e concorrendo com externalidades negativas tais como as alterações nos preços, no mercado e nas relações de propriedade e posse das terras.

Externalidades são ações que determinados agentes econômicos realizam na produção de bens e serviços produzindo efeitos adversos, impactos ao bem-estar da social; promovendo desequilíbrios sociais, econômicos e ambientais e comprometimento do desenvolvimento sustentável. Esses efeitos são externalidades negativas. (KNIGHT; YOUNG, 2006).

Neste artigo discorre-se sobre os desdobramentos da lógica de expansão extensiva e intensiva do capital sobre o território, ou seja, a expansão da produção do setor sucroalcooleiro e seus efeitos sobre o valor da terra e a concentração fundiária. Trata-se do estágio em que as categorias de análise explicam ou explicitam o fenômeno e revelam sua concretude prática na vida da sociedade e como o modo de ser do fenômeno, sua essência, carrega em si força material que apresenta novos significados materiais e imateriais (SARTRE, 1997), neste caso como ideologia do valor, do desenvolvimento e do progresso.

A base empírica de análise é o estado de São Paulo que concentra 72,7% da produção de cana-de-açúcar, 47,5% do álcool combustível e 193, das 414 usinas e destilarias do país. (BORGES;

* Trabalho realizado com o apoio da FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. O autor manifesta agradecimentos ao Desenhista Gilberto Donizete Henrique do Departamento de Geografia do IGCE, pelo auxílio na reorganização cartográfica.

¹ A produção brasileira de álcool combustível inicia-se em 1975, na ditadura militar, com o Programa Pró-álcool.

COSTA, 2009). Destaca-se que 85% dos investimentos públicos realizados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, no período de 2001 a 2008, cerca de US\$ 14,3 milhões foram para este setor, sendo que aproximadamente US\$ 4,3 milhões para o estado de São Paulo, concentrados apenas no ano de 2008².

Desta feita a análise dos preços de terras se estabelece sobre o valor da terra nua (VTN) nos Escritórios de Desenvolvimento Rural do estado de São Paulo, com base na lógica de expansão do setor sucroalcooleiro. O estado de São Paulo é a unidade da federação com os mais elevados preços de terras do país, e existem muitas diferenças entre os preços de terras, que refletem elementos locais, edáficos e estrutura produtiva desenvolvida. (SOUZA, 2007).

A hipótese central é que a demanda por terra altera seu valor na em função de sua incorporação pelos grandes complexos agroindustriais, particularmente o setor seucroalcooleiro. Essa incorporação atinge fortemente as áreas de agricultura familiar, alterando a concepção de terra de trabalho para terra de negócio (MARTINS, 1990) e que frente ao processo de descapitalização a que são submetidos esses agricultores familiares tendem ao abandono das áreas rurais (absenteísmo), comercializando-as e consolidando o processo de concentração fundiária (CASTRO; SOUZA, 2002).

2. MERCADO DE TERRAS RURAIS

A análise de mercados de terras revela a relação entre o desenvolvimento capitalista no Brasil e a apropriação de terras agrícolas, evidenciando o processo de modernização, as políticas fiscais, cambiais e tributárias como fatores determinantes na consolidação/permanência da aristocracia agrária brasileira. A análise tem importância devido aos índices de concentração da propriedade e posse da terra; à evolução da produtividade agrícola, e em decorrência dos grandes conflitos fundiários e sociais no campo que tal processo engendra. (BERGAMASCO; NORDER, 2003; OLIVEIRA, 1990).

A economia brasileira, nas últimas décadas, passou por transformações em sua estrutura produtiva e na forma de inserção do setor primário no conjunto da economia, colocando em pauta a questão da reprimarização, ou da *commoditização* do país (CARNEIRO, 2003).

O estudo desta problemática indica ainda que a agricultura brasileira passasse por um processo de modernização dos métodos produtivos, com crescente utilização de máquinas e insumos

² Com base nos dados do Ministério de Desenvolvimento Agrário o orçamento para Agricultura Familiar para o ano de 2008 foi de US\$ 6,4 milhões para atender cerca de 4.367.902 de estabelecimentos de agricultura familiar no país. Segundo o Censo de 2006 estes estabelecimentos representavam 84,4% do total e ocupavam apenas 24,3%. (IBGE 2006).

industriais (BACHA, 2004) e que alterou as formas de incorporação de terras no processo produtivo e as tendências de sua valorização como ativo. (REYDON & PLATA, 2002).

A terra rural pode ser caracterizada como um ativo que é de moderada liquidez, negociada em uma estrutura de mercado flexível e onde seu preço é determinado em função das expectativas que os vendedores e compradores tenham de ganhos futuros com o seu uso.

A partir de 1994, o plano de estabilização econômica, o Plano Real, marcou profundamente o mercado de terras no Brasil. A alteração dos padrões de custos na agricultura, as políticas restritivas ao crédito, entre outras, associadas aos ganhos razoáveis no mercado financeiro e de títulos, fez o preço da terra cair significativamente. Segundo Reydon e Plata entre junho de 1994 e junho de 1995, o preço de terra teve uma redução de 42%. De junho de 1995 a junho 1996, os preços das diferentes terras rurais continuaram caindo em média 20%, mantendo-se reduzidos até 1999. (REYDON & PLATA, 2002).

Destaca-se que a partir de 1999, frente à crise financeira internacional que atingiu o país, promoveu-se um processo de desvalorização cambial acompanhado do aumento dos índices de inflação, fazendo voltar o debate acerca das alterações nos preços de terras no país frente às instabilidades financeiras e às inflexões positivas da inflação, bem como a mudança do perfil de competitividade dos produtos agrícolas brasileiros face às crises sanitárias apresentadas no mundo e fatores que alteraram os preços de terras no país.

2.1. A ESTRUTURA DO MERCADO DE TERRAS: ALGUMAS CARACTERÍSTICAS MARCANTES

O processo de intervenção do Estado na questão da terra, tanto nos países da Europa quanto no Brasil, tem sido de suma importância para mudar o papel social da terra e, principalmente, consolidar e dinamizar seu acesso. No Brasil este processo tem acontecido de modo gradual, de tal forma que a terra rural é hoje um ativo e como qualquer outro este acesso se dá, principalmente, por meio do mercado, ou por restritas políticas de assentamentos rurais.

Outra estratégia de intervenção estatal no mercado de terras brasileiro se estabeleceu por meio do Banco da Terra, implantado nos anos 1996 - 1999, mas que se mostrou insuficiente e ineficiente (PEREIRA, 2007). Como política de financiamento esteve longe de permitir o acesso a terra e atender as necessidades apresentadas pelos seguimentos sociais que a demandam.

Estas ações do Estado, ainda que sob formas diferenciadas, atuam tanto no sentido da consolidação como na dinamização dos mercados de terras rurais. Alguns outros fatores apontados

como determinantes na dinâmica de preços de terras são descritos por Rahal (2003) e Nascimento e Souza (2007) e destacam o Estado, por meio de suas políticas agrárias, de crédito rural, de tributação da terra e incentivo à produção agrícola, como capaz de interferir nos preços. Afirmam ainda que políticas econômicas expansivas e recessivas interferiram nos mercados e identificam o plano de estabilização monetária como exemplo mais recente.

Outros fatores também se apresentam como determinantes nesse mercado, tais como os denominados “fatores internos da agricultura”: a capacidade produtiva da terra, preços de *commodities* e dos insumos, entre outros.

Rahal (2003) e Nascimento e Souza (2007), indicam várias pesquisas que analisam a influência do mercado financeiro, taxas de juros e inflação na trajetória dos preços de terras.

Não obstante, à consideração da queda dos preços de terras em função de sua liquidez no bojo das relações de mercado coloca-se nos últimos anos uma ascensão de preços e uma das explicações está vinculada à ocupação do solo e ao valor da produção das principais *commodities*, sobretudo no território paulista.

2.2. O VALOR DA TERRA NUA NO ESTADO DE SÃO PAULO

A alta ociosidade da terra, o elevado grau de concentração da posse, propriedade e comprovação de titularidade, no caso brasileiro, sempre foram tomados como problemas frequentes no mercado. Estas questões não estão excluídas do território paulista, sobretudo a situação jurídica de posse da terra. Um problema adicional uma vez que mais da metade dos estabelecimentos brasileiros requerem regularização fundiária e são inúmeras áreas devolutas (públicas) que colocam os movimentos sociais na luta pela realização de políticas agrárias.

Embora estas questões se configurem em várias regiões do estado, tal realidade não impede sobremaneira o mercado de terras e a dinâmica de seus preços e não têm capacidade para frear um mercado com patamares de intensidade superiores a quaisquer outras regiões do mundo.

Considerando que praticamente inexistem problemas de ociosidade de terras no estado de São Paulo (SOUZA, 1999), mas fatores de baixa produtividade, em áreas tradicionalmente de exploração pecuária, que se conciliam aos problemas de titularidade da propriedade (terras devolutas) com fatores de uso que aparecem como a nova fronteira de ocupação/expansão do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo.

Para análise dos efeitos da expansão da produção de etanol sobre os preços de terras em São Paulo, foram apurados os dados de uso do solo para os anos de 2001 e 2006; para os valores de terra

nua (VTN) os dados são relativos ao período de 1996 a 2005, disponíveis junto ao Instituto de Economia Agrícola (IEA/SA), e utilizou-se ainda o levantamento em campo de preço de terra nua nos municípios-sede dos EDRs, no período de 2004 a 2006.

Os preços apresentados se referem a novembro de cada ano, período de declaração do Imposto Territorial Rural (ITR). Os valores de preços de terras foram corrigidos pelo Índice Geral de Preços/M-Disponibilidade Interna (IGP-M/DI) - Fundação Getúlio Vargas (FGV), base abril de 2007. Os dados se referem às terras de cultura de segunda, o que não corresponde à qualidade das terras da maior parte das áreas de ocupação tradicional do setor sucroalcooleiro (Ribeirão Preto, Jaboticabal, por exemplo), que são consideradas terras de primeira³.

Os dados da pesquisa são apresentados em 40 regiões administrativas do estado, os Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDR), denominados segundo os municípios-sede. Analisa-se também o comportamento dos preços segundo o uso predominante do solo (sucroalcooleiro, pecuário, citrícola, diversificado/familiar) por grupos de EDRs

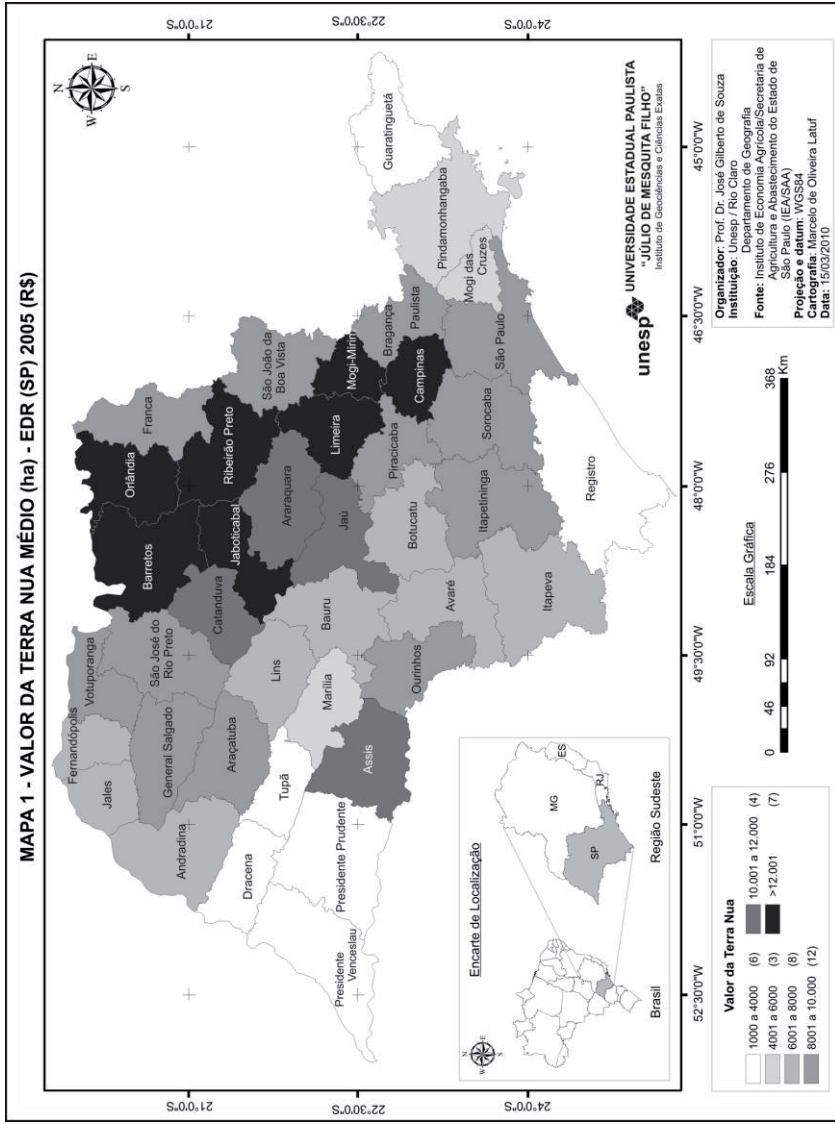
Considera-se importante destacar que os valores da terra nua não evidenciam os preços das propriedades rurais e seus preços nos mercados imobiliários. Não obstante, são parâmetros importantes acerca dos processos de valorização e reúnem patamar de confiabilidade sobre a trajetória de preços de terras rurais, mesmo considerados como “dados pressionados” por comportamento fiscal, uma vez que são informações declaratórias para composição do ITR.

Salienta-se que o valor da terra nua (VTN) é o valor das terras agricultáveis de uma propriedade, sujeita à tributação, desconsiderando as terras com benfeitorias, inaproveitáveis, de preservação, entre outras situações não passíveis de tributação, conforme a Lei.9393/96.

Observa-se no mapa 1 o maior valor das terras agrícolas (VTN) nas regiões tradicionais do setor sucroalcooleiro, quais sejam: Orlandia, Ribeirão Preto, Jaboticabal, Araraquara, Jaú e Piracicaba, considerando que esta última, embora região tradicional do setor, apresenta áreas com grandes declividades reduzindo seus preços no mercado, em face de dificuldade de mecanização da produção. Os EDRs da franja metropolitana são também fortemente influenciados pela especulação imobiliária urbana, acompanham os elevados preços das regiões tradicionais, com valores superiores a R\$ 10.000,00/ha. (Campinas, Mogi - Mirim e Limeira) considerando que estas áreas sofrem um processo de mudança de matriz produtiva com a redução das áreas de produção de citrus e ampliação da produção de cana-de-açúcar.

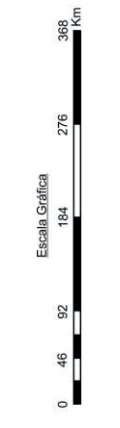
³ O Instituto de Economia Agrícola (IEA), órgão ligado à Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, adota uma classificação de tipos de terras para agricultura (primeira e segunda) de acordo com as condições edafoclimáticas e também apresentam diferenças de preços.

MAPA 1 - VALOR DA TERRA NUA MÉDIO (ha) - EDR (SP) 2005 (R\$)



Valor da Terra Nua

1000 a 4000	(6)	10.001 a 12.000	(4)
4001 a 6000	(3)	>12.001	(7)
6001 a 8000	(8)		
8001 a 10.000	(12)		



Organizador: Prof. Dr. José Gilberto de Souza
 unesp UNESP / Rio Claro Geografia
 Instituto de Geografia
 Fonte: Instituto de Economia Agrícola/Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (IEA/SAA)
 Projeto e datum: WGS84
 Data: 15/03/2010

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
 Instituto de Geodésicas e Ciências Exatas

A primeira área de expansão do setor sucroalcooleiro, marcada com maior intensidade pelo período de 1999 a 2002, refere-se ao norte-noroeste do estado (Barretos, Votuporanga, São José do Rio Preto, General Salgado e Lins) que se estende até o sul-sudeste, atingindo Itapetininga, reúne em grande parte, a quarta classe de preços de terras no estado de R\$ 8.000,00 a R\$ 10.000,00. e são as regiões com agricultura familiar e diversificada que têm sido incorporadas pelo setor sucroalcooleiro.

A segunda área de expansão, mais recente, com intensa instalação de usinas e destilarias a partir de 2005, reúne os menores preços de terras (maior extensão territorial na faixa entre R\$ 1.000,00 e R\$ 4.000,00) e apresenta os maiores problemas de uso do solo, produtividade e condição legal das terras, relativas Andradina, Araçatuba (NO), Dracena, Presidente Prudente, Presidente Wenceslau (Oeste do estado, denominada de Pontal do Paranapanema) e as regiões de Avaré e Itapeva ao Sul do estado.

Assis trata-se uma região na qual já ocorria a exploração da cana-de-açúcar e seus solos reúnem, em grande parte, as mesmas condições edáficas das áreas tradicionais de exploração sucroalcooleira o que explica o comportamento de preços naquela região, considerando ainda sua plana topografia.

Com relação aos preços de terras é importante destacar dois períodos de análise conforme apontado na Tabela 1. No primeiro período, de 1996 -1999, os preços sofreram quedas acentuadas, fortemente influenciadas pela política de estabilização monetária como apontado na literatura. Como mencionado a partir do Plano Real, o preço da terra rural apresenta uma tendência de queda, atingindo média aproximada de 20% (Tabela 1).

Reydon e Plata (2002) destacam que entre os períodos de 1995-1999, o preço real das terras de lavouras diminuiu, em média, 16,6%, 35,5%, 31,6%, 40,4% e 41,0% respectivamente no Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste do país. No mesmo período, os preços das terras de lavouras; campos; pastagens e matas, no Brasil diminuiriam respectivamente em 36,8%, 44,0%, 42,8% e 53,5%. A queda no preço da terra, segundo os tipos de uso, é menor nas terras de lavouras e de pastagens e sua maior redução aconteceu nas regiões do Sul e Centro-Oeste. O Plano Real produziu, assim, conseqüências importantes sobre o preço da terra rural e a redução da inflação fez com que a terra rural perdesse atratividade perante outros ativos reais e financeiros.

Tabela 1 % de Variação dos preços de terras por EDR e estado de São Paulo 1996/99 - 2000/05

EDR	1996/99	2000/05
Andradina	-37,5	77,46
Aracatuba	-14,3	72,53
Araraquara	-32,1	81,97
Assis	20,7	81,97
Avare	-49,4	119,72
Barretos	-15,3	168,75
Bauru	-40,5	147,47
Botucatu	-31,7	109,63
Braganca Paulista	-25,7	16,46
Campinas	29,0	-5,72
Catanduva	-3,2	112,84
Dracena	-70,1	73,12
Fernandópolis	-29,0	82,28
Franca	-29,3	118,36
General Salgado	-19,7	111,74
Guaratinguetá	-39,6	24,78
Itapetininga	-36,8	66,37
Itapeva	-45,7	149,56
Jaboticabal	-4,4	96,69
Jales	-19,3	49,73
Jau	2,0	123,60
Limeira	-29,6	74,69
Lins	-40,5	132,92
Marília	-38,5	99,64
Mogi das Cruzes	18,8	-41,77
Mogi-Mirim	-6,2	30,05
Orlandia	-33,5	126,45
Ourinhos	-13,8	94,10
Pindamonhangaba	23,7	-22,36
Piracicaba	-45,3	83,01
Presidente Prudente	-72,1	64,98
Presidente Wenceslau	-76,0	77,11
Registro	-30,5	-34,08
Ribeirão Preto	-28,3	115,79
São João da Boa Vista	-49,2	60,63
São José do Rio Preto	-35,4	132,92
São Paulo	133,4	-40,31
Sorocaba	26,4	176,59
Tupã	-59,0	48,96
Votuporanga	-19,3	84,39
Média São Paulo	-19,9	63,70

Fonte: IEA/SAA.

A política de estabilização monetária de caráter restritivo alterou as expectativas de rendas, fossem elas especulativas ou vinculadas a ganhos produtivos, uma vez que a expansão da renda foi acompanhada por um processo de abertura comercial iniciou-se em 1990 e

segundo Baccarin (2004) e Bacha (2004) promoveu a redução dos preços de insumos, dos produtos agrícolas e conseqüentemente dos preços de terras.

Esse quadro pode ser exemplificado com a redução da cana-de-açúcar processada no período, atingindo o menor volume no ano de 2000, como reflexo dos baixos investimentos nos tratos culturais, redução na renovação de canaviais, conforme os dados do Município de Sertãozinho na região de Ribeirão Preto-SP. (Tabela 2).

Tabela 2 Cana processada (t) no período de 1998 - 2007 - Município de Sertãozinho-SP.

Ano	Total
1998	12.029.301,55
1999	11.615.165,16
2000	9.076.554,31
2001	10.211.399,40
2002	10.358.453,00
2003	10.684.717,00
2004	11.338.165,00
2005	11.839.218,00
2006	11.162.225,00
2007	11.044.243,00

Fonte: dados fornecidos pelas Usinas e Destilarias

Estas situações de declínio articuladas a uma conjuntura de câmbio valorizado, juros altos e abertura comercial colocaram os produtos agrícolas em forte choque concorrencial. De outra forma, o controle inflacionário corroborou para a diversificação de ativos financeiros conduzindo todos estes elementos a uma inflexão negativa nos preços de terras. (SOUZA, 1999), Um comportamento em termos nacionais que reflete em São Paulo, estado que concentra as terras mais valorizadas do Brasil.

Assim, em São Paulo, o ano de 1999, como reflexo do comportamento do mercado nos anos anteriores é acompanhado de uma aguda fase de recessão e crise de capitais, mantendo a trajetória de inflexão negativa nos preços médios do estado, sendo que os EDRs com quedas significativas segundo os dados do IEA, são os EDRs de Presidente Prudente, Dracena e Presidente Wenceslau (Pontal do Paranapanema) com valores superiores 70%.

No entanto é preciso destacar dois fatores decisivos que flexionam negativamente estes preços nestes EDRs. O primeiro se refere ao fato de que estas terras em grande parte são “griladas”, ou seja, terras públicas ocupadas irregularmente por grandes latifúndios e que pressionam os órgãos governamentais para indicação de baixos preços em função de uma desapropriação estes estabelecimentos são indenizados por suas benfeitorias, considerando que

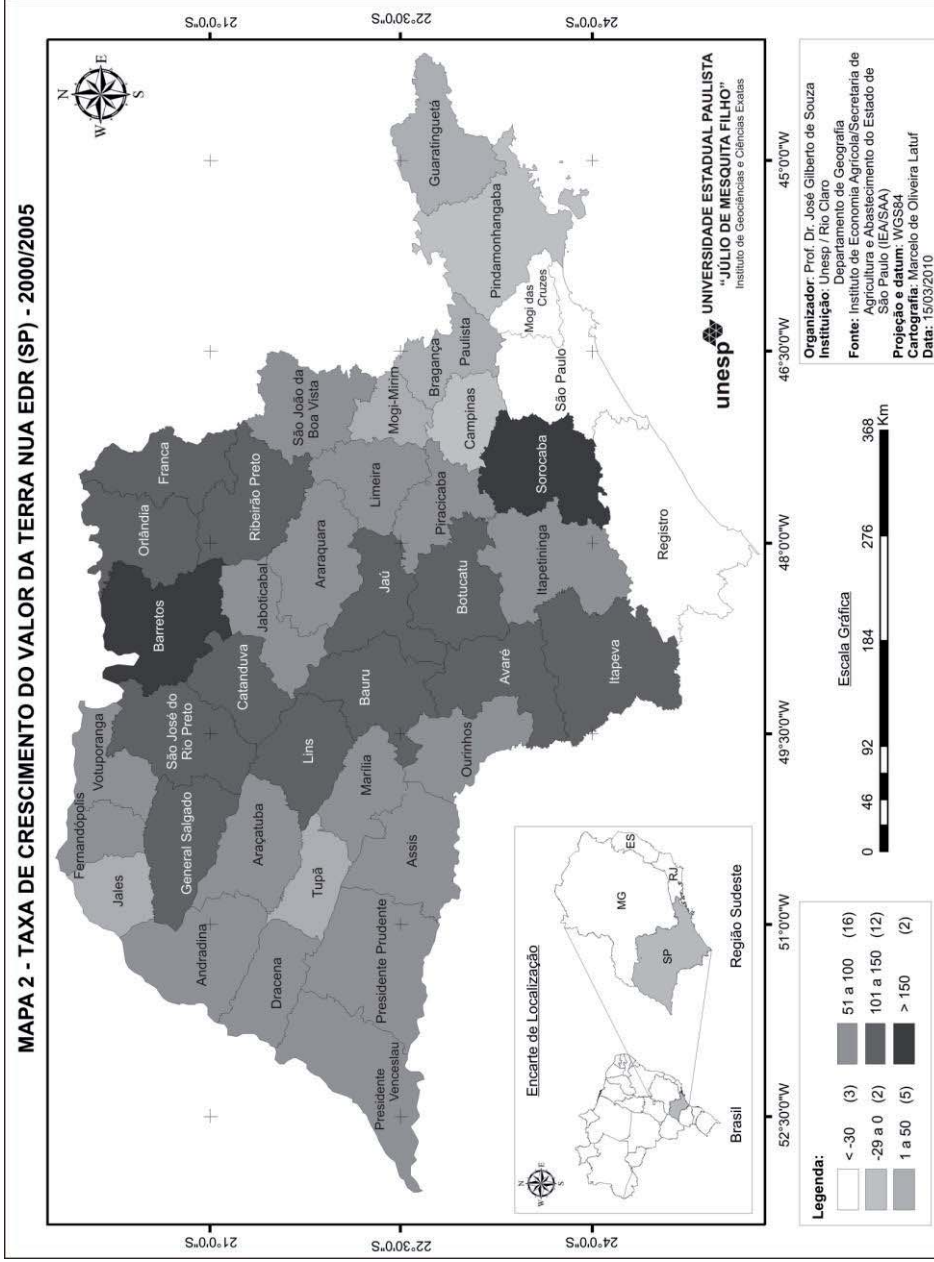
as terras são estatais. O segundo fator se refere à concentração dos movimentos sociais de luta pela terra que desestabilizam o mercado de terras por trazem à luz o problema de titularidade de propriedade das terras comercializadas na região, também provocando tendência de queda, dada à insegurança jurídica da posse. Assim, mesmo considerando estes fatores a trajetória de redução em 70% dos preços nesta região é extremamente aguda em relação os percentuais de queda de preços médios no país, o que fortalece nossas considerações acerca da real magnitude da redução de preços nesta região oeste do estado de S. Paulo, denominado Pontal do Paranapanema (Presidente Prudente, Presidente Wenceslau e Dracena).

A partir de 1999 o quadro macroeconômico brasileiro se altera. No aspecto cambial a moeda nacional sofre forte desvalorização, as taxas anuais de inflação atingem patamares próximos a dois dígitos e o mercado internacional de *commodities* alterna situações de crise e expansão no final dos anos 1990, por fatores de oferta e de sanidade animal mundiais, favorecendo a exportação dos produtos brasileiros. Portanto, são conjunturas diferentes das analisadas acima, e acabam por influenciar positivamente a trajetória dos preços de terras, particularmente no estado de São Paulo.

No período subsequente (2000 – 2005) há uma trajetória ascendente dos preços acompanhada pela retomada das atividades agrícolas (Tabela 2). As regiões sucroalcooleiras tradicionais e de maior crescimento de sua taxa de ocupação, apresentaram patamares médios de preços de terras superiores a 90%. (Mapa 2)

As regiões pecuárias também apresentam crescimento significativo ao passo que são as áreas de maior articulação dos capitais agrários para incorporação de terras rurais ao sistema produtivo, consideradas normalmente como improdutivas e de caráter devoluto (público), estes EDRs figuram como a segunda fase de incorporação de terras pelo setor produtivo do etanol. Trata-se dos municípios de Andradina, Araçatuba, Presidente Prudente, Presidente Wenceslau e Dracena, que reúnem taxas de crescimento médio em torno de 70% nos preços de terras.

Os EDRs com maior ocupação da agricultura familiar passaram a viver situações distintas, decorrente da distância das estruturas de processamento, considerando que a partir de um raio superior a 70km, o transporte da cana se torna economicamente inviável, seja pelo custo, seja pela alteração no teor de sacarose, bem como dos níveis de coordenação e articulação sócio-produtiva, especialização e integração a mercados.



Estes casos estão ligados particularmente à produção de frutas, produção leiteira, que diante desse conjunto de fatores não apresentam pressão de demanda sobre estas terras não alterando fortemente os preços da região, essa situação se aplica a Jales, Fernandópolis, Tupã, este último também apresenta dificuldades no avanço do setor sucroalcooleiro, dada à topografia extremamente acidentada que impede a mecanização da produção da cana-de-açúcar. No entanto Votuporanga, General Salgado, São José do Rio Preto, Catanduva, Avaré e Itapeva, são áreas de significativa presença de agricultores familiares que sofrem o impacto da demanda e pressão para arrendamento, que repercute na valorização das terras.

Observa-se no mapa 2 que as alterações de preços destas regiões encontram-se na faixa de 100 a 150%, bem superiores aos índices de inflação no período, uma vez que o Índice Geral de Preços (IGP-M/DI) este em 72% para o período analisado. Estes dados de valorização das terras agrícolas familiares superam as oscilações apresentadas nas regiões tradicionais, como Jaboticabal, Araraquara, Piracicaba, que estiveram na faixa de 50 a 100%.

Os preços médios da VTN por hectare em São Paulo, em valores reais, apresentaram variação positiva absoluta de 39,6%, partindo de R\$ 6.009,15 em 1996 atingindo R\$ 8.389,00 em 2005. A média de crescimento do valor da terra no estado para o período foi de 63,70%. As regiões metropolitanas apresentaram tendência de queda e baixo crescimento: São Paulo, Campinas e Bragança Paulista, Mogi das Cruzes e Mogi Mirim.

Na tabela 3 são apresentadas as variações de preços de terras de 2000 a 2005 e revelam a pressão que exerce a demanda por terras nas regiões de agricultura diversificada, familiar em relação às outras áreas agrícolas do estado.

Tabela 3 Taxa de crescimento anual (IEA) (2000- 2005) do valor de terra nua por grupo predominante de uso do solo.

Grupo	Atividade	EDRs	Tx.Média Cresc. 2000/2005 (%)
G1	Cana-de-açúcar	Piracic.- Rib. Preto-Jaboticabal.	98,49
G2	Pecuária	Andrad. – Araçat – P.Wenceslau	75,7
G3	Citricultura	Limeira – Ourinhos -Barretos	84,4
G4	Agric. Div. (Fam.)	Avaré- Itapeva- S. J.Rio Preto.	134,06

Fonte: IEA/SAA.

A pesquisa de campo realizada nos anos de 2004, 2005 e 2006 apresentou preços superiores aos apontados pelo levantamento do IEA (Tabela 3). O valor médio dos preços do Valor da Terra Nua (Terras de cultura de segunda) para o mesmo período em relação aos preços do IEA, foi para o G1 superior em 23,7% , para o G 2 em 37,5%; para o G 3 em 16,7%; G 4 em 13,7%.

No G 2 o comportamento dos preços de terras (cultura de segunda) na pesquisa de campo apresentou taxa de crescimento muito superior (37,5%) ao apurado na análise dos dados

secundários. A inflexão positiva está associada ao avanço do setor sucroalcooleiro na região e acompanha a trajetória de subdeclaração do valor da terra nua como apontado por Souza (1999). A trajetória de queda relatada no período de 1994 a 1998, teve como justificativa, pelos setores ruralistas que pressão dos movimentos sociais gerava situação de “insegurança” para as transações imobiliárias na região, desconsiderando o fato de grande parte das terras serem públicas.

Esta justificativa para os preços não se confirmou uma vez que os preços apresentaram tendência de alta, mesmo para os dados do IEA, e os dados apurados em campo refletem uma posição de subdeclaração (tributária), face os preços praticados no mercado. Como demonstrado na porção oeste do estado (Mapas 2)

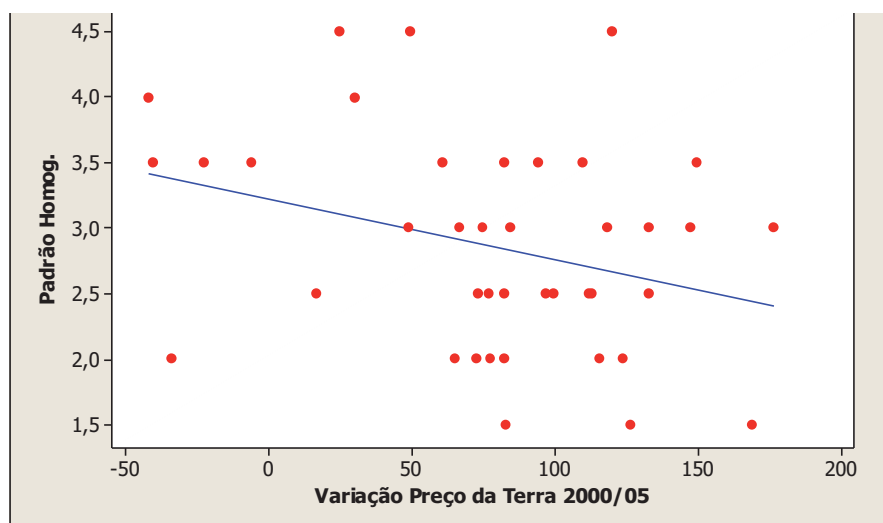
A trajetória do grupo 4 (agricultura diversificada familiar) distanciou-se menos dos preços apontados nas pesquisas do IEA, sendo os dados de campo superiores em 13,7%. Este quadro de valorização do setor agropecuário responde pela trajetória positiva dos preços de maneira geral, mas, sobretudo o processo de espacialização do setor produtivo sucroalcooleiro, como lógica de crescimento e acumulação, bem como sua efetiva territorialização. Ainda que de forma diferenciada nos EDRs, a territorialização coloca-se como elemento explicativo do fator de correlação entre uso do solo pelo setor canavieiro (Padrão de Homogeneização) e variação do preço da terra para o período de 2000-2005, decorrente de um atributo: expectativa de ganhos futuros.

O gráfico 1 explicita a correlação entre o padrão geral de homogeneização e variação dos preços de terras entre 2000 e 2005 no estado de São Paulo. A correlação de Pearson mostrou-se negativamente significativa a $p < 0,05$ ($p \text{ value} = 0,049$). Na medida em que a reta se aproxima de 0, aumenta o padrão de homogeneização (uso do solo pelo setor sucroalcooleiro) ocorre maior valorização dos preços das terras.

A trajetória dos preços em alguns casos, sobretudo sob a lógica da territorialização sucroalcooleira no extremo oeste paulista, é compreendida como fator de riqueza regional este é um fator de força imaterial do conceito de valor de troca (da terra) na consolidação de uma perspectiva de desenvolvimento e progresso.

A terra, como natureza, é valorizada na relação estabelecida pela sociedade em seu processo de produção do espaço. Essa natureza incorporada à vida humana, no âmbito de suas necessidades, tem uma denominação em Marx (1982) de valor de uso.

Gráfico 1 – Correlação entre Padrão de Homogeneização/ Variação Preço da Terra 2000-05 no estado de São Paulo.



Uma categoria com elevada concretude histórica, mediada pelas formas de apropriação, como resultado do metabolismo societal (MEZAROS, 2002) materializa-se em conceito, transforma sua natureza interior (terra de trabalho) e é subsumida pelo valor atribuído (terra de negócio) (MARTINS, 1990) pela sociedade no âmbito das relações sociais de produção (mercantis).

Está completa a mistificação do modo de produção capitalista adverte Marx (1982), terra mercadoria como característica imediata das relações de produção. O valor de uso se expressando como valor de troca (riqueza social), este é o valor da natureza no capitalismo quando se estabelece a monetização da natureza sua submissão aos termos de troca.

Numa palavra: renda. Em suas diferentes formas, separadas entre produção e exploração, considerando que no sistema capitalista a natureza é ainda valorizada não apenas pela sua transformação em mercadoria (terra e valor de troca), mas como meio de produção valoriza-se pelo produto mercantil a ser gerado.

Esta expectativa é que explica a velocidade das trajetórias dos preços. Um processo que suprime num primeiro momento fatores edáficos e locacionais. Ainda que a trajetória ascendente não seja totalmente homogênea (mapa 2), mas tendencialmente, como observado confirma-se a lógica de especulação da terra que promove padrões de ocupação insustentáveis derivados de mudança na orientação econômica de valor (da terra e da produção) que se territorializa.

3. A CONCENTRAÇÃO FUNDIÁRIA NO ESTADO DE SÃO PAULO

A concentração da terra no Brasil se estabelece como trajetória histórica de ocupação, considerando todos os mecanismos de sua relação com poder econômico e político. Não obstante, sua associação ao processo de homogeneização da paisagem com o avanço de matrizes produtivas exportadoras que se estabeleceu a partir de 1975, com o processo de modernização da agricultura brasileira de caráter extremamente excludente, fez apenas reforçar o significado material e imaterial que propriedade e a posse da terra rural têm na sociedade brasileira.

Por sua vez, o padrão de homogeneização imposto pelo setor sucroalcooleiro representa a aniquilação do rural como *locus* de vida (dada a desterritorialização que ela enseja); do rural como lugar da produção e reprodução social (dada sua vinculação com a concentração de renda); e da resistência à gestão sócio-territorial sustentável (dado o estatuto da propriedade privada), e do distanciamento dos instrumentos jurídicos e de capacidade organizativa da sociedade em sua implementação⁴.

Neste sentido o processo de concentração de terra no Brasil revela uma situação de exclusão no campo e de um padrão de homogeneização marcado pela escala de produção que elimina a diversidade produtiva e ambiental (SOUZA, 2008). O índice de Gini, como medida de desigualdade, permite identificar esse processo de exclusão e sua relação com o avanço desse padrão de uso do solo.

As medidas de desigualdade de distribuição da propriedade da terra neste trabalho foram calculadas com base na Tabela 4 (Lei do ITR, 9393/96) aplicados à área e número de Unidades de Produção Agropecuária dos 40 EDRs do estado.

Tabela 4 - Alíquotas do Imposto Territorial Rural – Lei. 9.393/96.

Classes de Área	Área Total do Imóvel (ha.)	(GU) - Grau de Utilização (%)				
		>80	>65 -80	>50-65	>30-50	0-30
1	Até 50	0,03	0,20	0,40	0,70	1,00
2	Maior que 50 até 200	0,07	0,40	0,80	1,40	2,00
3	Maior que 200 até 500	0,10	0,60	1,30	2,30	3,30
4	Maior que 500 até 1000	0,15	0,85	1,90	3,30	4,70
5	Maior que 1000 até 5000	0,30	1,60	3,40	6,00	8,60
6	Maior de 5000	0,45	3,00	6,40	12,00	20,00

Fonte: Lei. 9393/96.

⁴ Esse processo de refere ao embate que setores ruralistas promovem no Congresso Nacional com vistas a mudanças dos percentuais exigidos para proteção/conservação de matas nas propriedades rurais, alterando o Código Florestal Brasileiro.

Coloca-se como objeto de análise tendo em vista a lógica concentradora das atividades rurais vinculadas as *commodities* agropecuárias, decorrente das questões relativas, como mencionado, à escala e à logística produtiva.

A ausência de instrumentos de controle sobre a verticalização do processamento produtivo corrobora para o processo de concentração fundiária e mesmo em áreas com práticas comuns de arrendamento impõem uma reflexão à sociedade brasileira acerca da necessidade de separar os agentes econômicos de produção e de processamento agroindustrial, como ocorre em alguns países: Austrália, EUA, Nova Zelândia, por exemplo. Essa vinculação entre produção e processamento indica, ainda, que a medida de distribuição sobre a posse geraria resultados de maior desigualdade dos que apresentados neste trabalho que são apresentados por estabelecimentos rurais.

No estado de São Paulo reúne problemas com a titularidade das propriedades rurais e de questionamentos acerca do cumprimento da função social da terra e dos índices mínimos de produtividade.

As regiões de ocupação canavieira, citrícola e pecuária apresentam os maiores índices de concentração fundiária e de ocupação de terras públicas. Embora esta seja uma forte tendência no campo brasileiro, uma reduzida diferenciação foi identificada nos EDRs de Jales, Bragança Paulista e Mogi das Cruzes com os menores índices de concentração. (Tabela 5).

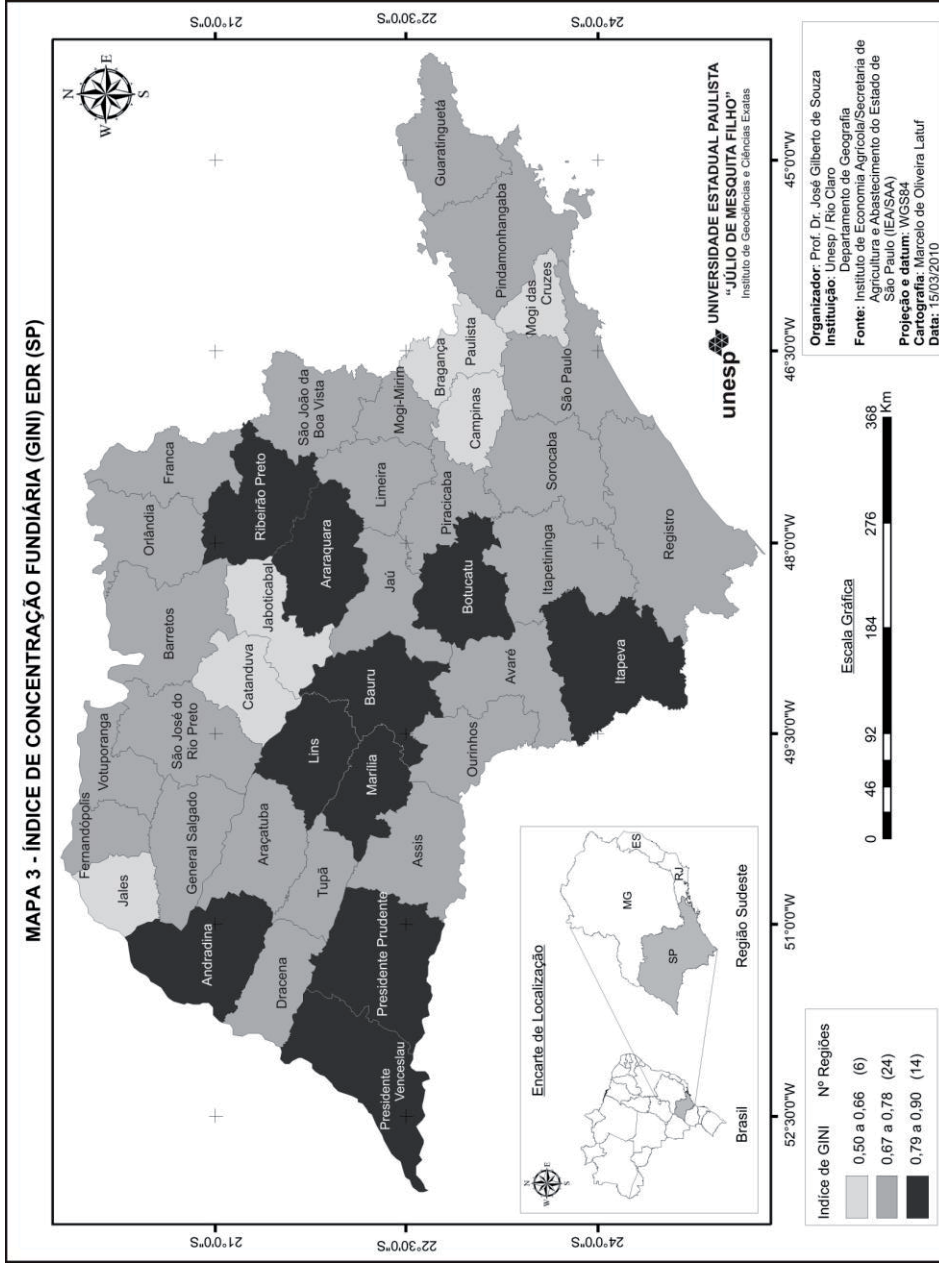
Destacando que os três municípios reúnem um padrão de ocupação de atividades diversificadas familiares e novas atividades rurais (turismo rural, por exemplo). Por outro lado, os maiores índices de concentração estão nos EDRs de Ribeirão Preto, Andradina e Presidente Wenceslau predominantemente ocupados com cana-de-açúcar, sendo o último com significativo uso do solo vinculado à exploração pecuária. Os índices de concentração no estado são extremamente elevados, territorializam a exclusão de forma que segundo a classificação de Câmara (1949) o estado apresentaria apenas duas classes entre 0,501 - 0,700 e 0,701 - 0,900, concentração média a forte e forte e muito forte, respectivamente, próximos de uma classificação de concentração absoluta superior a 0,900. (Tabela 5).

Um padrão de alta concentração que se agrupa em termos de unidades territoriais em 31 (77,5%) das 40 regiões do estado, reunidas na classificação de forte e muito forte, e que em termos de área total atinge 86% do território paulista, revelando a gravidade desse processo. (Mapa 3).

Tabela 5 – Concentração Fundiária (I.Gini) por EDR - São Paulo.

Andradina	0,849002893	Concentração Fortíssima
Araçatuba	0,734558089	Concentração Muito Forte
Araraquara	0,805426920	Concentração Fortíssima
Assis	0,738111900	Concentração Muito Forte
Avaré	0,763662839	Concentração Muito Forte
Barretos	0,775762563	Concentração Muito Forte
Bauru	0,801528791	Concentração Fortíssima
Botucatu	0,800321014	Concentração Fortíssima
Bragança Paulista	0,616682775	Concentração Forte
Campinas	0,661548895	Concentração Forte Forte
Catanduva	0,664698341	Concentração Forte Forte
Dracena	0,732804284	Concentração Muito Forte
Fernandópolis	0,720895577	Concentração Muito Forte
Franca	0,746744339	Concentração Muito Forte
General Salgado	0,750373273	Concentração Muito Forte
Guaratinguetá	0,707083287	Concentração Muito Forte
Itapetininga	0,764788246	Concentração Muito Forte
Itapeva	0,795674811	Concentração Muito Forte
Jaboticabal	0,646102781	Concentração Forte
Jales	0,587799133	Concentração Média Forte
Jaú	0,752011961	Concentração Muito Forte
Limeira	0,717030076	Concentração Muito Forte
Lins	0,799408016	Concentração Muito Forte
Marília	0,795393027	Concentração Muito Forte
Mogi Das Cruzes	0,624267313	Concentração Forte
Mogi Mirim	0,678016742	Concentração Forte Forte
Orlândia	0,746363135	Concentração Muito Forte
Ourinhos	0,726312121	Concentração Muito Forte
Pindamonhangaba	0,733767241	Concentração Muito Forte
Piracicaba	0,706822775	Concentração Muito Forte
Presidente Prudente	0,809071832	Concentração Fortíssima
Presidente Venceslau	0,863494864	Concentração Fortíssima
Registro	0,783962494	Concentração Muito Forte
Ribeirão Preto	0,821779462	Concentração Fortíssima
São João Da Boa Vista	0,702812808	Concentração Muito Forte
São José Do Rio Preto	0,674846293	Concentração Forte Forte
São Paulo	0,717699926	Concentração Muito Forte
Sorocaba	0,699689263	Concentração Forte Forte
Tupã	0,704703619	Concentração Muito Forte
Votuporanga	0,727730797	Concentração Muito Forte

Fonte: Base de dados (LUPA, 1996) e SOUZA (1999).



Da mesma forma, os números relativos ao tamanho médio das propriedades acompanham a classificação do índice de Gini, à exceção dos EDRs de São Paulo (capital do estado), Mogi das Cruzes (25,4ha.), Campinas (29,9ha.) e Bragança Paulista (32ha) que reúnem as menores médias tamanho dos estabelecimentos agropecuários. Em contraposição Presidente Wenceslau (167ha), Andradina (142,1ha.) e Orlandia (125,4ha.), reforçam nossa análise acerca do papel concentrador das atividades rurais hegemônicas no estado de São Paulo.

Na análise dos grupos representativos de ocupação do solo, de acordo com a tabela 6, observa-se o comportamento de forte concentração para os grupos 1, 2 e 3, e pequena redução no índice de GINI para o G4. Os tamanhos médios dos estabelecimentos dos grupos também são elevados, mesmo para as áreas com presença de agricultura familiar.

A tabela 6 expressa o fator de concentração fundiária e de tamanho médio, identifica a lógica concentracionista dos complexos em particular o sucroalcooleiro com índices de 0,83 para concentração e com áreas médias superiores a 120ha.

Tabela 6 Índice de concentração fundiária (Gini) e tamanho médio dos estabelecimentos/grupo predominante de uso do solo (EDRs selecionados)

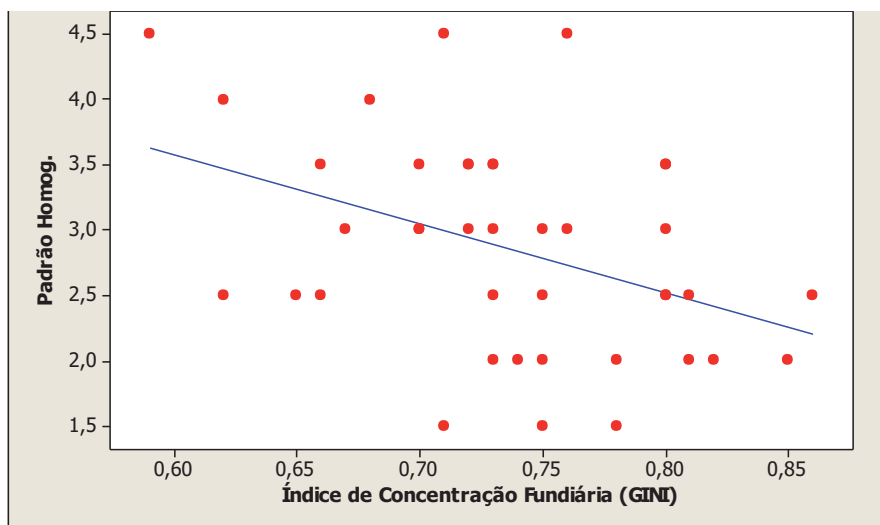
Grupo	Atividade	EDRs	Índice de Gini	Tamanho Médio Estab/ ha
G1	Cana-de-açúcar	Andrad.- Piracicaba- Ribeirão Preto	0,83	122,0
G2	Pecuária	Guaratinguetá- Marília- Araçatuba	0,75	91,1
G3	Citricultura	Limeira – Ourinhos -Barretos	0,75	79,60
G4	Agric. Div. (Fam.)	Avaré- Jales- Lins	0,72	84,6

Fonte:IEA-SP.

Cabe considerar que estes dados revelam uma constante no que se refere à concentração, pois a análise de Hoffmann & Graziano da Silva (s.d.), apontam para índices no estado superiores a 0,752, para o Censo Agropecuário de 1995/1996, sendo que o índice total paulista nos Censos foi de 0,778 (1975); 0,774 (1980); 0,772 (1985); e de 0,760 para 2006. O que identifica a as dificuldades de democratização do acesso à terra mesmo considerando todas as formas de organização e luta dos movimentos sociais.

O gráfico 2 demonstra a correlação entre padrão de homogeneização e o índice de concentração de terras que se coaduna à tabela representativa dos setores agropecuários. Nota-se que a curva apresenta uma relação direta entre a redução da homogeneização e o aumento dos índices de concentração fundiária nos EDRs.

Gráfico 2 Correlação entre Padrão de Homogeneização/ Concentração Fundiária – estado de São Paulo (EDR).



Os dados apresentam grau de significância a $p < 0,05$, apresentando *p value de* 0,009 (Gráfico 2). Estabelecendo a mesma relação do padrão homogeneização com a valorização das terras, nesse caso quanto maior a homogeneização (próximo de 0), maior maiores os índices de concentração fundiária. Os altos valores de concentração evidenciam a trajetória de exclusão do acesso a terra. Os dados representam as relações de propriedade, significa dizer que uma análise sobre a posse apresenta índices concentracionistas superiores em razão da prática de arrendamento considerada aqui apenas como situação transitória para a concentração.

4. CONCLUSÃO

Evidencia-se que a expansão do setor sucroalcooleiro aponta para um quadro de apropriação de terras por meio da lógica da valorização e que se desdobra em um estágio de elevada concentração fundiária. Esse processo revela a necessária reflexão sobre a “energia limpa”, o conceito de “sustentabilidade” que tem sido amparado com “boas práticas” produtivas, que se vinculam a padronizações de mercado, mas que distam em muito em considerar aspectos socioeconômicos, sócio-produtivos, diante da redução das áreas de domínio da agricultura familiar e seus policultivos.

A introdução de paradigmas técnico-produtivos, relações contratuais, de coordenação destes setores (sucroalcooleiro e citrícola, sobretudo.) com seu efetivo domínio sobre o

território abrem caminho, com suas complexas estruturas produtivas, para a apropriação definitiva da terra, como estratégia, como “cultura organizacional” destes “empreendimentos”, num movimento de acumulação ampliada.

Consolida-se assim o processo de homogeneização, em plena *démarche* preconizada pela transformação do valor de uso (valor material) da terra em seu valor social (mercadoria), alterando a variação do seu preço sob a lógica da demanda por apropriação como meio de produção na geração de novas mercadorias (valor da produção). Concretiza-se assim a acumulação de terras na permanente exclusão de meios sociais de gestão territorial, amparados sob a ideologia de matriz energética “sustentável”.

5. BIBLIOGRAFIA

BACCARIN, J.G. (2005) **A constituição da nova regulamentação sucroalcooleira**. Brasília, São Paulo: Universidade de Brasília, Editora UNESP, 237 p.

BACHA, C. J. C. (2004) **Economia e Política Agrícola no Brasil**. São Paulo. Atlas. 316p..

BERGAMASCO, S. M. P. P. ; NORDER, L.C. (2003) **A Alternativa dos Assentamentos Rurais: organização social, trabalho e política**. 1. ed. São Paulo: Terceira Margem, v. 1. 191p.

BORGES, A.C.G. ; COSTA, V.M.H.M. (2009) Fusões e aquisições no setor sucroalcooleiro pós-desregulamentação. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Salvador, . CDRoom.

CAMARA, L.A (1949) Concentração da propriedade agrária no Brasil. Rio de Janeiro: **Boletim Geográfico**. v. 7 n. 77 - 516-528.

CARNEIRO, R. (2002) **Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quartel do século XX**. São Paulo: Editora da Unesp/Editora Unicamp, 423 p.

HOFFMANN, R. & GRAZIANO DA SILVA, F. (s.d.) **O censo agropecuário de 1995/1996 e a distribuição da posse da terra no Brasil**. (s.d.) 10p. (mímio)

KNIGHT, V.M.; YOUNG, C.E.F. (2006) Custo da poluição gerada pelos ônibus urbanos na RMS. In: ANPEC, 34, Salvador. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A069.pdf>>.

MARTINS, J.S. (1990) **O cativo da Terra**. São Paulo: HUCITEC, 187p.

MARX, K.. (1982) **O capital**. São Paulo. Civilização Brasileira, 973p.

MÉZÁROS, I. (2002) **Para além do capital**. São Paulo: Boitempo,473p.

- NASCIMENTO, R.; SOUZA, J.G. (2007) **Determinantes de preços de terras pós-plano real**. Jaboticabal:FCAV-UNESP/FAPESP .(Relatório de Pesquisa) 157p.
- OLIVEIRA, A.U. (1990) **Modo capitalista de produção e agricultura**. São Paulo: Ática, 67p..
- PEREIRA, J. M. M. (2006) A política agrária do Banco Mundial em questão. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.20, n. 57, ago..
- RAHAL, C.S. (2003) **A evolução dos preços da terra no Estado de São Paulo: análise de seus determinantes**. Piracicaba: ESALQ-USP, 232p.
- REYDON, B. P.; PLATA, L. (2002) **O Plano Real e o Mercado de Terras no Brasil: lições para a democratização do acesso à terra**. Campinas: Unicamp/IE.,(Relatório de Pesquisa). 175p.
- SARTRE, JP. (1997) **O ser e o nada**. Petrópolis. Vozes, 782 p.
- SOUZA, J.G. & CASTRO, C. A . (2002) Concentração de terras e evasão fiscal no sucroalcooleiro paulista. Encontro Nacional de Geógrafos. In.: **Anais XIII Encontro Nacional de Geógrafos- Por uma Geografia Nova na construção do Brasil**, 2002. João Pessoa –PB.. São Paulo: AGB. v. I.
- SOUZA, J.G. (2007) A Geografia Agrária e seus elementos de crítica sobre os avanços do capital monopolista no campo brasileiro. III Simpósio Internacional de Geografia Agrária / IV Simpósio Nacional de Geografia Agrária Jornada Orlando Valverde SINGA In: **Anais III Simpósio Internacional de Geografia Agrária / IV Simpósio Nacional de Geografia Agrária Jornada Orlando Valverde SINGA.**, Londrina. Londrina - PR : Universidade Estadual de Londrina, v. 1, p. CDROOM.
- SOUZA, J.G. (1999) **O Imposto Territorial Rural: renúncia, evasão fiscal e inadimplência no estado de São Paulo**. São Paulo. FFLCH/Universidade de São Paulo,167p. (Doutorado em Geografia).

¿Pueden los instrumentos económicos contribuir a la sostenibilidad del regadío en las regiones mediterráneas?

María Blanco Fonseca
Departamento Economía y Ciencias Sociales Agrarias
E.T.S. Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid
Avda. Complutense s/n, 28040 Madrid
Tel. 913363267, Fax. 913365797
maria.blanco@upm.es

David Navarro Valbuena
Agència Catalana de l'Aigua
dvn Navarro@gencat.cat

Montserrat Viladrich Grau
Departament d'Administració d'Empreses, E.T.S. Enginyeria Agrària
Universitat de Lleida
montse.viladrich@aegern.udl.cat

RESUMEN

En este trabajo se evalúa la contribución de los instrumentos económicos al uso sostenible del agua de riego utilizando el modelo de programación matemática, MASIA. Aplicamos el análisis a una zona del noreste español donde la demanda creciente de agua para usos no agrícolas, la creación de nuevos distritos de riego y el proceso de cambio climático, requerirán una redistribución de los derechos de uso de agua. Caracterizamos el comportamiento de los agricultores introduciendo el progreso técnico así como restricciones de carácter institucional, medioambiental y técnico. Evaluamos los efectos económicos y medioambientales de varios instrumentos de política y analizamos las posibilidades de cesión e intercambio de agua entre diversas comunidades. Por último, medimos las pérdidas asociadas a asignaciones no eficientes de los derechos de riego y puntualizamos las características institucionales que facilitarían una gestión eficiente y sostenible del sistema de riego.

Palabras Clave: mercado de derechos de agua, gestión del agua de riego.

Área Temática: 4. Economía del agua y los recursos naturales

Can economic instruments contribute to the sustainability of the irrigation systems in Mediterranean region?

ABSTRACT

We explore the contribution of economic instruments to promote sustainable water management using the mathematical programming model, MASIA. The analysis is conducted in a large irrigation area in Northeast Spain where increasing non-agricultural water demand, new irrigation districts and climate change, would require a re-distribution of water rights. We characterize the behavior of farmers incorporating irrigation innovations as much as institutional, environmental and technological restrictions. We evaluate the economic, environmental and water saving effects of the combination of several regulation policies and assess the exchange possibilities of water rights among irrigation communities. Finally, we measure the losses on efficiency and the environmental cost associated to the inefficient assignment of water rights and single out the institutional characteristics that would facilitate reaching an efficient and sustainable water management system.

Key words: Water rights, water markets, policy instruments.

Thematic Area: 4. Water economics and natural resources

¿Pueden los instrumentos económicos contribuir a la sostenibilidad del regadío en las regiones mediterráneas?

1. Los centros de intercambio de agua

1.1. Bancos y mercados de agua

Los mercados o bancos de agua pueden constituir un instrumento de primer orden para facilitar la flexibilidad necesaria para gestionar el agua. En zonas de gran irregularidad de precipitaciones, una mayor flexibilidad puede contribuir significativamente a mejorar la gestión el agua en periodos de escasez. Los mercados de agua pueden adoptar diversas formas y, según Sumpsi et al. (1998), pueden clasificarse en:

- *Mercados corrientes o de alquiler*: se vende agua, caudal o volumen durante un determinado tiempo.
- *Mercados de derecho*: se transfiere la propiedad de agua, como si se tratase de bienes raíces o acciones sobre sociedades limitadas.
- *Mercados de opciones*: se vende la opción de uso del agua bajo determinadas condiciones climáticas o niveles de disponibilidad para un período concreto de tiempo y a un precio establecido. Si el comprador hace uso de ella, al precio de la opción se le añade una compensación adicional.
- *Transacciones de agua a cambio de inversiones en equipo capital*: el comprador financia una mejora en los equipos del vendedor, y así poder quedarse con el agua ahorrada debido a esta mejora.

Los mercados de aguas generan beneficios pero también riesgos. Por un lado, los mercados de agua no solo contribuyen a la flexibilización, sino que además pueden promover la modernización de los regadíos. Con el establecimiento de mercados de agua en general aumenta el precio del agua y, de este modo, se promueve su ahorro y un uso más eficiente, aparte de que la sociedad se sensibiliza sobre el valor del agua. Además, los mercados pueden ayudar a garantizar la recuperación de los ecosistemas fluviales al facilitar el proceso de retirada de derechos de uso del agua, porque se da a los agricultores la posibilidad de ir cediendo sus derechos a precios que compensen el valor de la pérdida de renta. Por otro lado, al posibilitar la reasignación de derechos de agua entre los usuarios, se reduce la necesidad de

explotar nuevos recursos, frenando así la construcción de grandes infraestructuras de regulación y canalización (Embid Irujo, 2008a), con el consiguiente ahorro económico y ambiental.

Sin embargo, los mercados también pueden tener consecuencias negativas, por ejemplo sobre la calidad del agua. Otro riesgo importante es la tendencia que se puede generar de transferir siempre los derechos hacia las zonas que más rentabilizan el uso del agua de forma que las zonas cedentes tendrían impactos negativos (Sumpi et al. 1998). En Australia ocurrió que al instaurar mercados de agua, se activaron derechos que estaban “dormidos”, es decir, había titulares que no hacían uso de sus derechos y los vendieron, con lo que se generó una reducción de la garantía de suministro (Sumpi et al. 1998).

1.2. El intercambio de derechos de agua en la normativa española

En el año 2000 con La Directiva Marco se creó el concepto de demarcación hidrográfica, entendiendo como tal la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas. Según el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, el concepto de demarcación hidrográfica en España se ajusta sobre líneas generales de la estructura de las cuencas hidrográficas. Por eso se optó por mantener, en la medida de lo posible, la estructura de cuencas hidrográficas según resulta estaba establecidas en el Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Ya la Ley de Aguas de 1985 permitía la posibilidad de transmitir derechos de agua, pero los trámites burocráticos hacían que resultase muy costoso, por lo que en la práctica puede decirse que fue la Ley de Aguas 46/1999 la que por primera vez reguló en el derecho español el intercambio de los derechos de uso de agua. Esta ley rompe el principio que había en el régimen tradicional conocido como "la vinculación del agua a la tierra", es decir, la situación según la cuál para comprar un derecho de agua había que adquirir también la tierra vinculada a ese derecho.

La ley de aguas 46/1999 ha supuesto un gran intento de flexibilización del sistema de asignación de agua. La Exposición de Motivos nos dice que para "potenciar la eficiencia en el empleo del agua es necesario la requerida flexibilización del actual régimen concesional a

través de la introducción del nuevo contrato de cesión de derechos al uso del agua, que permitirá optimizar socialmente los usos de un recurso tan escaso". Aunque en esta ley se abriera camino a la flexibilización del régimen de aguas, el desarrollo del reglamento de las transacciones fue posterior. Este reglamento se desarrolla en los artículos 67 al 72 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

En estos artículos se distinguen tres temas principales:

- El contrato de cesión de derechos.
- Los Centros de Intercambio de derechos.
- Las infraestructuras hidráulicas.

1.3. Experiencias de centros de intercambio de agua en España

Lo que ha ocurrido en los centros que se han constituido en España es que aunque los precios pagados por el agua son muy superiores a cualquier medida de rentabilidad del agua en las zonas cedentes y es muy probable que en el futuro sean incluso superiores (Garrido 2008) la respuesta de los cedentes ha sido menos de la esperada debida principalmente a la falta de experiencia en este tipo de transacciones y a la desconfianza por parte de los titulares de los derechos (Yagüe 2008). Los elevados precios se deben en parte a la reticencia de los agricultores a participar en estos intercambios.

Desde que se aprobó su uso, las transacciones de derechos han sido escasas en número y volumen, pero significativas en cuanto al momento en el que operan, ya que se han llevado a cabo en momentos de crisis hídrica y para resolver situaciones de escasez (Embid 2008a). Como veremos estos instrumentos se han aplicado donde la presión para la transformación a regadío es más fuerte y donde la agricultura goza de mayores beneficios, por su productividad o por las ayudas públicas, es decir, en las zonas más sensibles a las disponibilidades hídricas (Serrano 2008).

Como se ha mencionado anteriormente se constituyeron los Centros de Intercambio de Derechos en las Confederaciones del Guadiana (rescate permanente de derechos), Júcar y Segura (cesiones temporales), por acuerdo del Consejo de Ministros, de 15 de octubre de

2004. Asimismo en el Consejo de ministros del 4 de abril de 2008 se acordó la constitución de otro centro en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Aparte de los centros de intercambio de agua, en España también encontramos contratos de cesión de derechos de agua en algunas confederaciones hidrográficas. Aunque sean poco numerosas cabe destacar que en la Confederación hidrográfica del Guadalquivir, debido a la reducción al 50% del uso de agua en el arroz, se han cedido derechos de la parte baja a la alta. De esta manera se utiliza toda la superficie regable arriba y se renuncia al riego en las tomas más bajas. La mayoría de estos contratos ha sido autocontratos, pero también ha habido algunos entre distintos titulares de derechos. Se han producido también algunos contratos de cesión de derechos en Confederación hidrográfica del Segura con un volumen de $0,7 \text{ hm}^3$ (Yagüe 2008).

2. Metodología

2.1. Justificación de la metodología

Numerosos trabajos han utilizado un enfoque econométrico para estimar la función de oferta y derivar la demanda de agua a partir de datos sobre la conducta observada de los agricultores. Sin embargo, los modelos de programación matemática han ocupado un lugar dominante en el análisis de políticas de agua debido a su mayor versatilidad para incorporar complejas restricciones agronómicas, tecnológicas e institucionales. Si nos centramos en los modelos de programación matemática, éstos tratan de representar el comportamiento técnico-económico de la explotación agraria, dado el conjunto de restricciones técnicas, agronómicas, económicas e institucionales a que está sometida su actividad. Estos modelos permiten simular la respuesta del agricultor ante cambios exógenos (condiciones del mercado, política del agua, etc.) y anticipar, por tanto, los impactos sobre las decisiones tomadas de un potencial cambio en el entorno socioeconómico o institucional.

Dada la heterogeneidad de la productividad del agua y de la eficiencia en el uso del recurso a escala local, la respuesta al establecimiento de políticas de precios puede variar significativamente a nivel local. Por tanto, la mayor parte de los análisis se realizan a nivel desagregado. En este sentido, los modelos de programación matemática permiten reproducir las decisiones del agricultor y analizar los impactos de políticas de precios del agua a nivel desagregado, por lo que existe un buen número de estudios que utilizan estas técnicas,

muchos de ellos aplicados a regiones mediterráneas (Varela et al. 1998, Gómez-Limón y Riesgo 2004, Bazzani 2005).

Recientemente se ha desarrollado un nuevo enfoque que trata de superar las limitaciones de los métodos tradicionales. Se trata de la programación matemática positiva (Howitt, 1995), método cuya principal característica consiste en extraer información adicional de las decisiones observadas en una situación de referencia (periodo base) y utilizar esa información extra para calibrar el modelo. Como resultado, la programación matemática positiva permite calibrar el modelo respecto a las decisiones observadas en el año de referencia y responde de forma continua ante cambios en los parámetros exógenos del modelo.

Como hemos comentado anteriormente, el análisis del valor económico del agua en agricultura requiere disponer de metodologías específicas. En este estudio se utiliza un modelo de programación matemática que permite caracterizar económicamente el uso del agua en agricultura así como evaluar los impactos socioeconómicos y ambientales derivados del establecimiento de una tasa al agua de riego.

Para el desarrollo del modelo de decisión se han tenido en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

a) Territorialidad

El uso de agua en agricultura depende de numerosos factores, tanto agroclimáticos como estructurales e institucionales, que tienen una fuerte componente local. Asimismo, los efectos de la actividad agraria sobre el medio ambiente dependen estrechamente de características locales. Todo ello nos ha impulsado a diseñar un modelo de decisión capaz de analizar la demanda de agua a escala local.

Dada la heterogeneidad en los costes asociados a los servicios del agua y en los posibles impactos de una política de gestión del agua en las distintas áreas de riego, se considera necesario definir una escala geográfica de análisis tan detallada como lo permitan los datos disponibles. Por tanto, se ha definido como unidad de análisis la comunidad de regantes o unidad de riego. Una vez delimitada la unidad de riego, se define una explotación representativa de la misma, que estará caracterizada por factores agro-climáticos, tecnológicos

y estructurales. Todos los datos utilizados en el modelo de decisión se especifican a nivel de la unidad de riego.

b) Flexibilidad

El modelo de decisión debe ser capaz de reproducir el funcionamiento de los sistemas agrarios. Se requiere, por tanto, que el modelo permita incorporar el conjunto de restricciones a que está sometida la actividad agraria y permita reproducir posibles estrategias de ajuste de los regantes ante cambios en el entorno, tales como el cambio de tecnología de riego, la sustitución entre cultivos de regadío o el paso de regadío a seco.

Por otro lado, el análisis de la demanda de agua de riego no puede realizarse sin tener en cuenta otras políticas sectoriales y, en particular, la política agraria común. El modelo debe ser capaz de simular la conducta de los agricultores ante distintos escenarios institucionales de políticas de precios u otras medidas que afecten al uso futuro del agua (por ejemplo, previsibles cambios que se derivarán de la aplicación de la reforma de la PAC). Por este motivo, se ha elegido un marco de programación matemática, que permite diseñar un modelo muy versátil puesto que permite simular distintos escenarios y modelizar la diversidad de situaciones estructurales e institucionales existentes.

c) Disponibilidad de información

El elevado coste de obtención de información detallada y rigurosa a nivel desagregado impone restricciones importantes al enfoque metodológico a adoptar.

La construcción de modelos de ayuda a la decisión requiere disponer de información a nivel desagregado (a nivel de la unidad de riego considerada en el análisis) sobre gran cantidad de parámetros: superficie de cada cultivo, dotaciones de agua, origen del agua, técnicas de riego, precios de cultivos, rendimientos y producciones, utilización de medios de producción (mano de obra, agua, fertilizantes, fitosanitarios), parámetros socio-económicos, entorno institucional, etc. La Tabla 1 resume la información requerida para el análisis del beneficio económico derivado del uso de agua en agricultura.

Hemos dado prioridad a la utilización de fuentes de información estadísticas, que presentan la ventaja de su homogeneidad espacial y permiten una fácil actualización de la base de datos, a medida que nueva información esté disponible.

Table 1. Información requerida para la caracterización económica del uso de agua en agricultura

Temática	Concepto
Datos generales de la zona de estudio	Superficie total y superficie agrícola útil
	Evolución del uso de agua en la zona
	Infraestructuras de riego (sistema de distribución, coeficientes de eficiencia, etc.)
	Delimitación de unidades de riego
	Disponibilidad de agua (indicando origen y calidad)
	Reglas de asignación de agua y sistema de organización del riego
Datos generales de la unidad de riego	Superficie agrícola de la unidad de riego, porcentaje de secano y regadío
	Orientación productiva
	Distribución de la superficie de cultivo (número de hectáreas de cada cultivo y técnica de riego)
	Técnicas de riego
	Disponibilidad de agua
	Coste de utilización del agua
Fichas técnicas de cultivo	Método de riego (secano, gravedad, aspersión, localizado)
	Necesidades de agua de cada cultivo, en función de la técnica de riego
	Utilización de medios de producción (fertilizantes, fitosanitarios, mano de obra) por cultivo y técnica de riego
	Itinerario técnico
	Rendimiento de cultivo
Datos socioeconómicos	Costes variables de producción
	Costes de mano de obra
	Costes de utilización, conservación y mantenimiento (de la maquinaria y del equipo de riego)
	Costes de amortización del equipo de riego
	Precios de los productos
	Ayudas y subvenciones

Considerando todos los aspectos que acabamos de comentar, se ha optado por desarrollar un modelo económico de decisión basado en un enfoque de programación matemática positiva. Esta metodología permite adaptarse a la escasez de datos y trabajar principalmente con fuentes de información secundarias, con lo que se evita la necesidad de realizar laboriosos y costosos trabajo de campo, y se posibilita la actualización de la base de datos. El modelo desarrollado se aplica a escala local pero puede replicarse fácilmente a un número elevado de unidades de riego, permitiendo así realizar un análisis de conjunto de cada unidad hidrográfica.

2.2. El modelo de análisis de la demanda de agua de riego

MASIA (Model for Agricultural Systems Integrated Assessment) es un sistema de ayuda a la decisión pública que permite representar el funcionamiento de los sistemas agrarios, así como analizar la respuesta de los mismos ante cambios en el entorno socioeconómico e institucional.

En el ámbito del presente estudio, MASIA ha permitido caracterizar la demanda de agua en agricultura a un nivel suficientemente desagregado (unidad de riego o comunidad de regantes) y anticipar los impactos socioeconómicos y ambientales derivados del establecimiento de mecanismos de precios del agua.

El modelo de decisión MASIA está basado en un enfoque de programación matemática positiva, una de cuyas principales ventajas es que se trata de un marco muy flexible:

- Permite incorporar la diversidad de producciones y condiciones propias de la actividad de regadío. Asimismo, permite modelizar el entorno socioeconómico y las medidas de política agraria específicas de cada región.
- Permite la integración del modelo económico con modelos de simulación agronómica o hidrológica. Los primeros resultan particularmente útiles para incorporar determinados aspectos ambientales en el análisis (contaminación por nitratos, por ejemplo), mientras que los segundos permiten modelizar de forma más rigurosa todos los aspectos relacionados con el uso de agua.

A continuación nos centraremos en la descripción del modelo económico propuesto. El modelo representa el comportamiento económico de cada unidad de producción (zona regable o unidad de riego), de forma que permite reproducir las decisiones óptimas en la situación inicial de partida (periodo de referencia) así como anticipar los cambios en las decisiones tomadas ante cambios en el entorno socioeconómico.

Según el enfoque de programación matemática positiva, las decisiones observadas en el periodo de referencia proveen información adicional para calibrar el modelo. El desarrollo del modelo puede desglosarse en tres etapas:

Primera Etapa: Formulación de un modelo lineal auxiliar

En la primera etapa, se formula un modelo lineal teniendo en cuenta toda la información disponible sobre la zona de estudio. La función objetivo es la maximización del margen neto total de la zona de riego, que viene definida como suma del margen neto de cada unidad de riego. El margen neto de cada unidad de riego viene dado por:

$$Z_i = \sum_j \sum_t (p_j y_{jt} - cm_{jt}) X_{ijt}$$

siendo Z_i : margen neto de la unidad de riego i ,
 x_{ijt} : vector de actividades (superficie del cultivo j con la técnica de riego t),
 p_j : vector de precios de los productos,
 y_{jt} : vector de rendimientos de cultivo,
 cm_{jt} : vector de costes medios de producción (costes por hectárea),

Como restricciones más significativas se introducen las restricciones de recursos (disponibilidad de tierra, disponibilidad de agua de riego) y las condiciones de política agraria.

De forma simplificada, el modelo puede expresarse:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= \sum_i Z_i \\ \text{s.a. } \sum_j \sum_t X_{ijt} &\leq s_i && \text{[restricción de superficie]} \\ \sum_j \sum_t a_{ijt} * X_{ijt} &= D_i * (1 + r) * h_i && \text{[agua utilizada]} \\ D_i &\leq d_i^0 && \text{[restricción de agua]} \\ C_i &= d_i^0 - D_i && \text{[agua cedida]} \\ X_{ijt} &\geq 0 \end{aligned}$$

siendo Z : función objetivo,
 s_i : superficie de cultivo (dos restricciones, superficie total y regable),
 a_{ijt} : necesidades de agua por actividad,
 d_i^0 : disponibilidad de agua,
 D_i : agua derivada a la colectividad i ,
 C_i : agua cedida por la colectividad i .

Por simplicidad, se omiten los parámetros y ecuaciones relacionados con la política agraria.

Si fuese factible especificar de forma precisa tanto la función objetivo como el conjunto de restricciones (técnicas, económicas e institucionales) que condicionan las decisiones de producción, el modelo generado representaría fielmente el comportamiento económico del agricultor tipo en cada área de riego. Ahora bien, no todas las restricciones pueden incorporarse fácilmente en el modelo. Mientras que la formulación matemática de algunas restricciones (disponibilidad de tierra, por ejemplo) no presenta ninguna dificultad, la especificación de otras restricciones (heterogeneidad de la calidad de la tierra, rotaciones de cultivo, incertidumbre climática o de precios, etc.) resulta muy compleja y, en muchos casos, inabordable dadas las limitaciones en la disponibilidad de información.

Por esta razón, los modelos convencionales de programación matemática conducen a menudo a soluciones demasiado especializadas. Para resolver este problema de insuficiente especificación de algunas restricciones del modelo, la programación matemática positiva propone utilizar una función objetivo no lineal que integre indirectamente todos aquellos aspectos que, por falta de información detallada, no han podido especificarse de forma directa en el modelo o cuya especificación es deficiente.

Segunda Etapa: Proceso de calibración

La mayor parte de los estudios económicos de sistemas agrarios adolecen de los mismos problemas de falta de información. En general se observa una clara asimetría en la disponibilidad de información, puesto que mientras que existen fuentes oficiales que se publican anualmente sobre superficie de cultivo a nivel local, o sobre precios al productor, resulta difícil obtener información detallada y específica sobre costes de producción, o sobre uso de agua por cultivo y técnica.

Para solventar este problema de limitación en la información disponible, el enfoque de programación matemática positiva sugiere utilizar la información disponible (las decisiones observadas en un periodo de referencia) para extraer información adicional sobre los factores que condicionan la producción.

Asumiendo que las decisiones se toman de forma eficiente, es decir, que los agricultores toman las mejores decisiones posibles en función de sus objetivos y dada la información de que disponen, es posible ajustar una función objetivo no lineal de forma que la solución del modelo se aproxime a las decisiones observadas en el año de referencia.

En esta etapa se estiman los parámetros de una función objetivo no lineal que nos permita integrar de forma indirecta aquellas restricciones del modelo que, debido a limitaciones en la disponibilidad de información, no ha resultado posible introducir de forma explícita.

Entre las muchas variantes de PMP existentes, hemos optado por un enfoque basado en el método Röhms y Dabbert (2003), puesto que permite modelizar diferentes técnicas de producción de forma más realista (considerando que el efecto sustitución entre distintas técnicas es mayor que entre distintos cultivos). Adoptando una función de costes totales cuadrática, el coste medio sería:

$$CMe_{ijt} = \alpha_{ijt} + \beta_{ijt} x_{ijt} + \gamma_j \sum_t x_{ijt}$$

Mediante un procedimiento econométrico se han estimado los coeficientes de las funciones de costes. El modelo calibrado reproduce fielmente las decisiones observadas en el año base.

Tercera Etapa: Simulación de escenarios potenciales

Una vez estimados los coeficientes de las funciones de costes, y considerando la compensación por el agua cedida, la expresión del margen neto de la unidad de riego sería:

$$Z_i = \sum_j \sum_t (p_j y_{jt} - CMe_{ijt}) X_{ijt} + t * C_i$$

donde t refleja la compensación por el agua cedida y C_i el volumen de agua cedida.

Este modelo reproduce con exactitud las decisiones de la explotación observadas en el periodo de referencia y permite obtener una respuesta continua ante una simulación de una política de tarifas sobre el uso del agua.

Este marco analítico permitiría además integrar aspectos cualitativos derivados de la contaminación agraria difusa, de forma que permita asesorar las políticas de agua no sólo en términos cuantitativos de ahorro sino también en términos cualitativos respecto a los impactos en los parámetros de calidad de las aguas.

2.3. Selección de indicadores

El modelo de decisión permite analizar el impacto del establecimiento de un centro de intercambio de derechos de agua sobre el comportamiento de los sistemas agrarios. Puesto que el modelo contempla la posibilidad de invertir en nuevas tecnologías de riego y de variar la superficie de cultivos permanentes, la respuesta del modelo puede entenderse como una respuesta a medio plazo. Sin embargo, es preciso subrayar que, debido a limitaciones en la información disponible, el modelo no contempla la posibilidad de introducir nuevos cultivos o nuevas técnicas de producción (producción integrada, por ejemplo). Por consiguiente, cabe esperar que, en la realidad, el abanico de estrategias de ajuste de que dispone el agricultor sea más amplio. Obviamente, si fuese posible integrar más estrategias de análisis podría mejorarse la capacidad predictiva del modelo.

Con objeto de facilitar el análisis multidimensional de los efectos de la aplicación de una tasa al agua de riego, se ha seleccionado un conjunto de indicadores socioeconómicos, ambientales, de uso de suelo y de gestión (Tabla 2).

En cuanto a indicadores ambientales, el fundamental es el uso de agua en parcela, en metros cúbicos por hectárea. Los indicadores de uso de suelo se refieren principalmente a la distribución de superficie en la unidad de riego por cultivo o grupo de cultivos.

Table 2. Indicadores seleccionados

Categoría	Indicador	Unidades
Socioeconómico	Margen Neto (MN)	Euros por hectárea
	Valor Añadido Bruto (VAB)	Euros por hectárea
	Productividad media del agua	Euros por metro cúbico
	Balance económico de la Agencia del Agua	Euros por hectárea

Ambiental	Agua derivada	Hectómetros cúbicos
	Agua cedida	Hectómetros cúbicos
	Uso de fertilizantes	UF por hectárea
Uso de suelo	Superficie de cereales, oleaginosas, proteaginosas (COP)	Porcentaje
	Superficie de cultivos hortícolas	Porcentaje
	Superficie de cultivos perennes	Porcentaje
Gestión	Superficie de secano	Porcentaje
	Superficie de riego por superficie	Porcentaje
	Superficie de riego por aspersión	Porcentaje
	Superficie de riego localizado	Porcentaje

Como principales indicadores económicos se han utilizado el Valor Añadido Bruto (VAB) y el Margen Neto (MN). El VAB puede considerarse un buen indicador del resultado económico final de la actividad productiva y se obtiene como diferencia entre el valor de la producción (ingresos por ventas más subvenciones a los productos) y los consumos intermedios (costes directos y costes de mantenimiento de la maquinaria). Este indicador facilita la comparación del valor económico del agua en agricultura y en otros usos alternativos. Así, definiremos la productividad media del agua en agricultura como el VAB por metro cúbico de agua derivada.

Puesto que el VAB no tiene en cuenta las amortizaciones, se ha considerado además otro indicador de renta, el Margen Neto. El margen neto corresponde a la remuneración de los factores de producción (tierra, agua, trabajo familiar y capital).

2.4. Escenarios de simulación considerados

La mayor parte de los datos disponibles se refieren al periodo 2004-2006, por lo que este periodo se ha tomado como periodo de referencia.

Sin embargo, como ya hemos comentado anteriormente, el análisis del valor económico del agua en agricultura requiere considerar conjuntamente las medidas de política de agua y de política agraria. No podemos olvidar los profundos cambios de política agraria que han tenido

lugar en los últimos años, que están originando cambios importantes en la orientación productiva de numerosas áreas de riego. Por tanto, se ha considerado conveniente incorporar en la definición del escenario base el cambio de orientación experimentado por la Política Agraria Común (PAC) a partir de la Reforma Intermedia acordada en 2003, que ha entrado en vigor en 2006, así como las últimas modificaciones de aplicación en la campaña 2008-2009, principalmente la anulación de la retirada obligatoria.

El escenario base se define, por tanto, como el escenario sin política de agua pero considerando todas las medidas de la Política Agraria Común (PAC) en vigor en 2008. Este escenario se utilizará como base de comparación para analizar los efectos potenciales del establecimiento de un centro de intercambio de agua.

Los escenarios de simulación contemplados en este estudio son:

- **CID1:** horizonte medio plazo, decisión individual
- **CID2:** horizonte corto plazo, decisión individual
- **CID3:** horizonte corto plazo, decisión colectiva
- **CID4:** **CID3** + escenario de sequía

En todos los escenarios, se ha analizado la respuesta ante la implementación de una compensación por el agua cedida, simulando incrementos de 1 céntimo de euro por metro cúbico, en el intervalo de 0 a 20 céntimos de euro por metro cúbico.

El modelo de decisión simula hipotéticos incrementos de la compensación por el agua cedida y permite simular la respuesta de los regantes ante el establecimiento del centro de intercambio. Cada unidad de riego (UR) responderá modificando su conducta económica con el objetivo de maximizar el margen. Las estrategias de ajuste consideradas por el modelo son: sustitución de cultivos de regadío muy intensivos en uso de agua por otros con menores requerimientos hídricos, cambio de tecnología de riego (paso de riego por gravedad a riego por goteo, por ejemplo), y disminución de la superficie regada (sustituyendo cultivos de regadío por cultivos de secano).

3. Aplicación del Modelo a la Zona Regable de los Canales de Urgell

3.1. Delimitación de la Zona Objeto de Estudio

La actual red de riego del Canal d'Urgell esta constituida por el Canal Principal, Canal Auxiliar, y cuatro acequias principales que junto a las acequias secundarias y a los alimentadores conforman un sistema de riego de aproximadamente 3000 Km. La zona regable del Canal d'Urgell ocupa más de 86000 hectáreas de las que aproximadamente 70000 son de regadío, está organizada en 21 colectividades que pertenecen a cinco comarcas de la provincia de Lleida. En nuestro trabajo hemos escogido dichas colectividades como unidades de riego. Nuestro objetivo es estimar una hipotética curva de oferta de derechos de agua de riego en la zona agrícola de la Comunitat General de Regants del Canal d'Urgell. Hay que señalar, sin embargo, que la denominación de curva de oferta es inexacta, de hecho identificamos el precio mínimo a partir del cual hipotéticos propietarios racionales de derechos de agua estarían dispuestos a ceder temporalmente una determinada cantidad de dichos derechos. Para ello analizamos los aspectos económicos más relevantes del uso del agua en la zona agrícola de la Comunitat General de Regants del Canal d'Urgell y a partir de este análisis establecemos dichos valores mínimos en el marco de un centro de intercambio de acuerdo con lo que establecen los artículos 71 y siguientes de la Ley de Aguas. Para determinar el precio de mercado de estos derechos sería necesario considerar, entre otras cuestiones, la disposición a pagar de los compradores.

3.2. Descripción de la Base de Datos

El análisis del valor económico del agua de riego necesita de gran cantidad de información. Hemos obtenido la información necesaria para realizar nuestro estudio en las fuentes citadas en la Tabla 1. Aunque en nuestro trabajo hemos escogido las colectividades como unidades de riego, sin embargo, la unidad administrativa utilizada tanto por el Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural de la Generalitat de Catalunya (DAR), como por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARN) es el municipio. Así, una de las dificultades que presentó la confección de nuestra base de datos inicial fue la reasignación de los datos facilitados en unidades municipales a unidades de riego o colectividades. La distribución de cultivos utilizada para el estudio así como la caracterización de las colectividades se muestran en la figura 1 y la tabla 3 respectivamente.

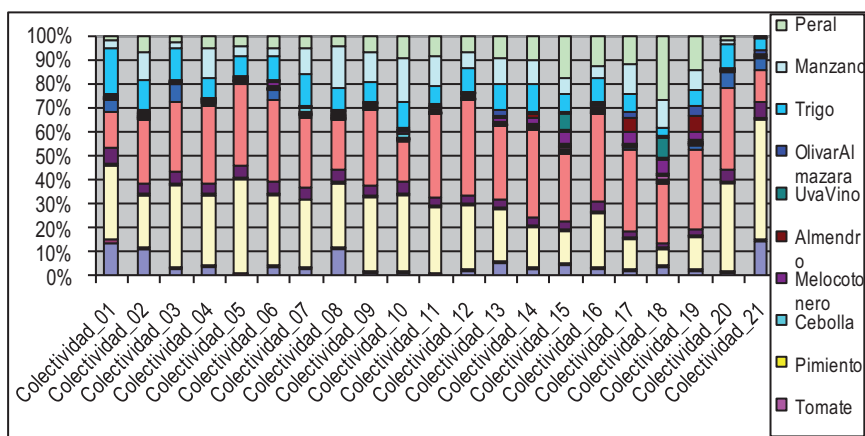


Figura 1. Distribución de Cultivos por Colectividades

Table 3. Características de la zona de estudio

	número ha.	número ha.	ha. totales	hm3	% sup. Reg.	MN/ha	VAB/ha	VAB/m3	
	secano	regadio	agricolas	m3/ha	Alimentador	precio 0c€	precio 0c€	precio 0c€	
Colectividad_01	1401.71	5100.99	6502.70	6291	28.30	1.55	1014.9	1176.4	0.25
Colectividad_02	205.68	6877.42	7083.10	8476	51.40	2.45	2030.3	2334.2	0.32
Colectividad_03	257.25	6242.75	6500.00	7659	42.16	2.12	1483.9	1676.7	0.26
Colectividad_04	62.67	4263.13	4325.80	9349	35.14	12.67	2116.9	2407.0	0.31
Colectividad_05	36.69	3584.21	3620.90	9344	29.53	24.14	1825.5	2067.4	0.26
Colectividad_06	189.65	3044.35	3234.00	8427	22.62	39.94	1782.1	2035.4	0.30
Colectividad_07	33.18	782.82	816.00	9245	6.38	12.13	2071.0	2379.6	0.31
Colectividad_08	458.80	2296.50	2755.30	8530	17.27	4.11	1791.3	2092.9	0.33
Colectividad_09	38.80	2499.20	2538.00	9632	21.22	9.27	2244.8	2556.5	0.31
Colectividad_10	36.15	3144.25	3180.40	9955	27.60	8.53	2658.8	3065.7	0.35
Colectividad_11	32.35	2050.95	2083.30	10764	19.47	16.69	2440.1	2784.5	0.31
Colectividad_12	226.80	4091.30	4318.10	9936	35.84	44.37	2015.4	2278.9	0.28
Colectividad_13	814.29	4688.91	5503.20	8597	35.54	10.16	1981.9	2270.1	0.34
Colectividad_14	142.70	3496.20	3638.90	8768	27.03	8.91	2328.0	2645.1	0.36
Colectividad_15	80.33	2130.77	2211.10	8184	15.38	3.35	2940.2	3473.5	0.51
Colectividad_16	265.66	4252.64	4518.30	9480	35.55	19.57	2149.9	2433.1	0.31
Colectividad_17	247.24	4039.26	4286.50	8487	30.23	7.10	2526.3	2894.2	0.41
Colectividad_18	293.39	5387.71	5681.10	7440	35.34	6.42	3572.5	4190.8	0.68
Colectividad_19	47.37	668.43	715.80	9503	5.60	2.51	2288.2	2666.5	0.34
Colectividad_20	70.95	849.65	920.60	7853	5.88	11.25	1469.9	1634.6	0.26
Colectividad_21	182.16	559.44	741.60	8744	4.31	0.00	1014.2	1191.2	0.19
CUrgell	5123.82	70050.88	75174.70	8610	532	11.77	2091.0	2400.6	0.34

4. Resultados

Para analizar en más detalle la relación entre la disposición a pagar por los derechos y el número de derechos cedidos, estudiamos y comparamos las relaciones existentes entre estas variables. En particular, hemos considerado tres factores que pueden afectar la oferta de derechos: i) la capacidad de adaptación de las explotaciones agrarias, ii) la determinación de la unidad de decisión, y iii) la abundancia o escasez del agua disponible. Las explotaciones más adaptables serán capaces de variar sus cultivos con mayor facilidad a cambios en las dotaciones de riego lo que puede facilitar la cesión de un mayor número de derechos. Por

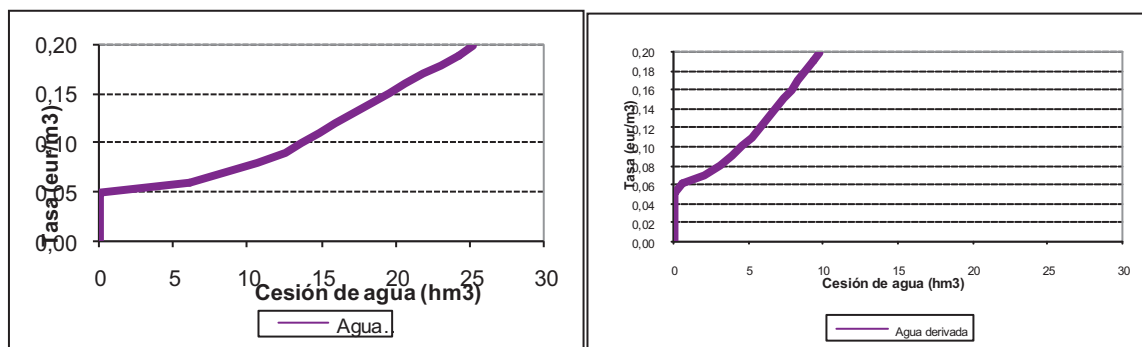
otra parte, el número de derechos cedidos puede variar dependiendo de la identidad de la unidad de decisión, en nuestro estudio consideramos dos posibles unidades, toda la Comunidad de Regantes, o bien cada una de sus colectividades. Finalmente, la decisión de cesión también dependerá del volumen de agua disponible, por ello consideramos dos situaciones, una con una dotación de agua disponible correspondiente a años normales y otra correspondiente a años secos.

4.1. Capacidad de adaptación de las explotaciones agrícolas

El modelo contempla la posibilidad de invertir en nuevas tecnologías de riego y de variar la superficie de cultivos permanentes, por tanto la respuesta del modelo sin restricciones puede entenderse como una respuesta a medio plazo. La capacidad de adaptación de todas las explotaciones agrícolas incrementa con la longitud temporal del horizonte de análisis, cuanto más largo es el horizonte temporal considerado menor es el número de factores fijos y, por tanto, mayor la capacidad de adaptación de los agricultores. Sin embargo, es preciso subrayar que, el modelo no contempla la posibilidad de introducir nuevos cultivos o nuevas técnicas de producción (producción integrada, por ejemplo) y no podremos considerar adaptaciones a largo plazo. Por ello para analizar la influencia de la capacidad de adaptación de las explotaciones agrarias consideraremos dos periodos de análisis, el corto y el medio plazo. En el primer caso suponemos que las superficies dedicadas a cultivos leñosos, como los frutales, es fija, ya que los periodos de amortización y puesta en cultivo de dichas plantaciones requiere inversiones plurianuales. En el medio plazo permitimos que esta superficie pueda variar y adaptarse. Las superficies destinadas a cultivos extensivos como cereales, forrajes u oleaginosas pueden adaptarse con rapidez a las condiciones económicas cambiantes tanto a corto como a largo plazo.

De los resultados obtenidos podemos concluir que las colectividades con cultivos extensivos con una mayor capacidad de adaptación al régimen de secano cederán más derechos de riego, en general estas colectividades coinciden con aquellas cuyos cultivos presenten un menor Margen Neto. Además, esperamos que, en el corto plazo la elasticidad-precio de la oferta de derechos de las colectividades destinadas mayoritariamente a cultivos extensivos sea mayor que la elasticidad-precio de la oferta de derechos de las colectividades con abundancia de cultivos leñosos. Este hecho puede observarse, comparando las formas de las curvas de oferta de derechos correspondientes a la Colectividad 1 y 18 presentadas en la Figura 3.

Figura 3: Curvas de Oferta de Derechos a Corto Plazo Colectividades 1 y 18.



4.2. Unidad de decisión

La Comunidad General de Regantes de los Canales d’Urgell (CGRCU) es la propietaria de los derechos y llegado el caso sería esta Comunidad quien debiera decidir el volumen de derechos a ceder. Sin embargo, es relevante preguntarse cuales serían las consecuencias si cada unidad de riego pudiese decidir la cesión de los derechos y su cuantía. Para responder a esta cuestión hemos planteado dos escenarios. En primer lugar, un escenario de asignación colectiva, donde la CGRCU decide el volumen de derechos a ceder obligando a que cada miembro de la comunidad reduzca su dotación de agua de riego en la misma proporción. En este caso y sea cual sea el volumen de agua disponible cada colectividad sigue recibiendo en términos porcentuales la misma proporción de agua que recibía en la situación inicial (a precio cero). Las consecuencias de una reducción en el volumen de agua disponible se reparten por igual entre colectividades.¹ La cesión de derechos se produce de forma proporcional, por ejemplo, si precio al incrementar el precio pagado por los derechos la CGRCU decide reducir en un 50% del volumen de agua total disponible, cada colectividad deberá ceder también el 50% del agua utilizada inicialmente.

En el segundo escenario, llamado individual, suponemos que cada colectividad decide el volumen de derechos que esta dispuesta a ceder dado un precio. En este caso, la cesión de derechos no se produce de forma igualitaria, sino que cada colectividad decide la reducción en el volumen de agua de riego utilizada y el número de derechos cedidos. Si el precio pagado por los derechos incrementa, cada colectividad incrementará el volumen de derechos cedidos

¹ Si una colectividad recibía el 5% del total agua de riego disponible en el momento inicial, sigue recibiendo ese mismo 5% aunque el volumen total de agua disponible haya disminuido.

y reducirá el volumen de agua destinada al riego. El volumen total derechos cedidos por la CGRCU resultará de sumar los derechos cedidos por cada colectividad.

La mayor diferencia entre estos dos repartos es una cuestión de eficiencia. En el segundo escenario cada colectividad decide el volumen de derechos a ceder a cada precio y por tanto las colectividades que obtienen un menor margen de beneficio del agua riego estarán dispuestas a ceder un mayor volumen de derechos y a beneficiarse de su venta. Al aumentar el precio de los derechos las colectividades cederán sus derechos a medida que los beneficios que ingresen por su cesión supere a los beneficios asociados a la actividad agrícola de regadío. Solo las colectividades que sean capaces de obtener rendimientos elevados del agua de riego seguirán regando y el resto de colectividades preferirá ceder sus derechos. El agua será utilizada en los cultivos capaces de reportar un margen de beneficios superior. Este reparto es más eficiente que el igualitario, donde la cesión de derechos se produce independientemente de la rentabilidad alcanzada por el uso del agua de riego

En un escenario de decisión colectiva, la reducción en el número de hectáreas cultivadas es alícuota en todas las colectividades, las colectividades con mayor valor añadido por hectárea, como la 18, deben reducir las hectáreas de regadío en la misma proporción que las colectividades con menor rentabilidad, como la 1. Las colectividades más productivas reducen las hectáreas de regadío en una proporción mayor de la que debieran, dejando de regar hectáreas con una productividad elevada y superior, en algunos casos, a la productividad de las hectáreas que permanecen en regadío en colectividades menos eficientes. En un escenario de decisión colectiva sucederá que colectividades para las que sería rentable ceder derechos no los pueden ceder y otras que les resultaría óptimo disponer de un mayor número de derechos no pueden conseguirlos

Si el proceso de cesión se realizase de forma individual, cada colectividad o regante cedería el volumen que maximizaría su margen neto, haciendo su decisión eficiente. Además la cesión individual facilitaría la comprobación de que la reducción en el uso del agua de riego se llevase realmente a cabo. Por el contrario, si los miembros de una colectividad son obligados a llevar a cabo cesiones de derechos por encima de las deseadas, en primer lugar tendrían claro incentivos a no obedecer la cesión estipulada y además sería mucho más difícil comprobar que realmente dicha cesión se lleva a cabo.

4.3. Escenario de sequía

Durante los periodos de sequía, las necesidades hídricas y consecuentemente el valor del agua de riego tenderán a aumentar, por ello evaluamos la relevancia de los episodios de sequía y su influencia en la oferta de derechos comparando dos posibles escenarios, uno representativo de la disponibilidad de agua para riego durante periodos estándar y otra representativa de las disponibilidades de agua bajo periodos de sequía. En el escenario estándar supondremos que el volumen de agua derivada para riego es de 531 hm³ al año, que la extensión dedicada a árboles frutales permanece constante y que las decisiones sobre el uso del agua derivada se toman por la CGRCU. En años hídricos estándar y con derechos a precio cero, ese volumen de agua derivado representa unas dotaciones de 8601 m³/ha y año. Por otra parte, caracterizaremos el escenario de sequía con un volumen de agua derivado igual a 372 hm³/año, en este caso el volumen de agua disponible representa el 70% de la media anual derivada durante los últimos años por la CGRCU, y representa unas dotaciones de 6021 m³/ha², el resto de condiciones permanece iguales que en el anterior escenario.

La diferencia fundamental entre el escenario estándar y el de sequía en el caso de la Colectividad 18, por ejemplo, reside en el volumen derechos susceptibles de ser cedidos. Bajo concisiones de sequía y a un precio de 15c€ por derecho la Colectividad 18 apenas cederá 4.8 hm³ de agua. A ese mismo precio, en condiciones de estándar, dicha colectividad ofrecería más de 15 hm³. En esta Colectividad y dadas las características de los cultivos, al aumentar el precio de los derechos disminuye la superficie regada por gravedad pero ahora no solo aumenta la superficie destinada a secano sino que así mismo lo hace el riego localizado por goteo, pero el riego localizado por aspersión desaparece.

Por último, una forma de constatar la veracidad de un modelo es comparar los valores obtenidos del mismo con las magnitudes reales. Una magnitud de referencia básica en nuestro modelo es el Margen Neto por hectárea para cada unidad de riego. Así nos propusimos comparar el valor de los márgenes netos obtenidos en nuestro modelo con el valor de los márgenes netos reales. Sin embargo, no existen estimaciones de los márgenes netos ni por producto ni por hectárea para la zona del Canal d'Urgell, ni tampoco para otras zonas de Catalunya³. Una vez constatada esta realidad aproximamos dichos márgenes utilizando los

² El volumen de agua utilizado en agricultura sin considerar la reutilización a través de alimentadores será de 7684 y 5308 m³/ha, respectivamente.

³ El Servei d'Estudis del DAR nos indicó que carecían de tales estimaciones.

las estimaciones realizadas por el MARM (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino) para la Comunidad de Aragón. Una vez obtenidas estas estimaciones y conociendo la composición de cultivos de cada unidad de riego, calculamos los márgenes netos asociados a cada unidad de riego. Para ello calculamos un promedio ponderado asociando al margen neto de cada producto el peso de dicho producto en la Colectividad. Los resultados de nuestras estimaciones muestran diferencias notables con las estimaciones realizadas utilizando datos del ministerio. Ya que el valor del Margen Neto estimado por nuestro modelo es 2083 €/ha y está, en media, un 38.8%, por encima del valor obtenido utilizando los datos correspondientes facilitados por el MARM 1273€/ha. Era razonable esperar que existan diferencias notables entre ambas aproximaciones de los márgenes netos, ya que los datos proporcionados por el Ministerio hacen referencia a toda la Comunidad de Aragón que incluye una amplia variedad de zonas, algunas de ellas bastante menos productivas que la zona del Canal de Urgell. Si las estimaciones realizadas utilizando los datos del MARM fuesen ciertas nos indicarían que el precio a pagar por los derechos en nuestro modelo está sobrevalorado y que es posible conseguir cesiones de derechos a precios inferiores.

5. Conclusiones

La implementación de instrumentos económicos para el logro de fines ambientales supone un cambio notable de orientación de las políticas de agua en vigor y pone de relieve la necesidad de caracterizar y analizar en profundidad la demanda de agua en agricultura, teniendo en cuenta las especificidades de las distintas áreas de riego.

Este contexto confiere un gran valor al desarrollo de instrumentos de ayuda a la decisión pública que puedan proveer información detallada y desagregada sobre los impactos socioeconómicos del establecimiento de tarifas de agua de riego. La metodología propuesta en este estudio permite caracterizar la demanda de agua de riego en un amplio rango de unidades de riego. Comparada con otras opciones metodológicas, la metodología propuesta tiene una mayor capacidad para trabajar con fuentes de datos secundarios, lo cual reduce la necesidad de recurrir a trabajos de campo específicos y facilita la actualización de la base de datos.

De nuestro estudio se deduce que, como puede apreciarse en la Tabla 4, el incremento del precio de los derechos siempre resulta en un volumen mayor de agua cedida. Así mismo el

margen neto siempre incrementa con el precio de los derechos. Así mismo observando los resultados de nuestro estudio podemos afirmar que la proporción de secano incrementa al aumentar el precio pagado por los derechos, y el porcentaje de riego por gravedad disminuye también en una proporción elevada.

Table 4. Evolución del volumen de agua cedida y de los márgenes netos para incrementos del precio de los derechos.

Precio de los Derechos	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
	Agua Cedida hm3	Agua Cedida hm3	Agua Cedida hm3	Agua Cedida hm3	MN/ha €/ha	MN/ha €/ha	MN/ha €/ha	MN/ha €/ha
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	2091.0	2091.0	2091.0	2093.3
0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	2091.0	2091.0	2091.0	2093.3
0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	2091.0	2091.0	2091.0	2093.3
0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	2091.0	2091.0	2091.0	2093.3
0.04	0.5	0.5	0.0	0.0	2091.0	2091.0	2091.0	2093.3
0.05	18.2	18.0	9.7	0.0	2093.0	2092.9	2093.8	2093.3
0.06	58.6	57.8	51.4	0.0	2109.5	2108.6	2114.1	2093.3
0.07	93.2	91.4	81.4	0.0	2144.4	2142.4	2144.9	2093.3
0.08	123.3	120.6	105.3	0.0	2196.1	2191.1	2186.5	2093.3
0.09	147.0	143.4	126.7	0.0	2257.3	2250.8	2234.8	2093.3
0.10	167.1	162.6	145.0	0.0	2328.5	2317.9	2289.8	2093.3
0.11	185.6	180.1	163.8	4.3	2406.1	2390.8	2356.3	2102.7
0.12	203.1	196.6	182.5	23.0	2488.3	2467.8	2431.6	2149.1
0.13	219.8	212.4	199.8	40.3	2578.7	2552.2	2505.6	2193.9
0.14	237.4	229.0	216.9	57.4	2675.9	2642.5	2585.4	2243.3
0.15	253.0	243.6	232.5	73.0	2771.9	2731.3	2667.7	2294.4
0.16	271.5	261.1	236.1	76.6	2866.9	2818.4	2716.2	2316.3
0.17	287.9	276.5	238.8	79.3	2968.6	2911.2	2762.4	2336.1
0.18	315.2	302.9	241.2	81.6	3073.4	3006.4	2807.7	2355.1
0.19	333.8	320.5	243.3	83.7	3182.9	3105.4	2852.7	2373.8
0.20	349.4	335.1	249.7	90.1	3287.1	3198.5	2911.2	2403.7

También se observa que debido a su mayor flexibilidad en el cambio usos tierra y a su menor MN/ha, las unidades de riego dedicadas a cultivos extensivos pueden reducir la extensión de regadío a precios de los derechos más bajos que las colectividades con un alta proporción de leñosos. La elasticidad-precio de la oferta de derechos es mayor en las colectividades dedicadas a cultivos extensivos. Por tanto, la oferta de derechos no se producirá de forma uniforme por parte de todas las colectividades. Por otra parte, las colectividades (o explotaciones) con menores MN/ha y cultivos más flexibles (extensivos) estarán dispuestos a ceder un mayor volumen de derechos que las colectividades con cultivos leñosos. La cesión individualizada permite adaptar el volumen de derechos cedidos a las características de cada colectividad. Por ello las colectividades con cultivos extensivos estarán dispuestas a ceder un mayor volumen de derechos en un escenario de decisión individual que el que se les asignaría ceder en un escenario de decisión colectiva. Lo contrario es cierto para colectividades con MN/ha elevados y cultivos leñosos, que estarían dispuestas a ceder un menor volumen de derechos en un escenario de decisión individual que en un escenario de decisión colectiva. La

cesión individualizada permite adaptar el volumen de derechos cedidos a las características de cada colectividad y por tanto se produce un incremento en la eficiencia. Además, como era de esperar, nuestro trabajo muestra que en escenarios de sequía es necesario incrementar sustancialmente el precio pagado por los derechos para obtener cesiones de derechos similares en volumen a las de un escenario estándar.

Es importante señalar que, la introducción de un mercado de derechos de agua puede suponer un incentivo importante para evitar situaciones de despilfarro del agua y permitirá modificar la conducta económica a largo plazo. Por otro lado, la gradual desvinculación de las ayudas de política agraria del nivel de producción puede facilitar el abandono del uso de riego en tierras poco rentables. Con la nueva política el volumen de ayudas percibidas no incrementa con la producción y por tanto tendrá menos sentido regar. Este hecho debería facilitar la cesión de derechos desde usos poco a otros más rentables. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto el interés de disponer de instrumentos de ayuda a la decisión, que pueden facilitar información relevante y ser, por tanto, herramientas útiles para asesorar el diseño e implementación de políticas de gestión de la demanda de agua.

Bibliografía

- Bazzani, G.M. (2005). A decision support for an integrated multi-scale analysis of irrigation: DSIRR. *Journal of Environmental Management*, 77: 301-314.
- Blanco, M.; Cortignani, R.; Severini, S. (2008). Evaluating Changes in Cropping Patterns due to the 2003 CAP Reform. An Ex-post Analysis of Different PMP Approaches Considering New Activities. In: *107th EAAE Seminar "Modeling of Agricultural and Rural Development Policies"*. 29 January - 1 February 2008, Sevilla, Spain. <<http://purl.umh.edu/6674>>
- European Commission (2000). *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, of 23 October 2000, establishing a framework for Community action in the field of water policy*. Official Journal of the European Communities, 22.12.2000.
- Gómez-Limón, J.A.; Riesgo, L. (2004). Irrigation water pricing: differential impacts on irrigated farms. *Agricultural Economics*, 31: 47-66.
- Howitt, R.E. (1995). Positive Mathematical Programming. *American Journal of Agricultural Economics*, 77: 329-342.
- Röhm, O.; Dabbert, S. (2003). Integrating Agri-Environmental Programs into Regional Production Models: An Extension of Positive Mathematical Programming. *American Journal of Agricultural Economics*, 85 (1): 254-265.
- Sumpsi, J.M.; Garrido, A.; Blanco, M.; Varela Ortega, C.; Iglesias, E. (1998). *Economía y política de gestión del agua en la agricultura*. MAPA/Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Varela Ortega, C.; Sumpsi, J.M.; Garrido, A.; Blanco, M.; Iglesias, E. (1998). Water Pricing Policies, Public Decision Making and Farmers' Response : Implications for Water Policy. *Agricultural Economics*, 19 (1-2): 193-202.

TENDENCIA MUNDIAL DEL CONSUMO DE TOMATE

Jaime de Pablo Valenciano
Juan Uribe Toril

Departamento de Economía Aplicada
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Ctra. De Sacramento, s/n
Universidad de Almería

juribe@ual.es
teléfonos: 677.906.803 // 670.20.17.80

Miguel Angel Giacinti Battistuzzi
Gabinete MAG
Neuquen, Patagonia Argentina. giacinti@neunet.com.ar

Área temática: Economía del agua y de los recursos naturales

RESUMEN/ABSTRACT:

La idea de este trabajo es analizar el consumo de tomate a nivel mundial, y conociendo como se están comportando los mercados poder fijar estrategias diferente, sea de coste, distribución, logística, valor agregado, diferenciación, etc. De esta forma se analizará el mercado de consumo a través de una tipología innovadora (Esforzado, Sostenible, En Retracción y Vulnerable).

La información disponible para los años 1998 y 2003 (último dato disponible) en la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, más conocida por las siglas FAO (FAOSTAT, Italia), permite analizar a través de la metodología del Modelo de Análisis del Consumo Agroalimentario (MACA), la tendencia del consumo del tomate en fresco y procesado en relación al resto de los vegetales (en España se lo denomina hortalizas, sin que se consideren los tubérculos como es el caso de la patata).

MACA es una forma de ver la actual tendencia a la segmentación en el consumo de alimentos, desde el punto de vista de la tasa de crecimiento anual (en base a la regresión lineal), existiendo abundante información publicada sobre esta herramienta en frutas frescas, carnes y vinos, incluso para el análisis global, pero es inédito para evaluar la repercusión de una zona productora en tomates. El mercado “sostenible” es aquel en que coincide una subida del consumo en el alimento analizado -en este caso tomate- y en el resto de la canasta del grupo -en este caso cebolla, lechuga, judías verdes, coles, otros vegetales-. Mercado “esforzado” es aquel donde crece el consumo de tomate pero no para el resto de los vegetales, mientras que mercado “vulnerable” decrece el consumo de tomate y aumenta la ingesta del resto de los vegetales. Mercado “en retracción” es cuando se observa una tendencia a menor consumo de tomate y el resto de los vegetales.

Palabras claves

Comercio, tomate, hortalizas, competitividad, mercado.

ABSTRACT

This document introduces the current situation of the tomato consumption in the world. This paper permits to classify countries in four main markets, ‘the sustainable market’, the ‘effort market’, the ‘vulnerable market’ and ‘the declining market’. Each market has its own producing and consuming trends and its particular strategies for producing, exporting, distributing and logistics strategies. Finally, this paper identifies the most influential variables in the commercial process of producing, consuming and exporting of fresh and processed tomato.

Keywords: Trade, tomato, vegetables, competitiveness, market, market, market, market.

TENDENCIA MUNDIAL DEL CONSUMO DE TOMATE

1.- Introducción

En los últimos años el sector del tomate esta teniendo serios problemas de rentabilidad derivados de la reducción de los márgenes debido a una fuerte presión por parte de la demanda (gran distribución) y por el elevado incremento de algunos de sus costes (personal, semillas, fertilizantes, ...).

En general al preguntar a los gerentes de cooperativas y alhóndigas sobre el mercado tradicionalmente decían que “para que iban a vender si a ellos les compraban”. Eso era lógico en tiempos que la oferta era menor que la demanda y por consiguiente obtenían buenos precios. El problema surge cuando se incrementa la competencia y la oferta es mayor que la demanda como es el caso actual. Es el momento de actuar sobre el mercado y el Know now de los países consumidores es fundamenta.

En esta comunicación se estudian los mercados presentes y potenciales desde una perspectiva del consumo. De esta forma se podrá realizar una segmentación de mercado y poder conocer que mercados pueden ser interesantes y cuales se pueden considerar saturados.

2.- Metodología

La información disponible para los años 1998 y 2003 (último dato disponible) en la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, más conocida por las siglas FAO (FAOSTAT, Italia), permite analizar a través de la metodología del Modelo de Análisis del Consumo Agroalimentario (MACA), la tendencia del consumo del tomate en fresco y procesado en relación al resto de los vegetales (en España se lo denomina hortalizas, sin que se consideren los tubérculos como es el caso de la patata).

MACA es una forma de ver la actual tendencia a la segmentación en el consumo de alimentos, desde el punto de vista de la tasa de crecimiento anual (en base a la regresión lineal), existiendo abundante información publicada sobre esta herramienta en frutas frescas¹²³, carnes⁴ y vinos⁵, incluso para el análisis global⁶⁷, pero es inédito para evaluar la repercusión de una zona productora en tomates. El mercado “sostenible” es aquel en que coincide una subida del consumo en el alimento analizado -en este caso tomate- y en el resto de la canasta del grupo -en este caso cebolla, lechuga, judías verdes, coles, otros vegetales-. Mercado “esforzado” es aquel donde crece el consumo de tomate pero no para el resto de los vegetales, mientras que mercado “vulnerable” decrece el consumo de tomate y aumenta la ingesta del resto de los vegetales. Mercado “en retracción” es cuando se observa una tendencia a menor consumo de tomate y el resto de los vegetales.

El mayor desafío actual para una región productora que exporta a países que se posicionan en diferentes cuadrantes de mercado, es que cada uno requiere de una estrategia diferente, sea de costo, distribución y logística, valor agregado, diferenciación, etc.

3. Resultado

Los países estudiados en este trabajo, representan el 89% de la ingesta mundial según los datos de FAO, y la gráfica 1 representa el resultado del MACA entre los años 1998 y 2003. La tasa de crecimiento anual del consumo de tomate a nivel mundial fue del

¹ “Visión mundial del consumo de aguacate o palta”. Revista Agroalimentaria CIIAL n° 14 Junio/2002 con referato internacional, avalada por la Asociación Internacional de Economía Alimentaria y Agroindustrial -AIEA2- (www.saber.ula.ve/ciaal/).

² II Jornada Internacional de la Pera “INTERPERA”. Ponencia “radiografía mundial del negocio de peras”. Alpicat, Cataluña (España). Abril/2006.. Publicada en la Revista Fruticultura Profesional en el “Especial Peral 3” de Septiembre/2007, n° 168. Editorial Agro Latino, Barcelona.

³ S.H.A.F.F.E., 2001. Asociación de Exportadores de Frutas Frescas del Hemisferio Sur, el 1/11 en Mendoza. Organizado por CAFI y Federcitrus, Secretario Philippe Binard (SHAFFE@cimo.be). Conferencia “Visión mundial del negocio de frutas frescas”.

⁴ XII Congreso Nacional ACEDE, 2002. Palma de Mallorca el 22 de Septiembre, en forma conjunta con Antonio Colom. Conferencia y poster “Consumo cárnico en España y Posicionamiento Mundial de los Mercados de la carnes (www.upv.es/aecea/acti/pam/pa.htm).

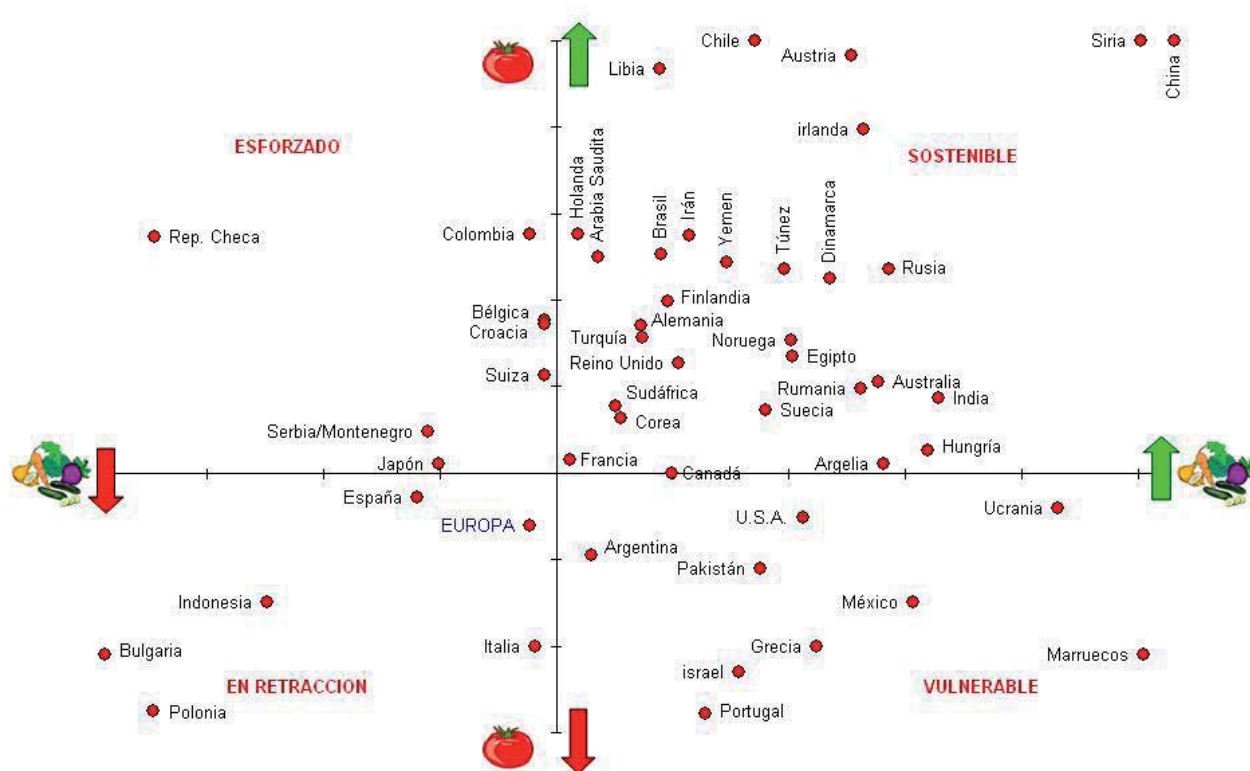
⁵ XXVIII Congreso Mundial de la Viña y el Vino 2004. OIV (Oficina internacional de la viña y el vino), Viena (Austria), del 4 al 7 de Julio (www.oiv2004.at). Ponencia y poster “Tendencia mundial del consumo de vino. Visión estratégica de los principales países productores”. Publicada en la Revista Viticultura Enología Profesional n° 86 Junio/2003, Editorial Agro Latino, Barcelona. (www.agrolatino.com): 22/6. Pág. 37 a 54.

⁶ Conferencia Magistral en el XI Congreso Nacional de la Sociedad mexicana de Ciencias Hortícola (SOMECH, 2005): “Tendencias Mundiales en la Producción y Consumo de Frutas y Hortalizas”. (http://somech.uach.mx/programa_general.htm)

⁷ “Visión Mundial del consumo frutas, hortalizas, miel y bebidas alcohólicas”. Revista Agroalimentaria CIIAL n° 12 Jun./2001, con referato internacional, avalada por la Asociación Internacional de Economía Alimentaria -AIEA2- (www.saber.ula.ve/ciaal/).

3,3% en dicho período, mientras que para el resto de los vegetales fue del 5,2%. El aumento del consumo en dicho período analizado, se explica por mayor producción (+3,4% anual) y comercio (+3,9% importación), los cuales han seguido con tendencia positiva hasta el 2007 -última información disponible en FAOSTAT-. En el 2003 el 72,4% del volumen consumido se ubicaba en “sostenible” -el elevado volumen de consumo de algunos países explica esta alta proporción, tal el caso de China, Turquía, Egipto, Irán, India y Rusia-; en “vulnerable” se posiciona el 17,9% del consumo, “esforzado” contabiliza 2,5% y “en retracción” 7,2% restante.

Gráfica 1.- Tendencia mundial del consumo de tomates (1998-2003)



Europa como región se posiciona en “retracción” con un muy pequeño retroceso, siendo compatible con lo expresado el año pasado⁸ por el grupo de expertos de Bruselas, en cuanto a un mercado “estancado”. Es importante señalar que el peso específico del volumen consumido en España e Italia, es el principal factor que permite explicar el no crecimiento en el consumo europeo. En el cuadro 6 se presenta en forma resumida los datos de FAO sobre el consumo total en los países de Europa y del Báltico,

⁸ <http://ec.europa.eu/agriculture/consultations/adco/fruitveg/tomatoes.pdf>

mientras que los expertos de Bruselas presentan información desagregada entre consumo en fresco y procesado, para la Unión Europea (27).

Cuadro 6 – Evolución del consumo de tomates en Europa (miles de Tm)

	1998/9	1999/0	2000/0	2001/0	2002/0	2003/0	2004/0	2005/0	2006/0
	9	0	1	2	3	4	5	6	7
FAOSTAT	14.783	16.049	15.940	14.655	13.465	15.317			
Bruselas									
UE27		15.647	15.313	15.331	14.761	16.887	18.640	16.247	
- Procesado		8.420	7.838	7.805	7.659	9.637	11.447	9.121	
- Fresco		7.227	7.475	7.527	7.102	7.251	7.193	6.667	7.125

Mercado Sostenible

Son países donde la subida del consumo de tomate es acompañado en forma complementaria con un incremento del consumo del resto de los vegetales, y en este cuadrante, lo relevante termina siendo como estrategia de éxito un coste competitivo en toda la cadena -desde producción, proceso hasta venta-. Sin duda, un mejor enfoque de las decisiones en base a particularidades del consumo –un enfoque de segmentación dentro del actual-, permitirá un negocio más rentable y sustentable. Pero la característica principal de los países en “sostenible”, es que la competencia se da con mayor intensidad a través del precio de venta y por ello, la relevancia del costo competitivo. Es importante remarcar que la comparación precio/calidad percibida por el comprador o importador es el factor vinculado a la competitividad de costos señalada porque, por lo general, hay diferencia en la oferta del producto en cuanto a presentación, envase, calidad comercial, variedades, etc. Podemos señalar en este sentido a Marruecos en el mercado francés, también se puede citar a Polonia en el mercado inglés, Francia en el mercado alemán –período marzo a agosto-, Turquía y los países de la ex URSS en el mercado ruso.

China: es el primer productor mundial de tomate con 851.000 hectáreas, de las cuales, el 90% son para consumo en fresco y el 10% para uso industrial. El consumo anual es de 21 kilos por habitante/año⁹, es un ingrediente común de la dieta china y con importante demanda en primavera y verano. La exportación en fresco es pequeña por ahora y por ello, no es un jugador importante en el comercio -aunque puede cambiar a mediano plazo-. Abastece el 10,2% del mercado ruso y el 42% de las compras de Hong Kong. En pasta de tomate sí presenta un perfil más relevante como exportador, siendo sus principales compradores Rusia e Italia, siguiéndole en relevancia Japón, Ghana, Emiratos Árabes, Nigeria, Arabia Saudita y Estados Unidos.

Rusia: es el décimo primer productor mundial con 158.000 hectáreas, su producción e importación crece año a año. En el período 2003 al 2006, la producción se incrementa 19,5% y la importación 99%, y por esto último, el tomate importado aumenta su cuota en el consumo del 9 al 14,6%. Los principales abastecedores son: Turquía (41,9%); China (10,2%); Maruecos (5,9%); Uzbekistán (5,7%); Kazakhsan (5,4%); Azerbaijón (4,9%); España (4,7%); Ucrania (4,5%); Polonia (3,7%); Países Bajos (3,6%) y Bélgica (3%). La dinámica del consumo en Rusia moviliza la producción en regiones cercanas, pero también, de otras áreas. El 51% del aumento de las importaciones se explican por mayor venta de Turquía, 16% desde países de la ex URSS, 14% por países comunitarios (UE27), 9% de China y 5% por Marruecos.

Francia: se ubica en el ranking mundial en el puesto vigésimo tercero como país productor con 4.850 hectáreas -más del 90% son en invernadero-, de las cuales, 60% son para consumo en fresco y 40% con destino industrial. En la reunión del 2007 en COEXPHAL¹⁰, se presentó la siguiente información del mercado francés: a) Consumo anual por habitante 15 kilos, principal consumo de vegetales, luego sigue en relevancia la zanahoria; b) Tendencia de crecimiento productivo en los próximos años; c) la región Grand Sud Est representa el 59% de la producción pero con tendencia declinante a mediano plazo, mientras que la región Ouest que representa el 41% de la producción, tiene tendencia positiva; d) Tendencia decreciente por variedad, en el caso del tomate

⁹ USDA Foreign Agricultural Service, GAIN Report Number: CH8041, pag. 7

¹⁰ <http://www.coexphal.es/30aniversario/tomate.pdf>

tipo rama -55/60% de la oferta nacional-, y en el tipo liso -30 al 35%-; e) Tendencia estable en la producción del tomate tipo surcado (sólo 3% de la oferta); f) Tendencia creciente en la oferta de tipo pera (5%) y cherry/cocktail (5%); g) Crece el rinde productivo mediante mayor inversión en invernadero con calefacción; h) Se cultivan nuevas variedades más variadas y más sabrosas; i) Se asiste a una clara especialización de la producción y j) La autosuficiencia en el consumo es del 60/53% pero con tendencia a la baja. A pesar del aumento productivo, se incrementa las importaciones – mayormente de Marruecos-, siendo el segundo comprador europeo de relevancia. A pesar de ubicarse en “esforzado”, los productores reconocen segmentos¹¹ para potenciar ventas –Ej.: variedades ricas en antioxidantes-, aunque observan con preocupación la tendencia de los jóvenes a consumir menos tomate. La campaña 2008 se reconoce como difícil¹², obstáculos al inicio por abultada oferta de importación y mayor producción local que no encontraba un consumidor dinámico para equilibrar el balance.

Alemania: Según los resultados actuales del Panel de consumidores de la GfK (Gesellschaft für Konsumforschung, Sociedad de Investigación del Consumo) de 2007, el consumo medio de tomate fue de 10,5 kilos por habitante/año, el de mayor relevancia dentro de los vegetales porque zanahoria contabilizó 7,8 kg, pepinos 6,7 kg, cebollas 6,5 kg y pimiento 4,5 kg. La particularidad resaltada por el informe del Instituto Español de

Figura 2. Envase utilizado en Alemania para la venta del tomate holandes



Comercio Exterior¹³ (ICEX), aporta una caracterización adicional del mercado alemán, resaltando que la oferta española está más relacionada con el tomate de grueso calibre junto a Bélgica, tipo ramillete de Países Bajos, mientras que Italia se define por tomate pera (Ej. Variedad Roma) y ramillete

(muy importante, el consumidor resalta el “sabor” como un atributo de la oferta italiana. La variedad ramillete es preferida por el consumidor de la zona de Renuncia, mientras

¹¹ http://www.icex.es/icex/cda/controller/pageICEX/0,6558,5518394_5519005_5604470_4091171_0_-1,00.html

¹² <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/tomate0811note.pdf>

¹³ <http://www.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/viewDocument/0,,00.bin?doc=578584>

que el tomate cereza tiene su preferencia en el consumidor del norte de Alemania). El 52% de la venta en el 2005 fue a través de tiendas de descuento (Discounters), mientras que en supermercados era el 27%. Hay diferencias regionales en el consumo, así Hesse, Renania-palatinado y Saarland presentan consumos inferiores a la media, mientras que los mayores consumos se registran en el Sudeste de ese país. El 90% del consumo de tomate es importador.

La diversidad de la oferta es otro punto importante, que caracteriza la evolución positiva de este mercado, así por ejemplo, en 1993 un 71% de las compras de ama de casa correspondían al tomate redondo. Sin embargo, al 2005 la diversidad representaba el 58%. Un aspecto relevante es que a pesar del crecimiento en el consumo como mercado “sostenible”, no deja de verse claramente aspectos que hacen a una segmentación adicional dentro de la posición señalada según el MACA, incluso en envases utilizado por los holandeses para la venta¹⁴ en este país.

Brasil: es el noveno productor mundial de tomate, con 56.800 hectáreas. El cultivo se realiza principalmente en el Estado de Goiás (región centro oeste del país), aunque el cultivo más intenso es en las regiones sudeste y sur, en los Estados de Sao Paulo, Minas Gerais y Paraná. También es relevante la producción en el Estado de Pernambuco en el noreste de ese país. El 40% de la producción se industrializa, mientras que el 60% se destina al consumo en fresco. La firmeza¹⁵ es el principal atributo que demanda el consumidor del tomate para su compra. La producción ha disminuido levemente luego del 2003 -información disponible 2007-, pero el consumo sigue registrando un nivel superior al observado en 1998 y 2000, con un retroceso de sus exportaciones de tomate industrializado y aumentado compras a Italia del mismo rubro.

Mercado Esforzado

¹⁴ http://export.acsa.md/File/TMCS/TMCS%20English/Tomatoes/Tomato%20Market%20in%20Germany_ENG.doc

¹⁵ <http://www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/conbea1.pdf> pag. 3

Son países donde la subida del consumo de tomate se da como contraste de una reducción en el resto de los vegetales, por eso la caracterización de esforzado, siendo muy importante para tener éxito la distribución del producto y una logística adecuada.

Japón: Las tendencias actuales¹⁶ son: 1) Disminución de la producción local de tomate hasta 2003, luego se estabiliza. Se ubica en el puesto vigésimo cuarto a nivel mundial en relevancia; 2) El Gobierno promueve la producción de tomate industrial a cielo abierto para abaratar el coste; debido al aumento del consumo en este segmento; 3) El único tomate que crece en superficie cultivada y producción es el “minitomate (Por ejemplo Cherry y Cherry-pera)”; 4) El período de mayor oferta nacional para consumo en fresco es de abril a septiembre; 5) La principal importación en fresco es de Estados Unidos y Corea. México también aparece con aumento de ventas luego del acuerdo bilateral entre ambos gobiernos y 7) Japón es el tercer país consumidor en el mundo de salsa catsup. Algunas particularidades de la importación del tomate, según el origen¹⁷, son: a) Corea del Sur abastece por la cercanía una oferta importante de tomate, incluso cherry; b) La mayor venta desde Estados Unidos se orienta a restaurantes para consumo en fresco o en platos cocinados como ingrediente, particularizando la característica de piel consistente que no se destruye con la cocción; c) Canadá también vende a Japón tomates, de piel consistente para soportar el largo viaje y su oferta se concentra en la variedad Roma y Campari y d) México observa en el tomate verde una oportunidad para su venta en este mercado, debido a la mayor demanda de restaurantes para sopas y fritura rápida de vegetales, pero también, los productores de tsukemono (verduras en salmuera) lo demandan y los supermercados tienen interés por diversificar la oferta con esta variedad.

Colombia: Entre los años 1995 y 2003, el área cultivada creció 11,72% mientras que la producción aumentó 32,42%, la mejora en la incorporación de tecnología explica el avance en este país, donde es un producto con demanda por el consumidor local. Luego del 2003 la producción se estabilizó -dejo de crecer-, el consumo se mantuvo positivo por menor exportación e incremento de importación –Ej. desde Perú-. El 80% de la

¹⁶ <http://www.sfa.gob.mx/sistema/docs/pptComer2.pdf>

¹⁷ <http://www.sfa.gob.mx/Comercializacion/Investigacion%20de%20Mercado%20de%20Tomate%202007.pdf>

superficie cultivada se destina para consumo en fresco y el 20% restante para industrializar. Se posiciona en el puesto cuarenta y tres como productor a nivel mundial. Para incentivar la producción, se firmó un acuerdo con el Gobierno de Costa Rica para abastecerlos, pero también se desarrollan productos sofisticados, como es el caso de exportar a Alemania tomate orgánico, pero su crecimiento se da en un marco especial, con buena música y palabras bonitas¹⁸.

Bélgica: En el 2007 fue el vegetal de mayor consumo -9,8 kilos/habitante¹⁹-, siguiéndole en importancia zanahorias (8,6 kg); cebolla (6,5 kg); achicoria (6,3 kg); verdura de hoja para ensalada (3,4 kg) y puerro (2,6 kg). En el 2004 la mayor compra se registraba en la gran superficie y la modalidad preferida era a granel en un 56%²⁰, principalmente personas de más de 60 años -mujeres 60% y hombres 69%-, y 1 de cada 10 consumidores prefiere comprar tomates envasados, destacándose el perfil de personas con menos de 25 años en este segmento. El principal atributo del consumidor es la “frescura”, por encima de firmeza y color, demostrando una mejora importante de la calidad comercializada. El crecimiento en el consumo de tomate se explica por mayor importación de Países Bajos y España hasta el 2003, y luego, el aumento sostenido de las compras ha sido a Francia -entre los meses de noviembre y abril, compitiendo con España-. También registra aumento la producción local²¹, ubicándose en el ranking cincuenta de países productores a nivel mundial.

Mercado Vulnerable

Es el cuadrante que refleja el consumo en los países donde se observa una disminución de tomates, mientras que aumenta en el resto de los vegetales. Esto indicaría que si hay intención de consumir más vegetales, pero no precisamente tomates. Son por lo general, mercados donde el consumidor está cansado de la oferta y esto permite que la innovación en la misma vuelva a incentivar el consumo de tomates, pudiendo ser valor agregado, diferenciación (orgánico) o incluso una variedad en particular, entre otras

¹⁸ http://www.freshplaza.es/news_detail.asp?id=3357

¹⁹ <http://www.greslard.eu/cote-cuisine/et-voici-le-top-5-des-legumes-les-plus-consommés-en-belgique/>

²⁰ http://www.ecoconso.be/IMG/pdf/alimentation_produits_frais_emballages.pdf (página 14)

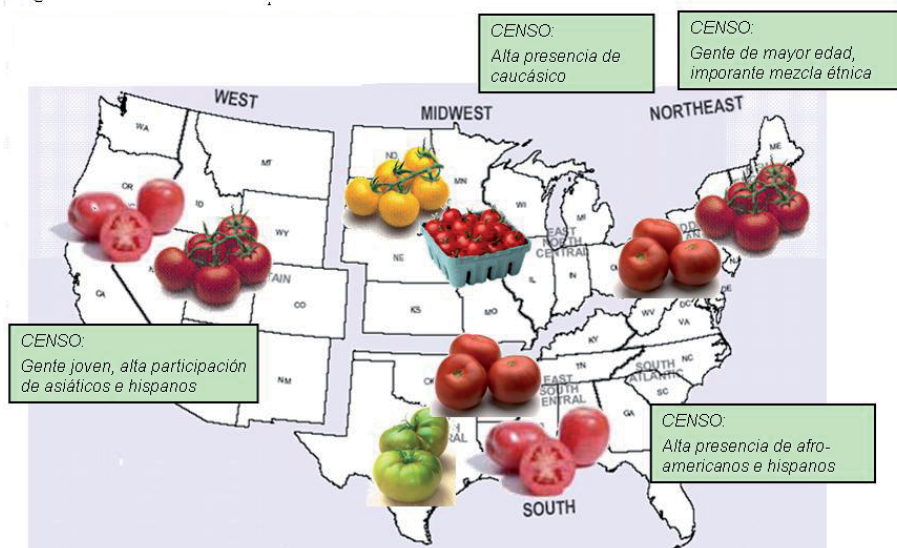
²¹ <http://www.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/viewDocument/0...00.bin?doc=577511> (pag. 13)

posibilidades. Pero sí es claro que más que un tema de costo o distribución, es una cuestión de incentivar el consumo. Y en este cuadrante, así como en el mercado en retracción, es donde más se hace evidente la segmentación como punto clave para abordar con éxito la actividad productiva y comercial del tomate. También pudiera ser el caso de países donde disminuye la producción por factores climáticos o dificultades agronómicas; y tienen baja posibilidad económica para importar -Ej. poder adquisitivo-.

Marruecos: se ubica en el décimo sexto lugar en el ranking mundial de producción. El escenario 1998 al 2003 presenta un panorama de caída en la producción por adversidad climática, y con ello, la tendencia a menor consumo. Sin embargo, desde 2004 al 2007 la producción se incrementa y puede recuperarse parcialmente el consumo interno, aunque el incentivo principal es la exportación. La venta local es una limitante para los saldos no exportables, porque el salario anual medio por habitante en 2004²² en el entorno urbano fue de 983€. En el entorno rural, que concentra aproximadamente al 50% de la población fue de 490 €. El nivel de ingresos de la población explica que el principal criterio de compra sea el precio y esto limita la importación en caso de menor producción local. El tomate es el producto estrella de la huerta marroquí y se tiende hacia un modelo de segmentación para aumentar la exportación (Ej. tomate ‘bio’ o la venta al mercado francés). Por las complicaciones del comercio a Europa del tomate y cítricos, existe una tendencia a diversificar la oferta exportable hacia fresas, melones, pimientos, uvas de mesa, judías verdes y calabacines. La disponibilidad de agua²³ comienza a ser un problema para expandir cultivos.

Estados Unidos: Es el segundo productor mundial en importancia –California la principal zona productora-, detrás de China. Sin embargo, considerando el consumo total entre 1998 y 2003 -fresco y procesado-, la tendencia es a “vulnerable” frente al

Figura 3.- Preferencia en el consumo de tomate en Estados Unidos



resto de los vegetales que aumentan su ingesta, pero explicada esta situación, por

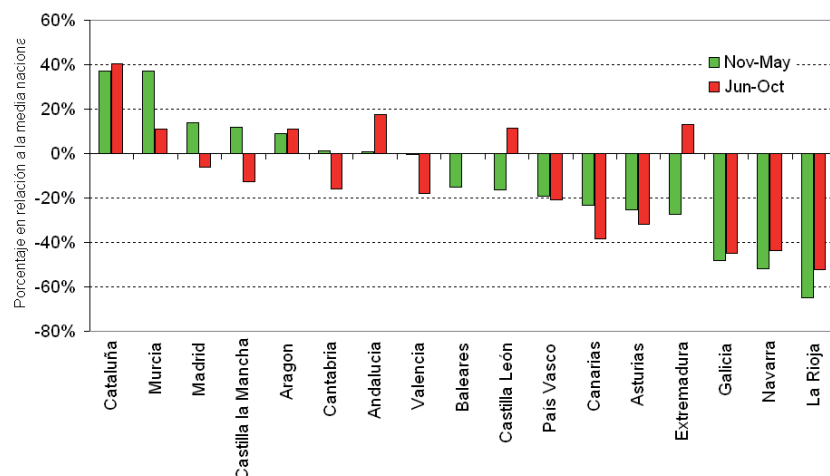
bin?doc=4038841

la merma en el consumo de tomate procesado que presenta un declive²⁴ y representa casi el 80% del consumo total. Sin embargo, el 20% que significa el consumo en fresco tiene tendencia positiva²⁵ y el 36,1% en el 2008 era tomate importado, mayormente abastecido por México. Este mercado caracteriza lo comentado en cuanto la necesidad de recrear las condiciones favorables para un mayor consumo, siendo la segmentación y la diferenciación en la oferta un punto clave para lograrlo. La figura adjunta refleja este concepto, donde intervienen por regiones la edad, étnica, etc. Entender la cultura hispana y acordar los términos del comercio a través de un acuerdo bilateral es el éxito²⁶ de México para exportar a este país. Según los datos de una investigación de Perishables Group, el 63% de los hispanos compra todas las semanas esta hortaliza, mientras que en los afro-americanos es 52%, asiáticos 50% y caucásicos 49%. Incluso, sobre los puntos de venta del tomate, se debe recordar que al tratarse de un producto de conveniencia de compra básica y de alta rotación, necesita de una distribución intensiva con la mayor cobertura, y este punto también está en la estrategia mexicana. Los principales aspectos que considera el consumidor son poder coger el tomate para la compra en forma personal, sabor²⁷, firmeza, libre de manchas, color uniforme, y luego le siguen marcas y precio.

Mercado en Retracción

En este cuadrante de segmentación por tendencia en el consumo de tomate en relación al resto de los vegetales, se da el fenómeno que ambos tienden a decaer en el período analizado. Aquí los factores que pueden recrear las condiciones de incentivo al consumo se vinculan más con un consumidor cansado de la oferta, por lo general son países con alto consumo por habitante. También puede observarse países que tienen problemas económicos – afecta capacidad de compra- o productivos -menor oferta-, con

Gráfica 2.- Consumo regional de tomates en España (2006-2007)



²⁴ <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/ers>

²⁵ <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/ers/>

²⁶ http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload_1

²⁷ http://www.freshplaza.it/news_detail.asp?id=1826

escasa capacidad para importar productos. En este último caso la posibilidad de recrear el consumo son bajas o nulas, mientras que en el caso del consumidor cansado es una cuestión de valor agregado, diferenciación, variedad y presentación, pero tampoco se puede descuidar la cuestión de los costes y la distribución.

Italia: Sexto productor mundial, con 124 mil hectáreas. La producción²⁸ se destina un 33% para consumo en fresco, mientras que se industrializa el 67%, mayormente para pelados –con fuerte perfil exportador-, y en menor medida, concentrado, triturado, pulpa y salsa. Lo que se observa en retroceso en este país²⁹ es el consumo en fresco hasta el 2005, no así industrializado³⁰. También se refleja una migración de industrial a fresco en 2006 y 2007, pero el consumo total sigue estancando. Aumenta la oferta de tomate orgánico para consumo doméstico y exportar. En el 2008 se observa un aumento de la superficie cultivada para procesado³¹, siendo el líder europeo en este segmento.

España: Octavo productor mundial. El consumo medio es 16,76 kilos por habitante/año, de los cuales, 12,09 kilos es en fresco y 4,67 kilos en procesado, analizando el período noviembre 2006 a octubre 2007³². En el año 2004 el consumo en fresco era de 14,12 kg y procesado de 4,9 kg, evidenciando un retroceso importante en fresco. El consumo por regiones es heterogéneo -gráfica adjunta-, siendo inferior a la media nacional en La Rioja, Navarra, Galicia, Asturias, Canarias, País Vasco. En el otro extremo lo que supera la media nacional son Cataluña, Murcia y Aragón, y durante el período de noviembre a mayo es Madrid y Castilla la Mancha, mientras que en el período junio a octubre es el caso de Andalucía, Castilla León y Extremadura. Los únicos que presentan un incremento del consumo anual entre 2004 y 2007 son Cantabria, Castilla León y Murcia, mientras que en el resto de las regiones el consumo ha disminuido.

²⁸ http://amscampus-agraria.cib.unibo.it/77/01/42_Solanacee.pdf

²⁹ <http://www.politicheagricole.gov.it/SettoriAgroalimentari/Ortofrutticolo/StrategiaNazionale.htm>

³⁰ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136162,0_45572076&_dad=portal&_schema=PORTAL

³¹ <http://www.terra-multimedialeagricoltura.it/orticoltura/pp-pomodoro.html>

³² <http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/consumo/BD/consulta06.asp>

Los datos publicados en España sobre el Panel de consumo³³, analizados a través del MACA, revela que la tendencia a menor consumo de tomate y otros vegetales es con notoriedad en julio, julio, agosto, noviembre y diciembre, como se observa en la gráfica adjunta. Por otro lado, tiende a aumentar el consumo en enero, febrero y marzo de manera especial, en relación a mayo, abril, septiembre y octubre.

Gráfica 3.- Consumo mensual en España (Ene05/Set08)

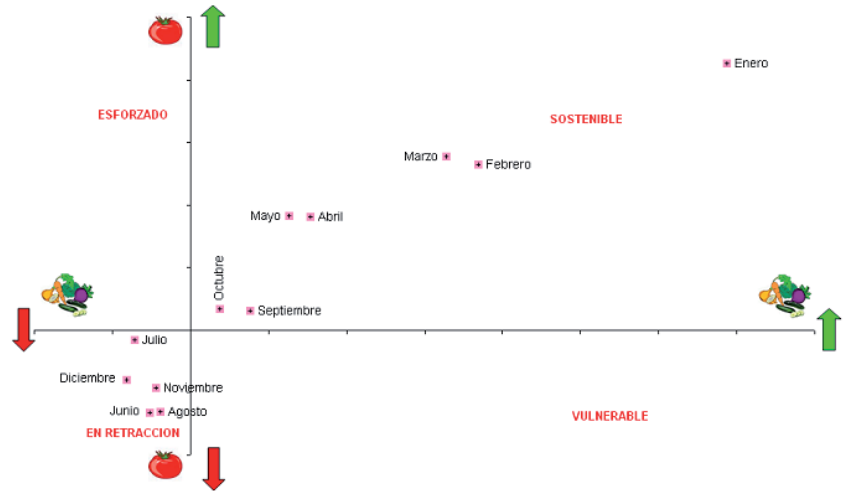
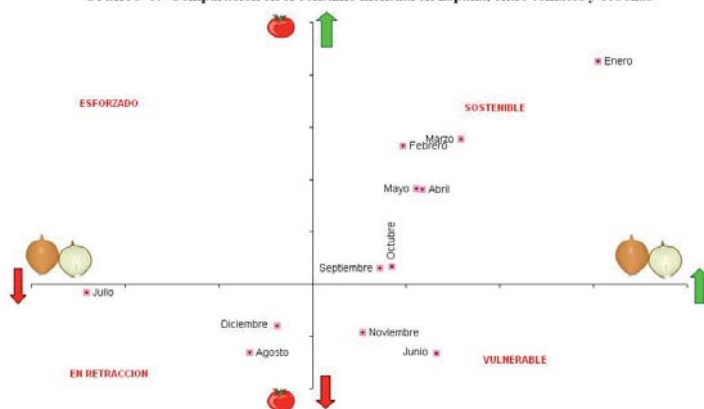


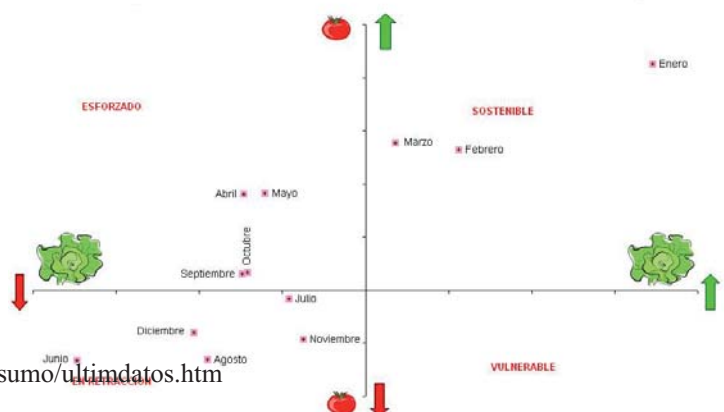
Gráfico 4.- Comparación en el consumo mensual en España, entre tomates y cebollas



Ahora bien, esto se modifica parcialmente si comparamos tomate con algún vegetal en particular. El consumo de cebolla aumenta en noviembre y junio pero no en el caso de tomates que se posiciona en “vulnerable” frente a este vegetal. Además,

sigue dinámico enero en relación al resto de los meses, tanto para tomate como para cebolla, aunque no estemos analizando el volumen como medida de referencia, sino más bien, la tasa de crecimiento.

Gráfico 5.- Comparación en el consumo mensual en España, entre tomates y lechuga/otras



Diferente es si comparamos el consumo de tomates en relación a

³³ <http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/consumo/ultimdatos.htm>

lechuga y otros vegetales de hojas, dado que de esta forma, la tendencia de tomate durante los meses de septiembre, octubre, abril y mayo es “esforzado”, a diferencia del análisis comparativo con cebollas. También aparece sustitución de tomate por otras hortalizas (situación vulnerable), por ejemplo en coles (junio y julio). Curiosamente, la mayor importación que registra España desde Portugal en los últimos años, se observa en los meses de agosto, septiembre y octubre.

Por esta razón, como se verá más adelante en el capítulo de comercio europeo, España es un país comunitario con tasa de crecimiento positiva en las importaciones en los últimos años (2001-2007).

Esta situación reflejaría que el aumento del consumo en España es posible, hay consumidores esperando ser cautivados.

La cuestión del posicionamiento estratégico no es fácil para un país acostumbrado a la venta a granel, compitiendo por volumen y costes, pero hay empresas que han girado 180° este enfoque, y trabajan desde el punto de vista del foco o nicho, de la diferenciación, y no descuidan sus costes que se vinculan enormemente con la incorporación de tecnología y su curva de experiencia.

4.- Conclusiones

Se puede señalar en primer lugar que el consumo mundial de tomate crece año a año según los datos de FAO (1998-2003); y que no todos los países tienen la misma tendencia, diferenciando al menos cuatro tipos mercados. Mercado “sostenible” donde el consumo de tomates y otros vegetales aumenta, la competencia se da con mayor intensidad a través del precio de venta y por ello, la relevancia del costo competitivo. Es importante remarcar que la comparación precio/calidad percibida por el comprador o importador es el factor vinculado a la competitividad de costos señalada porque, por lo general, hay diferencia en la oferta del producto en cuanto a presentación, envase, calidad comercial, variedades, etc. Mercado “esforzado” es donde la suba del consumo de tomate se da como contraste de una baja en el resto de los vegetales, siendo muy importante para tener éxito la distribución del producto y una logística adecuada.

Mercado “vulnerable” refleja que el consumo de tomates disminuye, mientras que aumenta en el resto de los vegetales. Esto indicaría que si hay intención de consumir más vegetales, pero no precisamente tomates. Son por lo general, mercados donde el consumidor está cansado de la oferta y esto permite que la innovación en la misma vuelva a incentivar el consumo de tomates, pudiendo ser valor agregado, diferenciación (orgánico) o incluso una variedad en particular, entre otras posibilidades. Mercado “en retracción” es aquel donde tienden a decaer el consumo de tomates y otros vegetales. Aquí los factores que pueden recrear las condiciones de incentivo al consumo se vinculan más con un consumidor cansado de la oferta, por lo general son países con alto consumo por habitante, o bien, países que tienen problemas económicos –afecta capacidad de compra- o productivos -menor oferta-, con escasa capacidad para importar productos. En este último caso la posibilidad de recrear el consumo son bajas o nulas, mientras que en el caso del consumidor cansado es una cuestión de valor agregado, diferenciación, variedad y presentación, pero tampoco se puede descuidar la cuestión de los costos y la distribución. Estos cuatro mercados son un reflejo de la segmentación del consumo en base a la tendencia en tomates y otros vegetales, y en segundo lugar, también permiten resaltar que no resulta conveniente analizar Europa en forma global para presentar un diagnóstico de situación, por el gran peso de Italia y España como países consumidores. En este sentido, la conclusión sería de consumo estable o estancando, según los expertos de Bruselas del sector. Sin embargo, se esconde otra realidad, y es que la mayoría de los países en esta región están en mercado “sostenible” (Alemania, Francia, Reino Unido, Países Bajos, Irlanda, Austria, Dinamarca, Finlandia, Suecia, Hungría y Rumania) y “esforzados” (Bélgica, Suiza, República Checa, Croacia, Serbia y Montenegro). Algunos se posicionan en “vulnerable” (Grecia y Portugal) y “retracción” (Italia, España, Bulgaria y Polonia). Esta nueva visión sistémica facilita comprender que está pasando en el consumo, y más aún, detectar y comprender los movimientos relevantes del sector, como es el fenómeno de las importaciones y la competitividad de los países productores y exportadores, tanto extra como intra comunitarios.

Bibliografía

- De Pablo Valenciano, J; Pérez Mesa, J.C; Levy Mangin, J.P (2008).- “The Spanish tomato export of the Almeria Region: An econometric approach”. *International Advance Economic Research* 14:3, pp 316-328.
- De Pablo Valenciano, J, Levy Mangin, J.P., Pérez Mesa, J.C.(2007).- “Notes about the production and supply- demand of fruits and vegetables in the countries of the European Union”. *Journal of food products marketing*.Vol 13- 3. pp 95-111.
- Pérez Mesa, JC; De Pablo Valenciano, J, (2007).-“Caracterización del comercio internacional de frutas y hortalizas en la Unión Europea”. *Estudios de Economía Aplicada*. Vol 25-3. pp 619-642.
- Pérez Mesa, JC; De Pablo Valenciano, J, (2007).- “Producción-Comercio- Consumo y reexportación de tomate en la Unión Europea”. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*. N 214. pp155-172.
- Pérez Mesa, JC; De Pablo Valenciano, J, (2006).- “Análisis del balance comercio consumo de tomate en la Unión europea mediante una tabla de insumo producto”. *Comercio exterior*. Vol 56 -3. pp 194-204.
- De Pablo Valenciano, J.; Pérez Mesa, J.C.(2005).- “Factibilidad del aumento de la exportación europea de tomate a EEUU: el caso español”. *Revista de Economía Información Comercial Española*. nº 820, pp 235-247.
- De Pablo Valenciano, J.; Pérez Mesa, J.C. (2004):”The competitiveness of Spanish tomato exports in the European Union”. *Spanish Journal of Agricultural Research* (2004) 2 (2), pp 167-180
- De Pablo Valenciano, J.; Pérez Mesa, J.C. (2004):”El entramado de empresas almerienses de economía social dedicadas a la comercialización agraria: descripción, problemas generales y perspectivas de competitividad”.*Revista de estudios agrosociales y pesqueros* nº 201, pp 71-100.
- De Pablo Valenciano, J.; Pérez Mesa, J.C.; García Torrente, R. (2003): ”Commerce extérieur des fruits et légumes espagnols”. *Revue de l'Économie Méridionale*. nº203, pp 323-351.

- De Pablo Valenciano, J. (2002).- “La competitividad del sector de las hortalizas española en el contexto de la Unión Europea”. *Revista de Estudios Agrosociales*, 194: pp 71-110
- Giacinti, M. A. (2001).- “Consumo mundial de frutas, hortalizas, miel y bebidas alcohólicas: tendencia en la década de los noventa”. *Revista Agroalimentaria* N° 12 Enero-Junio
(http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17804/1/articulo12_3.pdf)
- Giacinti, M.A. (2000).- “Visión mundial sobre el consumo agroalimentario: la tendencia no es a mercado unico o global en los 90s”. *Fruticultura profesional*, ISSN 1131-5660, N° 110, 2000, pags. 5-25
- Kaur, Ch, George, B, Deepan, Jaggi, S, H.C. Kapoor (2007).- “Viscosity And Quality Of Tomato Juice As Affected By Processing Methods”. *Journal of Food Quality* 30 (2007) 864–877.
- Larson, RB (1998).- “Regionality of Food Consumption”. *Agribusiness*, Vol 14 N° 3 213-226.
- Saba, A, Vassallo, M (2002).- “Consumer attitudes toward the use of gene technology in tomato production”. *Food Quality and Preference* 13 (2002) 13–21.

Las aguas subterráneas y la tragedia de los comunes. El caso de la contribución de las políticas públicas a los desequilibrios hídricos en el Vinalopó (España)

Martín Sevilla Jiménez (martin.sevilla@ua.es) Tf. 965909306.

Teresa Torregrosa Martí

Ana Ramón

Luis Moreno

Departamento de Análisis Económico Aplicado. Universidad de Alicante.

Abstract

A pesar de que los distintos bienes económicos, en una economía de mercado, tratan de gestionarse tratando de buscar el máximo de eficiencia para sus propietarios privados, existen algunos de estos bienes que, por sus características específicas, entre las que sobresalen las de la dificultad de su divisibilidad y apropiación privada, son gestionados colectivamente. Uno de estos bienes son las aguas subterráneas que, generalmente se sitúan bajo amplias superficies de terreno, posibilitando su explotación por un amplio número de agentes económicos que, con independencia unos de otros, tratan de obtener el máximo rendimiento a sus extracciones. En España, esta situación vino favorecida por la consideración que la Ley de Aguas de 1879, vigente hasta su cambio en 1985, hacía de las aguas subterráneas al considerarlas como privadas, distinguiéndolas de las superficiales, que tenían el carácter de dominio público. Este marco legal generó un fuerte proceso de extracciones de agua especialmente en las zonas áridas donde existían acuíferos que ha originado situaciones insostenibles para su supervivencia en la actualidad. En el caso aquí estudiado, tratamos de analizar, además del comportamiento privado en ese proceso, como las políticas públicas contribuyeron también a este proceso en las comarcas del Vinalopó, poniendo en evidencia como a veces la intervención pública puede contribuir también a lo que se ha denominado “la tragedia de los comunes”.

Palabras clave: economía del agua, acuíferos subterráneos, tragedia de los comunes, gestión de los recursos comunes, políticas públicas.

Área temática: Economía del agua

1- Introducción

Dentro de las discusiones acerca de la gestión de los bienes públicos comunes suministrados por la naturaleza y sus diferentes formas de comportamiento ante la intervención humana, uno de los referentes más citados últimamente es el referido a la parábola de la tragedia de los comunes formulado por Hardin (Hardin 1966). El mismo nos presenta cómo puede pasarse de una situación cuasi idílica a otra catastrófica a causa del egoísmo humano ante la posibilidad de disponer de un bien ilimitadamente. Hardin nos ejemplifica la situación a través del ejemplo de la explotación de unos pastos comunes por varios pastores/ganaderos que llevan a pastar sus rebaños a dichos pastos. En un primer momento, todos los rebaños pueden alimentarse sin ningún tipo de problemas (supongo que con algunos roces insignificantes).

Pero al estar los intereses de los ganaderos vinculados a los beneficios que les reportan sus rebaños, en un segundo momento, cada uno de ellos incrementará su número, ya que eso (ante una mayor demanda del mercado), le reportará más beneficios. Aunque alguno de ellos se contente con el rebaño que tiene, dará lo mismo, siempre habrá algún otro o varios que considerarán que pueden tener más beneficios incrementando el número de cabezas que comen en el pasto común.

A pesar de que alguno en particular vea que esta acción lleva al agotamiento del recurso, no tendrá más remedio que actuar como el resto, ya que, su comportamiento de sostenibilidad no cambiará el comportamiento de los demás y él perderá los beneficios de poder pastar su ganado sin obtener nada a cambio. Podemos imaginarnos el final de la historia: el egoísmo humano hará que se trate de consumir al máximo los recursos comunes originando por ello la esquilmatación del recurso colectivo. Esta situación se puede extender a otros recursos comunes como son los bancos de pesca, el aire o el espacio de ondas radiofónicas. Y al agua.

Si existiera libertad para que individualmente (o a través de grupos) se pudiera acceder a los recursos de las aguas subterráneas (también podemos aplicar la historia a las aguas superficiales, como podemos ver a través del deterioro ambiental de los ríos), todos los agentes implicados tratarían de extraer el máximo de los mismos, expandiendo la superficie de los cultivos y los consumos de agua consiguientes, ante la sospecha de que, si no lo hace él, serán otros los que se beneficien de la explotación del recurso.

Con independencia de que estas situaciones se han dado a lo largo de la historia, no cabe ninguna duda de que los avances de la técnica y las reglas de funcionamiento del sistema capitalista (aplicables también a los regímenes totalitarios irresponsables) han ampliado notablemente estos riesgos.

La reciente premio Nobel de Economía E. Ostrom (Ostrom, E. 1990) ha tratado de demostrar como la solución a este problema no tiene una respuesta única. Frente a la posición simple de Hardin acerca de la necesidad de que los recursos comunes sean regulados por el Estado y/o se privaticen para, de esta forma introducir el criterio privado de eficiencia en el consumo de los recursos, Ostrom trata de explicarse y explicar cómo en muchas ocasiones los agentes económicos son capaces de adoptar normas entre ellos mismos sin coacciones externas y sin necesidad de privatizar los recursos comunes (en este caso, bastante difícil de aplicar a bienes como los bancos de pesca o a los ríos, por ejemplo).

En el caso de las aguas subterráneas, algunos autores han puesto en evidencia también como la parábola de Hardin adolece de desconocimiento de la realidad, ya que, a pesar de la tendencia al comportamiento irracional en los consumos de recursos por parte de los individuos, la experiencia histórica está también llena de casos en los que la cooperación ha sabido sobreponerse a la irremediable predicción de Hardin sobre la tragedia de los comunes (Aguilera, F. 1991).

A pesar de compartir estas opiniones críticas con el postulado de Hardin, en algunos casos sí que podemos ver como los comportamientos descritos por éste se dan en la práctica. La experiencia española presenta numerosas situaciones donde la carrera desbocada por la apropiación del recurso común que representan numerosos acuíferos, han desembocado en unas extracciones insostenibles que incluso han provocado el agotamiento y/o la contaminación salina de los recursos.

A estas situaciones no les ha sido ajeno el marco legal existente en España hasta 1985. Al amparo de la legislación española de aguas anterior (recuérdese que la anterior Ley de Aguas es de 1879), las aguas subterráneas tenían la consideración de privadas, por lo que la apropiación de las mismas se realizaba por los agentes económicos con bastante libertad y pocas limitaciones públicas. Ante estas reglas de juego, los comportamientos de los explotadores de estas aguas tenían un cierto parecido con el caso descrito por Hardin. Si bien los primeros que accedían a las mismas tenían cierta preferencia sobre el resto, al no conocerse los perímetros de los acuíferos subterráneos, eran muchos los que realizaban nuevas perforaciones y elevaban aguas hasta el máximo posible de sus posibilidades de consumo o de riego.

El caso que pretendemos analizar en este artículo es una situación singular de ese análisis. No sólo nos encontramos con estos comportamientos de los agentes privados sino que también incorporamos, por los motivos que explicamos más adelante, con una intervención de las políticas públicas que contribuye a acelerar el proceso de deterioro de los acuíferos. Por seguir con la parábola de Hardin, sería como si en el pasto donde comen los rebaños de los distintos ganaderos privados, se incorporara de pronto el príncipe heredero y pusiera a pastar también a su ganadería.

Aparte de la parodia de esta situación, el análisis de lo sucedido en el Vinalopó nos permite ampliar el enfoque de los análisis de la gestión de los comunes tratando de extraer algunas conclusiones sobre la necesidad de conocer en todos los detalles la formación de las situaciones de sobreexplotación de los acuíferos que están en la clave de la búsqueda de alternativas para mejorar y racionalizar estas situaciones.

2.- La intervención pública en el desarrollo de los acuíferos del Vinalopó

El río Vinalopó es un pequeño río-rambla mediterráneo que, nacido en el sur de la provincia de Valencia, atraviesa de una forma discontinua –unas veces río, otras veces rambla- parte del suroeste de la provincia de Alicante, dándole el nombre (Alto Vinalopó, Medio Vinalopó y Bajo Vinalopó- a las comarcas por las que pasa, para desembocar en los azarbes que formaron parte de la antigua albufera de Elche en el Mediterráneo.

Ante la insuficiencia de esas aguas superficiales, desde muy antiguo, los aprovechamientos de esas aguas, así como las que procedían de los manantiales y lagunas que jalonaban su paso, fueron objeto de enfrentamientos y disputas, tratando de apropiarse de unos recursos tan escasos como necesarios para poder abastecer tanto a las poblaciones colindantes como para regar los extensos terrenos de estas comarcas.

Durante la segunda mitad del Siglo XX, la introducción de nuevas tecnologías que permitían mejorar las extracciones de agua a grandes profundidades, supuso un cambio notable en el comportamiento de los distintos agentes ante el nuevo panorama que se abría.

A pesar de la dificultad por precisar tanto las zonas que se benefician de estos recursos, debido a la participación de las comarcas colindantes en los aprovechamientos de los mismos, conviene retener los datos que aporta el Censo Agrario de 1999 (el último disponible) sobre las superficies de regadío de las comarcas del Alto y Medio Vinalopó que componen lo que el Ministerio de Agricultura denominó como “Vinalopó” a efectos agrícolas:

Cuadro 1. Superficie de regadío. Provincia de Alicante. 1999

Provincia de Alicante Resultados comarcales	Total superficie regada	Con aguas subterráneas	Con aguas superficiales	Con aguas depuradas	Con aguas desaladas
	Ha.	Ha.	Ha.	Ha.	Ha.
Total	84.454	33.505	43.948	6.924	77
Vinalopó	24.521	18.138	3.092	3.267	24
Montaña	988	565	370	53	-
Marquesado	8.240	7.260	931	41	9
Central	7.359	2.828	2.001	2.519	10
Meridional	43.345	4.714	37.554	1.044	34

Fuente: INE. Censo Agrario de 1999

Aparte de ponerse en evidencia la importancia del riego en el Vinalopó con aguas subterráneas, la superficie considerada, 18.138 Há. nos va a permitir comparar estas cifras con las que fueron puestas en regadío merced a las políticas que puso en marcha originariamente el INC

Está muy extendida la opinión¹ de que la expansión del regadío en el Vinalopó responde mayoritariamente a la iniciativa privada que, amparándose en la legislación de aguas española anterior a 1985, supo aprovechar en beneficio propio las posibilidades que daba la misma a las prospecciones de aguas subterráneas.

¿Realmente fue eso así? No cabe duda que la iniciativa privada ha estado en el centro de este proceso, pero es importante resaltar hasta qué punto la iniciativa pública ha contribuido, no sólo como lo hace en la actualidad con la inversión en toda la red de infraestructuras, sino con la realización de estudios, sondeos y explotación de pozos.

¹ A pesar de que en todo el extenso y prolijo trabajo de Rico, la presencia de lo que él llama alternativamente como IRYDA o Consellería es una constante manifiesta, el autor presta una atención marginal a la importancia de la misma en los procesos de transformación del regadío en la zona. En concreto, como él recoge en su Capítulo VI acerca del “Análisis de las entidades de regantes como protagonistas esenciales en la ampliación y organización de las superficies regadas”, el papel de las instituciones públicas no le parecen significativas, sino que es la iniciativa privada la que asume el protagonismo:

“Con los procesos de puesta en valor del suelo agrario se configuró una demanda de agua para riego muy numerosa, que tuvo que generar por sí misma una oferta de agua marcada ya desde sus inicios por la explotación de aguas subterráneas, lo cual exigía la inmovilización de grandes sumas de capital destinadas a la construcción de sondeos, instalaciones electromecánicas, y redes de distribución que no estaban al alcance de muchos agricultores a título individual.

De esta forma, se arbitraron fórmulas asociativas de acceso a la propiedad del agua que, en la mayoría de los casos, y salvo la excepción de las comunidades de regantes históricas como la Comunidad de Aguas de Novelda, la Comunidad de Regantes de la Huerta y Partidas de Villena, el Sindicato de Sax, entre otras, y de algunas entidades de regantes que adquirieron la condición de cooperativa –Cooperativa de Riegos de la Romana y Cooperativa de Riegos del Hondo de Monóvar- o de Sociedades Anónimas – J.M. Los Frutales S.A.- de Villena, el resto adquirieron en sus orígenes la condición jurídica de *Grupos Sindicales de Colonización* con unos objetivos muy definidos, consistentes en *la mejora de regadío por construcción de pozos y canalización para beneficio de las fincas de los asociados*. Estas entidades fueron aglutinando, en sus distintas áreas de influencia, los esfuerzos económicos de unos agricultores que previamente a las transformaciones en regadío que emprendían, tenían que *adquirir derechos de agua para riego* con el fin de asegurarse un suministro regular de agua.” (Rico, A. 1994, pg. 185). Los subrayados son nuestros.

Si tenemos en cuenta que el mayor desarrollo de las explotaciones tuvo lugar a partir de 1950, es interesante analizar cuál era el marco jurídico, económico y político vigente en aquellos años, bajo cuyo amparo tuvo lugar este proceso.

2.1.-La contrarreforma agraria y la creación del nuevo Estado: La Ley de 1939

El arranque del nuevo proceso relacionado con el desarrollo de las explotaciones de los acuíferos del Vinalopó tiene su origen inmediatamente después de la Guerra Civil española. En el mismo año de 1939, el nuevo régimen intentaba contrarrestar los efectos de la Reforma Agraria emprendida por la II República Española a través de múltiples iniciativas orientadas a justificar las acciones que se iban a emprender.

Entre estas medidas estuvo en 1939 la promulgación de la Ley de Bases de 26 de diciembre de 1939 para colonización de grandes zonas (BOE de 25/1/1940). En el Preámbulo de la misma se especificaba que:

“No solo intereses, a veces legítimos y respetables del capitalismo rural, sino también otros bastardos, han dado lugar en los tiempos pasados amparándose en el Estado liberal y parlamentario a que la transformación más revolucionaria que puede hacerse en el suelo, el riego, se dilate por decenios enteros, impidiendo la obtención de inmensos beneficios económicos y sociales para la nación entera.”². Para conseguir este fin, entre otras medidas, la Ley precisaba en su Base 19 que: “ El Instituto Nacional de Colonización (INC) queda autorizado para realizar cuantos estudios e investigaciones considere precisos para el cumplimiento de sus fines en todo el territorio nacional, viniendo obligados los propietarios y entidades a facilitar estos trabajos y a proporcionar cuantos datos les sean solicitados.”

Al parecer, debido a las dificultades para llevar adelante efectivamente esos propósitos, durante los años 50 se precisó de nuevos instrumentos jurídicos para llevar cumplir estas acciones, por lo que en 1954 se dictaba el Decreto de 5 de febrero de 1954 (BOE de 16/2/1954) “por el que se declaran de alto interés nacional y de reconocida urgencia los trabajos de investigación y alumbramiento de aguas subterráneas que realice el Instituto Nacional de Colonización en cumplimiento de sus fines.”

En el Preámbulo de esta nueva disposición se fijaba el alcance de esta norma: “La Base diecinueve de la Ley para colonización de Grandes zonas, de veintiséis de diciembre de 1939, autoriza al Instituto Nacional de Colonización a realizar cuantos estudios e investigaciones considere precisos para el cumplimiento de sus fines en todo el territorio nacional, obligando a propietarios y entidades a facilitar estos trabajos.

Entre dichos estudios e investigaciones ofrecen especial interés los relativos al alumbramiento de aguas subterráneas con vista a la transformación en regadío de determinadas zonas cuya realización puede originar dificultades derivadas tanto de la ocupación de los terrenos necesarios como de la determinación de la propiedad de las aguas que lleguen a alumbrarse. Resulta por ello conveniente autorizar al Instituto para que ocupe por el procedimiento de urgencia que regula la Ley de siete de octubre de mil novecientos treinta y nueve, los terrenos precisos para acometer las trabajos y obras de

² El subrayado es nuestro.

investigación y alumbramiento de aguas subterráneas con destino, exclusivo para el riego, así como también atribuir a dicho Organismo los derechos dominicales de las aguas que se obtengan como consecuencia de tales trabajos.”

El procedimiento para la utilización de estas aguas se precisaba en el artículo 3º del citado Decreto donde se recogía que “Las aguas alumbradas por el INC como consecuencia de tales investigaciones (“con fines de alumbramiento de aguas subterráneas con fines exclusivos de riego”), serán propiedad de este que, de no utilizarlas, podrá cederlas a los particulares o entidades que hayan de beneficiarse de las mismas mediante un canon, cuya cuantía se fijará en cada caso teniendo en cuenta el caudal y coste del alumbramiento, así como los demás gastos que a dicho organismo hubiera ocasionado la realización de los trabajos efectuados”.

El Gobierno encargaba asimismo a “los organismos competentes” que “para impedir que los caudales alumbrados por las obras que el INC realice con éxito sean derivados mediante obras que posteriormente se propusieran llevar a cabo los propietarios de los predios próximos”, a propuesta de este, “delimitarán el perímetro de protección de las aguas citadas” (art. 4º)

Si bien la legislación aplicable en aquellos momentos distinguía entre los aprovechamientos superficiales y subterráneos a efectos de apropiación, la norma venía a reconocer la conexión de las aguas subterráneas y, tratando de prever los comportamientos de imitación y copia de los sondeos exitosos financiados con recursos públicos, le daba armas legales al INC para protegerse del abuso de esos comportamientos, aunque en la práctica, esta norma se saltaría en numerosas ocasiones. Obsérvese también hasta qué punto las posibilidades de actuación del INC rompen la vinculación del agua y la tierra. No son los propietarios de los terrenos los que detentan las concesiones de las aguas alumbradas, sino que, en este caso es una entidad pública la que realiza todas las operaciones para posteriormente poner a disposición “de los particulares o entidades que hayan de beneficiarse de las mismas, mediante un canon”. En el caso del Vinalopó, como después veremos, esto permitió insertar en los viejos comportamientos caciquiles, así como en los escasos espacios donde tenían lugar los aprovechamientos de los limitados recursos superficiales, nuevas dinámicas que, simultáneamente a la ampliación de los regadíos, también contribuyeron en esos momentos a limitar bastante la especulación con el precio de las aguas. Ni que decir tiene que al mismo tiempo también contribuyeron al proceso creciente del agotamiento de los acuíferos y a su deterioro medioambiental.

Algunos autores han precisado el entronque de este proceso con el estado de la investigación científica que en ese momento dominaba en España (Fornés y Senderos 2000, pg.). Según estos autores la coincidencia jurídica y técnica en aquellos momentos supuso un impacto muy notable en toda España:

“Tercera etapa (1955-1965): se caracteriza por la profusión generalizada de sondeos de captación de aguas subterráneas, que preparó el advenimiento de la hidrogeología científica en España. Desde la creación en 1939 del Instituto Nacional de Colonización (INC), hasta finales de 1954, fecha en que surgió el Servicio de Aguas Subterráneas del INC, el número de perforaciones realizadas en España para la prospección de aguas subterráneas supuso un total de 2.611 metros. Desde 1954 hasta 1965 inclusive, el INC

realizó 1.588 pozos, que alcanzaron un total de 212.984 metros de perforación. Este incremento significativo se debió, fundamentalmente, a dos hechos singulares: la aparición de las primeras bombas de eje vertical a principios de 1950, y de los grupos sumergibles al final de dicho decenio.”

Con una retórica y una añoranza digna de subrayar por sus implicaciones ideológicas, uno de los artífices de este proceso en la provincia de Almería recordaba que “ A propósito de la Colonización de Interés Local. Hace algún tiempo, en una marcha por el campo, un amigo mío más joven que yo, Ingeniero Técnico Industrial, me dijo: sabes que ahora me estoy dando cuenta de vuestra labor, pues no hay pozo, motor, bomba, transformador o línea eléctrica que visite, que no se haya montado con ayuda del INC” (Castellana, C.pg. 2)

Más recientemente (Alemán, 2002), se venía a incidir sobre la importancia de este proceso: “es a partir de 1957 cuando se produce el conocido “boom” de la explotación de aguas subterráneas en la cuenca del Segura. Esta expansión del regadío con aguas subterráneas viene de la mano de dos actuaciones: la iniciativa privada y la del INC (después IRYDA) que en 1954 declara de interés nacional los trabajos de alumbramiento de aguas subterráneas para regadíos” (pg.379)³

No cabe duda que el apoyo público a este tipo de acciones, bien con los estudios sobre las zonas susceptibles de perforar y ampliar regadíos, bien con el apoyo a las recientemente impulsados Grupos Sindicales de Colonización o bien directamente con las perforaciones y pozos de titularidad del INC, supuso un cambio importantísimo para la explotación de los recursos subterráneos en España.⁴

2.2.- La actuación del INC en el Vinalopó

Dentro de esta dinámica, no es extraño que la actuación del INC tuviera una presencia importante en Alicante. Si bien estas actuaciones habían empezado con la colonización de grandes zonas, especialmente la de Saladares, Callosa del Segura y San Isidro de Albaterra en la Vega Baja y Bajo Vinalopó, asociadas a aguas superficiales y a grandes superficies, pronto se vio que las actuaciones también se podían acometer con la exploración de aguas subterráneas, comenzándose la colonización de la zona de Salinas en el Vinalopó. Pero las actuaciones con mayor impacto se darían a partir de los años 60 con los sondeos y pozos realizados en el Alto y Medio Vinalopó.

Se tiene conocimiento desde hace muchos años del atractivo que tienen, para todas las zonas cercanas a la costa de Alicante, las codiciadas aguas de Villena y su entorno (Bru, C. 1992). Las posibilidades de extracción de sus aguas habían estado ligadas desde un

³ En el estudio de Alemán se pone en evidencia el importante papel que el INC, junto con el IGME tuvieron para conocer las posibilidades de explotación de los distintos sistemas de aguas subterráneas en toda esta zona de Alicante y Murcia. No olvidemos que las cuencas del Segura y el Júcar comparten acuíferos hasta la costa

⁴ “Un gran Ministro de Agricultura, en su primer discurso político en octubre de 1951, centraría sobre dos grandes ejes de marcha la Política Agraria: Agua y Bosques, para afirmar seguidamente que “había que extender las zonas regables hasta el infinito posible” (El subrayado es nuestro) (INC, 1969, pg. 74)

principio a iniciativas privadas en lo que concierne a su destino agrario y, en la cuestión de abastecimientos, a los Ayuntamientos o a las empresas suministradoras de los mismos.

La constatación de estos hechos y, especialmente, la posibilidad de que la ampliación de los mismos por parte de una empresa privada continuara agravando la situación parece que fue el arranque del posicionamiento del INC sobre esta cuestión.

En 1947, el Ingeniero Jefe de la Delegación del INC en Alicante (INC, 1947) elevaba un Informe al Gobernador Civil y este a su vez al Ministro de Obras Públicas, sobre la cuestión planteada por una nueva sociedad, Riegos de Alicante S.A. que pretendía elevar 1.500 l/s de aguas procedentes de la compra a los propietarios de 55 pozos de Villena y Caudete de los derechos que ellos utilizaban solamente durante unos meses, mediante el funcionamiento durante todo el año de los mismos.

La reacción de los agricultores de Villena, a través del Jefe de la Hermandad Sindical de Labradores y Ganaderos de Villena denunciando este hecho “para impedir (que) continúe el descenso de los mantos (que) conduce a precios ruinosos para los riegos, ya que además estas aguas significan la vida de un gran número de pequeños propietarios, cuyas fincas se riegan con ellas” (INC, 1947, pg.2). Para reforzar su postura, añadía “que hace 20 años se regaban en Villena unas 2.000 Hás. y que en la actualidad sólo se riegan 1.000”.⁵

La postura del INC, después de hacer un análisis detallado de la situación y especialmente minucioso sobre las limitaciones del marco legal en lo referente al control de las aguas subterráneas⁶ fue la de oponerse a la iniciativa de la empresa Riegos de Alicante S.A.⁷ y, al mismo tiempo que solicitaba reformas legales y organizativas para afrontar la situación de las aguas subterráneas, consideraba que, “en el aspecto agronómico son importantísimos estos regadíos de aguas elevadas y que por tanto, el INC debe propugnar su total y definitiva ordenación” (INC, 1947. Pg. 10, Conclusión 3ª)⁸

El arranque de las actuaciones directas del INC en el Vinalopó comenzó no por donde existía mayor cantidad de recursos, sino por donde mayores eran las demandas de agua y mayor tensión social existía. Y en este aspecto, Aspe fue el inicio de las mismas (INC, 1958).

El término municipal de Aspe se sitúa en la Unidad Hidrogeológica (UHG) de la Sierra de Crevillente y desde muy antiguo se ha mantenido la tensión entre las necesidades de agua con la insuficiencia de los recursos obtenidos en su subsuelo. En 1958, el Informe del INC ponía de manifiesto como el comportamiento de la Comunidad de Propietarios

⁵ La cuestión de las cifras de las superficies de regadío siempre se han utilizado sin ningún rigor para defender cualquier postura. De cualquier forma, estas cifras ponen de manifiesto la visión que en aquellos momentos se tenía sobre las limitaciones de la superficie de regadío.

⁶ Llama la atención la visión “moderna” del autor del informe: “Puede decirse que el origen cardinal de los problemas que estudiamos es que la legislación de aguas, magnífica en lo que a superficiales y subálveas se refiere, es a todas luces insuficiente y anticuada en lo que respecta a aguas freáticas y profundas. En efecto, la técnica de los alumbramientos ha prosperado mucho, desde junio de 1879 hasta la actualidad.” (INC, 1947, pg.5)

⁷ En el Informe remitido por el Gobernador al Ministro de Obras Públicas se critica duramente el comportamiento especulativo de esta empresa que, sin tierras y sin capital, pretendía embarcar a multitud de agricultores e inversionistas sin aportar la misma ninguna garantía. (INC, 1947.)

⁸ Una constante en todos los comentarios de los Informes del INC es la relativa a la disociación entre la propiedad de las aguas y de las tierras, hecho muy común en los regadíos con aguas subterráneas, además de otras costumbres, como las subastas de las aguas, que han permanecido vigentes en la zona hasta fechas recientes donde la introducción del riego a presión a eliminado estas prácticas. La compraventa y el intercambio de agua aún sigue vigente.

de Agua de Aspe, “que actúa a todos los efectos como una sociedad de carácter mercantil” (INC, 1958, pg.2) dificultaba la mejora del regadío en la zona, debido a que su control sobre el agua y que buena parte de sus comuneros no fueran regantes, posibilitaba a los mismos subir los precios de la misma, especulando en las situaciones de sequía. “Ante el problema económico y creciente malestar social, que forzosamente se plantearían en Aspe como consecuencia de los hechos expuestos, la Dirección General de este Instituto se dignó ordenar que con la máxima urgencia se realizasen los estudios y reconocimientos necesarios para determinar las posibilidades de captar y alumbrar aguas subterráneas en aquel término municipal.” (pg. 3)

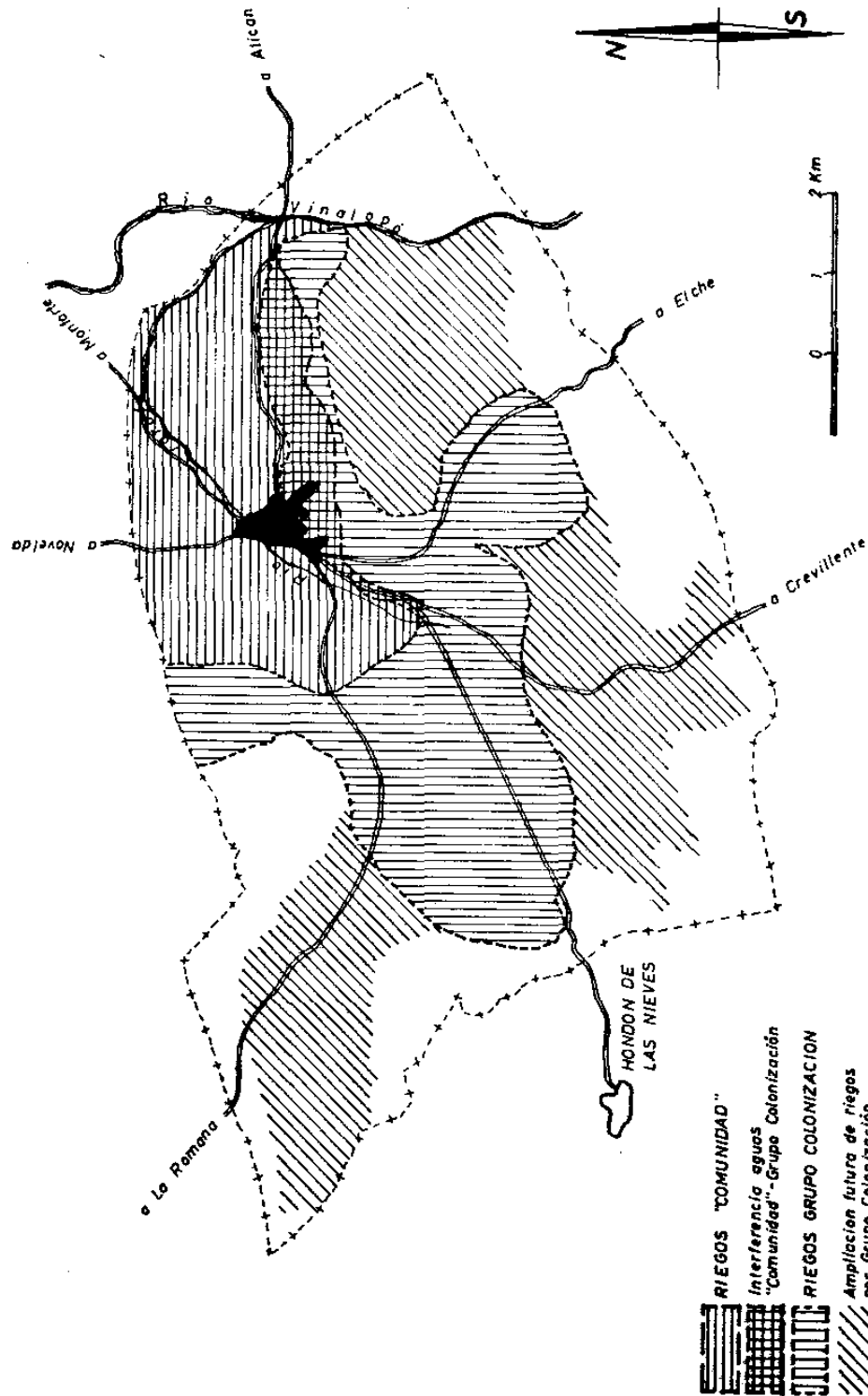
Desde 1955 se comenzó con estas exploraciones que dieron como resultado que, de las 5 realizadas (La Ofra, Tolomó y Alcaná), solamente se consideraran como adecuadas las de La Ofra con un caudal de 140 m/s.

La inversión realizada subió a 932.982 pesetas de aquellos años⁹ (unos 471.000 euros de 2009) y se consideró que la superficie regable, que venía a coincidir en gran medida con los regantes que utilizaban las aguas de la Comunidad, sería de unas 1.200 Hás.

Como señalaba el Informe del INC, este tipo de actuación difería de las que en esos momentos estaba llevando a cabo el propio INC, en tanto en cuanto, se actuaba sobre una zona sumamente parcelada, por lo que no tenía sentido “colonizar” la misma. La propuesta que se hizo fue la de constituir en 1957 el “Grupo Sindical de Colonización

Mapa 1: Término municipal de Aspe. Superficies de regadío. 1970

⁹ Hemos actualizado y deflactado los valores de las pesetas de aquellos años en euros actuales para hacernos una idea de la importancia de las inversiones realizadas en términos comparativos.



Fuente: Asencio Calatayud, J. (1970)

nº 1432 de Aspe” con 443 propietarios que serían los beneficiarios de las aguas elevadas.

Si bien el INC se comprometía a explotar los pozos al inicio, “Una vez ejecutado el Proyecto de puesta en riego de la zona y recibidas las obras, por el INC se hará la cesión

definitiva, previo pago de su importe, de cuantas obras e instalaciones se hayan ejecutado para la puesta en explotación de los sondeos” INC, 1958, pg.8) ¹⁰

Cuadro 2. Evolución del regadío en el término municipal de Aspe 1910-1967

Años	Secano Has.	Regadío Has.	Inculto Has.	Total Has.
1910	4.500	1.000	1.479	6.979
1940	2.827	1.274	2.878	6.979
1956	2.973	1.174	2.832	6.979
1967	3.013	2.374	1.592	6.979

Nota: Se consideran tierras incultas los montes con y sin árboles, criales, caminos, edificios, ríos, etc.

Fuente: Asencio Calatayud, J. (1970)

Se aprecia el cambio experimentado entre 1956 y 1967 donde más que se duplica la superficie de regadío. Es de subrayar que este proceso se da simultáneamente a un estudio del IGME, posiblemente realizado a instancias del propio INC, donde se advertía, ya en 1965, lo siguiente:

“En la zona de la Ofra se han extraído unos 10.000.000 m³ según datos suministrados por el Grupo Sindical de Aspe y la Comunidad de Propietarios de Aguas de Aspe. Desconocemos las cantidades extraídas por los otros grupos, de todas maneras estos datos son suficientes para pensar en una sobre explotación de la cuenca.

El desequilibrio existente se verá agravado, ya que se va a empezar la explotación normal del Grupo Sindical de Hondón y que la, Sociedad Salud de San Antonio piensa llegar a aumentar su capacidad de extracción hasta 1.000 l/s.” (IGME, 1965, pg.7) y añadía “La explotación es bastante irracional. Los pozos están colocados muy cerca unos de otros y deben existir interferencias importantes.

La potencia instalada es capaz para una extracción de 900 l/e, equivalente a unos 28.000.000 m³.” (pg.8)

No perdamos de vista que estos comentarios se están haciendo en ¡1965! Sin que se tomaran medidas para intentar racionalizar estas extracciones desde entonces, a pesar de que una parte de estas actuaciones eran llevadas a cabo por la propia Administración (INC).

El municipio de Salinas fue también objeto de atención por parte del INC. En este caso, la actuación tenía un carácter más complejo, ya que, aparte de las perforaciones de nuevos pozos, se planteaba la “adquisición por el Instituto de una finca en Salinas para que sirviese como punto de apoyo para su intervención. De esta forma se atendía también una petición del Exmo. Sr. Gobernador Civil de la Provincia que deseaba la

¹⁰ Se precisaba, no obstante, que “En el caso de que el GSC se acoja, para la ejecución del Proyecto de puesta en riego de la Zona, a los beneficios concedidos por la legislación vigente sobre Colonizaciones de Interés Local, el importe de las obras e instalaciones realizadas por el Instituto se considerará como primera partida de anticipo a que tuviese derecho el Grupo Sindical” (pg. 9) Para algún autor (Asencio Calatayud, 19..) estas iniciativas fueron puestas en marcha por los miembros del GSC. Nos parece mucho más creíble la versión del INC, aunque no es de descartar la vinculación o presión de algún grupo de estos para conseguir la acción del INC.

colonización y parcelación de una finca de este término municipal para resolver el problema social planteado por el paro obrero” (INC, 1959, pg.2).

La situación en Salinas, municipio de la Cuenca Alta del Vinalopó era compleja respecto a la situación de las extracciones de aguas, ya que durante los años anteriores, los Ayuntamientos de Elda, La Romana, Novelda y Monóvar; así como regantes de otros municipios, habían estado realizando pozos en la zona y una compleja red de canalizaciones mostraba la dificultad para hacer una explotación mínimamente racional de los recursos¹¹. Por otra parte, se consideraba que estas extracciones dificultaban el funcionamiento de los regadíos de Salinas, al encarecer las extracciones de agua por la necesidad de mayores profundidades de los pozos.

La actuación del INC en este caso trató de compatibilizar su propia acción de colonización en las fincas denominadas El Puntal y Casa Calpena, con las relativas a la ordenación de las extracciones y canalizaciones de la zona y los sondeos y pozos de su propiedad que supusieron 1.348.000 pesetas (actualizar) más las cantidades previstas en las ayudas a los regantes y GSC.

El INC no se limitó solamente a la perforación de pozos y al alumbramiento de nuevos caudales como iniciativa propia sino que, en virtud de lo dispuesto en la Ley de Colonizaciones de Interés Local de 27 de abril de 1946, se subvencionó y se le dio ayuda técnica a un importante número de agricultores a través de las distintas líneas de ayuda contenidas en la Ley.

Aunque no están desglosadas por zonas, los datos contenidos en las Memorias del INC para la Provincia de Alicante, ponen en evidencia la importancia creciente que fue adquiriendo el apoyo a los regadíos con agua subterránea en el periodo que va desde el final de la Guerra Civil hasta 1965. Especialmente en el periodo de 1961-1965, los auxilios contemplados supusieron más de 91 millones de pesetas (casi el 50% de las ayudas totales del INC en la Provincia y el 68% de lo invertido en regadíos con aguas subterráneas), afectando en ese periodo a 4.755 Hás.

Cuadro 3 Ayudas dadas por el INC 1939-1965

Resumen Provincial de los auxilios concedidos por el INC		1939-1955				1956-1960				1961-1965			
		Miles pts.	Miles pts.	Miles Pts.	Miles pts.	Nº peticiones	Superficie afectada Hás	Presupuesto	Auxilio concedido	Nº peticiones	Superficie afectada Hás	Presupuesto	Auxilio concedido
Clase de mejora	Nº peticiones	Superficie afectada Hás	Presupuesto	Auxilio concedido	Nº peticiones	Superficie afectada Hás	Presupuesto	Auxilio concedido	Nº peticiones	Superficie afectada Hás	Presupuesto	Auxilio concedido	
Regadíos con agua superficial	68	526	5,092	2,587	256	1670	20,867	13,373	286	1597	47,867	30,756	
Regadío con agua subterránea	227	2511	18,006	9,046	378	4018	45,566	25,716	596	4755	133,503	91,078	
Mejora de regadío	286	6710	15,915	7,408	696	12774	54,723	32,191	119	1976	17,73	10,298	
Huertos	419	156	20,781	13,958	737	364	42,132	30,122	374	157	36,018	28,814	

¹¹ Estos usuarios “inician sus gestiones, y aún incluso sus luchas entre sí, para conseguir aguas subterráneas en Salinas, con lo que el problema toma el cariz de agravarse en un futuro próximo si no se consigue aunar los intereses de todos” (INC,1959, pg.2)

familiares												
Otros												
Total	2506		104,428	52,277	5570		275,149	161,212			280,749	188,863

Fuente: INC: Memorias varios años.

No cabe pensar que estas actuaciones fueran independientes de los criterios de otros departamentos ministeriales de la época. En 1963, el IGME, dependiente en aquellos momentos del Ministerio de Industria, aportaba también su grano de arena sobre las actuaciones necesarias a desarrollar:

“A primeros del año 1.960, el Instituto Geológico y Minero de España, comprendiendo, la necesidad imperiosa de ampliar las zonas regables españolas decidió, iniciar una serie de estudios hidrogeológicos provinciales encaminados a lograr extraer del subsuelo español la mayor cantidad de agua posible, así como lograr una ordenación de los futuros alumbramientos que impidiera que una explotación abusiva pusiera en peligro la extraordinaria riqueza creada.

Terminado el estudio de la provincia de Murcia, se inició en mayo de 1.963 el de la Provincia de Alicante, Nada más falso que la idea de que Alicante es una provincia rica. Junto a los magníficos vergeles de las zonas regadas bien por el río Segura, bien por alumbramientos o manantiales, se encuentran verdaderos desiertos ya que por lo que respecta a las precipitaciones acuosas es una de las regiones de España menos favorecidas," (INC 1963, pg.3)

Si bien no quedaba muy claro el procedimiento por el que se pretendía “lograr una ordenación de los futuros alumbramientos que impidiera que una explotación abusiva pusiera en peligro la extraordinaria riqueza creada.”, ya que no se tomaron medidas al respecto, si que se buscó de una forma acelerada la búsqueda de nuevos alumbramientos y pozos utilizando la mejor tecnología disponible en esos momentos.

Este estudio realizado para el término municipal de Villena, formaba parte de un conjunto que trataba de conocer con una cierta profundidad las posibilidades de explotación del agua subterránea en la zona. En cierta medida eran los primeros que, con un cierto rigor científico¹², trataban de conocer cuál era la situación y, además, indicar en cuales de las distintas Unidades Hidrogeológicas (aunque en esas fechas no se utilizaba esta definición) en las que se podían efectuar y ampliar nuevas perforaciones.

Si los sondeos hasta la fecha no contaban con un conocimiento preciso de los caudales explotables, a partir de esos momentos, tanto la iniciativa privada como la pública iba a contar con una información bastante precisa no solo de las reservas explotables sino también de la calidad de las aguas a las que podían tener acceso, siendo estos documentos bastante decisivos para la continuidad de los sondeos tanto públicos como privados.

¹² “Mucho ha sido lo realizado pero casi siempre falto de una verdadera orientación técnica y desde luego nada sistemática. Mientras unas zonas son explotadas por encima de su capacidad con el peligro consiguiendo de agotarlas prematuramente, otras por el contrario no han sido objeto de investigación alguna.” INC, 1963, pg. 3

En este estudio, si bien se calculaban unas extracciones de unos 4.600 l/s (incluyendo las relativas a Caudete y a Yecla), todavía se consideraba que podían extraerse entre 1.100 y 1.900 l/s adicionales según una explotación “sana” de los mismos. Evidentemente, al no precisarse quien podría realizar dichas extracciones, es lógico que los distintos agentes involucrados consideraran que podrían ser ellos los beneficiarios de estas posibilidades, sin tener en cuenta el comportamiento del resto, dando lugar a una carrera por la realización de nuevos sondeos y perforaciones de las que no fue ajeno el INC, con lo que la fijación de los perímetros de protección que posibilitaba el Decreto de 5/2/1954, se convirtió en esencial para controlar esos procesos. Conviene recordar que, las competencias para tomar estas decisiones se centraban en el Ministerio de Agricultura ya que la Ley de Aguas de 1879 se desentendía de las aguas subterráneas al considerar de dominio público sólo las aguas superficiales¹³.

En 1972 (INC, 1972), el INC daba cuenta de cuál había sido su labor durante los años anteriores a este respecto y también hacía planes de expansión para los próximos años, aunque ya a partir de aquellos momentos, su responsabilidad pasaría a un nuevo organismo: el IRYDA.

La explicación que se daba para este tipo de acciones estaba clara. Si bien no existía como en otras zonas grandes extensiones con posibilidades de llevar a cabo grandes planes de colonización por el elevado número de propietarios y la gran parcelación de la propiedad (como se ha indicado anteriormente para los casos de las actuaciones del INC sobre Aspe y Salinas), sí que existían unas grandes posibilidades de ampliar la superficie de regadío a través del alumbramiento de nuevos caudales, traspasando las aguas afloradas, bien a Ayuntamientos (aunque en un principio no era ese su objeto legal, como hemos visto en el Decreto de 1954), bien a entidades ya constituidas, bien a nuevas organizaciones creadas al efecto para la expansión de las zonas regadas.

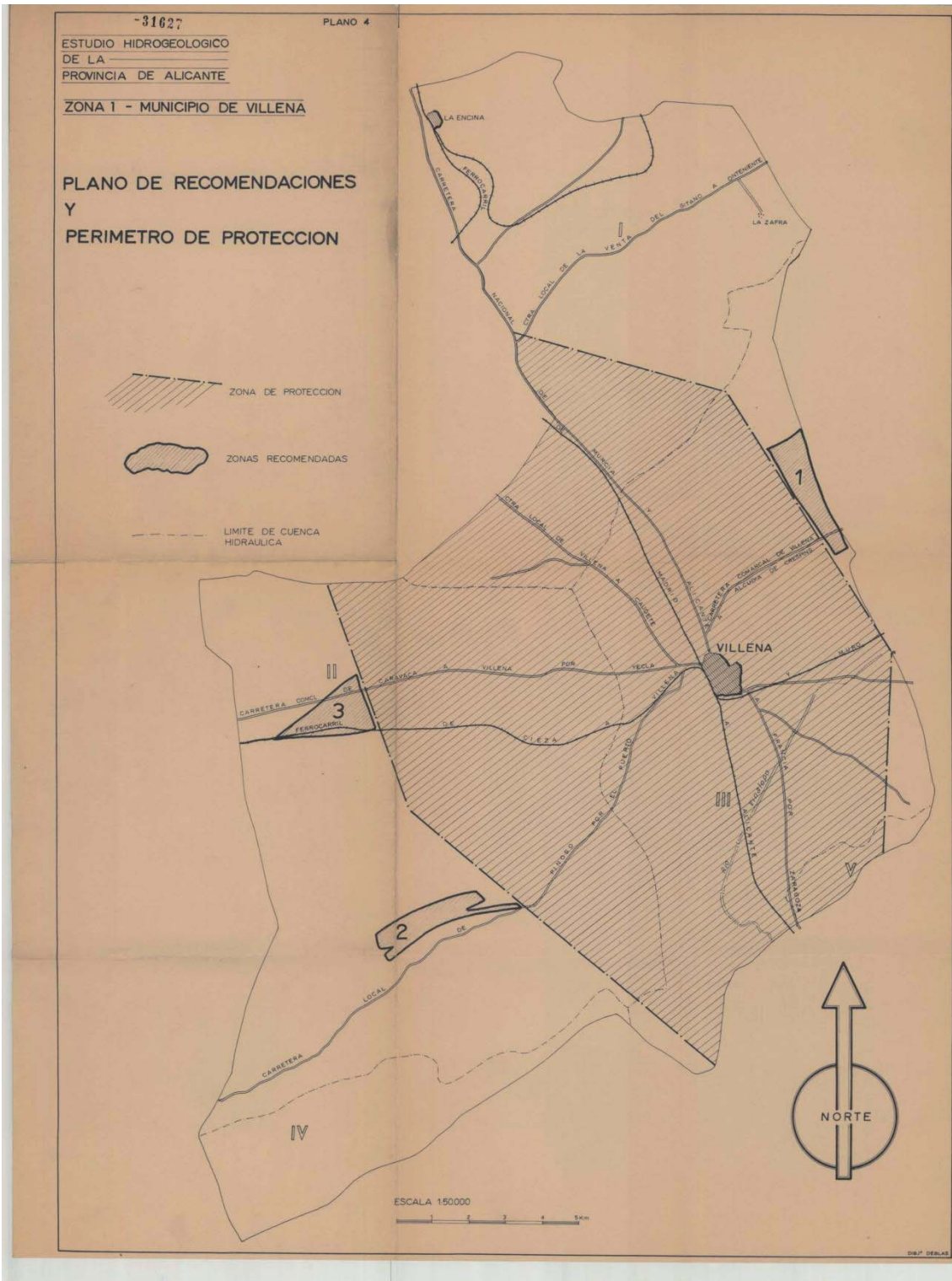
Según el INC, “Las características agrarias de la zona, son consecuencia de sus características ecológicas. De ellas se puede deducir las dificultades que entraña cultivar las tierras de secano. Se cultiva, porque en general hay buen suelo, el cereal de año y vez, el viñedo para uva de vinificación, el almendro y el algarrobo, sin constituir plantaciones regulares y el olivo en regresión, pero en todo caso con resultados aleatorios. (...)”

Este panorama contrasta con los regadíos, que merced a los alumbramientos de aguas subterráneas se han ido estableciendo, constituyendo verdaderos centros de riqueza” (INC, 1972, pg.4)

“Dada la escasez de aguas superficiales de la Cuenca, el Instituto acometió a la vista de estudios y prospecciones previos, un plan de perforaciones para con la captación de aguas subterráneas, poder implantar progresivamente nuevos regadíos.” (...)”

¹³ Según declaraciones de los funcionarios de las Confederaciones, la aprobación de la Ley de Aguas de 1985, donde se contemplaba el dominio público para todas las aguas, superficiales y subterráneas, chocó con la inexistencia de funcionarios y la carencia de metodología de trabajo y antecedentes sobre las aguas subterráneas. Mientras que las disposiciones transitorias de la Ley fijaban plazos para las inscripciones de estas en los registros y catálogos habilitados para el cambio de situación, la Administración no empezó a “saber” de aguas subterráneas hasta el final de los años 90 (del Siglo XX).

Mapa 2. Perímetro de protección de aguas subterráneas en Villena. 1963



Fuente: IGME (1963)

Estas actuaciones se realizaron a partir de los años 60 y supusieron en total de 2.005 l/s con un presupuesto de más de 42 millones de pesetas (suma no actualizada), según el detalle siguiente.

Cuadro 4. Sondeos realizados por el INC

Sondeos Vinalopó	Cuenca Alta	Cuenca Media	Total
Número	35	26	61
Mts perforados	7603	4932	12535
Caudal obtenido l/s	1054	951	2005
Importe Pts.	25.093.611	17.288.102	42.381.713

Fuente: INC, 1972.

El INC no consideraba en aquellas fechas que se habían agotado sus posibilidades de actuación, sino que, “Ante la imposibilidad de disponer en un futuro próximo de aguas superficiales, dada la elevada rentabilidad que el agua ofrece dentro de la economía agrícola de la región, se estima conveniente, desarrollar al máximo los regadíos con aguas subterráneas.

De los estudios hidrogeológicos realizados en la Cuenca, se deduce la posibilidad de ampliar las zonas regables hasta las siguientes superficies aproximadas:”

Regadío	Cuenca Alta	Cuenca Media	Total
Regadío existente Há	5.000	9.000	14.000
Nuevo regadío Há	6.000	6.000	12.000
Totales	11.000	15.000	26.000

“Fuente: INC, 1972

La importancia que habían adquirido las actuaciones y los requerimientos económicos y financieros que precisaban las acciones en marcha determinaron que se tuviera que aprobar una normativa que amparara todo el proceso.

El “*Decreto 2145 de 6 de julio de 1972 (BOE de 10/8/1972), por el que se declara de alto interés nacional la colonización de las superficies regables con aguas profundas en las cuencas alta y media del río Vinalopó en la Provincia de Alicante y se aprueba el Plan General de Colonización correspondiente a la primera fase*”, vino a responder a esas demandas.

En el Preámbulo del Decreto se recogía la importancia de unas actuaciones por las que el IRYDA (se borraba ya el nombre del INC aunque este había desaparecido sólo hacía unos meses) “alumbró, mediante 61 sondeos profundos, un caudal aproximado de 2.000 l/s y tiene programadas nuevas perforaciones que, de acuerdo con los estudios realizados, posiblemente, permitirán duplicar dicho caudal”. En aquellos momentos,” la superficie regable estimada con los caudales alumbrados es de 12.000 Há aproximadamente” (art. 1º).

La preocupación legal en aquellos momentos no era la relativa a la sobreexplotación de los recursos sino la relativa a la estructura de las explotaciones a cuya reordenación y racionalización debería dedicarse una segunda fase del Plan.

El Decreto incluía con precisión las obras que podían ser incluidas en el Plan, así como la aplicación de la legislación de expropiación forzosa para la ocupación de los terrenos, procedimiento este que, sin ninguna duda, permitía agilizar todas las actuaciones emprendidas por el IRYDA y que, de ser efectuadas por particulares y empresas hubiesen tenido bastantes dificultades para llevarse a cabo.¹⁴

Para el funcionamiento y administración de todas las instalaciones realizadas, el Decreto establecía dos fases. En una primera, el encargado de las mismas era el propio IRYDA que, para resarcirse de esos gastos, debía aplicar un canon a los usuarios.

En una segunda fase, se trataría de resolver la disociación entre los titulares de las aguas y los usuarios de las mismas, por lo que las obras “serán entregadas por dicho organismo a las Comunidades de Regantes o Asociaciones que se constituyan para su explotación y administración, conservando, hasta el total reintegro de las cantidades adeudadas por los propietarios y concesionarios de la zona a aquel organismo, las facultades de inspección de su buen uso y conservación, que realizarán las entidades citadas a su costa, ya que, una vez finalizado el reintegro de las referidas cantidades, las obras pasarán a ser propiedad de las respectivas entidades” (art. 8º)¹⁵

Se debe destacar la importancia de este Decreto, no sólo por las implicaciones que tuvo a los efectos de continuar con los sondeos y perforaciones posteriores sino también por poner en evidencia la importancia que las actuaciones públicas tuvieron en el desarrollo del crecimiento del regadío en las comarcas del Vinalopó. No solo fue la iniciativa privada la que contribuyó a la expansión del mismo sino ya, en aquellos momentos, la iniciativa pública había contribuido a transformar 12.000 Há de secano a regadío. Aunque los sondeos posteriores no fueron tan cuantiosos, no cabe duda que las transformaciones agrarias no hubiesen sido tan cuantiosas sin la intervención primero del INC y posteriormente del IRYDA.

Hemos de tener en cuenta que, para aquellas fechas, ya los estudios que había emprendido el IGME (IGME 1975 y anteriores) venían incidiendo en la existencia de un déficit notable en el balance entre los recursos renovables y las extracciones, por lo que se ponía en evidencia la divergencia entre las distintas actuaciones de la Administración española a este respecto, hecho este que ha sido una constante durante mucho tiempo y que ha favorecido la inexistencia de una política conjunta de tipo hidrológico y agrícola en la zona.

¹⁴ Téngase en cuenta la gran dificultad para llevar a cabo los sondeos y determinar en que punto del territorio los mismos pudiesen ser exitosos. La gran proliferación de los mismos durante esos años y el gran número de pozos cerrados da una idea cabal de las dificultades para determinar el punto más adecuado de los mismos. El arma de la expropiación forzosa no estaba al alcance de todo el mundo, por lo que la actuación pública evitó no pocos contratiempos para este proceso.

¹⁵ Esta norma es la que ha estado en la base para las transferencias de las Baterías del Vinalopó por parte de la Generalitat Valenciana a las Comunidades GU del Alto y Medio Vinalopó.

2.3.- Los datos de los pozos del INC

Según el INC, en lo que denomina la Cuenca Alta del Vinalopó se llevaron a cabo 35 sondeos hasta 1972, además de los 5 de la actuación en Salinas, lo que supuso una inversión total (no actualizadas las cifras. Hacerlo) de más de 25 millones de pesetas (sin incluir la inversión en Salinas), con un caudal superior a los 1.000 l/s. Estas cifras suponen en términos anuales más de 30 Hm³, poniéndose en evidencia la importancia de la actuación pública y su contribución a las extracciones de los distintos acuíferos. Como podía suponerse, fue en el término de Villena donde se realizaron la mayoría, debido a que es en el mismo donde se sitúan los acuíferos más importantes, sumándose así la propia Administración a las empresas privadas y Comunidades de Regantes que ya estaban llevando a cabo las explotaciones desde hacía tiempo (en especial, AMAEM y Canal de la Huerta).

Cuadro 5. Sondeos del INC en el Alto Vinalopó: 1959-1970

Nº Orden	Denominación sondeo	Sondeos efectuados en la Cuenca Alta			
		Municipio	Año ejecución	Caudal l/s	Importe miles Pts
1	Casa de los Mades	Villena	1963/64	0	474
2	El Romeral I	"	1964	33	705
3	La Serrata II	"	"	63	459
4	Los Pedruscales	"	"	0	415
5	Barranco de los Puentes	"	"	63	661
6	La Boquera I	"	"	32	777
7	La Boquera I I	"	"	10	423
8	La Baldena	Campo de Mirra	"	44	769
9	Candela	Cañada	1964/65	63	877
10	El Pino	"	"	17	663
11	La Serrata II	Villena	"	2	580
12	El Nogueral	Benejama	1965	32	632
13	Ferreguer	"	"	0	409
14	La Solana	Bañeres	"	0	362
15	Las Tintorerías	Villena	"	31	481
16	B. de los Puentes III	"	"	110	775
17	Los Alorines I	"	"	66	812
18	B. de los Puentes III	"	"	7	785
19	Los Alorines I I	"	"	75	882
20	Los Alorines I I I	"	"	75	817
21	La Minica	"	"	4	366
22	Cantalar	"	1965/66	0	406
23	Casa Patojo I	"	"	70	809
24	Peña Rubia	Sax	"	0	463
25	El Portazgo	Villena	1966	0	471
26	El Fuerte	"	"	0	590
27	Las Quebradas	"	"	29	619

28	Casa Patojo II	"	"	52	654
29	Casa Patojo III	"	"	0	288
30	Casa Patojo IV	"	"	0	417
31	El Romeral II	"	"	7	693
32	El Corruchón	"	"	52	750
33	Casa Josefina	Sax	1968/69	73	2058
34	El Estallador	Biar	1969	6	988
35	El Nogueral II	Benejama	1970	32	1395
	Acond. Casa Josefina	Sax	"		584
	Aforo sondeos		"		765
		Total		1054	25093
	La Noría	Salinas	1959	10	
	La Virgen	"	"	10	
	Castillejos	"	"	8	
	Boquera I	"	"	40	
	Boquera II	"	"	40	

Fuente: INC

No todas las perforaciones resultaron exitosas y, para 1971, de estas sólo estaban en explotación 21 de los pozos, con unas extracciones de unos 1.000 l/s.

De igual forma, aunque con menor éxito debido al agotamiento de los acuíferos, el INC también llevó a cabo actuaciones de la Cuenca Media del Vinalopó con antelación a los realizados en la Cuenca Alta, ya que comienzan en 1955 en Aspe.

En este caso nos encontramos con menores posibilidades de extracción debido a la distinta calidad de las aguas y a la menor existencia de reservas en el subsuelo. Esto no fue óbice para que, por el mismo concepto que se utilizó para el Alto Vinalopó, la existencia de terreno adecuado para las explotaciones agrícolas y la mayor riqueza generada por la agricultura de regadío, se intentara el ampliar las extracciones.

Los datos de las realizaciones fueron:

Cuadro 6. Sondeos realizados por el INC en el Medio Vinalopó: 1955-1970

Nº Orden	Denominación sondeo	Municipio	Año ejecución	Sondeos efectuados en la Cuenca Media		Caudal l/s	Importe miles Pts
				Profundidad Total m.	Profundidad Entubada m.		
1	La Ofra I	Aspe	1955/56	135	66	0	185
2	La Ofra II	"	1956/57	96	0	0	111
3	Alcaná	"	1957	99	0	0	106
4	Tolomó Bajo I	"	"	96	62	110	246
5	Tolomó Bajo II	"	"	111	62	105	282
6	Tolomó Alto I	Hondón de las Nieves	1957/58	88	0	3	225
7	Rncon Michavila	"	1958	182	67	11	340
8	Bejarano	"	1959/60	0	0	0	573

9	Tolomó Bajo III	Aspe	1964	113	113	109	155
10	Tolomó Bajo IV	"	"	110	93	89	463
11	Rambla del Tolomó	"	"	124	99	25	376
12	El Rollo	Hondón de las Nieves	"	300	0	0	551
13	Bajo Sombra	"	1964/65	396	154	12	940
14	La Serreta I	Monforte	1965	198	0	0	418
15	La Serreta II	"	"	150	0	0	469
16	El Estrecho	Novelda	"	295	214	32	964
17	El Cochinet I	Petrel	"1966	260	161	22	1031
18	Fontcaient	Alicante	"	365	0	0	1072
19	El Cochinet II	Petrel	1968	240	133	13	1074
	Acond. Bejarano	Hondón de las Nieves	"	192	147	103	338
20	El Rullo I	Petrel	"	200	135	78	995
21	El Rullo II	"	1969	205	146	40	1137
22	La Boquera	Hondón de las Nieves	"	223	185	26	1187
23	Los Evangelistas	"	"	245	202	26	1299
24	El Arenal	Petrel	"	150	142	82	859
25	Agua Rios	Petrel	1970	152	112	64	830
26	Los Tajos I	Alicante	1970	206	0	0	750
		Total		4932	2296	951	17288

Fuente: INC 1972

Los caudales aforados en este caso son inferiores a los del Alto Vinalopó y, aunque no tenemos los datos de los que funcionaban en 1970, los datos debían ser muy inferiores a los dados para el Alto Vinalopó.

Estos pozos son los que pasaron a denominarse Baterías del IRYDA y que en la actualidad, junto con algunos más, están gestionados por las Comunidades GU del Alto y Medio Vinalopó después de haber sido transferidos por la Generalitat Valenciana.

3.- La situación actual: Las transferencias de los pozos y Baterías desde la Generalitat Valenciana a la CGUAV y CGUMV y Alacantí.

La amplia actuación pública llevada a cabo por la Administración española (primero con el INC y después con el IRYDA) que hemos analizado anteriormente generó que las aguas alumbradas y los usuarios beneficiados con las mismas asumieran unos derechos que se han convertido con el tiempo en un elemento importante para el desarrollo del regadío en las distintas zonas del Vinalopó así como para la contabilización de los balances hídricos de todo el sistema.

Evidentemente, la situación actual de dichos pozos difiere bastante del punto de partida, debido a que las sucesivas extracciones han mermado considerablemente las reservas al tener unas recargas en cada UNG (masa de agua según la terminología de los nuevos Planes de Cuenca) muy inferiores a las extracciones.

Si bien a partir de los años 70 se comenzó a ver la insostenibilidad de las extracciones, al ser estas muy superiores a las recargas de los acuíferos, ello no ha sido obstáculo para que los nuevos regadíos y dotaciones puestos en marcha con las nuevas perforaciones llevadas a cabo por los organismos públicos, hayan pasado a ser consideradas como

derechos de aguas a todos los efectos y por lo tanto, inscritos en los Registros de aguas subterráneas contemplados en la Ley de Aguas de 1985.

Si bien tanto la competencia como la titularidad de estos pozos fueron de la Generalitat Valenciana a través de la Consellería de Agricultura desde 1985, el funcionamiento y la financiación de su explotación presentó problemas ante los impagos de los usuarios, por lo que, a finales de los años 90, era la Consellería la que soportaba casi todos los costes. La solución que se le dio a este problema no fue la de cortar el suministro a los usuarios morosos o gestionar mejor los cobros, sino la de transferir gratuitamente los pozos a las Comunidades Generales de usuarios.

En la actualidad, esta situación ha quedado configurada con la transferencia de los pozos de la denominada Batería nº 8 a la CGU del Medio Vinalopó y Alacantí y las de las Baterías de 1 a 7 a la CGU del Alto Vinalopó, conteniendo cada una de ellas bien los pozos originales, bien la actualización o sustitución de los mismos.

Como se ve, tanto en uno como en otro caso, la importancia de los pozos procedentes de las distintas perforaciones y pozos llevadas a cabo primero por el INC y después por el IRYDA es notable, poniendo en evidencia la contribución que, desde la iniciativa pública, se ha estado llevando a cabo en los acuíferos del Vinalopó, que alcanzan a unos volúmenes anuales de 30 Hm³ para una superficie de regadío de más de 25.000 Há si contabilizamos toda la superficie contemplada por la CAPA ó 16.938 Há si sólo contemplamos las superficies iniciales dadas para la Batería nº 8.

Resulta importante destacar que estas explotaciones, inicialmente en manos de las Administraciones Públicas (transferidas a la Generalitat Valenciana en 1985 por parte del Estado) al haber sido transferidas a las CGUAV y CGUMV, han perdido parte del valor estratégico que podría desempeñar la GV en la articulación del sistema de explotación en el Vinalopó, quedando en manos de los usuarios las mismas.

4.- Algunas conclusiones

En los apartados anteriores hemos querido poner en evidencia el importante papel que han tenido las Administraciones Públicas a través de distintos organismos en la situación actual de los recursos hídricos en el Vinalopó. Evidentemente este tipo de actuaciones no han sido las únicas que se han dado en la zona, ya que también la explotación llevada a cabo por la iniciativa privada ha sido importante, pero el espíritu que pervivió en determinada época y que persiste todavía en buena parte de los usuarios de la zona es el del mantenimiento de los consumos, especialmente los relativos al regadío y la necesaria participación pública en la resolución de los problemas planteados.

A diferencia de otros países, y de otros marcos jurídicos para la resolución de estos problemas (Véase Ostrom para la solución de los problemas en California), el papel otorgado a la iniciativa pública en España ha sido y es muy importante, no sólo por la acción directa que el mismo asume, sino por los incentivos y comportamientos de la

misma ante la necesidad de tener un discurso “regeneracionista” sobre la importancia de la agricultura en la economía.

Pero estos comportamientos y políticas no dejan de tener consecuencias a largo plazo. El impulso de la iniciativa pública no sólo ha consumido y utilizado importantes recursos económicos públicos, sino que ha arrastrado a considerables inversiones privadas, bien a través de las transformaciones de las tierras de secano en regadío, como las relatadas anteriormente, bien en la actualidad con las nuevas inversiones en modernización de los mismos en colaboración con el SEIASA.

¿Hasta qué punto, en los momentos actuales no se puede exigir responsabilidad a la Administración Pública por esos comportamientos? ¿Puede argumentarse que los agricultores y usuarios son los únicos responsables de la situación de los acuíferos del Vinalopó?

No está de más recordar cómo, a pesar de haberse declarados sobreexplotados los acuíferos de la Sierra de Crevillente y de Jumilla Villena desde 1987, no se han tomado medidas para racionalizar la explotación de los mismos desde aquellas fechas, continuando la explotación de las reservas de los mismos hasta la actualidad.

No es extraño que, por lo tanto, ante la llegada de las aguas del Trasvase Júcar-Vinalopó se continúe pensando que deba ser la Administración Pública la que resuelva el difícil equilibrio entre la necesidad de la “recuperación de costes” prevista en la Directiva Europea del Agua y la aplicación de unas tarifas para el agua trasvasada que sean adecuadas a los costes que en la actualidad tienen las extracciones en la zona.

Bibliografía y Documentación

Aguilera, F. (1991) ¿La tragedia de la propiedad común o la tragedia de la malinterpretación en economía? Agricultura y sociedad nº 61

Aguilera, F. (2003). El fin de la tragedia de los comunes. Ecología Política 03.

Alemán Ferrán, J. y Senent Alonso, M. (2002): las aguas subterráneas en la Cuenca del Segura. (pg. 367-388). Dentro de Cánovas, J. y otros(2002): La Confederación Hidrográfica del Segura 1926-2001. MMA. Murcia

Arrojo, P. (2006): El reto ético de la nueva cultura del agua. Funciones, valores y derechos en juego. Paidós. Barcelona (173 pg.)

Asencio Calatayud, Juan P. (1970) Geografía Agraria de Aspe. Cuadernos de Geografía, 1970, nº 7 (pg 238-257).

Ayuntamiento de Elx (2007): Exposición sobre el agua.

http://www.exposelche.com/agua/la_historia_del_agua_atraves_del_temps.pdf

Bomquist, W. y Ostrom, E. (1985): Capacidad institucional y solución al dilema de los recursos de propiedad común. Dentro de Aguilera, F. (coord.) (1992): Economía del agua. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid

Bru, C. (1992): Los caminos del Agua: El Vinalopó. CHJ. Valencia

Carbonell de Masy, P. Rafael y José Paniagua Gil (1974) **Grupos Sindicales de Colonización. Revista Estudios cooperativos**, ISSN 0425-3485, N^o. 32, 1974 (pags. 19-32)

Castellana, Carlos (2001): El I.N.C. en Almería.
www.dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo

Club del Agua subterránea (1995): Jornadas sobre el Libro Blanco de las Aguas Subterráneas. Tiasa Gráfica 1995 Madrid (163 pg.)

Comunidad General de Usuarios del Alto Vinalopó (CGUAV) (2010):
<http://www.cguav.com/>

Corral Dueñas, Francisco (1965): Las Asociaciones Agrarias y la Libertad Sindical

Custodio (2002) Acuíferos sobreexplotados

Ferrer, Graciela;Estevan, Antonio; La Roca, Francesc (2006):El conflicto del trasvase Júcar-Vinalopó. Bakeaz. Fundación Nueva Cultura del Agua. Bilbao.

Fornés Azcoiti, Juan María y Senderos Domínguez, Agustín (198): Las aguas subterráneas en la enseñanza española.
http://grupo.us.es/ciberico/archivos_acrobat/sevilla4fornes.pdf

Gil Olcina, A. (1992): La propiedad de las aguas perennes en el sureste ibérico. Universidad de Alicante.

Hardin, G. (1968): The tragedy of Commons. Science.162:1243-8

INC (1945): Informe sobre los problemas técnicos y sociales planteados en la Huerta de Elda (Alicante) por la carestía de agua para riego y posible solución a los mismos dentro de la legislación vigente. INC Delegación de Alicante. Alicante a 20-12-1945 (Archivo Histórico Provincial (219/6). (16 pg.)

INC (1947): Informe sobre los problemas planteados en los regadíos de aguas elevadas del término de Villena y su generalidad con las conclusiones para su amplia resolución. Autor: Ing. Agrónomo D. Andrés Murcia Viudas. Alicante 9-6-1947 (AHP 219/11) (23 pg.)

INC (1958): Informe y propuesta de explotación de los sondeos efectuados en el término municipal de Aspe de la Provincia de Alicante. Alicante mayo 1958. (AHP 230/1) (25 pg.)

INC (1959): Informe sobre el aprovechamiento de aguas subterráneas del término municipal de Salinas (Alicante). Alicante marzo de 1959. (AHP 231/3) (15 pg.)

INC (1961): Memoria desarrollo Ley de Colonizaciones de Interés Local de 27-4-1946. Provincia de Alicante (AHP..)(5 pg.)

INC (1966) Memoria (AHP...)(14 pg.)

INC (1969): Memoria 1969. Ministerio de Agricultura. Dirección General de Calidad y Ordenación Rural (92 pg.)

INC (1972): Zona Media del Vinalopó. Proyecto de obras para la explotación de los sondeos-Primera Fase. Julio 1972. (AHP AG G 277.) (8 pg.)

INC (1972): Avance del Plan General de colonización de las cuencas Alta y Media del río Vinalopó. Delegación de Alicante. Alicante marzo 1972. (AHP AG G 276...) (40 pg.).

INC (1971): Plan de explotación de las elevaciones de agua de la zona alta del Vinalopó Año 1972. Alicante, diciembre de 1971

IGME (1963): Estudio Hidrogeológico de la Provincia de Alicante. Termino municipal de Villena. Zona 1 (83 pg)

IGME (1965): Estudio de las posibilidades acuíferas de la Partida de La Ofra (Aspe) (10 pg.)

IGME (1975): Estudio Hidrogeológico de la Cuenca Baja del Segura. Informe final 1972/75. Informe Técnico nº 3. La Cuenca Alta del Vinalopó. Memoria. Plan nacional de Investigación de Aguas Subterráneas. Ministerio de Industria. Ministerio de Agricultura. Realiza Empresa Nacional ADARO de Investigaciones Mineras S.A.(219 pg.)

IGME (1976): Nota sobre la problemática del agua en el Alto Vinalopó. IGME. Marzo 1976

IGME (1979): Análisis de la problemática hídrica en la Cuenca del Vinalopó. Ministerio de Industria y Energía- IGME- y Ministerio de Agricultura –IRYDA- Alicante, julio de 1979(153 pg.)

IGME. (2004): Posibilidades de almacenamiento de las aguas del Trasvase Júcar-Vinalopó en los embalses subterráneos provinciales mediante recarga artificial. Simulación de la gestión de los recursos hídricos en el Medio Vinalopó. IGME y Diputación Provincial de Alicante. Mayo 2004. (194 pg.)

IGME (2009): Comentarios y sugerencias al Esquema Provisional de Temas Importantes de la DH del Segura.(5pg.)

IRYDA (1973): Cuenca alta del Vinalopó. Zona de Salinas (Alicante). Plan de explotación 1973-4. Febrero 1973

ITGE (1991): Estudio del nivel de riesgo de contaminación de los abastecimientos urbanos en la provincia de Alicante. Censo de poblaciones abastecidas con agua subterránea. Inventario de captaciones municipales y su equipamiento. *Junio 1992 (370 pg.)*

ITGME (1996): Los recursos hídricos en la Comunidad Valenciana. ITGME y Generalitat Valenciana.

Junta Central de Usuarios del Vinalopó, l'Alacantí y Consorcio de Aguas de la Marina Baja (2002): Estatutos. Diciembre de 2002 (31 pg.)

Ostrom, E. (1990): *Governing the commons. The evolutions of institutions for collective action.* Cambridge University Press.

Ponce Herrero, Gabino (1990 ¿): Aprovechamiento de aguas subterráneas en el interior valenciano. *Investigaciones Geográficas (¿).* Pg.141-166

Rico, A. (1994): Sobreexplotación de aguas subterráneas y cambios agrarios en el Alto y Medio Vinalopó (Alicante). IUG. Universidad de Alicante e IC Juan Gil Albert. Diputación de Alicante.

SCRATS, Sindicato Central del Acueducto Tajo-Segura
http://80.35.119.128/Principal_frm.htm

Sociedad Canal de la Huerta de Alicante S.A. (2007): Solicitud de Tarifa para Abastecimiento municipal. Ejercicio 2008

Sociedad Canal de la Huerta de Alicante S.A. (2006): Solicitud de Tarifa para Abastecimiento municipal. Ejercicio 2007

INVESTMENT ON CAPACITY BUILDING, RAIN WATER HARVEST AND SUSTAINABLE AGRICULTURAL GROWTH

Joydeb Sasmal
Reader in Economics
K. K. Das College [University of Calcutta]
Garia, Kolkata – 700 084, INDIA
Phone : +91-33-2435-5224
Mobile : +91-09903722106
E-mail : joydebsasmal@yahoo.co.in

JEL Classification : O₁₃, O₁₁, Q₀₁, Q₂₅

Key words : rain water, social capital, sustainable growth.

Subject area : The Economics of Water and Natural Resources.

ABSTRACT

The LDCs have achieved remarkable success in agriculture largely banking on ground water extraction. This paper shows theoretically that overexploitation of the resource has resulted in huge environmental degradation and caused severe threat to the sustainability of agricultural growth. So, it argues for and emphasizes on rain water harvest. This work demonstrates that the countries that experience adequate rainfall can sustain agricultural growth and conserve environmental standard by making investment on capacity building for rain water harvest. Since the scheme involves externality and proper valuation of social benefits and costs, the problem has been addressed in a macro framework and from a social planner's point of view. There is a trade-off between present consumption and investment on social capital that generates future consumption and environmental standard. The social planner resolves this trade-off and the theoretical results show that optimal investment on the accumulation of social capital ensures sustainable growth in agriculture and the steady state equilibrium is dynamically stable.

INVESTMENT ON CAPACITY BUILDING, RAIN WATER HARVEST AND SUSTAINABLE AGRICULTURAL GROWTH

I

INTRODUCTION

The surface water management and rain water harvest have become very crucial for sustainable agricultural growth in LDCs. Apart from meeting the needs of irrigation, drinking and household use and industrial activities, water maintains the eco-system and the environment. Agriculture in LDCs has achieved remarkable success specially in foodgrains production over the last few decades and it has been done largely banking on ground water extraction. Extension of irrigation has greatly facilitated the use of high-yielding varieties seeds and chemical fertilisers in East and South East Asian countries. Input subsidy and various other support measures of the govt. have prompted the farmers to make huge investment on tube-well irrigation and this is evident by the fact that the share of tube-well irrigation in net irrigated area in India has increased from 12.34% to 60.86% over a period between 1970-71 and 2000-01. The number of shallow tubewells for irrigation in this country has risen to 83.50 lakhs and deep tubewells to more than 5 lakhs. According to NASA report, more than 108 cubic kms of groundwater disappeared from aquifers in north India between 2002 and 2008. This huge extraction of water from the aquifer, has caused environmental degradation and put the agricultural growth under severe threat (Singh, 2000; Rao, 2002; Singh, 1992; Sidhu, 2002). The salinity and arsenic problems in water and soil degradation have become very acute in some parts of the country.

Rosegrant and Sombilla (1997) have pointed out that the major threat that may come in the way of future foodgrains production will be the shortage of water supply. The favourable geo-physical conditions and govt. support measures have encouraged rampant digging of tubewells for irrigation. On the other hand, surface water has remained underutilized due to lack of social infrastructure. The scholars and experts have, however, suggested rain water harvest, use of appropriate technology for water management and crop-diversification in favour of less water intensive crops (Shah, Zilberman and Chakraborty, 1993; Rao, 2002; Ramasamy, 2004; Sasmal, 2006). Zilberman (2006) suggests three types of reforms for conservation of resources and the environment : (i) price reform, (ii) policy reform and (iii)

technological reform. In his view, if subsidization of inputs results in over-exploitation of resources, withdrawal of subsidy or imposition of tax may be helpful for conservation of the resource. But Sasmal (2006, 2009) observes that official ban or imposition of tax on water extraction may not be a desirable solution in a poor agrarian system. In a time series analysis using Indian data Sasmal shows that irrigation and fertiliser use have largely contributed to productivity growth in Indian agriculture and he finds a strong causal relationship between fertiliser use, ground water extraction and support measures of the govt. The study demonstrates in a theoretical model that if support measures are withdrawn it may help water conservation but agricultural production declines having its adverse impact on social welfare.

In this context, surface water management specially rain water harvest becomes very important. The rain water harvest has many aspects like capacity building, technology for quality management, artificial recharge to the aquifer, physical and institutional networking, integrated approach of flood control and drainage and proper hydrological planning. The empirical scenario of India in the present context may be helpful for our purpose. In India, total annual precipitation of rain water is 37,00,000 mn cubic meters and out of this 12,00,000 mn cubic meters evaporates and 17,00,000 mn cubic metres flows down the rivers. Net recharge to the aquifer of groundwater is only 2,67,500 mn cubic meters. The country experiences huge rainfall but only a fraction of this rainfall is utilized. If there is sufficient infrastructure it can be used for economic activities and household needs. At the same time, it will help preservation of the ecosystem. So, to make investment for harvesting rain water is very justified on economic and environmental grounds. It is interesting to note that there are millions of reservoirs, tanks, canals and other water bodies measuring nearly 7 million hectares that can be developed and renovated to utilize this huge rain water. Natural resource, environment and agriculture as a whole have externality problems. The issues like property rights, free access to common resource, public intervention and public good provisions are also involved in resource use and economic growth. So, proper institutional arrangement is also very important for this work (Dasgupta and Maler, 2009).

This paper tries to show that private agents under a govt. support system makes under pricing of resources and the environment. As a result it leads to over exploitation of ground water making agricultural growth unsustainable. Although the use of common resources are very often addressed in a game theoretic framework this paper intends to address the problem of water management from a social planner's point of view and it emphasises on rain water

harvest rather than encouraging ground water extraction for sustainable agricultural growth specially in countries with sufficient rainfall. The scientists, environmentalists and economic planners are also giving importance to this idea. Although empirical studies on this field are available, the theoretical literature on rain water harvesting is almost lacking. So, it will be a humble endeavour of this paper to develop a theoretical framework for rain water harvest for agricultural growth. Rain water is a renewable resource and it can be harvested through (i) Dams and River Projects, (ii) Canals and reservoirs, (iii) watershed development, (iv) tanks, ponds, lakes and (v) artificial recharge to the aquifers. Adequate social infrastructure is needed for conservation and utilization of this resource. So, investment on social capital is very important for capacity building. The harvest of rain water has multifunctional social benefits like irrigation and flood control, fishing, water transportation, hydel power, tourism, bio-diversity and the ecosystem.

The rain water projects need technical expertise, proper assessment and valuation of social costs and benefits (using shadow prices) for decision making. The projects may be spread over a vast area of land. So, it is appropriate to address the problem of rain water harvest for agricultural growth in a macro framework and from a social planner's point of view. Using a social planner's optimization framework, this paper develops a model of sustainable agricultural growth making investment on social capital for rain water harvest and it shows that the steady state growth is dynamically stable.

The economics of natural resource use and the environment is an extension of capital theory. This paper shows that accumulation of social capital through optimal investment on capacity building over time generates social welfare by helping agricultural production and maintaining the environmental standard. There is a trade off between present consumption and future welfare which is resolved by the social planner. The paper has been arranged as follows : Section II develops a model to show that private agents make over exploitation of ground water thereby making agricultural growth unsustainable. Section III explains some comparative static results and welfare implication of policy changes. Section IV develops a model of sustainable agricultural growth using social capital for rain water harvest. Section V presents the summary results.

II OVEREXPLOITATION OF GROUND WATER AND UNSUSTAINABLE AGRICULTURAL GROWTH

The production function in a decentralised economy is :

$Q = F(W, Z)$, $F_W > 0$, $F_{WW} < 0$, $F_Z > 0$, $F_{ZZ} < 0$ where Q is agricultural output, W is extraction of ground water, Z is other inputs, say, fertiliser. The cost of water per unit is C^W which can be written as a function of stock of ground water (S), extraction of water (W) and tax on water extraction (t), i.e., $C^W = C^W(S, W, t)$ with $C_S^W > 0$, $C_{WW}^W > 0$, $C_t^W < 0$, $C_{SS}^W > 0$, $C_{tW}^W > 0$. If $t < 0$, it will be considered as subsidy. The farmers are extracting water from a common source in a particular region. So, there may be some degree of interdependence among the users. Nevertheless, we assume that such a cost function exists.

The farmer's income is : $\pi = P \cdot F(\cdot) - C^W(\cdot) \cdot W - P^Z \cdot Z$ where P is the price of the crop, and P^Z is the price of Z .

The utility function of the household is : $U = f(C, N)$ where C is consumption and N is environment. The whole income is spent on consumption. Here, utility is measured in additive form and ϕ is value assigned to environment and $\phi \geq 0$. Therefore, utility can be written as

$$U = \pi + \phi N(S)$$

$$N'(S) > 0, N''(S) < 0$$

The dynamics of water stock in the aquifer is :

$$\dot{S} = -W + R$$

R is natural recharge to the aquifer.

The dynamics of environmental standard is :

$$\dot{N} = g(N) - \gamma(W) \text{ where } \gamma \text{ is pollution from water extraction and } g(N) \text{ is natural rate}$$

of growth of N . Here,

$\gamma'(W) > 0$, $\gamma''(W) > 0$, $g'(N) > 0$, $g''(N) < 0$. It is assumed that if extraction of water crosses some critical limit, say, W^* , there will be erosion of the environmental standard, i.e., if $W > W^*$, $\dot{N} < 0$.

The objective of the farmer is :

$$\text{Max} \int_0^{\infty} \{\pi + \varphi N(S)\} e^{-rt} \cdot dt$$

$$\text{s.t. } \dot{S} = -W + R$$

$$\dot{N} = g(N) - \gamma(W)$$

$$S(0) = S_0, S(T) \text{ free}, N(0) = N_0, N(T) \text{ free}$$

$$\lim T \rightarrow \infty$$

It is a dynamic optimisation problem over a period $[0, T]$ that can be solved by using optimal control theory as specified in Chiang (1992), Dorfman (1969), Kamien and Schwartz (1981).

The current value Hamiltonian is

$$H = P \cdot F(\cdot) - C^W(\cdot) \cdot W - P_Z \cdot Z + \varphi N(S) + \lambda_1 (-W + R) + \lambda_2 (g(N) - \gamma(W))$$

S and N are state variables and λ_1 and λ_2 are costate variables.

F.O.C.s for maximisation of H are :

$$1) \quad \frac{\delta H}{\delta W} = P \cdot F_W - C^W - C^W_W \cdot W - \varphi N'(S) \frac{\delta S}{\delta W} - \lambda_1 - \lambda_2 \gamma'(W) = 0$$

$$2) \quad \frac{\delta H}{\delta Z} = P \cdot F_Z - P_Z = 0$$

$$3) \quad -\frac{\delta H}{\delta S} = \dot{\lambda}_1 = r\lambda_1 + W \cdot C^W_S + \varphi N''(S) \frac{\delta S}{\delta W}$$

$$4) \quad -\frac{\delta H}{\delta N} = \dot{\lambda}_2 = r\lambda_2 - \lambda_2 g'(N)$$

$$5) \quad \frac{\delta H}{\delta \lambda_1} = \dot{S} = -W + R$$

$$6) \quad \frac{\delta H}{\delta \lambda_2} = \dot{N} = g(N) - \gamma(W)$$

The transversality conditions :

$$\lambda_1(T) \geq 0, S(T) \lambda_1(T) = 0$$

$$\lambda_2(T) \geq 0, N(T) \lambda_2(T) = 0$$

$\lim T \rightarrow \infty$

S.O.C. is satisfied by the strict concavity of H in W , Z , S and N jointly (verified by Hessian determinants).

Now, the theorems of Steinberg and Stalford (1973) and Gale and Nikaido (1965) guarantee the globally and uniquely determined optimal values of the control variables as

$$\hat{W} = \hat{W}(S, N, \lambda_1, \lambda_2, P, P^Z, t, r)$$

$$\hat{Z} = \hat{Z}(S, N, \lambda_1, \lambda_2, P, P^Z, t, r)$$

Equation (1) determines extraction of ground water at each period of time. If the individual assigns no value to the environmental standard and does not care for conservation of the environment, there will be overexploitation of W , i.e., $W > W^*$.

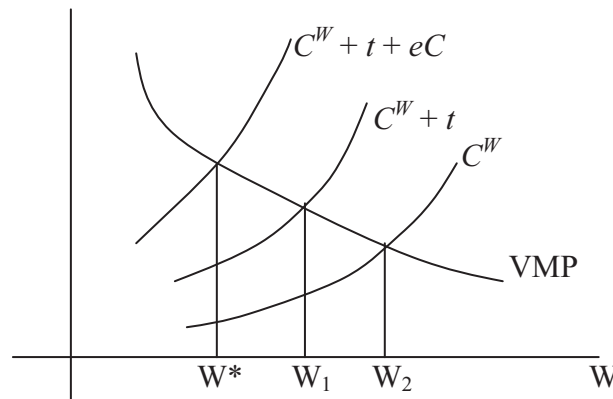


Figure – 1

e^C is environmental cost. Since private agent excludes e^C and avoids tax, extraction of water is W_2 instead of W^* .

Then, we get

$$\dot{S} = -W + R = -E$$

Following Jones (2002), extraction of water at each point of time can be a constant ratio of the stock as

$$\frac{E(t)}{S(t)} = -\rho$$

$$\text{or, } E(t) = -\rho \cdot S(t)$$

$$\text{or, } \dot{S} = -\rho \cdot S(t)$$

The solution to this differential equation gives the path of the stock of water as

$$S(t) = S(0)e^{-\rho t}$$

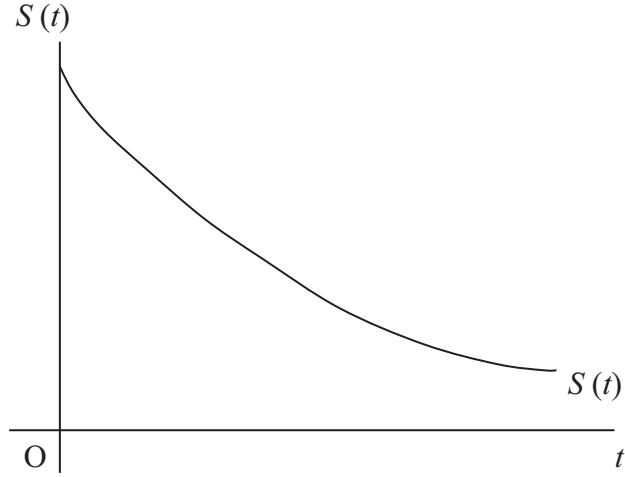


Figure – 2

This implies, there will be exponential decay of the stock of ground water making agricultural growth unsustainable. The same result happens to the environment.

III

COMPARATIVE STATISTICS AND WELFARE IMPLICATION

Total differentiation of (1) and (2) gives

$$A + B \begin{bmatrix} \frac{\delta \hat{W}}{\delta P} & \frac{\delta \hat{W}}{\delta P^Z} & \frac{\delta \hat{W}}{\delta t} \\ \frac{\delta \hat{Z}}{\delta P} & \frac{\delta \hat{Z}}{\delta P^Z} & \frac{\delta \hat{Z}}{\delta t} \end{bmatrix} = 0$$

$$|B| = \begin{bmatrix} P \cdot F_{WW} - C_W^W - C_W^W - W \cdot C_W^W - \lambda_2 \gamma''(W) & P \cdot F_{WZ} \\ P \cdot F_{ZW} & P \cdot F_{ZZ} \end{bmatrix}$$

$|B| > 0$ assuming $F_{WZ} = 0$

$$A = \begin{bmatrix} F_W & 0 & -C_t^W \\ F_Z & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\frac{\delta \hat{W}}{\delta P} = \frac{(-F_W) \cdot P \cdot F_{ZZ}}{|B|} > 0$$

$$\frac{\delta \hat{W}}{\delta t} = \frac{C_t^W \cdot P \cdot F_{ZZ}}{|B|} < 0$$

The imposition of tax, withdrawal of subsidy or support measure will reduce water extraction. However, it may lead to decline in social welfare (Sasmal, 2006; 2009).

The social welfare function may be specified as

$$V = \int_0^{\alpha} [P \cdot F(\cdot) - C^W(\cdot)W - P^Z \cdot Z + \phi N(S)] E^{-rt} \cdot dt$$

Now, using Leibniz's rule, we get

$$\frac{\delta V}{\delta t} = \int_0^{\alpha} \left[P \cdot F_W \cdot \frac{\delta W}{\delta t} - C^W(\cdot) \cdot \frac{\delta W}{\delta t} - C_W^W \cdot \frac{\delta W}{\delta t} \cdot W + \phi N'(S) \frac{\delta S}{\delta W} \cdot \frac{\delta W}{\delta t} \right] e^{-rt} \cdot dt$$

The society gains in cost & environment but loses in income. Since a poor agrarian society assigns a low value to the environment, and agricultural production declines, social welfare is likely to decline. Thus, extraction of water can be reduced to the level of natural recharge rate by policy instrument and water stock can be maintained at a constant level by making $W = R$. The loss in welfare can be over compensated by rain water harvest.

IV

RAIN WATER HARVEST AND SUSTAINABLE AGRICULTURAL GROWTH

Rain water can be used for agriculture and non-agricultural activities. For simplicity, here we assume that rain water will be used only for agriculture. Although it generates multi-

functional benefits, for simplicity, they are not taken into consideration in the present study. Since rainwater harvest involves externalities and it has public good characteristics, it is being considered in a macro framework and as a social planner's optimisation problem. We consider an agrarian economy where rainfall is more or less fixed per year and a fraction of the total rainfall percolates to the aquifer in a natural process. It may be assumed that groundwater extraction is balanced with natural recharge by policy intervention with the result that ground water stock remains at a constant level. In this backdrop, the production function can be specified as :

$$Y = F(W, Z) \text{ where } Y \text{ is output, } W \text{ is water supply and } Z \text{ is other inputs.}$$

The water supply has two parts – ground water and rain water, i.e.,

$W(t) = \bar{R} + h(K)$ where \bar{R} is extraction of ground water which is equal to natural recharge. h is harvest of rainwater and it is a function of capacity building or social infrastructure. So, we can write

$$Y = F(\bar{R} + h(K), Z) \text{ which reduces to}$$

$$Y = F(K, Z) \text{ with } F_K > 0, F_{KK} < 0, F_Z > 0, F_{ZZ} < 0.$$

The budget constraint is ;

$$Y = C + I + P^Z \cdot Z \text{ where } I \text{ is investment on natural capital and } P^Z \text{ is price of } Z.$$

The present consumption has a trade-off with investment for accumulation of natural capital (K). The growth of K helps future consumption and preservation of the ecosystem and the environment.

The dynamics of K is :

$$\dot{K} = I - \delta K \text{ where } \delta \text{ is depreciation of } K \text{ at each period.}$$

$$\dot{K} = Y - C - \delta K - P^Z \cdot Z$$

$$K \leq K^* \text{ where } K^* \text{ is maximum capacity fixed by nature and technology.}$$

The utility function is : $U = U(C, N)$ with $U_C > 0, U_{CC} < 0, U_N > 0, U_{NN} < 0$

Where C is consumption and N is environmental standard.

The dynamics of N is :

$$\dot{N} = g(N) - \gamma(Z) + E(K), \text{ with } g'(N) > 0, g''(N) < 0, \gamma'(Z) > 0, \gamma''(Z) > 0, E'(K) > 0, E''(K) < 0$$

Where γ is pollution from input use and E is environmental service and $g(N)$ is natural growth of N .

The social planner's objective is :

$$\text{Max} \int_0^T U(C, N) e^{-rt} \cdot dt$$

$$\text{s.t.} \quad \dot{N} = g(N) - \gamma(Z) + E(K)$$

$$\dot{K} = Y - C - \delta K - P^Z \cdot Z$$

$$N(0) = N_0, \quad N(T) \geq \bar{N}$$

$$K(0) = K_0, \quad K(T) \leq K^*$$

It is a dynamic optimization problem over a planning period $[0, T]$ that can be solved by using optimal control theory.

The current value Hamiltonian is :

$$H = U(C, N) + \lambda_1 (Y - C - \delta K - P^Z \cdot Z) + \lambda_2 (g(N) - \gamma(Z) + E(K))$$

K and N are state variables and λ_1 and λ_2 are costate variables. The control variables are C and Z .

The necessary F.O.Cs for maximization of H are :

$$1) \quad \frac{\delta H}{\delta C} = U_C - \lambda_1 = 0$$

$$2) \quad \frac{\delta H}{\delta Z} = \lambda_1 (Y_Z - P^Z) - \lambda_2 \gamma'(Z) = 0$$

$$\text{or} \quad Y_Z = P^Z + \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \gamma'(Z)$$

$$3) \quad -\frac{\delta H}{\delta K} = \dot{\lambda}_1 = \lambda_1 r - \lambda_1 (Y_K - \delta) - \lambda_2 E'(K)$$

$$4) \quad -\frac{\delta H}{\delta N} = \dot{\lambda}_2 = \lambda_2 r - U_N - \lambda_2 g'(N)$$

$$5) \quad \frac{\delta H}{\delta \lambda_1} = \dot{K} = Y - C - \delta K - P^Z \cdot Z$$

$$6) \quad \frac{\partial H}{\partial \lambda_2} = \dot{N} = g(N) - \gamma(Z) + E(K)$$

Equation (1) has very good implication. The marginal utility of C is equal to the shadow price of K . It determines consumption at each point of time. The accumulation of K determines future consumption and environment through its effect on rain water harvest as well as agricultural production and environmental standard. (3) and (4) trace out the rates at which λ_1 and λ_2 decline over time.

Transversality conditions are :

$$\lambda_1(T) \geq 0, \lambda_1(T)K(T) = 0, \lambda_2(T) \geq 0, \lambda_2(T)N(T) = 0$$

Since $K(T) \leq K^*$, $\lambda_1(T) = 0$.

S.O.C. is satisfied by concavity of H in C, Z, K and N jointly (See appendix 1). The optimal values of C, Z are determined in terms of state and costate variables and set of parameters at each point of time.

$$\hat{C} = \hat{C} \{ K, N, \lambda_1, \lambda_2, P^Z, \delta, r, K_0, N_0 \}$$

$$\hat{Z} = \hat{Z} \{ K, N, \lambda_1, \lambda_2, P^Z, \delta, r, K_0, N_0 \}$$

The optimal solution to this dynamic problem is described by the following differential equations :

$$3) \quad \dot{\lambda}_1 = \lambda_1 r - \lambda_1 (Y_K - \delta) - \lambda_2 E'(K)$$

$$4) \quad \dot{\lambda}_2 = \lambda_2 r - U_N - \lambda_2 g'(N)$$

$$5) \quad \dot{K} = Y - C - \delta K - P^Z \cdot Z$$

$$6) \quad \dot{N} = g(N) - \gamma(Z) + E(K)$$

along with transversity conditions.

They trace out the optimal paths for state and costate variables and control variables.

In a balanced growth all the variables grow at the same rate i.e., $g_C = g_Y = g_K = g_Z$

The growth is sustainable if $\dot{N} = 0$

$$\dot{N} = 0 \Rightarrow g(N) + E(K) = \delta(Z) \quad \dots\dots\dots (A)$$

Total differential of (A) gives

$$g'(N) dN + E'(K) dK = \delta'(Z) dZ$$

$$\frac{\delta g}{dN} \cdot \frac{N}{g} \cdot \frac{dN}{N} \cdot g + \frac{dE}{dK} \cdot \frac{K}{E} \cdot \frac{dK}{K} \cdot E = \frac{d\delta}{dZ} \cdot \frac{Z}{\delta} \cdot \frac{dZ}{Z} \cdot \delta$$

$$\varepsilon_N \cdot g_N \cdot g + \varepsilon_K \cdot g_K \cdot E = \varepsilon_Z \cdot g_Z \cdot \delta$$

ε_N is natural elasticity of growth of N .

ε_K is elasticity of environmental standard w.r.t. K .

ε_Z is elasticity of pollution w.r.t. Z .

Since $g_N = 0$ and $g_K = g_Z$, we can write $g_K (\varepsilon_K \cdot E - \varepsilon_Z \cdot \delta) = 0$

$$\frac{\varepsilon_K}{\varepsilon_Z} = \frac{\delta}{E}, \quad \delta > E \text{ since } g(N) > 0.$$

So, $\varepsilon_K > \varepsilon_Z$

Therefore, $\dot{N} = 0$ if $\varepsilon_K > \varepsilon_Z$.

The conditions for sustainable balanced growth are : $Y = F(K, Z)$ exhibits CRS and the sum of production elasticities of K and Z is equal to one i.e., $E_K + E_Z = 1$.

And in the long-run equilibrium,

$$\dot{N} = g(N) - \delta(Z) + E(K) = 0$$

$$\dot{\lambda}_2 = -U_N - \lambda_2 g'(N) + \lambda_2 r = 0$$

STABILITY OF THE EQUILIBRIUM

Following Chiang (1992) and Goetz (1997), we form the Jacobian matrix and evaluate it at the steady state point $(\dot{N} = 0, \dot{\lambda}_2 = 0)$ and use the phase diagram to show the stability of equilibrium using qualitative results.

$$J_E = \begin{bmatrix} \frac{\partial \dot{N}}{\partial N} & \frac{\partial \dot{N}}{\partial \lambda_2} \\ \frac{\partial \dot{\lambda}_2}{\partial N} & \frac{\partial \dot{\lambda}_2}{\partial \lambda_2} \end{bmatrix}$$

$$[\dot{N} = 0, \dot{\lambda}_2 = 0]$$

$$\frac{\partial \dot{N}}{\partial N} = g'(N) > 0, \quad \frac{\partial \dot{N}}{\partial \lambda_2} = 0$$

$$\frac{\partial \dot{\lambda}_2}{\partial N} = -U_{NN} - \lambda_2 g''(N) > 0, \quad \frac{\partial \dot{\lambda}_2}{\partial \lambda_2} = -g'(N) + r < 0$$

assuming $g'(N) > r$

According to Chiang (1992), the qualitative information about the characteristic roots r_1 and r_2 are needed to confirm saddle point by the result

$$|J_E| = r_1 r_2$$

Here, $|J_E| < 0$ which implies, the roots have opposite sign. So, the steady state equilibrium is locally a stable point.

$$\left. \frac{\partial \lambda_2}{\partial N} \right|_{\dot{N}=0} = - \frac{\frac{\partial \dot{N}}{\partial N}}{\frac{\partial \dot{N}}{\partial \lambda_2}} = \infty$$

$$\left. \frac{\partial \lambda_2}{\partial N} \right|_{\dot{\lambda}_2=0} = - \frac{\frac{\partial \dot{\lambda}_2}{\partial N}}{\frac{\partial \dot{\lambda}_2}{\partial \lambda_2}} > 0$$

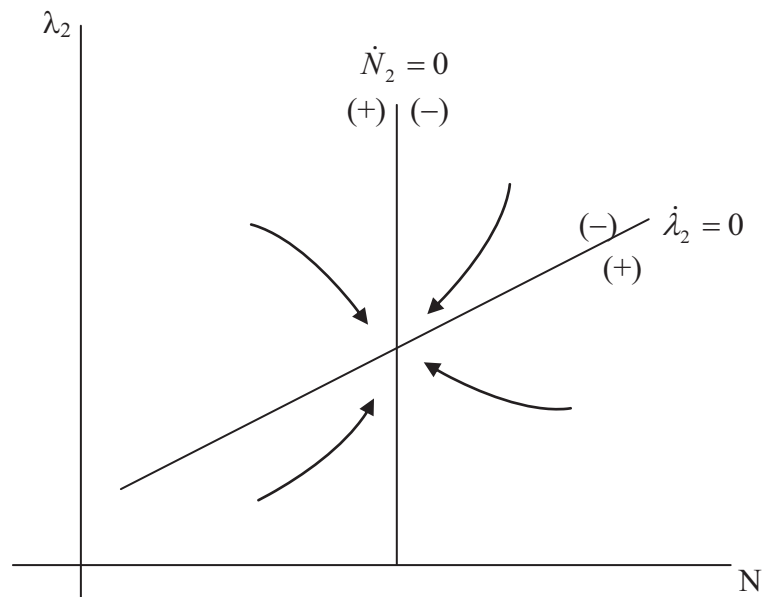


Figure – 3

The qualitative results in the phase-diagram show that the steady state equilibrium is dynamically stable.

V

SUMMARY RESULTS

The east and south east Asian countries have achieved remarkable success in foodgrains production in the last few decades largely banking on ground water extraction. The subsidy and govt. support measures have encouraged huge private investment on minor irrigation. Rampant digging of tubewells has resulted in over exploitation of ground water causing severe damage to the environment and questioning the future growth of agriculture.

This paper argues for redesigning of public interventions and emphasizes on rain water harvest and surface water management for agricultural growth specially in countries like India which experiences sufficient rainfall per year. Rain water harvest has multi-functional social benefits ranging from irrigation and flood control to conservation of the environment. Since it has externalities and it involves technical expertise and proper valuation of benefits and costs of social projects, the problems of rain water harvest has been addressed in a macro framework and from the viewpoint of a social planner in this paper.

The rain water can be harvested through dams and river projects, canals and reservoirs, ponds, lakes, watershed development and artificial recharge to the ground water. To harvest rain water the country needs adequate infrastructure and social capital. So, necessary investment should be there on capacity building. But, there is a trade off between present consumption and investment on social capital for rain water harvest which needs to be resolved by the social planner.

The present paper has developed two theoretical models. The first one shows that private agent makes over exploitation of ground water under support system making agricultural growth unsustainable. The second model shows the accumulation of natural capital over time through optimal investment on capacity building. The natural capital generates social welfare by increasing agricultural production and helping conservation of the environment over the planning period. The results show that the steady state equilibrium in resource

conservation and agricultural growth is dynamically stable. The growth becomes sustainable as water stock in the aquifer and environmental standard are maintained at constant level.

BIBLIOGRAPHY

Chiang, A.C. (1992), "Elements of Dynamic Optimisation", McGraw Hill Ins., New York & other cities CMIE (2005); Centre for Monitoring Indian Economy, March.

Dorfman, R. (1969), "An Economic Interpretation of Optimal Control Theory", American Economic Review, Dec.

Goetz, R.U. (1997), "Diversification in Agricultural Production : A Dynamic model of optimal cropping to manage soil erosion", American Journal of Agricultural Economics, May.

Gale, D. and H. Nikaido (1965), "The Jacobian Matrix and Global Univalence of Mappings", Mathematische Annalen, 159.

Jones, C.I. (2002), "Introduction to Economic Growth", W.W. Norton & Company, Inc.

Kamien, M. I. And Schwartz, N. L. (1981), "Dynamic Optimisation – The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management", Series Vol. 4, North Holland, New York, Oxford.

Ramasamy, C. (2004), "Constraints to Growth in Indian Agriculture : Needed Technology, Resource Management and Trade Strategies", Indian Journal of Agricultural Economics, Jan – Mar, Vol. 159, No. 3.

Rao, C.H.H. (2002), "Sustainable Use of Water for Irrigation in Indian Agriculture", Economic and Political Weekly, May 4.

Rosegrant, M.W. and Sombilla, M.A. (1997), "Critical Issues suggested by trends in food, population and environment to the year 2020", American Journal of Agricultural Economics, 5.

Sasmal, J. (2006), "Extraction of ground water and sustainable agricultural growth : A Comparative Dynamic Analysis in Indian Context" paper presented at the international conference on 'Economics of Poverty, Environment and Natural Resource Use', Wageningen, The Netherlands.

Sasmal, J. (2009), "Ground Water Extraction, Environment and Agricultural Growth : A Comparative Dynamic Analysis", IJAS Conference, University of Nevada, Las Vegas, USA.

Shah, F.A., Zilberman, D. and Chakraborty, U. (1995), "Technology Adoption in the Presence of an Exhaustible Resource : The Case of Ground Water Extraction", *American Journal of Agricultural Economics*, 77, May.

Sidhu, H.S. (2002), "Crisis in Agrarian Economy in Punjab – Some Urgent Steps", *Economic and Political Weekly*, July 27.

Singh, B. (1992), "Groundwater Resources and Agricultural Development Strategy : Punjab Experience", *Indian Journal of Agricultural Economics*, Jan-Mar, Vol. 47, No. 1.

Singh, S. (2000), "Crisis in Punjab Agriculture", *Economic and Political Weekly*, June 3.

Steinberg, A.M. and Stalford, H.L. (1973), "On Existence of Optimal Controls", *Journal of Optimisation Theory and Applications*, Vol. II, No. 3.

Zilberman, D. (2006), "Lecture on Environmental Policy Issues", International Conference on 'Economics of Poverty, Environment and Natural Resource Use', Wageningen University, The Netherlands.

APPENDIX – 1

Differentiation of (1) – (4) in section IV w.r.t. C, Z, K and N gives

$$\begin{bmatrix} U_{CC} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_1 Y_{ZZ} - \lambda_2 \gamma''(Z) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_1 F_{KK} + \lambda_2 E''(K) & -U_{NN} N'(K) \\ 0 & 0 & 0 & U_{NN} + \lambda_2 g''(N) \end{bmatrix}$$

$$|D_1| < 0, |D_2| > 0, |D_3| < 0, |D_4| > 0.$$

La eficiencia económica de la reutilización del agua depurada en Alicante ¹

Montaño Sanz, Borja*, Melgarejo Moreno, Joaquín**y Prats Rico, Daniel ***

* Departamento de Análisis Económico Aplicado, Universidad de Alicante.
Campus de San Vicente del Raspeig, Ap. 99, E-03080, Alicante. **Phone:** 96 5909933
/ **Fax:** 96 5909322 (E-mail: borja.montano@ua.es ; borja.montano@gmail.com)

** Departamento de Análisis Económico Aplicado, Universidad de Alicante.
Campus de San Vicente del Raspeig, Ap. 99, E-03080, Alicante. **Phone:** 96 5903400 +
3198 / **Fax:** 96 5909322 (E-mail: jmelgar@ua.es)

***Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante. Campus de San Vicente del Raspeig, Ap. 99, E-03080, Alicante. **Phone:** +34
965 90 3951 / **Fax:** +34 965909418 (E-mail: prats@ua.es)

Resumen

La reutilización de agua depurada constituye una vía fundamental para incrementar los recursos hídricos disponibles. A diferencia de otros recursos hídricos no convencionales como pueda ser la desalinización, el agua depurada presenta un coste energético y económico mucho más reducido. Sin embargo, el agua depurada no se puede emplear para el consumo humano directo. En este trabajo analizamos como se ha integrado la depuración en el modelo de gestión de los recursos hídricos de la ciudad de Alicante, destacando la particularidad de que su uso no se limita únicamente al sector agrícola tal y como suele ser habitual, sino que además se emplea para diversos usos urbanos como el riego de la autovía, de parques y de campos de golf. La ciudad de Alicante es un ejemplo del adecuado uso de la reutilización de agua depurada con el fin de incrementar los recursos disponibles minimizando el coste económico y ambiental de la gestión integral de los recursos hídricos.

Palabras Clave: reutilización de agua, depuración de agua, gestión de los recursos hídricos

Área Temática: Economía del Agua, Recursos Naturales y Energía

Abstract

The waste water reuse constitutes an important resource to increase the available hydric resources. Unlike other nonconventional hydric resources as it can be the desalination, the waste water presents a power and economic cost much more reduced. Nevertheless, the waste water cannot be used for the direct human consumption. In this work we analyzed like has integrated the reuse in the hydric management model in the city of Alicante, having emphasized the particularity that its use is not limited to the agricultural sector as usually. The reused water is used for irrigation of the railcar, parks and golf courses. The city of Alicante is an example of the waste water reuse with the purpose of to increase the available resources and decrease the economic and environmental cost of the integral hydric management.

Key words: water reuse, water purification, hydric resources management.

thematic area: Water economics

¹ Este estudio se ha financiado parcialmente por los proyectos, “Generación de recursos hídricos de calidad mediante procesos de membrana” (NF MBR/NF) CTQ200766780, “TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE ” (CONSOLIDER) (CSD200644) y por el Programa de Becas Predoctorales CAM.

La eficiencia económica de la reutilización del agua depurada en Alicante

1.- Introducción

En este trabajo analizaremos cuales son los costes de la depuración, el peso de las distintas partidas de costes así como las diferencias que se presentan en función del método que se emplee. La reutilización en la ciudad de Alicante es un ejemplo de eficiencia en la reutilización del agua depurada, consumiéndola en las unidades de demanda más próximas, de modo que se minimiza el coste del transporte del agua. Por otro lado la ciudad de Alicante es un caso interesante en cuanto al empleo del agua depurada para su consumo urbano.

Nuestro objetivo en este trabajo es analizar la reutilización en la ciudad de Alicante, como ejemplo del adecuado uso de la reutilización de agua depurada con el fin de incrementar los recursos disponibles minimizando el coste económico y ambiental de la gestión integral de los recursos hídricos.

2.- Los costes de la reutilización.

La gestión de los recursos hídricos se estructura en políticas de demanda y de oferta. Articuladas conjuntamente dichas políticas deben conducir a una situación de equilibrio en la cual se maximice la utilidad del consumo del agua total en el modelo a la par que se minimice el coste económico del abastecimiento conjunto de la demanda en el modelo. La reutilización de agua permite incrementar la cantidad de recursos disponibles a un coste marginal relativamente bajo. Es por ello que el empleo del agua reutilizada en tanto en cuanto sea posible dadas las regulaciones legales, mejora la eficiencia del sistema.

Las políticas de demanda se elaboran asumiendo un nivel de oferta estocástico, a partir de éste es necesario aplicar aquellas medidas conducentes a un equilibrio en el cual la demanda sea menor o igual a los recursos disponibles y la distribución sea óptima desde un punto de vista social y económico. Las aguas depuradas solo podrán

ser demandadas por aquellos usos legalmente permitidos, y su consumo deberá ser incentivado con precios menores.

Por otro lado, las políticas de oferta parten de un nivel de demanda fijo. El objetivo de estas es abastecer cualitativa y cuantitativamente dicha demanda con el mínimo nivel de costes económicos y ambientales. La reutilización de agua permite incrementar los recursos hídricos y al mismo tiempo está generando una externalidad ambiental positiva que es el dejar de utilizar otras aguas de más calidad o extraer aguas subterráneas. Por otro lado el propio hecho de depurar el agua ya reporta en sí una externalidad ambiental positiva.

Una característica del agua depurada desde el punto de vista de la eficiencia económica, es que la calidad del efluente se puede adaptar con cierto margen a los requerimientos del destino. No obstante esta flexibilidad se puede perder en parte a medida que aumenta el número de destinos. Es por ello que dados los requerimientos de los destinos el coste económico de la depuración será mayor o menor.

El correcto conocimiento del coste de la reutilización del agua es necesario para determinar la tarifa que se va a cobrar por esta, nosotros nos vamos a centrar en el análisis del coste de explotación y de inversión. Sin embargo, el coste puede ser considerado en un sentido más amplio y estudiarlo como el conjunto formado por: coste de operación y mantenimiento, coste de capital (amortización), coste de oportunidad del capital, coste de oportunidad del recurso, costes ambientales (McNeill y Tate 1991, Rogers et al 1997, WATECO 2003, Cadone y Fonseca 2003, Renzetti y Kushner 2004, ECO1 2004, ECO2 2004, Barberán et al 2008).

En este punto vamos a centrarnos en el análisis de los costes de inversión y explotación de la depuración, como veremos, estos dependen fundamentalmente del caudal que trate la planta y del tipo del tratamiento que se aplique. En la tabla 1 podemos ver cuáles son los costes medios de explotación de la depuración en la Comunidad Valenciana, esta tabla se ha elaborado con una muestra de 43 EDARs:

Tabla 1: Costes de explotación de las EDARs de la C. Valenciana €/m³

Destino	Energía	Personal	Reactivo	Residuo	Manten.	Otros	Total
Media	0,037	0,063	0,029	0,028	0,036	0,007	0,201

Fuente: Hernández 2009

No obstante, los costes de explotación dependen en gran medida del tipo de tratamiento que se aplique y del caudal tratado. A este respecto, es interesante una modelización con el fin de analizar la eficiencia de los distintos métodos de depuración. Las funciones de costes pueden ser formuladas como (Gonzalez-Serrano 2006):

$$I = A Q^n \quad (1)$$

$$C = -\alpha \ln Q + \beta \quad (2)$$

En la ecuación 1 expresamos el coste de inversión en euros (I) en función de los m³ tratados por hora (Q) y de los parámetros del modelo (A y n)².

En la ecuación 2 se explica el coste de operación y mantenimiento en euros por metro cúbico (C) en función del flujo en m³/hora (Q) y de los parámetros (α y β)³.

Partiendo de esta metodología, en la Guía técnica para la caracterización de medidas elaboradas por el CEDEX en el 2008 se hace una aplicación empírica de los costes de explotación e inversión de las EDARs. La muestra que se emplea se compone de las depuradoras que se han construido de 1990 a 2007, a partir de esta se han regresado los parámetros de las ecuaciones 1 y 2. Cabe señalar que estas ecuaciones representan una estimación de los costes, no siendo por tanto los valores exactos, la fiabilidad de cada una de las ecuaciones puede verse reflejada en el valor del coeficiente de determinación (R^2)⁴. El parámetro I denota en la ecuación el coste de inversión en €, mientras que el parámetro x denota la población de diseño expresada en habitantes equivalentes. En las tablas 2 y 3 podemos ver los resultados de esta aplicación empírica:

² Nótese que de cumplirse la existencia de rendimientos crecientes a escala, lo cual se comprueba empíricamente que es así, tendría que cumplirse que $0 < n < 1$. Por otro lado un $n > 1$ significaría que los costes son crecientes, lo cual carece de sentido dado que a medida que aumenta el caudal tratado los costes fijos van perdiendo peso.

³ Cabe destacar que un incremento de Q es decir de los m³/hora implica una disminución de C , es decir del coste por metro cúbico. Esta relación refleja la existencia de costes decrecientes a escala.

⁴ R^2 toma valores entre 0 y 1 y nos indica el grado de fiabilidad del resultado de la regresión. Un valor de 0 indicaría que los parámetros regresados no tienen ninguna fiabilidad, conforme va aumentando el valor de este coeficiente la robustez es mayor hasta el valor máximo de 1 que indica ajuste perfecto.

Tabla 2. Funciones de costes de inversión de las EDARs en según el tipo de tratamiento

Tecnología	Rango de población (he)	Ecuación de coste	R ²
Aireación prolongada	<50.000	$Y = 9.089,3 x^{0,6081}$	0,67
Lechos bacterianos	< 10.000	$Y = 24.979 x^{0,4492}$	0,65
Extensivos (lagunaje)	<10.000	$Y = 1.261,9 x^{0,7669}$	0,92
Extensivos (humedal)	<2.000	$Y = 1.261,9 x^{0,7669}$	0,92
Fangos activados con digestión anaerobia	>50.000	$Y = 1.242,3 x^{0,7727}$	0,92

Fuente: CEDEX 2008

Tabla 3. Funciones de costes de operación según el tipo de tratamiento

Tecnología	Rango de población (he)	Ecuación de coste	R ²
Aireación prolongada	<50.000	$Y = 13.593x + 65.666$	0,81
Lechos bacterianos	>10.000	$Y = 3.670,1 x^{0,3041}$	0,64
Digestión anaerobia	>50.000	$Y = 6.055,1 x^{0,7727}$	0,74

Fuente: CEDEX 2008

2.1.- Los costes de la reutilización en Alicante.

La ciudad de Alicante dispone de dos estaciones depuradoras situadas en Monte Orgegía y Rincón de León.

La EDAR de Monte Orgegía, está situada al norte de la ciudad de Alicante y recoge las aguas residuales de toda el área metropolitana norte de la ciudad, así como las aguas de las poblaciones de Sant Joan D'Alacant y Mutxamel. En esta EDAR se tratan 20.038 m³/día (7,3 hm³/año).

Esta estación depuradora tiene instalado un sistema de tratamiento de aguas residuales basado en fangos activados, seguido de un sistema terciario convencional que consta de: coagulación-floculación, decantación lamelar, filtración con arenas y desinfección con lámparas ultravioletas.

En la tabla 4 podemos ver los costes de explotación del terciario de Monte Orgegia.

Tabla 4. Desglose de costes de operación correspondientes al terciario de Monte Orgegia

Partida	Energía	Personal	Mantenimiento	Reactivos	Generales	B. industrial	Otros	Total
Costes	0,023	0,057	0,052	0,032	0,026	0,012	0,034	0,236

Fuente: Prats D. y Melgarejo J. (2006)

En la tabla anterior podemos ver que el coste total del terciario en Monte Orgegia es de 0,236 €/m³. Por otro lado el coste del secundario es de 0,223 €/m³.

La EDAR de Rincón de León, está situada en la zona sur de la ciudad y recoge tanto aguas de origen urbano como industrial, teniendo separadas ambas líneas de tratamiento. En esta planta se tratan 80.580 m³/día (29,4 hm³/año).

El tratamiento instalado en esta depuradora es un sistema de fangos activados, que se completa con un sistema terciario de membranas con ultrafiltración y ósmosis inversa. En la tabla 5 podemos ver los costes de operación del terciario de Rincón de León.

Tabla 5. Desglose de costes de operación correspondientes al terciario de Rincón de León

Partida	Energía	Personal	Mantenimiento	Reactivos	Generales	B. industrial	Otros	Coste Total
Costes	0,024	0,064	0,052	0,028	0,025	0,011	0,022	0,226

Fuente: Prats D. y Melgarejo J. (2006)

En la tabla anterior podemos ver que el coste total del terciario en Rincón de León es de 0,226 €/m³. Por otro lado el coste del secundario es de 0,148 €/m³.

3.- El consumo del agua depurada en Alicante.

La reutilización de aguas residuales en el entorno lo más próximo posible a donde se produce su generación (EDAR), tiene como consecuencia inmediata un ahorro en infraestructuras y costes de transporte del agua. Hay autores que han estudiado casos en los que el coste del envío del agua hasta su punto de consumo es mayor que el propio coste del tratamiento (Hermanowicz et al 2001)⁵. En este punto vamos a explicar cómo se distribuye el agua de Monte Orgegia y de Rincón de León para su uso en la ciudad de Alicante.

La reutilización destinada a su uso en las ciudades, conlleva un ahorro de caudales de agua dulce equivalentes a los reutilizados. Este es el planteamiento de la ciudad de Alicante, que refleja una situación modelo en la que la reutilización de aguas regeneradas puede ser gestionada de manera eficaz y sostenible.

Los antecedentes de este sistema de reutilización se remontan a los años 2001-2002 con la redacción y aprobación del “Plan director de reutilización de aguas residuales de la ciudad de Alicante”, que:

- Identifica las áreas de riego urbano y cuantifica la demanda de agua necesaria en etapas sucesivas.
- Establece las infraestructuras de tratamiento, distribución y riego necesarias: Red de suministro.
- Especifica los requerimientos de calidad y protocolos de control.
- Planea un plan especial de inversiones a desarrollar.

Las áreas de regadío previstas y su desarrollo actual se presentan en la tabla 6⁶.

⁵ El mayor determinante del coste del envío del agua es la pendiente que esta tenga que salvar para llegar hasta su destino. En menor medida también influye la distancia horizontal y el material de la conducción mediante la cual se transporte el agua.

⁶ Las tablas y figuras que se reflejan en este apartado fueron presentadas por Asunción Sánchez Zaplana, Concejala de Acción Social y Medioambiente del Ayuntamiento de Alicante en el III Seminario Científico “Tratamiento y reutilización de aguas residuales para una gestión sostenible”, del Programa Consolider TRAGUA, que tuvo lugar en Alicante entre el 17 y 19 de junio de 2009.

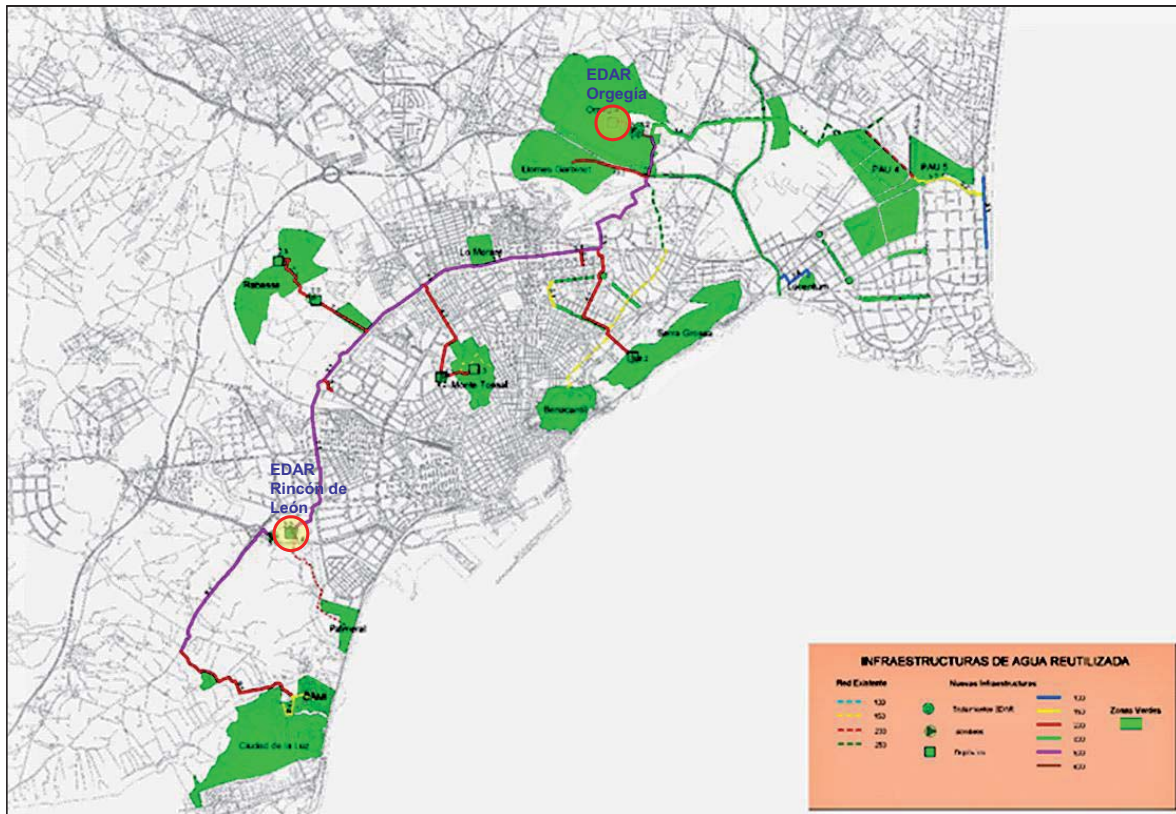
Tabla 6. Zonas de riego previstas

Estado actual			
En servicio	Ejecutado sin servicio	En progreso	Futuras
PAU 4-Campo Golf	Barranco Orgegia	Serra Grossa	PAU 1/PAU 2
PAU 5	Barranco Juncaret	Vía Parque (sur)	Cabo Huertas-Avenida Niza
Monte Benacantil		Bulevar El Plá	Monte Tossal
Parque La Ereta			Albufereta - Lucentum
El Palmeral			Lo Morant
Monte Orgegia			Soterramiento RENFE
Estación Carga Baldeo RDL			PPI San Gabriel
Estación Carga Baldeo MO			OAMI -Ciudad Luz
Gran Vía (Parcial)			Vivero Els Reiets
Vía Parque (Norte)			PP Condomina
Particulares Vistahermosa			Lagunas Rabasa
			Avda. Teulada

Fuente: Sanchez A. 2009

La ubicación de las EDARs, zonas de regadío y las infraestructuras de transporte del agua regenerada se muestran en la figura 1.

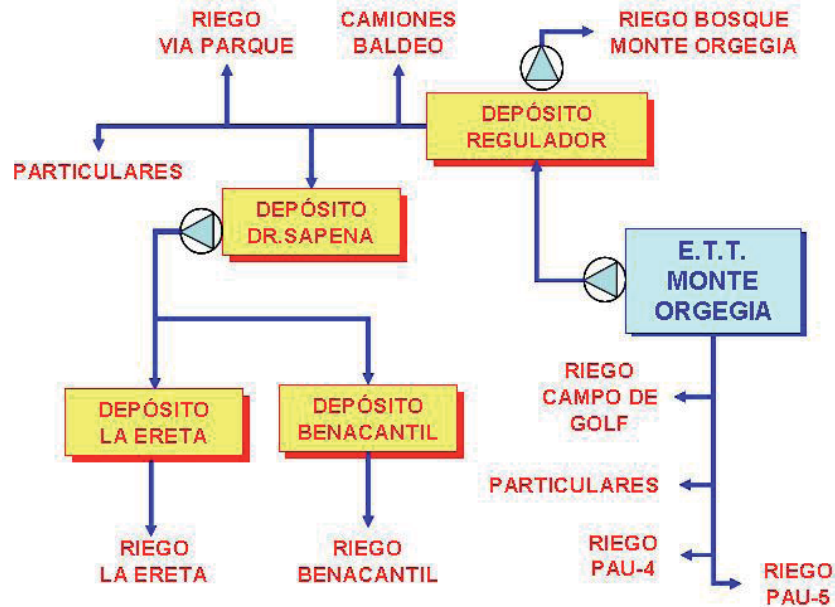
Figura 1. Ubicación de las EDARs, zonas de regadío e infraestructuras de transporte



Fuente: Sanchez A. 2009

La figura 2 muestra el esquema de distribución del agua de la EDAR de Monte Orgegia.

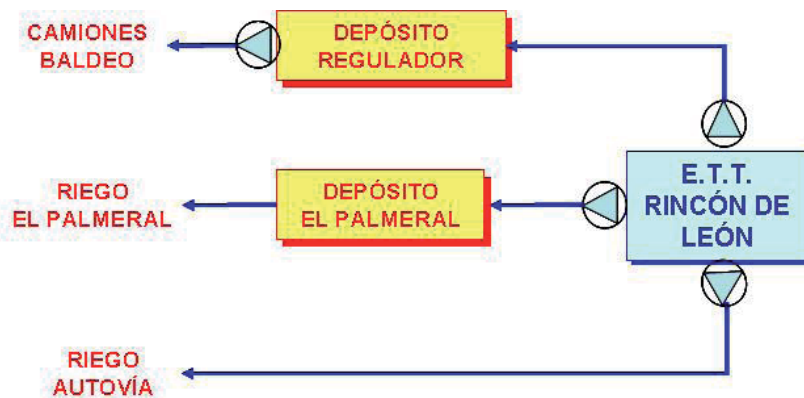
Figura 2. Esquema de distribución del agua regenerada de la planta de Monte Orgegia en la ciudad de Alicante.



Fuente: Sanchez A. 2009

La figura 3 muestra el esquema de distribución del agua de la EDAR de Rincón de León.

Figura 3. Esquema de distribución del agua regenerada de la planta de Rincón de León en la ciudad de Alicante.



Fuente: Sanchez A. 2009

Las instalaciones que integran todo el sistema de distribución se componen de depósitos de almacenamiento y regulación, estaciones de bombeo, puntos de carga para camiones de baldeo e instalaciones de re-cloración en red.

Todos ellos interconectados entre sí por una red de distribución de agua regenerada que abastece a distintos puntos de la ciudad, compuesta por una línea totalmente independiente de la red de agua potable, con cabezales de riego e hidrantes, así como elementos de seguridad para evitar confusiones. El funcionamiento del sistema de distribución de aguas regeneradas está totalmente automatizado.

La red de distribución a lo largo de toda la ciudad hace que el agua regenerada procedente de las dos plantas de tratamiento pueda destinarse a diferentes usos, estos son:

- Riego de zonas verdes y parques públicos (parque Ereta, parque El Palmeral, PAU-4 y PAU-5).
- Riego de zonas boscosas en el Monte Benacantil y Monte Orgegia.
- Abastecimiento para beneficiarios particulares para el riego de jardines privados.
- Baldeo de calles y limpieza viaria (Gran Vía, Vía Parque Norte y Autovía del Mediterráneo).
- Campo de golf situado en la playa de San Juan.

La evolución de los caudales reutilizados de cada depuradora se indica en la tabla 7⁷.

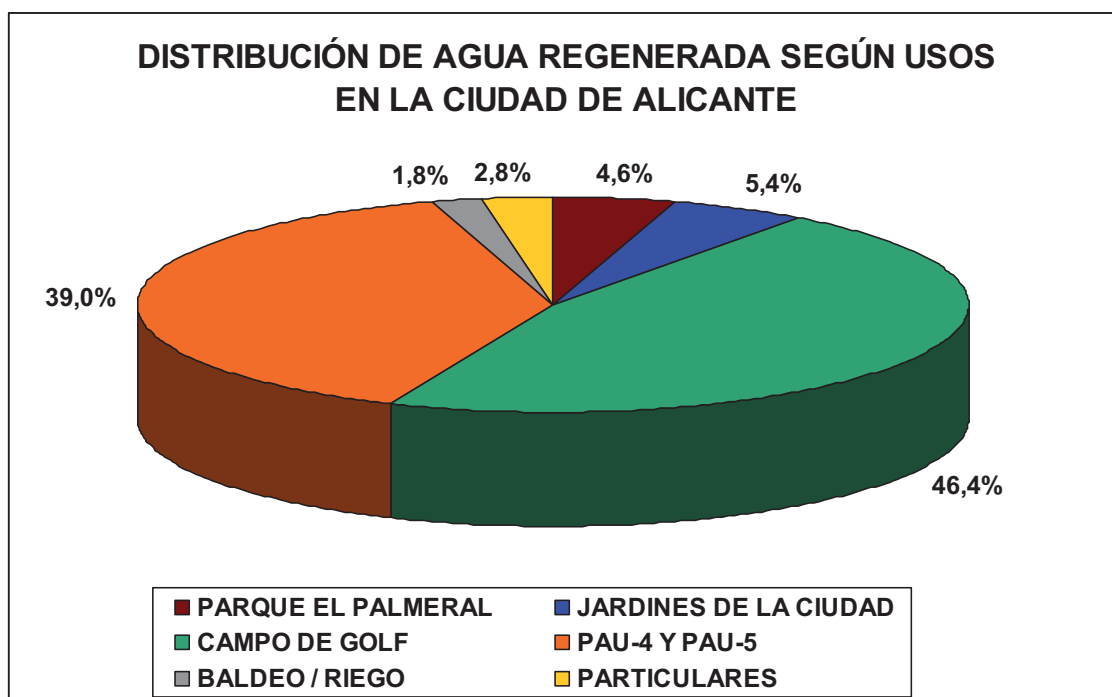
⁷ Podemos observar que si bien en la EDAR de Rincón de León se trata más agua que en Monte Orgegia, la cantidad que se emplea para usos urbanos en la ciudad de Alicante es en mayor parte procedente de Monte Orgegia. Esto se debe a que en Rincón de León se destina una gran cantidad de recursos para riego, en concreto se emplean las aguas de esta EDAR además de en los citados usos en la Comunidad de Regantes de Alicante, la Comunidad de regantes ARALVI (también conocida como Alicante Norte), la Comunidad de Regantes de Monforte del Cid y la Comunidad de Regantes de Agost "Pla Aceituna". Los caudales de Monte Orgegia se destinan además de a los usos urbanos anteriormente citados al Sindicato de Riegos de la Huerta de Alicante.

Tabla 7. Evolución de los caudales reutilizados en usos urbanos en la ciudad de Alicante, y su procedencia

Año	Procedencia		Total
	Monte Orgegia (m ³)	Rincón de León (m ³)	
2002	0	39.358	39.358
2003	43.668	38.731	82.399
2004	66.831	27.894	94.725
2005	156.348	19.594	175.942
2006	250.219	29.130	279.349
2007	412.613	19.664	432.277
2008	592.022	44.928	636.950

La figura 4 muestra la distribución por usos a los que se destinó el agua regenerada en 2008. Destaca la demanda para el campo de golf situado en la playa de San Juan, con 46,4 % del caudal demandado. Otros usos particulares usaron el 2,8 %, y el resto, 50,4 %, corresponde a usos municipales.

Figura 4. Distribución por usos del agua regenerada en la ciudad de Alicante en el año 2008.



4. Conclusiones

Aunque son muchas las variables que influyen en los costes de la depuración, hay dos factores determinantes que son el tipo de sistema mediante el cual se trate el agua y el caudal. Los costes del tratamiento secundario de Rincón de León (29,4 hm³/año) y Monte Orgegia (7,3 hm³/año) son de 0,145 € y 0,223 € respectivamente, estos costes contrastan con los costes medios de la depuración en la Comunidad Valenciana que son de 0,201 €. La mayor eficiencia en costes de la planta de Rincón de León se debe a que, cómo señalábamos, la depuración presenta unos elevados rendimientos de escala y el caudal tratado en esta planta es más de tres veces superior al de Monte Orgegia.

Aunque existe una bibliografía extensa acerca de los costes de operación de las plantas de depuración, muy pocos autores han tratado los costes del transporte del agua. En este sentido cabe destacar que la lógica en el modo de reutilizar el agua en Alicante consiste en consumir el agua depurada lo más cerca posible de su producción para minimizar así el coste del transporte.

En este trabajo hemos analizado el estado actual de la depuración y reutilización de agua en la ciudad de Alicante. El uso que se da en la ciudad de Alicante al agua depurada es de un gran beneficio para modelo de gestión de los recursos hídricos en tanto en cuanto se evita emplear otras aguas de mayor calidad o extraer aguas subterráneas.

Referencias

- Barberán, R.; Costa, A. y Alegre, A. (2008), “Los costes de los servicios urbanos del agua. Un análisis para el establecimiento y control de tarifas”. Hacienda Pública Española nº 186, pp. 123-155.
- Cardone, R. y Fonseca, C. (2003), “Financing and Cost Recovery”. Thematic Overview Paper of IRC International Water and Sanitation Centre, Delft.
- CEDEX (2008), “Guía Técnica para la caracterización de medidas”. Madrid
- ECO1 Drafting Group (2004), “Information sheet on assessment of the recovery of costs for water services for the 2004 river basin characterization report”. Luxembourg: European Commission. Available at www.circa.europa.eu
- ECO2 Drafting Group (2004), “Assessment of environmental and resource cost in the water framework directive” Luxembourg: European Commission. Available www.circa.europa.eu

- Gonzalez-Serrano E. et al (2006). "Cost of reclaimed municipal wastewater for applications in seasonally stressed semi-arid regions". *Journal of Water Supply Research and Technology AQUA54* (6), pp. 335-369.
- Hernández F., Molinos M. y Sala R. (2009). "Viabilidad económica de las nuevas tecnologías y gestión eficiente de los costes de operación". En Hernández F. y Fdez-Polanco F. *El reto de la eficiencia económica en EDAR*. pp. 11-41
- Hermanowicz S.W., Sanchez E., Coe J. (2001). "Prospects, problems and pitfalls of urban water reuse: a case study". *Recycling and Reuse*
- McNeill, R. y Tate, D. (1991), "Guidelines for municipal water pricing". *Social Science Series*, 25, Ottawa: Inland Waters Directorate, Water Planning and Management Branch
- Prats D. y Melgarejo J. (2006): *Desalación y reutilización de aguas. Situación en la provincia de Alicante*, Fundación COEPA, Alicante.
- Renzetti, S. y Kushner, J. (2004), "Full cost Accounting for water supply and sewage treatment: concepts and application", *Canadian Water Resources Journal*, 29 (1): 13-22.
- Rogers, P.; Bhatia, R. y Huber, A. (1997), "Water as a social and economic good: how to put the principle into practice". Paper prepared for the Meeting of the Technical Advisory Committee of the Global Water Partnership in Namibia.
- WATECO Working Group 2.6 (2003), "Economics and the environment. The implementation challenge of the water framework directive. Guidance document nº 1". Luxembourg: European Commission. Available at www.circa.europa.eu

ESTRUCTURA DE CONSUMO Y TARIFAS DE AGUA EN SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA. COMPARACIÓN CON LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS DE CANARIAS

Guirao Pérez, Ginés

Cano Fernández, Víctor J.

Esperza Ferrera, Encarnación T.

Departamento de Economía de las Instituciones, Estadística Económica y Econometría

Campus de Guajara, s/n, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

e-mail: gguirao@ull.es, fax: 922317042

Resumen

El principal objetivo de este trabajo es llevar a cabo un análisis comparativo de los precios, basados en las distintas estructuras tarifarias, para diez de los principales municipios de Canarias. Se constata que, al igual que ocurre a nivel nacional, existen diferencias en los pagos que se realizan por los servicios de agua entre los distintos municipios, dada la evidente diversidad de estructuras tarifarias aplicadas en cada uno, atribuida, en general, a las diferencias en los costes de los recursos y servicios prestados. Este análisis pivotará alrededor del municipio de San Cristóbal de La Laguna, considerando como punto de partida la descripción de la estructura de consumo del mismo, donde se analiza el consumo de las distintas unidades de demanda y el consumo *per cápita* para los seis últimos bimestres de los que se dispone de información. Con los resultados obtenidos se realiza una comparación, sobre la base de la estructura real de consumo, entre los diferentes sistemas de tarifas que se aplican en los distintos municipios mencionados. Además, y partiendo de la estimación del consumo medio *per cápita* se valoran los pagos realizados por distintos tipos de hogares. Adicionalmente, se obtiene el valor unitario pagado en los diversos municipios aplicando la estructura de consumo de San Cristóbal de La Laguna.

Palabras Clave: estructura de consumo, sistemas de tarifas, valor unitario del agua

Área temática: Economía del Agua y los Recursos Naturales

Abstract

The main goal of this paper is to present the results of a price comparison, based on different tariff structures, with the ten main municipalities of the Canary Islands. We find that, as it happens nationally, there are differences in the payments made for the water services applied in each of them. In general, these differences are attributed to the diversity in resource costs and in services provided to the consumers. The analysis focus on San Cristobal de La Laguna, taking its consumption in order to analyze the consumption of the diverse demand units and consumption per capita during the last year. The results obtained allow for a comparison among the different tariff systems which are use in the ten municipalities of the Canary Islands (the comparison is made utilizing the actual consumption composition). Furthermore, from the structure of average consumption per capita we carry an evaluation of the payment made by the different domestic economies. Applying the consumption composition of the La Laguna, we also obtained the unit value of the water paid in each municipality.

Key words: consumption composition, tariff systems, unit value of the water

Scientific Area: Water Economics and Natural Resources

ESTRUCTURA DE CONSUMO Y TARIFAS DE AGUA EN SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA. COMPARACIÓN CON LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS DE CANARIAS¹

1. INTRODUCCIÓN.

La disponibilidad sistemática de agua ha sido a lo largo de la historia de la humanidad un recurso natural de relevancia en la determinación de la localización de poblaciones y en el desarrollo de actividades económicas, y la escasez relativa de este recurso en la actualidad ha de ser abordada desde la consideración de una red de factores socioeconómicos, culturales y climáticos imbricados entre sí. Por ello, la situación y políticas de abastecimiento y saneamiento de agua han ido evolucionando considerablemente en los últimos años hacia nuevas formas que deben satisfacer no sólo los cada vez más exigentes objetivos sociales y económicos, sino los restrictivos términos legales que se deciden desde nuestro ámbito de la Unión Europea y desde los Organismos Internacionales, con preeminencia de los aspectos medioambientales.

La escasez de agua de calidad se ha hecho patente en muchas localidades y el consumo per cápita de la misma ha continuado una senda de crecimiento, pese a que muchas de las fuentes de agua existentes están limitadas en su disponibilidad y degradadas en calidad, la solución convencional de disminución de suministro ha sido sustituida por un aumento de la oferta, dando lugar a una expansión del sistema y a la adquisición de recursos con el fin de atender a la demanda total de los consumidores. Todo ello ha derivado en un nuevo escenario donde la problemática de un adecuado suministro de agua de calidad aceptable no es ya tan simple y la escasez de recursos es cada vez mayor. Así se han propiciado políticas de regionalización derivadas de las favorecedoras ventajas de las economías de escala, se investigan novedosas formas de mejoras en la dirección y operatividad del suministro de agua a través del análisis de las fortalezas y debilidades de los proveedores públicos y privados para cada territorio específico y se estudian nuevos diseños en las estructuras tarifarias, cuya adecuación depende principalmente del riguroso conocimiento de los costes *ad hoc*, debido a la necesidad de desarrollar políticas centradas en la gestión de la demanda.

¹ Este trabajo es resultado del Contrato de Investigación suscrito entre la Fundación Canaria Empresa Universidad de La Laguna y la Empresa TEIDAGUA, S.A.

Recientemente, a partir de la promulgación de la Directiva 2000/60/CE, en la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, se ha puesto el énfasis en el principio de recuperación de los costes y en que los precios sirvan como incentivo para la mejora de la eficiencia en el uso del agua con el fin de alcanzar los objetivos ambientales que se pretenden y todo ello con fecha límite de 2010². En este sentido los sistemas de tarificación han de incorporar estos extremos de recaudación suficiente para cubrir los costes y un mejor uso de los recursos hídricos, desde una óptica de respeto y sostenibilidad del medioambiente, protección del medio hídrico y mejora del estado de las masas de agua, tanto continentales como costeras, para lo que se hace cada vez más necesaria la configuración de un actualizado y más preciso sistema de información que permita un mejor conocimiento de las variables relevantes (costes y mantenimiento de la red de abastecimiento, demanda de agua para los diversos usos y estimación de la elasticidad de los precios de dicha demanda, costes de recuperación del servicio, entre otros factores) con el fin de determinar los diversos niveles y estructura de las tarifas y poder predecir los cambios ante una adaptación de la política de tarificación de agua. De ahí que el diseño de tarifas se muestre como una tarea compleja, ya que las mismas se usan como elemento clave de la política para la consecución simultánea de objetivos diversos y contradictorios³.

El principal objetivo de este trabajo es llevar a cabo un análisis comparativo de los precios, basados en las distintas estructuras tarifarias, para diez municipios de Canarias: San Cristóbal de La Laguna, Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife de Tenerife, Telde, Arona, Arrecife, San Bartolomé de Tirajana, Adeje, La Orotava y Granadilla de Abona. Se constata que, al igual que ocurre a nivel nacional⁴, existen diferencias en los pagos que se realizan por los servicios de agua entre los distintos municipios de Canarias dada la evidente diversidad de estructuras tarifarias aplicadas en cada uno, atribuida, en general, a las diferencias en los costes de los recursos y servicios prestados. Este análisis pivotará alrededor del municipio de San Cristóbal de La Laguna, considerando como punto de partida la descripción de la estructura de consumo del mismo, donde se analiza el consumo de las distintas unidades de demanda

² Véase, entre otros, González (2005), Sevilla (2006), Villar (2009) y UE (2000).

³ Para alguna discusión sobre tarifas y costes, véase, Berbel y Expósito (2005), Barberá y otros (2008), García (2005), Mylopoulos y otros (2009), Ordóñez de Haro (2002) y Pérez y otros (2006).

⁴ Véase, Ministerio de Medio Ambiente (2007) y Villar (2009).

y el consumo per cápita para los seis últimos bimestres de los que se dispone de información. Con los resultados obtenidos se realiza una comparación, sobre la base de la estructura real de consumo, entre los diferentes sistemas de tarifas que se aplican en los distintos municipios mencionados. Además, y partiendo de la estimación del consumo medio per cápita se podrá valorar los pagos realizados por distintos tipos de hogares. Adicionalmente, es posible obtener el valor unitario pagado en los diversos municipios aplicando la estructura de consumo de San Cristóbal de La Laguna.

2. ESTRUCTURA DEL CONSUMO DOMÉSTICO DE AGUA EN SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA.

La demanda urbana de agua presenta una gran heterogeneidad ya que ésta engloba a los usos domésticos, industriales, colectivos, comerciales, además de posibles usos ganaderos y agrícolas. En este trabajo se considera únicamente el consumo doméstico centrando nuestra atención en el realizado por las distintas unidades (abonados) con tarifas exentas de bonificación⁵.

La información utilizada para caracterizar la estructura de consumo en este municipio está referida a 59.051 abonados, los cuales cubren un porcentaje superior al 90% de los hogares y para el período de doce meses que va desde el cuarto bimestre de 2008 hasta el tercero de 2009⁶.

De acuerdo con los resultados descriptivos que se presentan en la Tabla 1, se tiene que el consumo medio del periodo realizado por estas unidades, está por encima del millón de m³ bimestrales (1.075.518m³) lo que equivale, aproximadamente, a 18,21m³ por abonado y bimestre. Esta magnitud oscila en este periodo entre 19,13m³ del tercer bimestre de 2009 y los 17,57m³ del último bimestre del 2008. Las tasas de variación mayores se producen en sendos bimestres situándose para el primero en 5,75% y en -4,07%., para el segundo.

Asimismo, el 25% de éstos realizó un consumo inferior a 7m³, situándose por debajo de 26m³ el consumo del 75% de los abonados. La mediana de la distribución es de 16m³. Conviene destacar que alrededor del 9% de los abonados no realiza ningún consumo en el periodo objeto de estudio. Si no se tiene en cuenta a estos abonados, los cuartiles antes mencionados se corresponderían aproximadamente con 10m³ (25%), 17m³ (50%) y 26m³ (75%).

⁵ Existen en algunos municipios, como en el de San Cristóbal de La Laguna, tarifas especiales bonificadas para ciertos grupos de usuarios (familias numerosas, jubilados, desempleados mayores de 55 años,...).

⁶ Específicamente, para los abonados que se mantienen durante todo el período, por tanto no se consideran las altas ni las bajas del período.

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos (Consumo 4° Bim. 2008-3° Bim. 2009)

	Total (m³)	Tasa de Variación	Media por Abonado(m³)	Desviación Típica
C4 2008	1.111.369	-	18,82	19,96
C5 2008	1.075.056	-3,267	18,21	18,61
C6 2008	1.031.316	-4,068	17,46	16,30
C1 2009	1.037.609	0,610	17,57	17,52
C2 2009	1.068.189	2,947	18,09	18,20
C3 2009	1.129.570	5,746	19,13	17,75

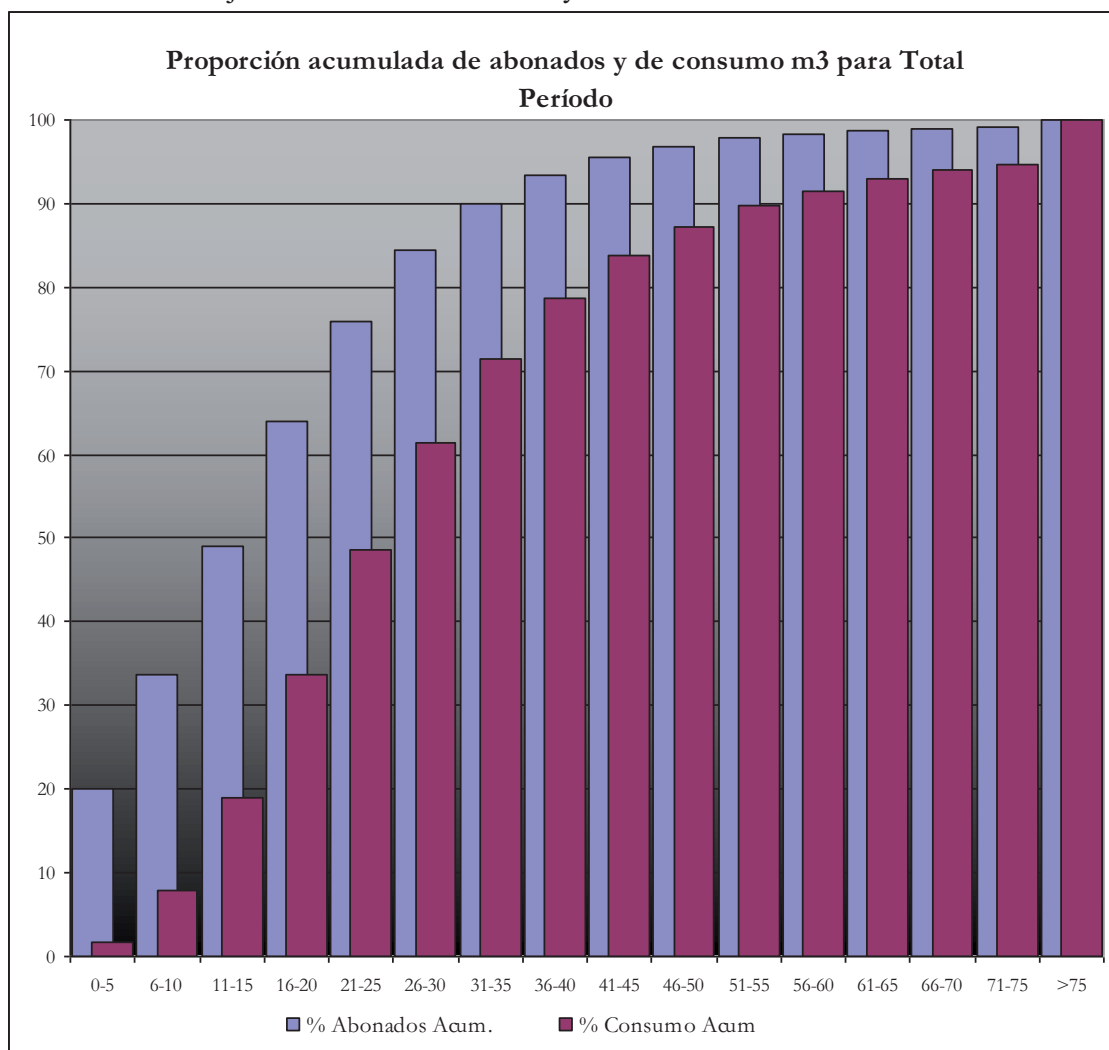
En la Tabla 2 y Gráficos 1 se muestra, por bloques de consumo a intervalos de 5m³, la distribución de abonados y consumos realizados para la media del período considerado. Como puede apreciarse, a la mayor proporción de consumidores que se encuentra en el primer intervalo (0-5), donde se incluye a los consumos nulos, le corresponde únicamente el 1,79% del total de agua consumida.

Tabla 2. Distribución del Consumo por Intervalos

m3	Abonados	% Abonados	% Abonados Acumulado	Consumo	% Consumo	% Consumo Acumulado
0-5	11.878	20,11	20,11	19.264	1,79	1,79
6-10	7.970	13,50	33,61	64.599	6,01	7,80
11-15	9.173	15,53	49,14	119.373	11,10	18,90
16-20	8.801	14,90	64,05	157.985	14,69	33,59
21-25	7.030	11,90	75,95	160.855	14,96	48,54
26-30	4.993	8,46	84,41	139.087	12,93	61,47
31-35	3.257	5,52	89,93	106.946	9,94	71,42
36-40	2.056	3,48	93,41	77.722	7,23	78,64
41-45	1.274	2,16	95,56	54.587	5,08	83,72
46-50	793	1,34	96,91	37.862	3,52	87,24
51-55	518	0,88	97,78	27.348	2,54	89,78
56-60	331	0,56	98,34	19.149	1,78	91,56
61-65	236	0,40	98,74	14.838	1,38	92,94
66-70	163	0,28	99,02	11.092	1,03	93,97
71-75	118	0,20	99,22	8.604	0,80	94,77
>75	461	0,78	100,00	56.208	5,23	100,00
Total	59.051	100,00		1.075.518	100,00	

En los cuatro intervalos siguientes, 6-10m³ hasta 21-25m³, la proporción de abonados oscila entre el 11% y el 15%, situándose los consumos más frecuentes entre 11-15m³ y 16-20m³. Estos cuatro intervalos cubren aproximadamente el 46% del total de agua consumida. Algo menos del 5% de los abonados presentan consumos superiores a 45m³, que se corresponde con algo más del 16% del consumo total realizado⁷.

Gráfico 1. Porcentaje Acumulado de Abonados y Consumo



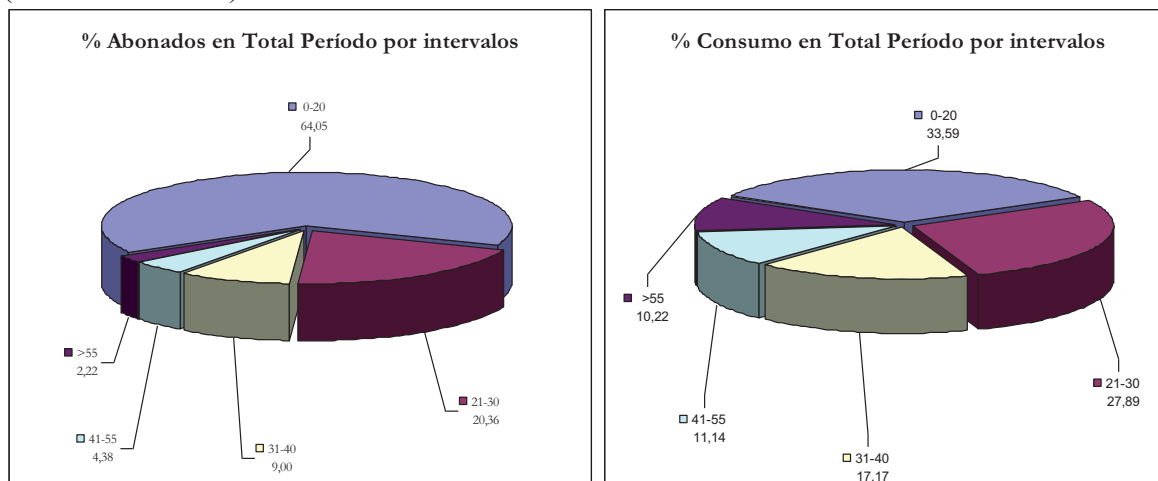
De acuerdo con los bloques de consumo considerados en las tarifas vigentes del municipio de San Cristóbal de La Laguna, la distribución media para el período quedaría de la siguiente forma:

⁷ Las características descritas son similares para los distintos bimestres del periodo considerado.

Tabla 3. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna

m3	Abonados	% Abonados	% Abonados Acumulado	Consumo	% Consumo	% Consumo Acumulado
0-20	37.821	64,05	64,05	361.221	33,59	33,59
21-30	12.023	20,36	84,41	299.942	27,89	61,47
31-40	5.313	9,00	93,41	184.667	17,17	78,64
41-55	2.584	4,38	97,78	119.797	11,14	89,78
>55	1.309	2,22	100,00	109.891	10,22	100,00
Total	59.051	100,00		1.075.518	100,00	

Gráfico 2. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna (Media del Período)



Como puede observarse, el 84,41% de los abonados muestran un consumo inferior a 30m³, que equivalen al 61,47% del consumo total. Mientras que el 2,2% se sitúa en el último escalón de la distribución al que corresponde aproximadamente un 10%. Estos rasgos, con algunas variaciones en la distribución porcentual, se mantienen para cada uno de los períodos bimestrales como puede apreciarse en los gráficos siguientes.

Gráfico 3. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna (4º Bimestre de 2008)

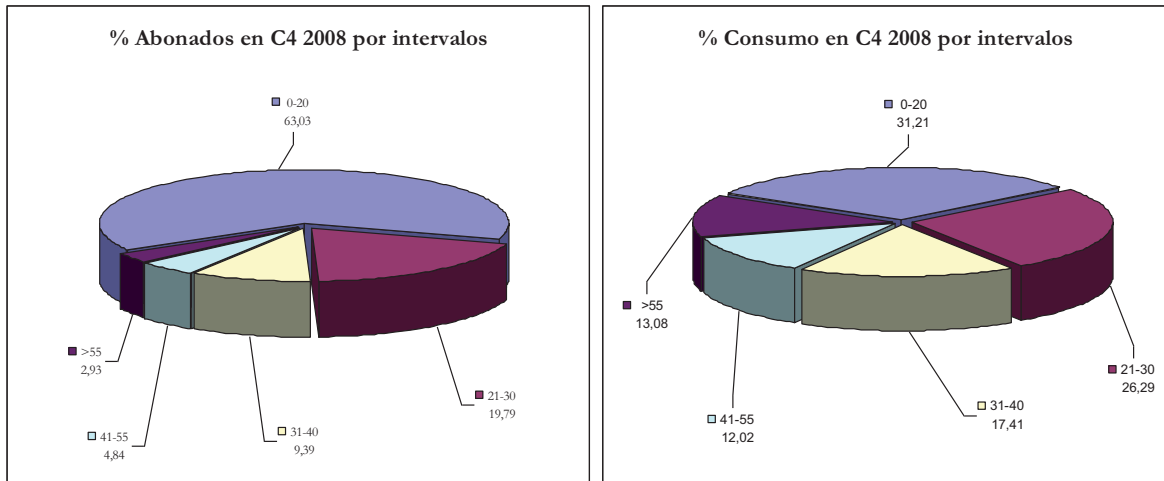


Gráfico 4. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna (5º Bimestre de 2008)

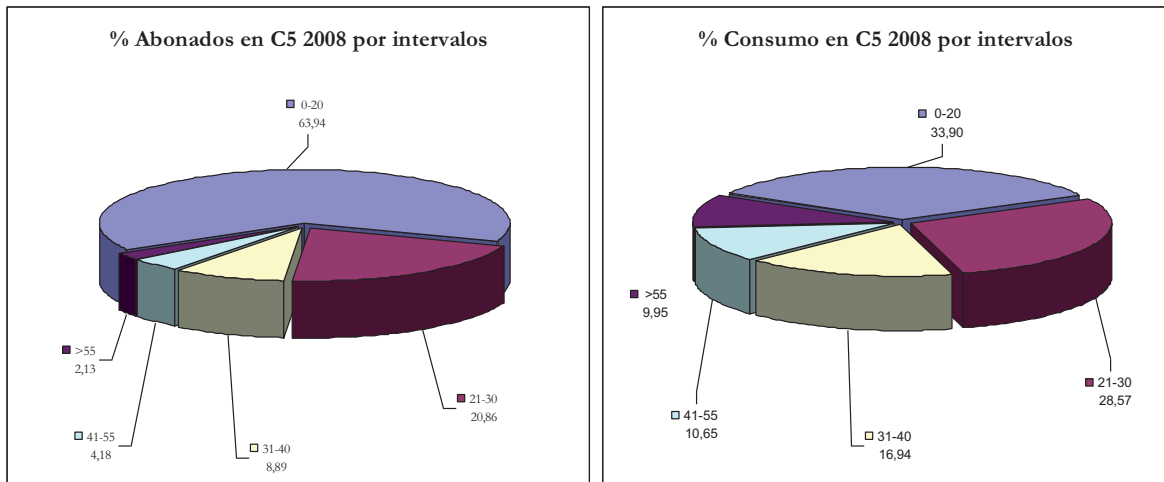


Gráfico 5. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna (6º Bimestre de 2008)

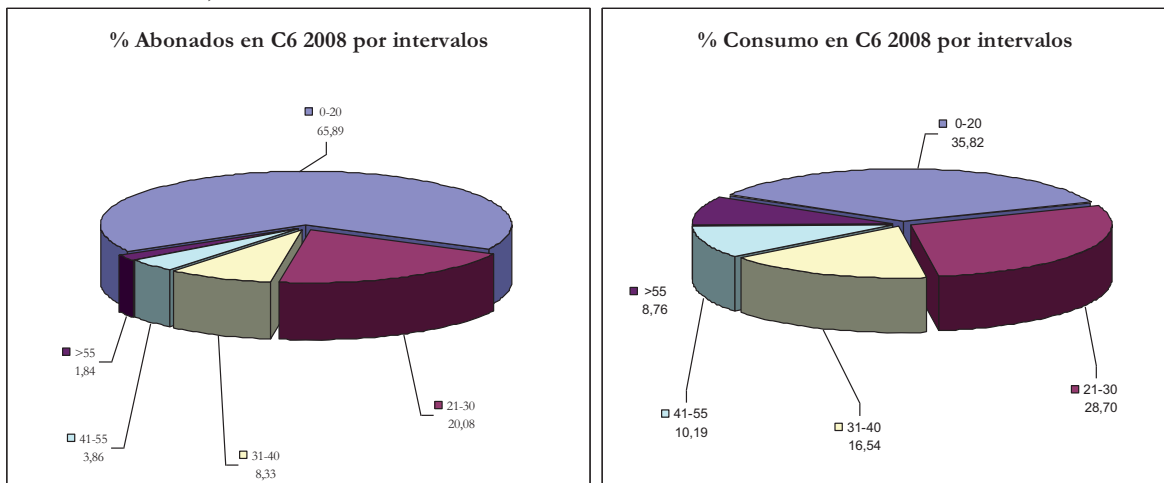


Gráfico 6. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna (1^{er} Bimestre de 2009)

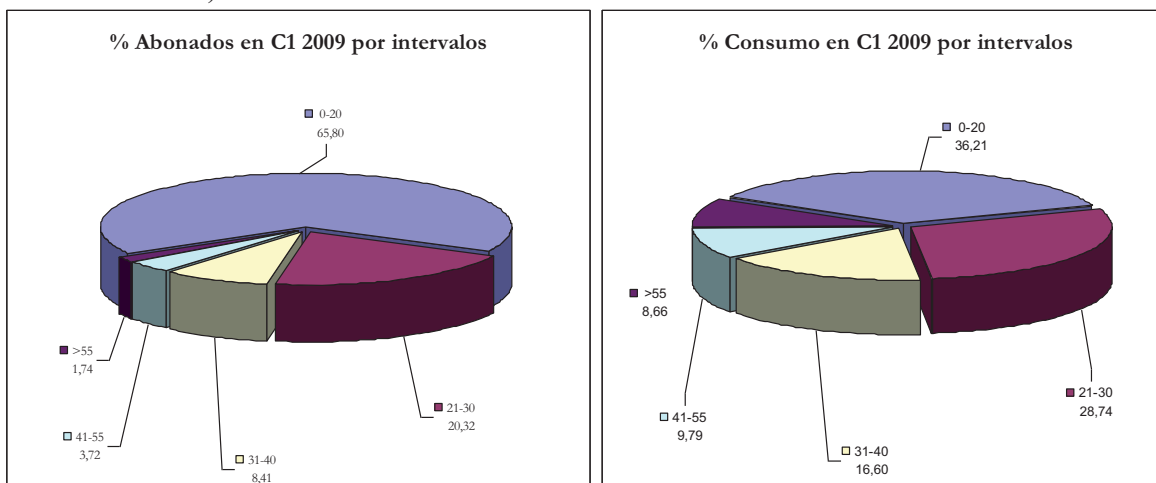


Gráfico 7. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna (2^o Bimestre de 2009)

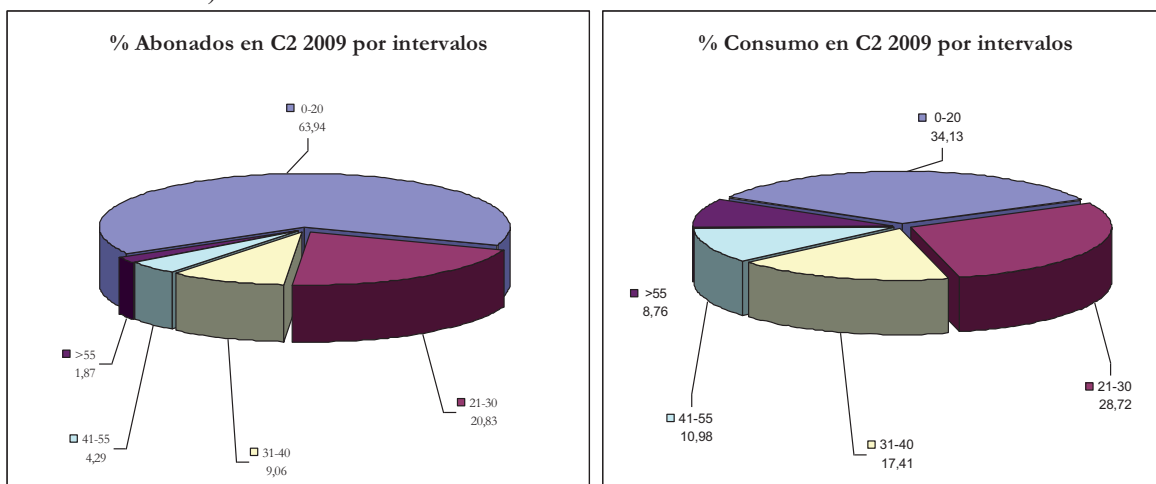
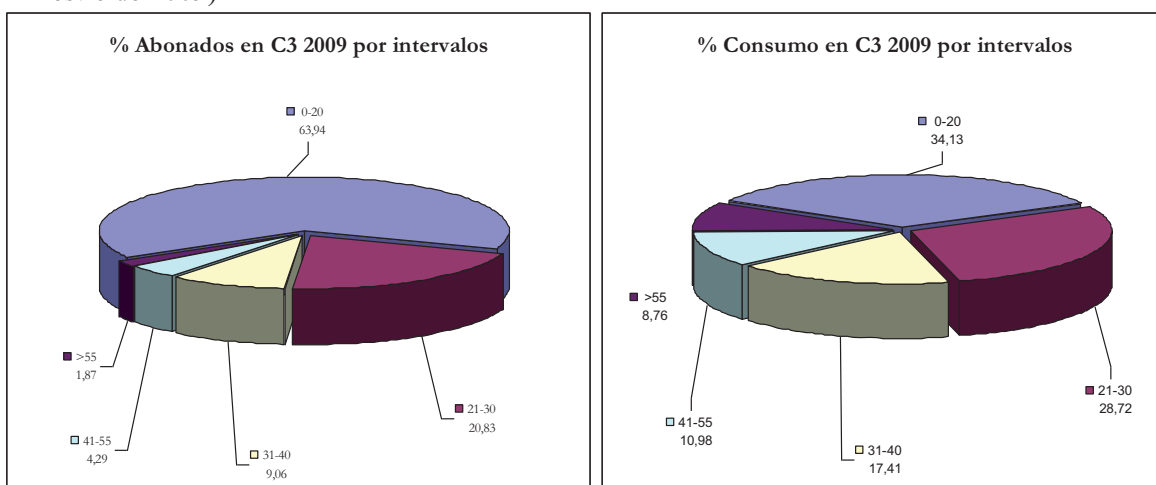


Gráfico 8. Distribución del Consumo por Bloque Tarifario de San Cristóbal de La Laguna (3^{er} Bimestre de 2009)



Una vez descritas las características básicas de la estructura de consumo, es interesante para el posterior análisis que se efectuará sobre las tarifas, obtener un indicador habitualmente utilizado en los análisis comparativos sobre el consumo de agua como es el consumo medio por habitante y día, el cual proporciona una información sintética de relevancia. Para su cálculo se ha tenido en cuenta no sólo el volumen consumido por las unidades consideradas sino adicionalmente los consumos domésticos del período con tarifas bonificadas, es decir, los correspondientes a familias numerosas, jubilados y desempleados mayores de 55 años. De esta forma, el volumen total de consumo se divide por la población de derecho determinada en el Padrón Municipal de San Cristóbal de La Laguna a 1 de enero de 2008, dando lugar al indicador mencionado expresado en litros por habitante y día.

En el caso que nos ocupa, el consumo medio ascendía aproximadamente a 127 litros por habitante y día, cifra un 18% inferior de la que estima el INE (2007)⁸ para el conjunto de Canarias (154 litros por habitante y día). Estos 127 litros por habitante y día permiten aproximar la estimación del consumo del hogar medio, alrededor de tres habitantes, que equivaldrían, asumiendo un crecimiento lineal, a 22,85m³ por hogar en cada bimestre. Esta cifra supera el primer intervalo de consumo y también es mayor que los m³ medios consumidos, aún sin tener en cuenta a los abonados con consumo nulo (aproximadamente 20m³).

⁸ Último dato disponible de este indicador en 2009.

3. COMPARACIÓN DE LAS TARIFAS MUNICIPALES DE AGUA.

Como ya se ha indicado, los cambios en las políticas recientes sugieren la utilización de los precios como mecanismos tanto para incentivar un uso más eficiente del agua como para la recuperación de los costes relacionados con los servicios, posicionándose los sistemas de tarificación como un elemento esencial en la gestión.

En este apartado se realiza un análisis comparativo de las tarifas vigentes en diez de los municipios de mayor población de las islas. Se estudiará el importe de los pagos, de la prestación por servicios domésticos de abastecimiento para diferentes volúmenes de consumo obteniéndose los diferenciales para los distintos distritos municipales en relación con San Cristóbal de La Laguna haciendo uso de la estructura discutida en el apartado anterior, en la que se evaluaron el consumo medio y la estructura de consumo. Asimismo, este análisis se complementa con la obtención del denominado *valor unitario del agua* para diferentes volúmenes trasladándose la estructura de consumo de San Cristóbal de La Laguna a los distintos sistemas tarifarios del resto de entidades municipales.

La información utilizada en este apartado proviene de la documentación sobre tarifas de abastecimiento y saneamiento vigentes en los diez municipios considerados⁹, la cual está recogida en los correspondientes textos legales, Ordenanzas Fiscales Municipales y en las publicaciones de los Boletines Oficiales Estatales, Autonómicos y Provinciales.

A partir de esta información se constata la existencia de diferencias en el importe pagado por los servicios en los distintos municipios, además de observarse estructuras tarifarias que difieren en la presencia de un componente fijo o consumo mínimo, los bloques de consumo y tramos de tarifas variables. En general, las tarifas presentan una estructura en dos partes: un componente fijo o *consumo mínimo* y un componente variable que está en función del volumen consumido. La presencia del primer componente, que suele tener un importe relativamente alto, conduce a que las tarifas muestren una estructura decreciente en los precios por unidad hasta los tramos en que

⁹ San Cristóbal de La Laguna, Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife de Tenerife, Telde, Arona, Arrecife, San Bartolomé de Tirajana, Adeje, La Orotava y Granadilla de Abona

los componentes variables tienen magnitudes más relevantes dando lugar a un cambio en la tendencia de la estructura los precios.

Con el fin de homogeneizar la información disponible se han sintetizado los datos obteniéndose el importe pagado por los metros cúbicos correspondientes de 0m^3 hasta 75m^3 . La imposición de este límite superior se justifica, según se observa en el epígrafe anterior, ya que el 99% de los abonados mostraban un consumo inferior a dicha cantidad (véase tabla 2).

En el Gráfico 9 se presentan los pagos que deben realizarse en los distintos municipios por el suministro de agua para los diferentes niveles de consumo.

Una primera inspección visual permite observar que hasta los diez primeros m^3 , en la mayoría de los municipios, las tarifas muestran un comportamiento constante que es derivado de la imputación de una cuantía hasta ese volumen, parte fija o consumo mínimo, aunque con distintos niveles de precios. Conviene destacar que hay otras matizaciones al margen de los diferentes niveles de precios: en La Orotava, el consumo mínimo llega hasta los 18m^3 ; en Telde, hasta los 8m^3 y en Santa Cruz de Tenerife de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna se añade el componente variable desde el primer m^3 , además, en este último municipio, el primer bloque de consumo es hasta 20m^3 . Asimismo, nos encontramos con cierta disparidad en el carácter progresivo de las tarifas, observándose que son las entidades municipales de Las Palmas de Gran Canaria, San Cristóbal de La Laguna, Arrecife y Telde los que muestran en mayor medida este rasgo.

El intervalo que oscila entre 11m^3 y 35m^3 merece una especial atención ya que como vimos en el apartado anterior, es en él donde se sitúa el consumo del hogar medio y los consumos más frecuentes, aspecto que se discute a continuación, a través de las tasas de variación de cada una de las tarifas de los distintos municipios respecto a las de San Cristóbal de La Laguna.

Como ya se ha mencionado y tomando como referencia el municipio de San Cristóbal de La Laguna, puede observarse cómo las variaciones en el pago de los servicios de suministro de agua muestran diferencias importantes para los distintos niveles de consumo (Gráfico 10).

Vemos que para los primeros 10m^3 , Santa Cruz de Tenerife de Tenerife, Arona, La Orotava y parcialmente Telde, muestran tarifas superiores a las de San Cristóbal de La Laguna; en el resto de municipios las tasas de variación respecto a San Cristóbal de La Laguna oscilan en promedio entre un 24% y un 65% más bajas.

Centrando la atención en el intervalo de 11m^3 a 20m^3 , que es el que recoge los consumos más frecuentes en términos de porcentajes de abonados y que cubre aproximadamente el 30% de éstos, Telde, Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas de Gran Canaria para el tramo de 14m^3 a 20m^3 , y Adeje para el tramo de 16m^3 a 20m^3 , suponen tarifas superiores que varían en promedio entre el 10% y el 30%; para el resto de municipios la disminución de tarifas respecto a la de San Cristóbal de La Laguna oscila entre el 7% y el 45%.

Finalmente, considerando el intervalo de 20m^3 a 35m^3 , que cubre al 25% de los abonados, y que sumado a todos los anteriores aglutinan el 90% de éstos, nuevamente Telde, Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas de Gran Canaria, Adeje y parcialmente Arona, están por encima de San Cristóbal de La Laguna, con variaciones entre el 10% y el 45%. Para los municipios restantes, la disminución de los importes pagados oscila entre un 2% y un 25%.

Por otra parte, considerando el consumo medio estimado para San Cristóbal de La Laguna en 127 litros diarios por persona podemos evaluar los pagos por el servicio de abastecimiento de agua para viviendas de distinto tamaño.

Gráfico. 9. Tarifas Municipales del Servicio de Abastecimiento de Agua

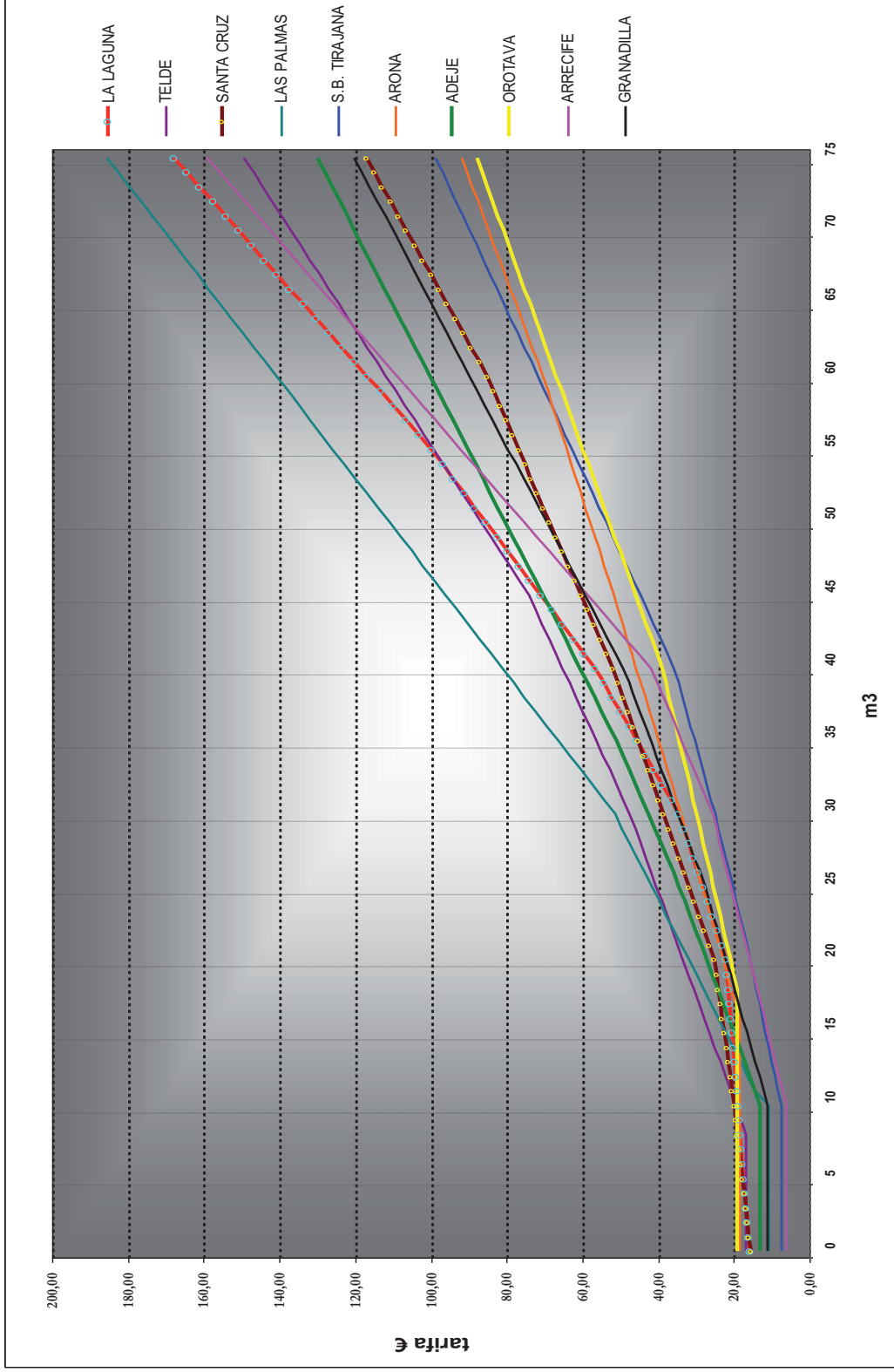


Gráfico 10. Tasas de Variación de las Tarifas Municipales respecto a San Cristóbal de La Laguna

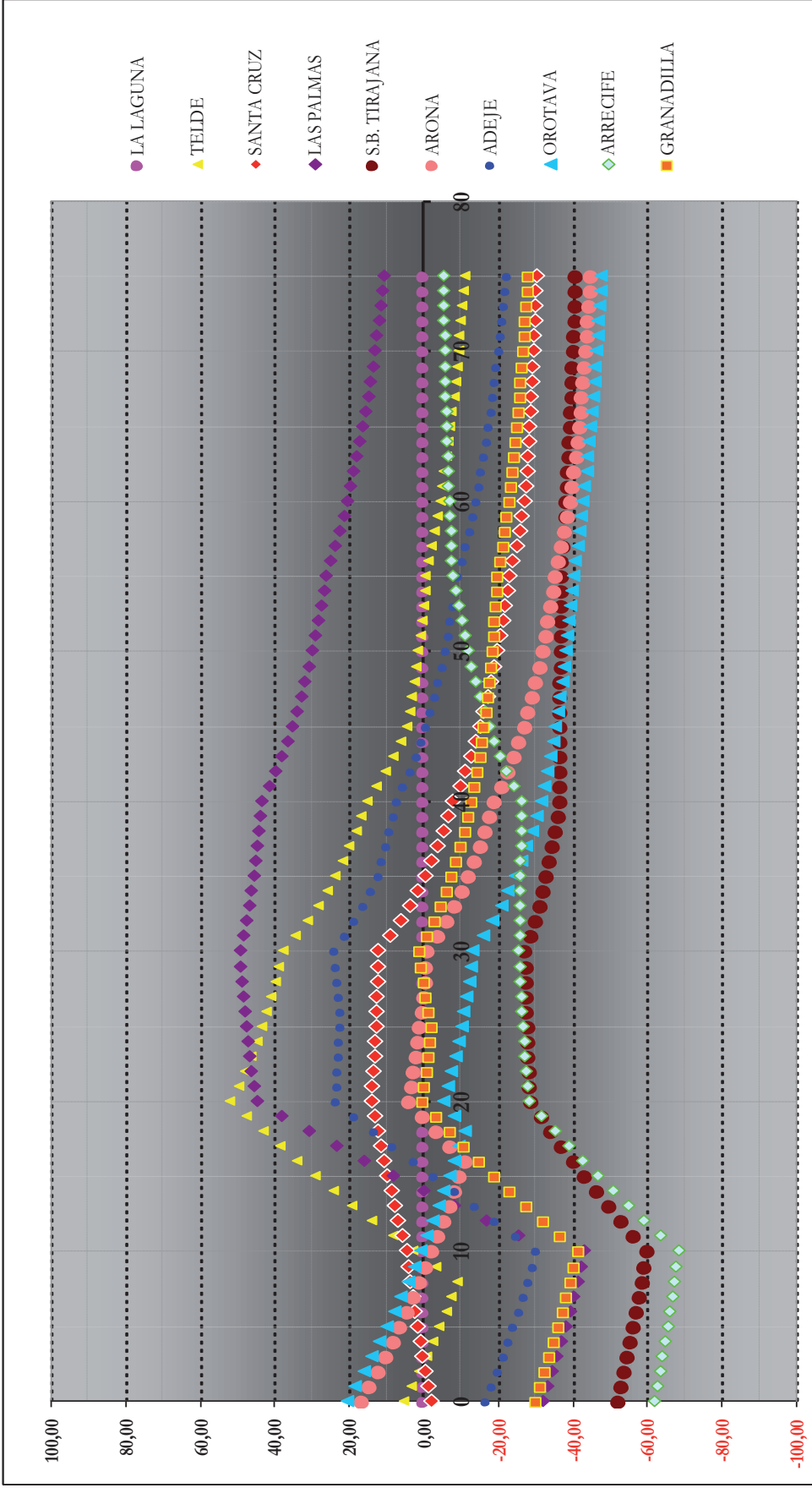


Tabla 6. Pagos de los servicios de abastecimiento según tamaño del hogar

Nº Hab	Consumo (m ³ /bim)	LA LAGUNA	LAS PALMAS	SANTA CRUZ DE TENERIFE	TELDE	ARONA
1	7,62	18,28	10,74	18,93	16,61	18,40
2	15,24	20,45	22,12	22,44	26,41	18,40
3	22,86	25,72	37,72	29,14	37,61	26,17
4	30,48	34,40	51,37	38,59	47,41	33,94
Nº Hab	Consumo (m ³ /bim)	ARRECIFE	S.B. TIRAJANA	ADEJE	OROTAVA	GRANADILLA
1	7,62	6,00	7,51	13,13	19,05	11,02
2	15,24	10,90	11,56	19,84	19,05	16,52
3	22,86	18,74	18,40	31,53	23,55	25,32
4	30,48	25,60	24,91	42,62	29,85	34,72

Como puede observarse, los resultados descritos a grandes rasgos se reproducen nuevamente para este caso. Para el consumo de una vivienda media de 3 personas, el pago bimestral más elevado por el suministro de abastecimiento de agua se da en Las Palmas de Gran Canaria, 37,72€; seguido con poca diferencia por Telde, 37,61€; mientras que los importes más bajo corresponden a San Bartolomé de Tirajana con 18,40€ y Arrecife con 18,70€. El municipio de San Cristóbal de La Laguna se posiciona en el sexto lugar, seguido muy de cerca por Granadilla de Abona, con 25,72€ y 25,32€, respectivamente. En relación con el consumo de 30m³, que equivale aproximadamente a la media nacional de consumo bimestral del hogar medio, compuesto por 3 personas, los resultados anteriores no presentan grandes diferencias en cuanto a la ordenación de los municipios según el desembolso que los usuarios deberían realizar por la prestación de este servicio.

El análisis anterior puede completarse haciendo uso del indicador denominado **valor unitario del agua**. En nuestro caso, éste se calcula como cociente entre ingresos por servicio de abastecimiento y el volumen de agua suministrada a todos los usuarios¹⁰. Por tanto, el indicador puede interpretarse como el valor medio de los pagos por m³, pero en ningún caso es un precio o tarifa aplicable a dicho servicio. Según el último dato disponible, que corresponde a 2006, para el valor unitario de pagos por abastecimiento para Canarias, éste ascendía a 1,43€/m³.

¹⁰ Este indicador es utilizado por el Instituto Nacional de Estadística en la *Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua*.

Para la evaluación de este indicador en el conjunto de los municipios y periodos considerados, suponemos que la estructura de consumo de San Cristóbal de La Laguna se reproduce en los municipios restantes. Esto nos permite obtener los ingresos aplicando las distintas estructuras tarifarias al consumo realizado. También puede interpretarse como el valor del pago por m³ suministrado, si se aplicara la estructura tarifaria de cada uno de los municipios considerados al perfil de consumo de San Cristóbal de La Laguna.

En la tabla siguiente se recogen estas cifras para cada bimestre y dos bloques de consumo, hasta 30m³ y hasta 75m³, para los distintos municipios.

Tabla. 7. Valor Unitario del Agua (Euros/m³)

		4B 2008	5B 2008	6B 2008	1B 2009	2B 2009	3B 2009
La Laguna	≤ 30 m ³	1,245	1,245	1,250	1,250	1,245	1,244
	≤ 75 m ³	1,364	1,339	1,336	1,333	1,339	1,362
Las Palmas	≤ 30 m ³	1,566	1,566	1,562	1,561	1,565	1,567
	≤ 75 m ³	1,772	1,741	1,729	1,725	1,741	1,774
S/C Tenerife	≤ 30 m ³	1,384	1,384	1,389	1,389	1,385	1,383
	≤ 75 m ³	1,368	1,367	1,370	1,370	1,367	1,366
Telde	≤ 30 m ³	1,688	1,688	1,690	1,691	1,688	1,687
	≤ 75 m ³	1,688	1,684	1,684	1,684	1,683	1,685
Arona	≤ 30 m ³	1,214	1,213	1,217	1,217	1,214	1,214
	≤ 75 m ³	1,189	1,190	1,194	1,194	1,190	1,188
Arrecife	≤ 30 m ³	0,778	0,778	0,776	0,776	0,777	0,778
	≤ 75 m ³	0,978	0,941	0,929	0,925	0,939	0,976
SB Tirajana	≤ 30 m ³	0,791	0,791	0,790	0,790	0,791	0,791
	≤ 75 m ³	0,869	0,855	0,850	0,849	0,854	0,869
Adeje	≤ 30 m ³	1,359	1,358	1,358	1,357	1,358	1,359
	≤ 75 m ³	1,434	1,422	1,418	1,416	1,422	1,434
La Orotava	≤ 30 m ³	1,149	1,149	1,155	1,155	1,150	1,148
	≤ 75 m ³	1,098	1,102	1,107	1,108	1,101	1,096
Granadilla	≤ 30 m ³	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,110
	≤ 75 m ³	1,189	1,175	1,171	1,169	1,175	1,189

Como puede apreciarse, el valor unitario se mantiene estable en cada bloque y para cada municipio a lo largo del periodo, sin embargo se observan diferencias entre los distintos territorios. Al igual que en el análisis previo, son los municipios de Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Santa Cruz de Tenerife y Adeje, los que presentan un mayor valor

medio por m³; encontrándose en el extremo opuesto, San Bartolomé de Tirajana y Arrecife.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha realizado un análisis comparativo de los sistemas tarifarios para diez de los municipios de mayor población de Canarias. Los importantes cambios que se han producido en las políticas de aguas han inducido a dotar a los precios de un papel clave para la consecución de ciertos objetivos de interés.

Pueden considerarse dos cuestiones fundamentales en el análisis de los precios y tarifas. Por un lado, el nivel que muestran en términos de pagos absolutos o por unidad y, por otro, la estructura de los mismos. Estos dos aspectos han llevado a una valoración de los pagos realizados por los usuarios para los distintos municipios, en los que se toma como referencia al de San Cristóbal de La Laguna y su estructura de consumo.

De dicha valoración se desprende:

1. La presencia de heterogeneidad en las estructuras, dominadas por la existencia de un componente fijo o consumo mínimo y tarifas de bloques crecientes. Esto conduce a que las tarifas muestren una estructura decreciente en los precios por unidad hasta los bloques en que el componente variable da lugar a un cambio de tendencia.
2. Distinto grado de progresividad, siendo los municipios de Las Palmas de Gran Canaria, San Cristóbal de La Laguna, Telde y Arrecife, los que en mayor medida presentan este rasgo, a partir de diferentes niveles de consumo.
3. En cuanto a los pagos absolutos por la prestación de los servicios, se tiene:
 - a) Para los primeros 10m^3 , Santa Cruz de Tenerife, Arona, La Orotava y, parcialmente, Telde, presentan tarifas más altas que San Cristóbal de La Laguna.
 - b) En los bloques de consumo más frecuente identificados ($11\text{-}20\text{m}^3$) son Telde, Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas de Gran Canaria y Adeje, éstos dos últimos

en distintos tramos, los que suponen pagos superiores a San Cristóbal de La Laguna, que varían en promedios entre el 10% y el 30%.

- c) En el intervalo de 20-35m³, nuevamente Telde, Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas de Gran Canaria, Adeje y parcialmente Arona, están por encima de San Cristóbal de La Laguna, con variaciones entre el 10% y el 45%.
- d) Para el consumo medio estimado de una vivienda media en San Cristóbal de La Laguna (22,86 m³/bimestre), el desembolso por el abastecimiento de agua en este municipio se sitúa en sexto lugar, siendo más elevados en Las Palmas de Gran Canaria (46,6%), Telde (46,2%), Adeje (22,6%), Santa Cruz de Tenerife (13,3%) y Arona (1,7%), y seguido muy de cerca por Granadilla de Abona (-1,5%).

4. En relación al valor unitario del agua, indicador del pago por unidad de volumen servido, son de nuevo los municipios de Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Santa Cruz de Tenerife y Adeje, los que presentan un mayor valor medio por m³.

Para finalizar, destacar que, como ya se ha indicado, todos los sistemas de fijación de precios de servicios públicos, y particularmente el de las tarifas de agua, tienen en común el tratar de satisfacer y alcanzar diversos objetivos de eficiencia, equidad, eficiencia medioambiental, estabilidad financiera, simplicidad, transparencia, aceptabilidad pública, entre otros; sin embargo, los factores específicos de cada territorio, que también influyen en la determinación compleja de estas tarifas, hacen muy difícil una comparación sencilla. Por ello, cualquier valoración entre las distintas tarifas municipales requiere de la incorporación de factores que profundicen en las particularidades de cada entidad territorial. En cualquier caso, los aspectos expuestos en el presente trabajo suponen una primera aproximación descriptiva al conocimiento de la estructura y niveles de las tarifas vigentes en varios municipios y dan una idea de la complejidad y diversidad de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

- Barberá, R., Costa, A. y Alegre, A. (2008) “Los costes de los servicios urbanos del agua. Un análisis necesario para el establecimiento y control de tarifas”, *Hacienda Pública Española*, 186, pp. 123-155.
- Berbel Vecino, J. y Expósito García, A. (2006) “Análisis del coste del servicio de abastecimiento urbano de agua en la Demarcación del Guadalquivir”, *Revista de Estudios Regionales*, 76, pp. 161-183.
- García Valiñas, M.A. (2005) “Fijación de precios para el servicio municipal de suministro de agua: un ejercicio de análisis del bienestar”, *Hacienda Pública Española*, 172, pp. 119-142.
- González Gómez, F. (2005) “El precio del agua en las ciudades. Reflexiones y recomendaciones a partir de la Directiva 2000/60/CE”, *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, XXXVII, pp. 305-320.
- INE (2007) “Encuesta sobre el suministro y saneamiento del agua”. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente (2007) “Situación actual y evolución de los ingresos y tarifas de los servicios urbanos de agua”. Madrid.
- Mylopoulos, N., Vagiona, D. y Fafoutis, C. (2009) “Urban water prices in sustainable water resources management: a socioeconomic study”, *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 54, pp. 547-553.
- Ordóñez de Haro, C. (2002) “Análisis de las tarifas de abastecimiento doméstico de agua en la provincia de Málaga: un aproximación”, *Revista de Estudios Regionales*, 64, pp. 93-121.
- Pérez García y otros (2006) “Establecimiento de tarifas del servicio de agua potable bajo un enfoque de sostenibilidad económica”, *Seminario Iberoamericano sobre Sistemas de Abastecimiento Urbano de Agua*. Brasil.
- Sevilla, M. y Torregrosa, T. (2006) “Las tarifas de utilización del agua como instrumento para la recuperación de costes”, *Anales de Economía Aplicada 2006*, p. 286 (CD-ROM).
- Unión Europea (2000) Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de adecuación en el marco de la política de aguas”. Bruselas.
- Villar García, A. (2009) “Los objetivos de la política de precios de los servicios de agua en el marco social actual”, *Revista Andaluza de Ciencias Sociales*, nº 8, pp. 121-133.

TÍTULO.- ECONOMÍA DEL AGUA: EL PRINCIPIO USUARIO-PAGADOR

Autora.- María García Añón. Profesora Titular de Universidad. Presidente de la Asociación de Estudios Universitarios de Evaluación de Planes, Programas y Proyectos *ECOPOL*.

Universidad de Santiago de Compostela (USC)

E-mail: ecopolevaluacion.anon@usc.es Tno: 630527177

Resumen.- El agua como recurso natural limitado, precisa de una gestión sostenible. Debido a los efectos devastadores ocasionados por su despilfarro y mal uso, la OCDE desarrolló el Principio Usuario-Pagador, el cual señala que se repercutirán sobre el usuario la totalidad de los costes en la tarificación de los recursos públicos, es decir, se extiende a la totalidad de costes derivados de la utilización del agua, englobando también, a otros dos Principios: el Principio Contaminador-Pagador, cuya proposición es que el contaminador debe soportar el conjunto de costes sociales ocasionados por la contaminación que hubiera causado, y el Principio de Equidad por el que el reparto de los costes y beneficios, deberán ser socialmente aceptados. El presente trabajo, evalúa los puntos fuertes y débiles de estos principios, cuyo objetivo es el empleo óptimo del agua. Asimismo, incorpora el Estudio de Caso en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Palabras clave.- Principio Usuario-Pagador; Principio Contaminador-Pagador; Gestión sostenible del agua; Evaluación, Políticas Públicas del Agua.

Abstract.- The water as a limited natural resource, a sustainable management requires. Because of devastating effects brought about by its waste and ill use, the OECD developed the User-Pays Principle, which points out that will be had repercussions on the user all costs in the tarificación of public resources, that is, is spread to all costs derived from the use of the water, including also, to other two Principles: the Polluter-Pays Principle, whose proposition is that the polluter should bear the set of social costs brought about by pollution that would have caused, and the Equity Principle through which the allocation of the costs and profits, they should be socially accepted. The present work, assess current strengths and weak of these principles, whose objective is the optimum utilisation of the water. Likewise, adds the Case Study in the field of the Autonomous Community of Galicia.

Key Words.- User-Pays Principle; Polluter-Pays Principle; Sustainable Management of the Water; Evaluation, Public Policies of the Water.

TÍTULO.- ECONOMÍA DEL AGUA: EL PRINCIPIO USUARIO-PAGADOR

Autora.- María García Añón.

Profesora Titular de Universidad. Presidente de la Asociación de Estudios Universitarios de Evaluación de Planes, Programas y Proyectos ECOPOL. Universidad de Santiago de Compostela (USC) . E-mail: ecopolevaluacion.anon@usc.es

1. PARTE GENERAL: PRESENTACIÓN DEL TRABAJO

1.a) OBJETO.- Evaluar la eficiencia los Principios aplicados a la gestión del agua en el marco del desarrollo sostenible. La Evaluación consiste en la aplicación de métodos sistemáticos de investigación para: medir el diseño, poner en marcha programas y proyectos, calcular su eficacia (grado de resultado respecto a los objetivos) y eficiencia (o rentabilidad de los recursos empleados), proponiendo alternativas.

Según Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, constituyen el dominio público hidráulico del Estado:

- Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.
- Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.
- Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar.

La reserva de agua embalsada en España, se encuentra distribuida entre la Vertiente Atlántica (Galicia Costa, Norte I, Norte II, Norte III, Cuencas Internas del País Vasco, Duero, Tajo, Guadiana, Cuenca Atlántica Andaluza, Guadalquivir) y la Vertiente Mediterránea (Cuenca Mediterránea Andaluza, Segura, Júcar, Ebro, Cuencas Internas de Cataluña).

En España, un tercio de la superficie de sufre riesgo de desertificación alto o muy alto, siendo las principales causas los incendios forestales, la insuficiente forestación y la falta de agua.

1.b) ENTREGA DEL TRABAJO.- 18 de Abril de 2010.

1.c) ACTORES INSTITUCIONALES.- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: Secretaría de Estado de Cambio Climático, y Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua (Dirección General del Agua); Subsecretaría de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino; Organismos Autónomos (Confederaciones Hidrográficas) y otras entidades relacionadas.

1.d) ACTORES NO- INSTITUCIONALES.- Usuarios, industriales, agricultores, suministradores, pescadores, acuicultores, asociaciones de regantes y comunidades de usuarios, ecologistas, público interesado y en general.

1.e) MODELO.- El modelo que se utiliza como referente en este trabajo es el de 'desarrollo sostenible' logrado a través de una gestión eficiente (los mejores resultados posibles, al mínimo coste) que permita cubrir las necesidades de los recursos hídricos, tanto de las generaciones actuales, como de las futuras.

1.f) MÉTODO DEL TRABAJO.- Evaluación holística.

1.g) INSTRUMENTOS POLÍTICOS.- El control público de uso del agua debe velar por su calidad y gestión eficiente en todo tipo de usos, y a través del Plan Hidrológico Nacional procurar la racionalidad económica y la sostenibilidad ambiental. La política del agua se define en forma de asociación y negociación entre actores institucionales y no-institucionales, si bien el agua, en tanto que recurso necesario para la vida, generador de otros recursos (entre ellos, los energéticos) y escaso, se ha convertido no sólo en un bien económico, sino también, en un instrumento político, que no sólo enfrenta al Partido Socialista en el Gobierno y al Partido Popular en la oposición, sino también, a agricultores y a ecologistas, y a Comunidades Autónomas, como la Valenciana y Murcia, que exigen al igual que la Comunidad Catalana, abastecerse con los excedentes del Río Ebro, con la oposición del Gobierno de Aragón al trasvase. E incluso, un elemento de negociación de política internacional, ya que también se pensó en la alternativa de realizarlo del Ródano. La llamada 'guerra del agua' se mantiene a fecha actual en forma de rechazo del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, debido al desacuerdo de incluir una reserva hídrica sobre el Río Tajo de 4.000 Hm³ anuales, frente al trasvase Tajo-Segura.

Añadir otras actuaciones de gestión como son los Planes Especiales de Cuenca o los Planes Especiales de Sequía (PES) para minimizar los problemas de la sequía garantizando el suministro de agua para la población, y que forman parte del Programa A.G.U.A. (Actuaciones para la gestión y la utilización del agua). Citar también, como voluntad política el marco de la Decisión N° 1600/2002/ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de julio de 2002 por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente y el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015.

1.h) INSTRUMENTOS JURÍDICOS.- Directiva 76/464 CEE, de 4 de Mayo de 1976 Relativa a la polución causada por ciertas sustancias vertidas en el medio acuático (transpuesta por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril); Directiva 80/68 CEE, de 17 de Diciembre de 1980 Sobre la protección de las aguas subterráneas contra la polución causada por ciertas sustancias peligrosas (transpuesta por el Real Decreto 849/1986); Directiva 85/337 CEE, de Junio de 1985. Relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (transpuesta por el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 26 de junio); Directiva 91/271 CEE, de Mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas (transpuesta por Real Decreto 11/1995, de 28 de diciembre); Directiva 91/676 CEE, de 12 de Diciembre de 1991 Relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura (transpuesta por Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero); Directiva 96/61 CE, de 24 de Septiembre de 1996, relativa a la prevención y el control integrado de la contaminación (transpuesta por Ley 16/2002, de 1 de julio); Directiva 2000/60/CE, de 23 de Octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas; Directiva 2008/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008 que modifica la Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión; Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/ CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE la cual fue relevante ya que introdujo el principio de

recuperación de costes, incluidos los medioambientales, proponiendo una política de precios que proporcione incentivos adecuados para garantizar un uso responsable. Señalar especialmente: Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas; Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, que tiene entre sus objetivos, prevenir el deterioro del estado ecológico y la contaminación de las aguas para alcanzar un buen estado general; también establece en su Artículo 105, un ‘canon de control de vertidos’ al dominio público hidráulico y la ‘tarifa de utilización del agua’ a abonar por los beneficiados por obras hidráulicas específicas financiadas total o parcialmente a cargo del Estado.

El Gobierno socialista emitió el Real Decreto Ley 2/2004 de 18 de junio que modifica la Ley 10/2001 de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional y derogaba la transferencia de agua desde el Ebro (a lo que hicimos referencia en Instrumentos Políticos), incorporándose en la Ley 11/2005 de 22 de junio, que prioriza la gestión eficiente del agua, garantizando su calidad, modernizando abastecimientos y regadíos, promocionando la reutilización de aguas depuradas, la desalinización, la reducción de la contaminación y el control del consumo (1); pero posteriormente, el 18 de abril de 2008, el también Gobierno socialista aprueba por Decreto Ley las medidas excepcionales y urgentes para garantizar el abastecimiento de agua a Barcelona, procedente del Río Ebro, por vía de la cesión de cuotas correspondientes a los regantes del Ebro.

1.i) INSTRUMENTOS ECONÓMICOS.- Según la Ley 26/2009, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2010 (BOE Núm. 309 Jueves 24 de diciembre de 2009), la dotación de créditos por programas para el año 2010, se destina a: Gestión e infraestructuras del agua.-1.811.214,25; a Calidad del agua.- 471.834,57; al Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento ascenderá en el año 2010 a 300.000,00 miles de euros.

Los costes, ingresos y recuperación de costes de los servicios del agua, suelen comprender:

COSTES	INGRESOS	RECUPERACIÓN DE COSTES
<ul style="list-style-type: none"> . Costes Servicios Distribución y Tratamiento . Costes Servicios del agua . Costes Servicios Captación, Transporte, Almacenamiento . Costes No Repercutidos Servicios Distribución y Tratamiento . Costes No Repercutidos Abastecimiento . Costes No Repercutidos Saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> . Ingresos Servicios Captación, Transporte, Almacenamiento . Ingresos Servicios Distribución y Tratamiento . Ingresos Servicios del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> . Recuperación de Costes Captación, Transporte, Almacenamiento . Recuperación de Costes Servicios Distribución y Tratamiento . Recuperación de Costes Servicios del agua

Cuadro.- María García Añón.

1.j) INSTRUMENTOS SOCIALES.- La participación pública es necesaria en la toma de decisiones sobre el precio del agua, pues por ser un bien básico, debiera ser de todos y gratuito, para que pudieran acceder a él todas las personas con o sin medios económicos. No obstante, la Directiva Marco del Agua (DMA) de la Unión Europea afirmaba que en el año 2010, todos sus Estados Miembros deberían establecer un precio del agua para que cubra los costes de la infraestructura que facilita su disponibilidad. Por otra parte, la disminución de recursos hídricos se enfrenta al crecimiento de su demanda, tanto para uso doméstico, como industrial.

1.k) INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS.- Son los destinados a la modernización de las infraestructuras, para lograr una eficiente conducción del agua, sin fugas inútiles y para su ahorro en regadíos, como el telecontrol de las instalaciones, sistemas de reutilización de aguas o técnicas de desalación. A ello hay que añadir, la utilización del agua para la obtención de energía y los procesos de desalinización.

2. PRIMERA PARTE: PRINCIPIO CONTAMINADOR-PAGADOR (PCP), Y PRINCIPIO USUARIO-PAGADOR (PUP)

La mayor parte de las normativas-marco para impedir el uso abusivo y la contaminación de los recursos naturales, son acordadas dentro de Organizaciones internacionales, influyendo directamente en las normas de sus Países Miembros. Pero los instrumentos

reglamentarios por sí solos no han demostrado plena eficiencia si no van unidos a instrumentos económicos aplicados al agua, tanto para frenar su degradación, como para gestionar de forma eficiente los recursos hídricos de cuya progresiva escasez ya nos ha alertado el cambio climático.

Así, para evitar la explotación abusiva del Medio Ambiente(MA) que se genera cuando el recurso es gratuito, o cuando la utilización de una mayor cantidad del recurso -como el agua- por parte de un consumidor, conlleva una disminución de la cantidad disponible para los demás, se precisa la puesta en marcha de medidas disuasorias, incentivadoras, compensatorias y sancionadoras, que están basadas, básicamente, en dos Principios aceptados por los Países Miembros de la UE y de la OCDE: Principio Contaminador-Pagador (PCP), y Principio Usuario-Pagador (PUP). Para hacer la presentación de ambos Principios, valga la comparación entre lo que fueron tres etapas que dieron lugar a los paradigmas de la Economía moderna:

. El PCP, está basado en una combinación del 'crecimiento' con objetivos cuantitativos conseguidos mediante la expansión de bienes materiales, y el del 'desarrollo' que añade al anterior, la exigencia de objetivos cualitativos (García Añón, 1992).

. El PUP que se concibió en un inicio, para ser aplicado al agua (y no está consolidado como el PCP), se enmarca en una tercera etapa, que pretende un 'desarrollo sostenible' (ya definido en 'Modelo').

2. a) EL PRINCIPIO CONTAMINADOR-PAGADOR (PCP)

El PCP, se utiliza para la imputación de los costes de las medidas de prevención y la lucha contra la contaminación, para favorecer el empleo racional de los recursos naturales como el agua. En este sentido, me referiré a la contaminación del medio hídrico, como la acción y efecto de introducir en el agua, materiales o energía que degraden su calidad, tanto como recurso, como en otras formas de servicios ambientales. Dichos contaminantes son, principalmente, los compuestos orgánicos, todo tipo de sustancias peligrosas, los agentes tensioactivos, la contaminación térmica y de sustancias radioactivas, los excesos de nutrientes y partículas sólidas y los gérmenes patógenos.

Partiendo del concepto de 'contaminador' como aquel que degrada directa o indirectamente un recurso hídrico o crea condiciones que dan como resultado su

degradación, el PCP significa que al contaminador se le deben imputar los costes relativos a las medidas decretadas por los poderes públicos para que dicho recurso permanezca en un estado aceptable. Fue adoptado en 1972 por los países Miembros de la OCDE(2), y en 1975 por los Estados Miembros de la UE (3). Hasta hoy día, sigue siendo aceptado como Principio-marco que se utiliza como referencia para sancionar delitos ecológicos, tal como está recogido en la normativa comunitaria y en los Programas de Acción de la UE en materia de Medio Ambiente.

Aunque hemos dicho, que el contaminador deberá pagar el coste de las medidas de prevención y/o de restauración, respecto al daño que hubiera causado, la aplicación del PCP también actúa como medida incitativa para que, en todo caso, la contaminación vertida no exceda de aquellos niveles fijados institucionalmente, que permiten al MA mantenerse en un 'estado aceptable'. Pero esto no significa que sea un Principio de internalización total de costes de la contaminación, ni que anule los daños causados por ésta, sino que tan sólo favorece el empleo racional de recursos limitados del MA, evitando distorsiones en el comercio y las inversiones internacionales.

El PCP se pensó que, desde un punto de vista preventivo, evitaría que una empresa que contamina, produzca más barato y por tanto, obtuviera más beneficios que otra que no contaminara, pues de esta forma, al pagar el 'plus' de contaminación que expone el PCP, perdería su beneficio privilegiado. Por otro lado, desde el punto de vista sancionador y bajo el lema de 'quien contamina paga' implícito en el PCP, el responsable de la contaminación debería indemnizar a sus víctimas por el daño residual que persista, después de adoptar las medidas anticontaminantes (MAC) llevadas a cabo por el responsable de la contaminación, siendo el Gobierno el encargado de establecer las condiciones que conduzcan a estos resultados, con el mínimo coste social, por lo que se trata de encontrar un punto óptimo C que suponga el mínimo coste en la suma de las MAC más los daños de la contaminación residual. Por tanto, en este punto C está el nivel óptimo económico de contaminación del agua, cuyo valor viene dado por la perpendicular al eje de las abscisas desde la intersección de las curvas que representan el coste marginal de los daños causados por la contaminación (CDC), y la que representa el coste marginal de depuración (CMD) del recurso hídrico (Ver Gráfico).

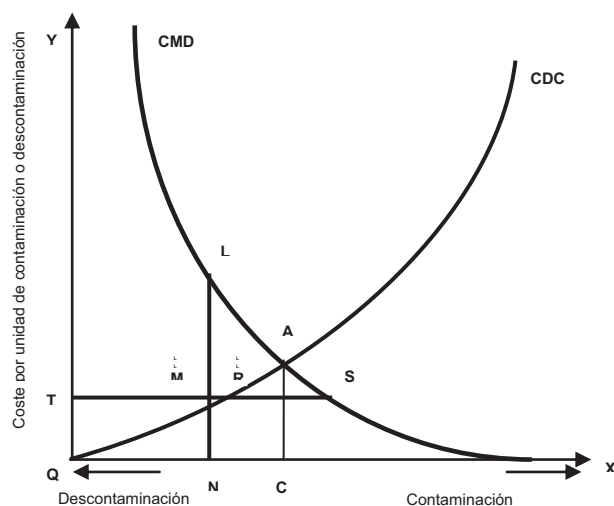


Gráfico.- María García Añón.

Las dos curvas citadas anteriormente, CDC y CMD, están representadas sobre los siguientes ejes:

- . Eje de unidades de contaminación QX
- . Eje de coste por unidad de contaminación QY

Por lo que se puede observar que, a cada valor sobre QX, le corresponde otro valor sobre QY, que es el coste por unidad de contaminación del agua, y que se corresponde con la diferencia entre el coste de la contaminación en esa unidad y en la inmediata anterior, es decir, la curva CDC es la derivada de la del coste respecto de la contaminación del agua, con lo que dicho coste en C nos viene marcado por el área QCA, que es el daño residual o indemnización.

Del mismo modo se representa la CMD, que nace con un valor cero del coste por unidad de descontaminación del recurso hídrico, es decir, no se pone ninguna MAC y, como en el caso anterior, va tomando distintos valores, que dan en C, el área CXA, que es el coste de las MAC.

Cualquier desplazamiento de C a la derecha, supondría para el contaminador, tener que pagar una cantidad mayor en concepto de indemnizaciones que la correspondiente por depuración y, a la inversa, el desplazamiento de C a la izquierda, haría mayor la cantidad que tendría que pagar como coste de depuración. De ello se deduce, que el punto C es el más rentable económicamente, pues le indicará el precio más bajo que tendrá que pagar por las MAC + indemnizaciones, con lo que el contaminador cumplirá el PCP, y seguirá produciendo al precio mínimo, ya que no está obligado a adoptar unas MAC completas (es decir, el PCP es ante todo un principio económico, que no lleva

consigo una reducción máxima de la contaminación, por lo que el contaminador se ajustará a él para seguir produciendo de un modo más barato).

En la búsqueda de este óptimo de Pareto (el punto en el cual para el reparto de una renta determinada, nadie puede aumentar sus ganancias sin disminuir las de otros), todo movimiento alrededor del punto C, disminuye el beneficio social neto, bien porque el coste de CDC aumente más que el ahorro de CMD en el caso que se eleve el nivel de contaminación, bien porque al tomar medidas contra la contaminación suceda a la inversa que en el caso anterior. La determinación de este óptimo, exige el conocimiento del coste social de la contaminación, verdadero problema por resolver del PCP.

Para obligar al contaminador a hacerse cargo de los daños causados por la contaminación en el recurso hídrico que se trate, de las medidas anticontaminación, se suelen utilizar instrumentos reglamentarios y/o económicos.

Ayudándonos en la citada representación gráfica de las curvas, podemos resumir el efecto de dichos instrumentos y su influencia sobre los costes: Si sólo existen los instrumentos reglamentarios, el sistema es muy sencillo tanto para el contaminador como para la Administración. El contaminador tomará las MAC necesarias para cumplir la normativa, que indicará una contaminación N que es la máxima permitida. Sin embargo no hay modo directo de adjudicarle los costes de los daños causados por la contaminación.

Para tratar de resolver este último problema citado, se aplica un gravamen o carga económica que, calculado debidamente, obligará al contaminador, por motivo de eficiencia económica, a tomar unas MAC siempre que el coste de estas medidas sea igual o inferior al coste del gravamen. Dicho gravamen puede ser función del daño marginal al MA, o más sencilla, proporcional a la contaminación causada. Un gravamen bien calculado, supone la incitación constante a una mayor reducción de la contaminación, y los daños causados por ésta deben quedar cubiertos, aunque este tipo de impuestos sobre el beneficio económico por usar la capacidad de absorción que tiene el MA, no incluye las externalidades producidas.

En la aplicación real, un sistema mixto de norma y gravamen es conveniente y cada vez más habitual (García Añón, 1988,1992c, 1993a y b, 1995^a, 1996, 2007). Si con el gravamen asignamos al contaminador un impuesto por unidad de contaminación, con la norma fijamos un límite máximo de contaminación que no se puede superar. Así, en la Figura, el valor T unitario del gravamen obliga al contaminador a reducir el CMD hasta

S, por debajo del punto óptimo económico que le obligaba hasta A; pero con la norma hemos marcado un nivel máximo de contaminación N que no debe rebasar y que le exige a llegar hasta L, por lo que la descontaminación que se debe llevar a cabo, está representada por el área NXL que incluye al área ARS que no contempló el gravamen y en cambio, internaliza la normativa.

I. PUNTOS FUERTES DEL PCP

Los puntos fuertes son los que corresponden a las bases de la sostenibilidad.

Citar, entre otros:

- Aunque el PCP no sea un Principio de compensación de daños causados por la contaminación (ya que deja parte de los daños por pagar), el contaminador sí deberá pagar el coste de las medidas de prevención de la contaminación, o de restauración, o de una combinación de ambas(4).
- El PCP es un Principio internacionalmente aceptado, por lo que resulta sencillo, basarse en él para generar normativas y gravámenes.

II. PUNTOS DÉBILES DEL PCP

Los puntos débiles son los que corresponden a las bases de la no-sostenibilidad. Citar, entre otros:

- La valoración monetarista no se corresponde por entero con el valor ecológico.
- A pesar de que al contaminador se le imputará la responsabilidad económica de las consecuencias de la contaminación producida , tanto inmediatas como a largo plazo, pueden producirse externalidades que no son compensadas ni pagadas.
- En ciertos casos, existe dificultad de definir el alcance de la contaminación y su inaplicabilidad en aquellas circunstancias que no se pueda identificar al contaminador.
- Las ayudas y subvenciones, concedidas a contaminadores para que adopten medidas para dejar de contaminar, son opuestas al PCP, ya que no son ni incitativas, ni eficaces, y además, pueden originar distorsiones en el mercado.
- Por el contrario, la aplicación de fuertes gravámenes ha dado como resultado que muchas industrias que contaminan recursos hídricos, cambien su ubicación a otros países más permisivos.
- En cuanto a la contaminación transfronteriza (cuando un país contamina a otro país o como se suele decir "el agua no conoce las fronteras administrativas"), el reparto de los costes de la contaminación en caso de vertido de sustancias nocivas procedentes, por

ejemplo, de un país río arriba y que se propagan río abajo, contaminando las aguas, la aplicación del PCP supone que el contaminador soportará el coste de las MAC necesarias para lograr el nivel de contaminación deseado, mientras que el coste de los daños residuales que se hubieran ocasionado, recae sobre el contaminado.

2. b) EL PRINCIPIO USUARIO-PAGADOR (PUP) (5)

I. EL PUP Y LOS USUARIOS

A. Definición.-

Dado que el agua es un recurso natural limitado, es preciso vigilar su empleo óptimo. Debido a los numerosos ejemplos que denuncian su mal uso, la OCDE desarrolló el Principio Usuario-Pagador (PUP), el cual señala que se repercutirán sobre el usuario la totalidad de los costes en la tarificación de los recursos públicos (6), es decir, se extiende a la totalidad de costes derivados de la utilización del agua, lo que implica englobar también al PCP según el cual, el contaminador deberá soportar el conjunto de costes sociales ocasionados por la contaminación que hubiera causado. Además de tener en cuenta el PUP y el PCP, también debe considerarse el Principio de Equidad por el que el reparto de los costes y beneficios que hubieran, deberán ser socialmente aceptados. El hecho de que el beneficiario o usuario del agua, deba pagar la totalidad de costes, significa pagar también por entero el coste social de oportunidad de su utilización (Lykke, 1989), ya que dicha utilización, está asociada a la disminución de sus reservas lo que conlleva un 'coste para el usuario' el cual, refleja el valor futuro del recurso hídrico al que se renuncia, al extraer una determinada cantidad de agua en el momento presente. En el caso de los recursos renovables, "el coste ligado a la disminución de los stocks puede ser igual a cero si la tasa de extracción no excede el ritmo de reconstitución natural, y por el contrario, cuando el reemplazo o la renovación de las reservas naturales impone costes adicionales, el coste para el usuario es positivo" (7). Conviene tener en cuenta que, los precios basados sobre los costes medios son por regla general inferiores a los establecidos sobre la base de los costes marginales, lo que evidencia el mal comportamiento de los Organismos públicos que tarifican el suministro que realizan del agua apoyándose en los costes medios históricos (8) antes que sobre los costes diferenciales (marginales) ocasionando una subtarificación que lleve a la utilización excesiva e ineficiente de los recursos hídricos (9).

B. Objeciones a la tarificación al Coste Marginal.-

Ciertas asociaciones nacionales de Compañías distribuidoras de agua, consideran que la tarificación por imputación íntegra de los costes -en principio, equitativo y comprensivo- ofrece importantes posibilidades en materia de reparto, por el hecho de que si se imputan los costes según el principio de cargas reales, lo que permite a los consumidores, distinguir entre modos de consumo relativamente costosos y modos relativamente económicos, además de poder establecer diferencias entre tarifa nocturna, diurna, y estacional, que puede ser interesante para grandes consumidores. Por ello, haciendo una comparación, consideran mejor la tarificación por imputación íntegra de los costes, que la tarificación basada sobre los costes marginales a largo plazo, ya que esta última presenta una serie de inconvenientes, como por ejemplo, que pueden fluctuar con el tiempo, existir diferencias de una región a otra, y dificultad para calcular los incrementos de la producción y los costes marginales, etc. Sin embargo, estos argumentos se pueden refutar, alegando que:

- La tasa de actualización siempre es necesaria para evaluar las inversiones.
- El establecimiento de diferencias de precios de una región a otra, debido a las diferentes existencias de agua, evitaría la protesta ‘política’ de la que cuenta con excedentes.
- Utilizando costes medios surge el mismo problema de calcular los incrementos de producción, etc. (Juhasz; Herrington, 1987).

En resumen, la elasticidad de la demanda -en el sentido de la sensibilidad de la demanda a un cambio de precio- es el argumento más importante que se opone a la tarificación basada sobre los costes marginales a largo plazo, ya que las compañías pueden tener pérdidas en caso de que realicen previsiones erróneas acerca del cálculo de los consumos y estos no alcancen la demanda esperada, lo cual está agravado, por los deficientes datos de que frecuentemente se dispone, en cuanto al consumo doméstico en el exterior de las casas (jardines, riego, piscinas), y que pueden ser de tal amplitud como para comprometer la eficacia del reparto.

C. Los usuarios.-

En el PUP, aplicado al agua, su usuario tiene que pagar por los costes de abastecimiento y provisión del agua, y para una eficiente distribución, debiendo ser repartido este coste por la prestación del servicio, entre todos sus usuarios por medio de un sistema de tarificación basado sobre la cantidad y la calidad.

El PUP requiere que todos usuarios del agua (con fines industriales, de consumo, e incluso deportivos), paguen por el coste total de la provisión del agua y los servicios anexos, incluyendo los costes de tratamiento, abarcando al mismo tiempo al PCP como Principio preventivo de vertidos contaminantes y de distribución de costes (10). Los usuario del agua, son de dos tipos:

A) USUARIOS CONSUMIDORES DEL AGUA.-	B) USUARIOS RECREATIVOS DEL AGUA.-
1) Los que usan el agua volumétricamente.	Los usuarios recreativos se caracterizan por el hecho de que ellos ni físicamente consumen, ni necesariamente tienen por qué contaminar el agua. El uso para recreo, tanto activo como pasivo, incluye la navegación, así como el hecho de disfrutar del recurso por su existencia en sí mismo. Estos usuarios, a los que también podrá aplicárseles el PUP, pueden reducir el valor del recurso (por ejemplo, al superpoblar una zona, mezclar usos recreativos incompatibles, etc), o polucionar el agua.
2) Los que usan la capacidad de absorción del agua para verter sus residuos y productos de desechos de sus actividades. En este caso, se comprueba claramente como el PUP incorpora al PCP, ya que el polucionador del agua, es a la vez un usuario de la capacidad de este recurso para almacenar los desechos lo que le convierte en un usuario-contaminador responsable de los costes asociados al tratamiento-limpieza, además de otros costes repercutidos que le son inherentes.	
3) Los que utilizan el agua para los fines 1 y 2.	

Cuadro.- María García Añón.

Y respecto a los costes a pagar:

COSTES A PAGAR POR LA UTILIZACIÓN DEL AGUA.-	COSTES DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA POR UTILIZACIÓN.-
<p>En cuanto al precio correcto a pagar por el recurso hídrico, debe buscarse el más acorde con su coste marginal social completo (en lugar del coste individual-privado) del uso del recurso incluyendo costes externos, asociados con su uso. Este precio deberá contemplar también los costes crecientes de la comunidad para la satisfacción de demandas marginales.</p> <p>De lo que se deduce que las condiciones para establecer el precio del agua son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcular el coste de aprovisionamiento basado sobre los costes del capital, de la operación y del mantenimiento del sistema de suministro. 	<p>El PUP debe tener en cuenta el cálculo de los costes de la contaminación, dependiendo del alcance de ésta. Así, el usuario del agua se situaría en cualquiera de estos tres casos(11):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede devolver el agua a un nivel inferior de calidad con respecto al que tenía cuando fue adquirida. • Puede devolver el agua a otro sistema cuya calidad

<p>- Añadir los costes externos asociados con el uso del recurso hídrico, incluyendo los daños con consecuencias graves o irreversibles, que signifiquen pérdidas capaces de afectar a generaciones presentes o futuras.</p>	<p>ambiental standard sea mayor que la del agua devuelta. . Puede ocasionar una disminución en la cantidad total del agua útil disponible.</p>
--	--

Cuadro.- María García Añón.

I. PUNTOS FUERTES DEL PUP

Los puntos fuertes son los que corresponden a las bases de la sostenibilidad. Citar, entre otros:

- En base al PUP, los usuarios-consumidores del agua, son gravados con un precio que refleje mejor, el verdadero coste a la sociedad de sus actividades.
- El PUP es un principio integrador ya que para implantarlo, los distintos Gobiernos deben crear unas condiciones mínimas que incluyan una buena coordinación de los recursos hídricos a nivel administrativo, estableciendo garantías de su aplicación y distribuyendo fondos de préstamos o permisos que puedan ser solicitados por Agencias de agua y Administraciones, condicionados a la adopción de este Principio.
- Al mismo tiempo que el PUP sirve para una mayor protección del MA y una mejor gestión de sus recursos, también propicia, una mejor integración y cooperación entre los sectores de la Administración, la participación pública y la opinión de los diversos usuarios, lo que garantiza poder conseguir una equidad social y el conocimiento del impacto potencial de los precios propuestos, de sus estructuras de valoración y de las estructuras estimadas.
- En tanto que el PUP propone que los usuarios de un servicio se repartan el pago íntegro de su coste, por medio de un sistema de tarifación basado en la cantidad y en la calidad, forzaría a la Administración a cubrir el suministro de agua con redes de abastecimiento que permitieran la diferenciación de calidades de aguas destinadas a diversos usos, lo que evitaría el despilfarro de agua potable e incitaría -a través de instrumentos económicos- la utilización y reciclaje de otras menos puras para fines no dedicados al consumo humano directo, lo que serviría para la preservación del recurso, e incluso permitirían ayudar a paliar la escasez o carencia de otras poblaciones deficitarias.
- La consideración del factor de 'perennidad' que hace el PUP, supone un gran avance para tratar de asegurar en el futuro, el mantenimiento cuantitativo y cualitativo de los recursos naturales.

- A través de una política de gestión del agua basada en el PUP, se envían unas señales a los consumidores -en forma de instrumentos reglamentarios y/o económicos- ante las cuales, éstos pueden modificar su utilización de los servicios del agua.

II. PUNTOS DÉBILES DEL PUP

Los puntos débiles son los que corresponden a las bases de la no-sostenibilidad. Citar, entre otros:

- El PUP, no sólo llevaría a la reducción de la contaminación y del consumo del recurso, sino que aumentaría los precios a pagar por los sectores industriales y agrícolas, a los que habitualmente sólo se les carga los costes de operación y mantenimiento del suministro de agua, pero no el capital y los costes externos. Además, por cuestiones de una llamada 'equidad intergeneracional', los usuarios de hoy no deberían ser gravados con el coste total de la rectificación de daños causados por usuarios anteriores (sobre todo, las industrias económicamente más débiles).

- La aplicación del PUP, depende asimismo del tipo de climatología del lugar y de necesidades básicas de supervivencia y sanidad, si bien estas necesidades o incluso la persecución de un crecimiento regional, que intenta conseguir el asentamiento de industrias en su suelo, no debe dar lugar a que precisamente se subvencione el agua a empresas consumidoras y degradantes de este recurso y que buscan el lugar que les sea más rentable y barato para instalarse.

- La terminología empleada para definir las 'medidas razonables de prevención', con frecuencia el término 'razonable' esconde el concepto de óptimo que, como dicen S. Stahrl y J. Letey(12) trata de "maximizar la producción material a través del intercambio en el mercado libre, hasta el punto en que ello sea congruente con un nivel satisfactorio de salud; este es el concepto del 'óptimo' (lo más satisfactorio posible), no el del 'ideal'" es decir, no debemos olvidar que los Instrumentos económicos se encuadran dentro del óptimo de Pareto, donde la lenta apoyatura política en la implantación del PUP, se vislumbra cada vez más obstaculizada a causa de la crisis económica a la que se supedita el equilibrio de supervivencia de los acuíferos.

3. COMPARACIÓN ENTRE EL PUP Y EL PCP

Por lo dicho anteriormente, podemos señalar las siguientes diferencias entre el PUP y el PCP:

EL USUARIO		DAÑOS
FRENTE AL PUP	FRENTE AL PCP	
El PUP actúa como incentivo para que el usuario del agua no la despilfarre.	El PCP es un incentivo para no contaminar dicho recurso.	Externalidades no computadas
El PUP comienza su actuación considerando los recursos hídricos 'en sí mismos', valorando su existencia y por tanto, su utilización, aunque ésta no produzca degradación a dichos recursos.	El PCP se aplica a partir del instante en que comienza la contaminación del proceso de producción.	
Resulta más sencillo controlar por medio del PUP la utilización de un recurso hídrico a partir de lo que se extrajera de agua.	Resulta más difícil controlar por medio del PCP la degradación que se hubiera infringido a un recurso hídrico debido a su contaminación.	

Cuadro.- María García Añón.

Resumiendo:

- Tanto en el PUP como en el PCP, quedan fuera externalidades no computadas, aunque el desarrollo actual de ambos Principios trata de internalizar un número cada vez mayor de ellas.
- Los beneficiarios del agua, como recurso escaso, deben pagar el uso que hacen del mismo, tanto si lo utiliza como consumidor final (PUP), como si lo degrada por haberlo contaminado (PCP). Por ello, ambos costes deben ser satisfechos, y no son excluyentes.

4. ALTERNATIVAS Y MEDIDAS CORRECTORAS

El valor de un bien, dentro de las leyes de mercado, está relacionado con su condición de 'escasez', en un momento determinado. Pero al hablar del agua, nos enfrentamos a un recurso absolutamente necesario para la vida además de su implicación en procesos de obtención de energía y otros. Los recursos hídricos se han evidenciado como un bien finito y según zonas geográficas y épocas, sin posibilidad de abastecer la demanda de una población creciente, que además se enfrenta a una progresiva desertización. Como alternativas de gestión eficiente del agua, cabe citar:

- Organizar una gestión global del agua para satisfacer las necesidades presentes y futuras, respetando los ecosistemas hídricos (incluyendo las aguas subterráneas, cuyas bolsas disponibles pueden agotarse por sobreexplotación).

- La 'reorientación en el destino de la oferta', es decir, ofrecer un volumen determinado de agua, destinado para un momento específico, bien de forma ocasional como en el caso de sequías, o de forma permanente como puede ser una nueva valoración de derechos de utilización del agua, dándole menor prioridad a los usos que supongan una mayor degradación de este recurso.
- La 'gestión de la demanda' fundamentada sobre previsiones a largo plazo en relación a las principales categorías de servicios del agua.
- Determinación de los criterios del régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico, considerando el valor del recurso en sí mismo, el coste de las estructuras para su disponibilidad, y el acceso lo más libre posible a toda la población para cubrir sus necesidades básicas de alimentación. Tener en cuenta que no se puede establecer un mismo precio para todos los usuarios del agua, sino que el Gobierno deberá calcular la carga económica a imponer, según el tipo de utilización. En este sentido, discrepo del consejo de algunos expertos, de multiplicar por cuatro el precio del agua potable y por cinco, el saneamiento: hay que estudiar primero, lo que la opinión pública está dispuesta y puede pagar, teniendo en cuenta que no se puede gravar lo mismo el precio del agua para beber que para llenar una piscina. El establecimiento de precios del agua, debe pactarse entre actores institucionales y no-institucionales (incluyendo la información y participación pública).
- Evitar las pérdidas inútiles de agua en las redes de abastecimiento, lo cual es más eficiente que actuaciones como el corte de agua en las ciudades.
- Las actuaciones para intentar paliar la escasez de agua, son su ahorro, su reutilización para riego agrícola y de jardinería (el regadío en España, se lleva un 77% de agua, en detrimento del resto de usuarios), y su desalación, si bien hay que estudiar medidas correctoras, como por ejemplo, el impacto que produce el vertido de la salmuera por parte de las desaladoras y su alto coste: desalar un m³ de agua, cuesta entre 5 y 6 kw.

5. SEGUNDA PARTE: ESTUDIO DE CASO. COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA - A CORUÑA

Los servicios del agua comprenden: captación, almacenamiento, transporte, distribución de agua potable, recogida, tratamiento y depuración de aguas residuales urbanas.

5.a) ACTORES INSTITUCIONALES.- Administración hidráulica: Consello de la Xunta de Galicia; Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas; Organismo autónomo Aguas de Galicia; Empresa Pública de Obras y Servicios Hidráulicos (EPOSH). Municipios y Mancomunidades.

5.b) INSTRUMENTOS POLÍTICOS.- Está prevista la creación del ‘Consello para o uso sostible de Auga’, como órgano para favorecer la participación de las entidades públicas y privadas relacionadas con la gestión del agua, y la ‘Axencia de Augas de Galicia’ para fusionar la estructura dual de Augas de Galicia y la Empresa Pública de Obras y Servicios Hidráulicos.

5.c) INSTRUMENTOS JURÍDICOS.- Ley 8/1993, de 23 de junio, reguladora de la Administración Hidráulica de Galicia. (DOG N° 125, 02.07.93); Decreto 8/1999, de 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo Legislativo del Capítulo IV de la Lei 8/1993, reguladora de la Administración Hidráulica, relativo al Canon de Saneamiento (DOG N°20, 01.02.99); Decreto 265/2000, de 26 de octubre, por el que se modifica el Decreto 8/1999, de 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo Legislativo del Capítulo IV de la Lei 8/1993, reguladora de la Administración Hidráulica, relativo al. Canon de Saneamiento (DOG N°218, 10.11.2000); Ley 7/2002, de 27 de diciembre, de medidas fiscales y de régimen administrativo (DOG N° 251, 30.12.2002). Lei 15/2008, de 19 de diciembre, del impuesto sobre el daño medioambiental causado por determinados usos ey aprovechamientos del agua embalsada.

5.d) INSTRUMENTOS ECONÓMICOS.- Según la Ley 8/1993, de 23 de junio, reguladora de la Administración Hidráulica de Galicia (Art. 39. 1), la base imponible del canon consiste: a) En el volumen de agua consumido o utilizado en el período que sea considerado; b) En los casos en que la Administración de oficio o a instancia del sujeto pasivo, opte por la determinación por medida directora o por estimación objetiva singular de la carga contaminante, la base consistirá en la contaminación efectivamente producida o estimada expresada en unidades de contaminación. En cuanto a los métodos de estimación objetiva singular de la base imponible, aplicable en: a) Captaciones superficiales o subterráneas de agua no medidas por contador; b) Cuando la base imponible consista en la carga contaminante del vertido y ésta no pueda ser medida.

El nuevo canon fijado por la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia para gravar el agua, consiste en:

CANON AGUA GALICIA			
CONSUMO DOMÉSTICO	CONSUMO INDUSTRIAL	SAN-CIONES	OBJETIVOS
Cada vivienda paga en función del consumo de agua, y tiene una tarifa social y un descuento del 50 por ciento del que se pueden beneficiar las familias numerosas. Se fijan cuatro tramos de consumo doméstico, con cuatro tarifas, quedando exentos los consumos que no superen los seis metros cúbicos mensuales para tres personas; los ocho metros cúbicos para cuatro personas y los 10 metros cúbicos para cinco.	Tiene dos modalidades de cálculo: a) Según el volumen de agua consumida, para empresas 'no especialmente contaminante', y b) En función de la carga contaminante (incluido el nitrógeno y el fósforo) y puede ser solicitado por la propia industria o determinado 'de oficio' por la Xunta de Galicia.	Faltas leves, graves y muy graves con multas máximas de 600.000 euros.	a) Garantizar el uso racional del agua. b) Poner orden y resolver el déficit de infraestructuras, en especial para el saneamiento. c) Los fondos recaudados serán destinados íntegramente a acciones de abastecimiento, saneamiento y explotación de las depuradoras. d) Las sanciones contemplarán la atención a la reparación del daño causado.

Cuadro.- María García Añón.

A continuación, y en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia, se detallan las tarifas que en la provincia de A Coruña, se aplican en la facturación por los servicios prestados por EMALCSA (Empresa Municipal Aguas de La Coruña, S.A.):

CONSUMO		ALCANTARILLADO		
USO	CUOTA (€)	CONCEPTO	TRIMESTRE (€)	MES (€)
Doméstico hasta 6 m ³ .	0,1745	Cuota de disponibilidad	1,27	0,4233
Doméstico entre 7 m ³ . y 15 m ³ .	0,3542	Doméstico hasta 18 m ³ .	0,05	
Doméstico para más de 15 m ³ .	0,3804	Doméstico para más de 18 m ³ .	0,09	
No doméstico hasta 50 m ³ .	0,5465	No doméstico	0,12	
No doméstico entre 51 m ³ . y 100 m ³ .	0,6139			
No doméstico para más de 100 m ³ .	0,6471			

SANEAMIENTO		DEPURACIÓN	
CONCEPTO	CUOTA (€)	CONCEPTO	CUOTA (€)
Más de 2.999 m ³ ./año	0,351	Desde 0 m ³ ./año	0,05
Menos de 3.000 m ³ ./año	0,209		

CUOTA DE DISPONIBILIDAD		ALQUILER DE CONTADOR	
DIAMETRO DE CONTADOR	CUOTA (€)	DIAMETRO DE CONTADOR	CUOTA (€)
Hasta 13 mm.	4,07	Hasta 13 mm.	0,55
15 mm.	4,07	15 mm.	0,55
20 mm.	7,44	20 mm.	0,66
25 mm.	11,54	25 mm.	1,09
30 mm.	16,63	30 mm.	1,49
40 mm.	28,99	40 mm.	2,3
50 mm.	46,11	50 mm.	4,9
60 mm. - 65 mm.	90,48	60 mm. - 65 mm.	7,6
70 mm.	90,48	70 mm.	8,55
80 mm.	118,12	80 mm.	8,55
100 mm.	184,64	100 mm.	9,49
125 mm.	288,34	125 mm.	11,1
150 mm.	415,83	150 mm.	13,73
200 mm.	737,4	200 mm.	27,8
300 mm.	1661,85	300 mm.	47,01

En base a lo dicho, el recibo de agua en A Coruña, se desglosa en los siguientes conceptos:

RECIBO DE AGUA		
CONCEPTOS	ENTIDAD	OBSERVACIONES
Cuota de disponibilidad	Emalcsa	No se valora el consumo en una escala que promueva el ahorro; figura, por ejemplo, que el consumo es 'óptimo', pero no, las demás valoraciones, ni el consumo máximo recomendable u óptimo.
Consumo de agua		
Alquiler contador		
Cuota de disponibilidad alcantarillado	Ayuntamiento de A Coruña	Dibuja el histograma de consumo comparativo con el año anterior. La cuota fija, no conlleva consumo de agua.
Alcantarillado		
Depuración de aguas residuales.		
Cuota de recogida de basuras(*)	Xunta de Galicia Augas de Galicia	(*) Aunque no se trata de agua, si no se paga la basura, se corta el agua de la vivienda.
Canon de saneamiento		

Cuadro.- María García Añón.

5.e) INSTRUMENTOS ENERGÉTICOS.- En la Comunidad Autónoma de Galicia hay construidas 24 grandes presas hidráulicas, con alta rentabilidad para las empresas que las gestionan: IBERDROLA, FENOSA, ENDESA. Además, los embalses tienen una capacidad de 2.800 Mw de potencia eléctrica.

6. RESUMEN DE EVALUACIÓN.-

PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES
<p>- En el ámbito de las cuencas hidrográficas de Galicia hay un total de veintitrés embalses con un volumen de regulación de 698,77 Hm³. Según el uso principal al que se designa el recurso regulado por los volúmenes embalsados, se puede decir que 605,9 Hm³ son para producción de energía eléctrica, 28,14 Hm³ son para usos industriales y 64,63 Hm³ para el abastecimiento urbano.</p> <p>- En Galicia existen 112 depuradoras (25 gestionadas por la Xunta), con unos costes de mantenimiento anuales de 25 millones. La previsión de la Xunta para 2015, es de 157 estaciones de tratamiento de aguas residuales, con 63 millones para el mantenimiento (se pretende que los núcleos de más de 2.000 habitantes tengan una depuradora).</p>	<p>- Augas de Galicia manifestó que no se conoce el total de los recursos hídricos disponibles, ni la información de usos y demandas actualizada (ni para usos domésticos, ni para agricultura), por lo que no se puede llevar a cabo el balance hídrico, el cual nos aportaría conocimiento sobre si existen zonas deficitarias o no, y los problemas derivados de una demanda excesiva de agua.</p> <p>- En la zona de Galicia-Costa existe una escasa o nula infraestructura de regadío de uso común y ausencia de organizaciones que presten servicio a los agricultores. La mayor parte del regadío proviene de medios propios de las explotaciones y por medio de prácticas poco tecnificadas.</p> <p>- Galicia posee una gran riqueza hidráulica, que no rentabiliza en la misma proporción, pues por ejemplo, las presas sólo generan 350 puestos de trabajo y los beneficios se van a Bilbao y a Madrid. Por ello, una subida del canon de agua, tiene mala acogida en un gran sector de la población, que en vez de considerarlo un método de gestión reguladora, es criticado como ‘afán recaudatorio’.</p> <p>- El sistema está basado en la cantidad, pero no en la calidad. Sólo hay un agua disponible y se cobra por cantidad.</p>

Fuente.- Augas de Galicia, 2010 y otras.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

La documentación jurídica está citada en el texto, al igual que los documentos internos de trabajo (DT):

(1) También, esta Ley 11/2005 define el caudal ecológico, como el que permite mantener la vida piscícola que, de manera natural, habitaría o podría habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

(2).- OCDE: Principes Directeurs Relatifs aux Aspects Economiques des Politiques de l'Environnement sur le Plan International. Recommandation Adoptée le 26 Mai 1972. C(72)128. Documento interno de trabajo (DT).

(3).- Recommandation du Conseil du 3 Mars 1975 Relative à l'Imputation des Coûts et à l'Intervention des Pouvoirs Publics en Matière d'Environnement (75/436/Euratom, CECA, CEE) (DT).

(4).- Según el Secretariado de la OCDE (1975): Le Principe Pollueur Payeur. Definition, Analyse, mise en Oeuvre. Paris: "si un país decide que más allá de los costes de la prevención de lucha contra la contaminación, los contaminadores deberán compensar a los contaminados por los daños eventuales que pudieran resultar de una contaminación residual (cuando las medidas tomadas por los poderes públicos no impliquen detener totalmente la contaminación), esta medida no es evidentemente contraria al Principio Contaminador-Pagador, pero el principio no obliga de ningún modo a esta medida complementaria".

(5).- Mi investigación acerca del PUP fue realizada en la OCDE de París y tutorizada por: Bill L. Long; Michel Potier; Gérard Dorin; Jean-Philippe Barde; Henri Smets; Frank Juhasz; y Tom Jones. En mis trabajos anteriores decidí emplear el término 'utilizador' como traducción del término inglés 'user' (User-Pays Principle) y del francés 'utilisateur' (Principe Utilisateur-Payeur), pero también se puede entender como sinónimo de 'usuario' que utiliza o disfruta de un recurso hídrico (el PUP puede aplicarse a cualquier otro recurso natural). Debido a que actualmente, el Ministerio de Medio Ambiente, comienza a citarlo como 'usuario-pagador', decidí cambiar el término que hasta ahora, había empleado, sustituyéndolo por el de usuario y que el RAE define como el que "por concesión gubernativa o por otro título legítimo, goza un aprovechamiento de aguas derivadas de corriente pública"; y también: "el que usa ordinariamente algo o tiene derecho a usar de una cosa ajena con cierta limitación". Cuando empleé el término 'utilizador', lo recogían los diccionarios de Vox dirigido por Àlbar Ezquerro, la Enciclopedia del Idioma de Martín Alonso y el Diccionario Ilustrado de Ramón Sopena.

(6).- OCDE (1991): Tarification des Ressources. OCDE. Paris.

(7).- OCDE (1991): Reunion du Comité de l'Environnement au Niveau Ministeriel 30-31 Janvier 1991. Document de Référence N° 2. Tarification des Ressources. OCDE. Paris. (DT).

(8).- La tarificación al coste medio es la suma de todos los costes de los servicios distintos de los costes de clientela, dividida por el número total de unidades que se prev, vender para determinar el coste unitario. En cuanto al término 'históricos' se refiere a costes retrospectivos, basados en datos de años anteriores.

(9).- OCDE: Reunion du Comit, de l'Environnement au Niveau Ministeriel 30-31 Janvier 1991. Document de Référence N° 2. Tarification des Ressources. OCDE. Paris, 1991. (DT).

(10).- El PUP ha tenido críticas por parte de algunos administradores de agua, por el hecho de que los costes de limpieza, al tener que ser soportados por el utilizador del agua, podría animar a los productores de residuos a polucionar la corriente de agua.

(11).- Cabe recordar el Preámbulo de la Charte Européenne de l'Eau, du Conseil de l'Europe, del 6 mayo de 1968 (Strasbourg), que dice: "considerando que las necesidades de agua crecen, principalmente a causa del desarrollo acelerado de la industrialización de grandes centros urbanos en Europa, y que es necesario adoptar medidas para lograr la conservación cualitativa y cuantitativa de los recursos de agua (...)" y en su Art. II "los recursos de aguas dulces no son inagotables: es indispensable preservarlos, controlarlos, y si es posible acrecentarlos", lo que lleva a la conclusión de una política no sólo preventiva y conservacionista, sino también, que plantea la posibilidad de acrecentar los recursos de agua, bien sea por recuperación de aguas que hubieran sido degradadas o por el surgimiento de microclimas, que como dice H.G. Mensching "favorecen cambios en el equilibrio hídrico y en los cursos de agua superficiales que dependen directamente tanto de la vegetación como de la existencia de un bosque" ("¿Desertificación en Europa? Comentario Crítico con Ejemplos de la Europa Mediterránea", en Desertificación en Europa. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid, 1988).

(12)- Stahl; Letey (1975): Ordenación y Gestión del Medio Ambiente. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.

- Alguna bibliografía de García Añón, María, relacionada con el contenido de este artículo:

(1983).- Desde la Fosa de la Muerte. Informe sobre Vertidos Radiactivos en el Mar. Edit. do Castro. La Coruña.

- (1988a).- "La Política de la CEE en Materia de Medio Ambiente ¿una Política Integradora?" Centro de Documentación Europea. Lugar de publicación. Santiago.
- (1988b).- "Algunos Aspectos Económicos y Jurídicos de la Política Medioambiental". UNED. Dársena. La Coruña.
- (1990).- "El Papel de las Ecotecnologías en las Políticas Medioambientales" in Koniecki, Dieter y otros: Reflexiones sobre el Medio Ambiente. Fundación Friedrich Ebert. Madrid.
- (1992a).- "Las Barreras de las Empresas ante la Adopción de Instrumentos Económicos en Materia de Medio Ambiente (Eco impuestos)". Empresa y Ciencia Política. Instituto de Recursos Humanos de la Universidad Complutense. Madrid.
- (1992b).- "Políticas Públicas do Medio Ambiente e Calidade de Vida". Fundación Universitaria de Cultura Coordinadas. Santiago.
- (1992c).- "Política de Medio Ambiente. Instrumentos Políticos e Económicos para unha Política Integradora en Materia Medioambiental". Revista Galega de Economía. Universidade de Santiago de Compostela.
- (1993a).- "Contradicciones entre los Nuevos Paradigmas y la Voluntad Política para Resolver Problemas Actuales" in Sociedades en la Encrucijada. Universidad de Santiago de Compostela.
- (1993b).- "Decisión Política para la Implantación del Principio Utilizador Pagador en el Marco del Desarrollo Sostenible". Perspectiva Social 33. ICSB. Barcelona.
- (1995).- Política del Medio Ambiente. Análisis de Parámetros Internacionales para una Política Integradora en Materia de Medio Ambiente. Instrumentos Políticos, Jurídicos, Económicos, Energéticos y Tecnológicos. Universidad de Santiago de Compostela.
- (1996).- "Instrumentos Económicos para Políticas Internacionales, Nacionales y Autonómicas del Medio Ambiente. Especial Referencia a la Ecotasa de la Comunidad Autónoma de Galicia". Alcabala. Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais da Coruña. Lugar de publicación: A Coruña.
- (1997).- "Evaluación de Programas Públicos. Estudio de Caso: Embalse del Río Umia" AECPA. Madrid.
- (2002).- A 'Avaliación' e os Instrumentos Económicos en Materia de Políticas Públicas do Medio Ambiente. Referencia ó Protocolo de Kioto in Revista Galega de Economía. Universidade de Santiago de Compostela.
- (2004).- La Agenda 21 Local. Proceso y Evaluación. Universidade de Santiago de Compostela.
- (2007).- Evaluación de Políticas en materia de Cambio Climático in AAVV Lo que hacen los Sociólogos. CIS. Madrid.
- (2008).- Políticas Públicas en materia de gestión sostenible del agua: Evaluación de los Principios Contaminador-Pagador y Usuario-Pagador. Encuentros Multidisciplinares. Madrid.

ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LA PESCA FLUVIAL RECREATIVA A TRAVÉS DEL MÉTODO DEL COSTE DEL VIAJE

(Estimation of sport fishery benefits using travel cost methods)

Pablo DE FRUTOS MADRAZO

Departamento de Economía Aplicada.
E.U. de Ciencias Empresariales y del Trabajo de Soria.
Campus Universitario "Duques de Soria". 42004 Soria.
Tlf/Fax: 975129318/975129401
Correo electrónico: pablof@uva.es.

Sonia ESTEBAN LALEONA

Departamento de Economía Aplicada.
E.U. de Ciencias Empresariales y del Trabajo de Soria.
Campus Universitario "Duques de Soria". 42004 Soria.
Tlf. 975129319
Correo electrónico: sesteban@uva.es.

RESUMEN: La naturaleza puede proveer a los ciudadanos de bienes cuyo disfrute es capaz de reportar beneficios, como es el caso de la recolección de setas, la caza o la pesca. Estos productos son en la sociedad actual una fuente muy importante de bienestar y forman parte de la función de preferencias de muchos ciudadanos. Pero a pesar de esta importancia, en España son los pocos los casos en los que se ha cuantificado el excedente que generan, situación que se agrava en el caso de la pesca fluvial recreativa. Así, el objetivo es estimar una función de demanda recreativa de pesca fluvial y calcular el excedente del consumidor individual y global. Para ello se aplica el método del coste del viaje (versión zonal) en la provincia de Soria.

"Palabras clave": Beneficios sociales de la pesca fluvial recreativa, método del coste del viaje.
Área Temática: Economía del agua y de los recursos naturales.

ABSTRACT: Open spaces can provide the citizens of goods whose report them important benefits. We are talking about of practices like harvesting of wild edible mushrooms, hunting or fishing. These products are in the society a very important source of well-being. Despite of this evidences, in Spain has not been quantified its consumer surplus in a sufficient way. This situation is worst in the case of the sport fishing demand. Therefore, the objective is estimates a function of sport fishing demand, calculating its individual and total consumer surplus. The environmental valuation technique selected is the travel cost method (zonal version) and the target zone, the province of Soria (Spain).

"Key words": Sport fishing consumer surplus, travel cost method,
Theme area: Water economy and natural resources

ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LA PESCA FLUVIAL RECREATIVA A TRAVÉS DEL MÉTODO DEL COSTE DEL VIAJE (Estimation of sport fishery benefits using travel cost methods)

1. INTRODUCCIÓN

El esparcimiento de la población en espacios naturales es una actividad cada vez más importante en la sociedad española, donde muchos han sido los autores que han procedido a cuantificar los beneficios que reportan utilizando distintas técnicas de valoración medioambiental. Sin ánimos de ser exhaustivos, podríamos citar los trabajos de León (1995), Campos y Riera (1996), Garrido *et al.* (1996), Pérez y Pérez y Saz (1997), Riera (1997), Campos y Caparrós (2002), García y Colina (2004), etc.

Pero aparte de este tipo de actividades turísticas, la naturaleza también puede proveer a los ciudadanos de otros bienes cuya obtención es capaz de reportar beneficios. Concretamente nos estamos refiriendo a prácticas como la pesca, la caza o la recolección de setas. Estos productos, en muchos casos con la característica compartida desde un punto de vista económico de recursos comunes, son en la sociedad actual una fuente muy importante de bienestar y forman parte de la función de preferencias de muchos ciudadanos, tanto del ámbito rural como del urbano. La importancia cuantitativa de estas actividades se refleja en el hecho de que actualmente existen aproximadamente dos millones de licencias de pesca y caza recreativa¹, lo que representa más de un 5% de la población española mayor de 18 años².

Al contrario que en el caso anterior, son pocos los estudios que abordan la cuantificación de los beneficios que reporta la práctica en España de este tipo de actividades. Solamente se han encontrado algunos estudios de valoración de algunos recursos como es el caso de la caza en los pinares de la sierra de Guadarrama en la provincia de Madrid (Campos y Caparrós, 2002) o de la recolección de setas en los de la Sierra de Urbión en Soria

¹ Según datos del anuario de estadística agroalimentaria del MAPA. Para el caso de la recolección de setas silvestres comestibles, al tratarse de una actividad con un nivel de regulación administrativa mucho menos desarrollado, apenas existen datos sobre su importancia cuantitativa. Por ejemplo, según las estimaciones del Departamento de Investigación Forestal de Valonsadero de la Junta de Castilla y León (DIEF-Valonsadero, 2007), más de la mitad de la población rural de esta comunidad es recolectora habitual de setas, lo que demuestra la importancia de este recurso en las sociedades rurales.

² Este porcentaje casi se triplica para la comunidad autónoma de Castilla y León, donde las más de las 340.000 licencias expedidas, suponen casi el 15% de la población mayor de edad.

(Martínez, 2003 o Frutos et al, 2009), o en los bosques catalanes (Mogas *et al*, 2005)³. Esta situación es todavía más precaria en el caso de la pesca fluvial recreativa, en donde no se ha encontrado ninguna investigación que cuantifique los beneficios sociales que genera esta actividad utilizando algún tipo de técnica de valoración ambiental.

La principal consecuencia de esta ausencia de producción científica en nuestro país es que no existe ningún tipo de información fiable que puedan utilizar los gestores del recurso a la hora de tomar decisiones, las cuales influyen de manera directa en los usuarios. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación es intentar paliar esta carencia, estimando una función de demanda recreativa de pesca fluvial y calculando los beneficios que ésta reporta. El caso de estudio elegido ha sido el sistema fluvial de la provincia de Soria y la técnica de valoración seleccionada el método del coste del viaje en su versión zonal.

Por lo tanto, el documento restante queda organizado de la siguiente manera. En primer lugar, se recopilan los principales estudios a nivel mundial que han abordado esa cuantificación. A continuación se realiza una revisión de la técnica de valoración medioambiental elegida en esta investigación, el método del coste del viaje, para proseguir con la estimación econométrica del modelo. En el siguiente apartado se calculan los distintos valores del excedente individual del pescador, analizando su sensibilidad a la especificación pecuniaria utilizada y comparando esas medidas con otros valores obtenidos para otras actividades recreativas al aire libre en España. Por último, se realiza una agregación de beneficios para comprobar la importancia que esta actividad puede tener a nivel provincial, autonómico y nacional. Para terminar, se presentan las principales conclusiones obtenidas con la investigación.

2. ANTECEDENTES DE LA VALORACIÓN DE LA PESCA FLUVIAL RECREATIVA

La valoración de la actividad recreativa de la pesca fluvial ha sido un tema que ha merecido una importante atención por parte de los investigadores en países como Estados

³ Otros trabajos como los de Campos (1994) o Campos (2002) calculan el valor de la caza en las dehesas ibéricas o en los montes propios de Jerez. Pero estas valoraciones se realizan desde un punto de vista productivo y no recreativo.

Unidos, Canadá o Australia. Quizás uno de los trabajos pioneros sea el de Sorhus (1981) que cuantifica la importancia económica de la pesca de salmones, en los estados norteamericanos de Oregon y Washington, utilizando el método del coste del viaje. Con una muestra de unas 3000 observaciones para cada zona, calcula un valor económico neto total, para el año 1977, en unos 30 millones de dólares para cada uno de los estados. A partir de aquí, muchos han sido los autores que han aplicado este método, en sus distintas variantes, para calcular los beneficios sociales de la pesca fluvial recreativa, destacando los trabajos de McConnell y Strand (1981), Sutherland (1982), Vaughan y Russell (1982), Brown y Mendelsohn (1984), Layman *et al.* (1996), Englin *et al.* (1997), Berman y Kim (1999), Upneja *et al.* (2001) o Buchli *et al.* (2003).

La primera aportación a la investigación utilizando otros métodos de valoración se produce en el año 1983 cuando Harris (1983) aplica el método de valoración contingente para calcular la disposición a pagar de los pescadores con licencia de Colorado. Con un formato de pregunta iterativo, este autor llega a la conclusión de que no existen diferencias significativas entre las valoraciones obtenidas con esta metodología y las estimadas con la del coste del viaje. Posteriormente diversos autores también han usado esta metodología para calcular la disposición a pagar de los pescadores por sus jornadas recreativas. A modo de ejemplo, podemos citar los trabajos de Berrens *et al.* (1993), Paulrud (2006) o Whitehead y Aiken (2007).

Para el caso español no se ha encontrado ninguna referencia que utilice alguno de los métodos de valoración ambiental, susceptibles de ser aplicados, para calcular los beneficios de la pesca recreativa. Así, la estimación que se realiza a continuación creemos que puede considerarse como el primer aporte a la investigación en nuestro país.

3 EL MÉTODO DEL COSTE DEL VIAJE

El método del coste del viaje (TCM) ha sido utilizado de forma profusa para estimar la función de demanda, y el correspondiente excedente del consumidor, de un amplio abanico de actividades recreativas al aire libre, incluida la caza, la pesca o las visitas a espacios naturales.

El origen de esta técnica se encuentra en una petición realizada en el año 1947 a varios economistas por el Servicio de Parques Naturales de Estados Unidos, en la que se solicitaban sugerencias de cómo medir los beneficios económicos de la existencia de esos parques. Harold Hotelling respondió con una sencilla carta en la que se encuentran las ideas básicas del procedimiento. Este autor sugirió el uso del coste en el que incurría el visitante a la hora de acceder al lugar como una aproximación del precio implícito de ese servicio ambiental. Explorando la relación empírica existente entre el incremento de la distancia recorrida y la reducción de la tasa de participación se podría estimar una función de demanda real. Esta curva de demanda marshalliana del lugar objeto de estudio serviría para estimar de una manera apropiada el excedente del consumidor de los visitantes y, así, poder comparar esta medida de beneficios con el coste de mantenimiento de estos espacios.

Clawson y Knetsch (1966) fueron los primeros en mostrar como una aproximación metodológica zonal (ZTCM) se podría utilizar para calcular de forma empírica esa curva de demanda para un sitio determinado. Así, una forma reducida de la función de demanda relacionaría la tasa de visitas procedente de una determinada zona i (VI_i) con el coste de acceso desde ella (TC_i) y con otras variables relevantes, que se podría especificar de la siguiente forma:

$$VI_i = \alpha + \beta_1 TC_i + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \varepsilon_i \quad [1]$$

Donde α sería el término constante, los β 's los parámetros de regresión y ε_i el término error de la zona i .

Varios autores encontraron en posteriores aplicaciones dos importantes limitaciones de esta metodología zonal. En primer lugar, la dificultad de contabilizar los efectos del tiempo del viaje en los individuos, ya que si las experiencias individuales se promedian por zonas puede llegar a existir una fuerte correlación entre este tiempo y el coste acceso. Esto podría traer problemas de multicolinealidad en el análisis de regresión, lo que obligaría a desechar esta variable. En segundo lugar, los procesos de agregación y de cálculo de valores medios por zonas de algunas variables explicativas pueden hacer que se conviertan en no

significativas debido a la pérdida de información que se produce durante ese proceso (Poor y Smith, 2004).

Para hacer frente a estas dificultades, Brown y Navas (1973) y Gum y Martin (1974) desarrollaron una formulación alternativa del método del coste del viaje basada en visitas individuales (ITCM), donde la variable dependiente es el número de viajes realizados por periodo por un individuo o familia. Esta aproximación permite incorporar el tiempo de viaje y otras variables socioeconómicas como determinantes de cambios en la demanda del lugar, que a menudo suelen mostrarse estadísticamente significativas. Pero dos nuevas dificultades surgieron en sucesivas aplicaciones de este nuevo planteamiento. En primer lugar, la observación de un elevado número de visitas que toman el valor de la unidad por periodo de tiempo causaba problemas a la hora de aplicar procedimientos de análisis de regresión tradicionales. En segundo lugar, el hecho de que normalmente la muestra se obtiene en el lugar objeto de la valoración conlleva la exclusión de la muestra de personas que visitan el lugar pero que no forman parte de la encuesta. Ambas cuestiones pueden dar lugar a errores en la estimación del excedente del consumidor (Brown *et al.*, 1983)⁴.

Por otra parte, existen otra serie de problemas que pueden surgir en la aplicación del método del coste del viaje, independiente de cual de las dos sea la aproximación seleccionada. Primero, la elección de la forma funcional utilizada en la estimación de la curva de demanda, ya que los supuestos de partida subyacentes a la función de demanda, basados en la condiciones de complementariedad débil (Mäler, 1974), no implican a priori ninguna forma funcional a la hora de generar la ecuación de generación de viajes. Así, la elección suele hacerse en función de criterios de bondad del ajuste. Pero esta forma de proceder no es trivial y tiene importantes implicaciones en los resultados obtenidos afectando al valor esperado y a la varianza de excedente del consumidor estimado, tal y como señalan Ziemer *et al.* (1980), Hanley (1989), etc. Otros autores han examinado el papel de lugares sustitutivos en la estimación de los beneficios, donde los principales problemas podrían surgir a la hora de identificar cuales son y de decidir cómo introducirlos en la función de demanda especificada (Caulkins *et al.*, 1986 o Ward y Loomis, 1986). En este sentido, la mayoría de las aplicaciones del TCM generalmente no abordan esta inclusión de forma adecuada (Perman *et*

⁴ Se suele decir que la muestra está censurada y truncada. En estos casos la estimación por procedimientos de máxima verosimilitud suele ser más apropiada a la naturaleza de los datos generando estimadores que son una alternativa superior a los obtenidos por mínimos cuadrados ordinarios (Bockstael, 1995).

al., 1999). Finalmente, los últimos problemas a los que han prestado atención los distintos investigadores han sido la especificación pecuniaria del precio del viaje recreativo y la decisión de que parte del coste del viaje corresponde al lugar analizado en los llamados “viajes multipropósito”. En el primero de los casos se pueden considerar, de menor a mayor, de cuatro formas distintas. En primer lugar, tener en cuenta solamente el coste de la gasolina (*petrol cost*). A este se le puede añadir el resto de gastos que genera el automóvil como la amortización, seguro, etc. (*full car running cost*), al que podríamos sumar otros que se han producido durante el viaje como la manutención o el alojamiento (*out-of-pocket cost*). Por último, se podría tener en cuenta el tiempo de viaje de la experiencia recreativa (*travel time cost*). En todos estos casos, el excedente del consumidor puede variar de forma espectacular en función de las decisiones adoptadas, lo que podría llevar a afirmar que las medidas obtenidas con este método de valoración incluyen juicios de valor realizados por el analista. Esta sea quizás la principal crítica realizada por muchos autores a esta metodología. Probablemente, la más dura sea la expuesta por Randall (1994), el cual argumenta que: *the resulting travel costs and welfare estimates remain artefacts of the travel cost accounting and specifications conventions selected for imposition* (p. 93) and *the best we can expect is ordinally measurable welfare estimates* (p. 95).

Pero a pesar de todos estos problemas, esta metodología se ha seguido utilizando en el cálculo de beneficios de activos sin mercado y se ha ido refinando con el paso del tiempo, siendo muy utilizada en la valoración de bienes ambientales por su sencillez y reducido coste de implementación. En los años ochenta, debido al elevado número de críticas acumuladas, fue perdiendo protagonismo en favor del método de valoración contingente, más completo y versátil. Pero debido al mayor coste de aplicación de éste, el método del coste del viaje sigue siendo una metodología vigente en la valoración ambiental, sobre todo en la de aquellos para los que fue concebida, los espacios naturales, como es el caso de Amjath Babu y Suryaprakash (2008) o de Knoche y Lupi (2007) para un recurso como la caza. También se sigue aplicando por parte de investigadores españoles como Farreras y Riera (2004), que aplican una versión zonal del método para analizar el impacto sobre el turismo de la catástrofe del Prestige o García y Colina (2004), que lo utilizan para calcular el valor de uso recreativo de un espacio natural protegido.

A pesar de que la literatura económica al respecto apoya el uso de aproximaciones individuales frente a las zonales, las segundas cuentan con el suficiente poder explicativo y, dados los objetivos perseguidos con la valoración, pueden servir tan bien como las individuales para calcular el excedente del consumidor (Hellerstein, 1995), siendo más fáciles de aplicar y sobre todo de interpretar por parte de los investigadores. Es decir, la supuesta ganancia de eficiencia de los modelos individuales queda en entredicho con la complicación artificial de los procedimientos de estimación que exigen esas muestras truncadas y censuradas⁵. Por otra parte, aunque la muestra seleccionada sea una proporción importante de la población (aproximadamente el 10% de los pescadores con licencia administrativa), en valor absoluto no son suficientes observaciones como para seleccionar una aproximación individual, ya que los investigadores aconsejan un número mayor para que no disminuya la eficiencia de los estimadores (Ward y Bell, 2000). Por último, en ningún caso la teoría demuestra que los modelos individuales sean una aproximación superior a los zonales (Fletcher *et al.*, 1990).

4 ESTIMACIÓN DEL MODELO DE DEMANDA RECREATIVA DE PESCA FLUVIAL

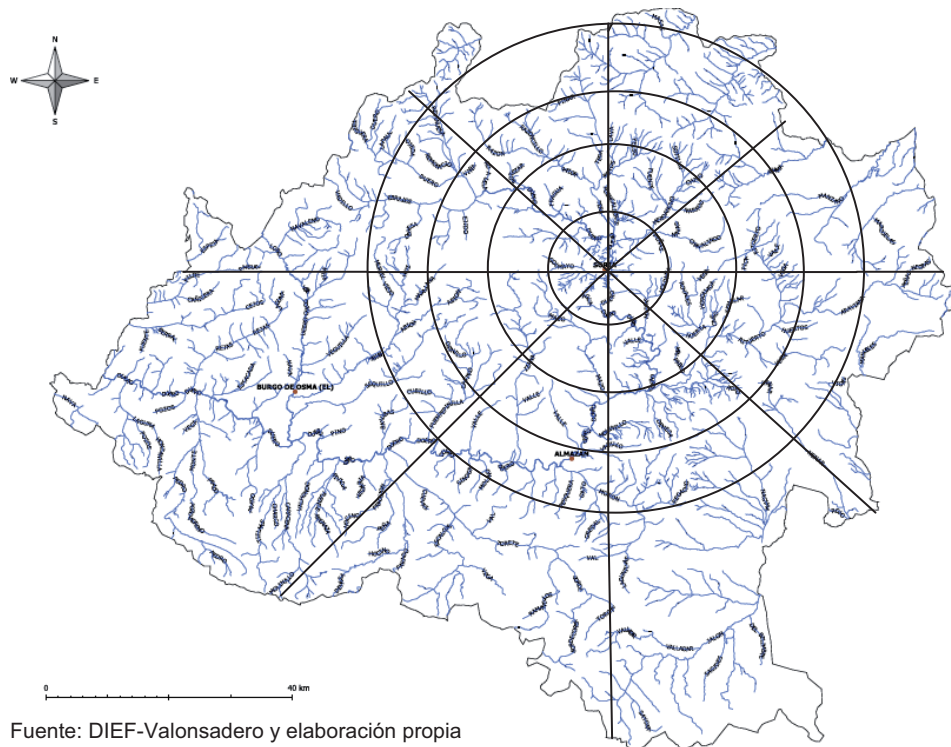
La información necesaria para la aplicación del modelo procede de una encuesta realizada a 699 ciudadanos de Soria capital, durante el mes de noviembre de 2006, sobre la práctica de determinadas actividades recreativas relacionadas con los recursos medioambientales. En una primera parte de la encuesta se preguntaba si realizaban actividades de caza, pesca o recolección de setas silvestres comestibles y la frecuencia con la que lo hacían. Del total de los entrevistados, el 8,7% afirmó ir de pesca de forma regular o muy frecuentemente, lo que nos arroja una muestra de 61 observaciones⁶. En una segunda parte de la encuesta se entrevistaba a este colectivo de pescadores habituales sobre sus hábitos hacia esta actividad, como los lugares a los que normalmente se desplazaba, cuantos kilómetros recorría, el número de veces al año que iba de pesca, que especies solía capturar,

⁵ En el caso que nos ocupa, y tal y como se explica en el siguiente apartado, la muestra utilizada no está ni truncada (ya que el universo que se muestrea corresponde a la totalidad de la población de Soria capital y no sólo a los que realizan esta actividad recreativa) ni censurada (ya que dentro de la muestra sí que aparece el valor cero para aquellos que nunca han realizado la actividad de pesca recreativa).

⁶ Este número de observaciones representa aproximadamente el 10% de todos los pescadores con licencia, que viven en Soria capital y que realizan esta actividad de forma regular, con lo que creemos que el universo muestreado es lo suficientemente representativo como para poder realizar extrapolaciones estadísticamente significativas.

etc., complementadas con otras preguntas de índole socioeconómico como su edad, nivel de renta, etc. Así, se dividió la provincia de Soria en 5 zonas basadas en círculos concéntricos de 10 kilómetros desde la capital, donde la última corresponde a una distancia recorrida superior a 40 kilómetros desde el origen (mapa número 1).

MAPA NÚMERO 1: RED FLUVIAL DE LA PROVINCIA DE SORIA



Para la estimación de la ecuación número 1 se calculó, en primer lugar, la tasa de visitas al lugar i (círculo concéntrico i) VI_i , que se definió como el porcentaje sobre el total de jornadas recreativas que los pescadores de la capital realizaban anualmente a esa zona. Posteriormente se procedió a calcular el coste del viaje de acceder a cada zona i TC_i , como el coste medio de acceder desde la capital a la zona i .

En orden a minimizar los efectos de la especificación pecuniaria del coste del viaje se decidió utilizar las cuatro opciones propuestas por la literatura. En concreto, se definieron los siguientes tipos del coste del viaje. En primer lugar, tener en cuenta solamente el coste del combustible (TC_{petrol}), calculado como el gasto de un vehículo medio ponderado en función de las características del parque automovilístico nacional y de los precios de los distintos tipos

de combustible⁷. Esta opción, aunque no es la más común en la literatura, si es la más prudente. En segundo lugar, se decidió tener en cuenta, además de los gastos de gasolina, el resto de los generados por el vehículo ($TC_{fullcar}$). En este caso, se tomo como gasto por kilómetro el pagado por las administraciones publicas en los desplazamientos en vehículo particular, el cual incluye todos los gastos que se generan en términos de combustible, amortización, seguro, etc. generados por el automóvil en su desplazamiento⁸. En tercer lugar, se sumó a la anterior el resto de los gastos desembolsados durante cada jornada de pesca ($TC_{outofpocket}$). Así, se añadió el resto de gastos en los que incurría el pescador, adicionando, en primer término, aquellos declarados por los encuestados en forma de cebos, aparejos, almuerzo, etc., en cada día de pesca, y en segundo la parte proporcional del gasto de la licencia de pesca, en función de los días aproximados que cada encuestado iba de pesca en cada temporada (ambos como media de las observaciones de cada círculo concéntrico). Por último, y como opción menos conservadora, se utilizo como especificación de coste del viaje la resultante de sumar al anterior el coste del tiempo empleado durante el desplazamiento ($TC_{traveltime}$) tomado como base el 50% del salario hora⁹, tal y como aconsejan muchos investigadores (Cesario, 1976 o Riera, 1997).

Durante el proceso de estimación del modelo econométrico de demanda de visitas se utilizaron tres formas funcionales: especificación lineal, semilogarítmica y exponencial. Los primeros son los más atractivos, ya que son los más fáciles de estimar por mínimos cuadrados ordinarios. A pesar de ello, en los últimos 20 años han sido pocos los casos en los que los desarrollos publicados han utilizado este tipo de especificación, ya que la bondad del ajuste suele ser peor que la de las formas no lineales (Ward y Beal, 2000). La razón hay que buscarla en el hecho de que muchas veces se produce un reducido número de visitas a elevados coste de acceso y muy elevado para los más cercanos a cero, situación que no podría capturar de forma correcta este modelo. En nuestro caso, la estimación del modelo lineal, a pesar de contar con un elevado R^2 ajustado (en los 4 casos en torno a 0,5) las regresiones no eran significativas, ni en conjunto, ni el coeficiente de la variable relacionada con el coste del viaje. Las aproximaciones semilogarítmicas, donde la variable dependiente se transforma tomando su logaritmo natural, son muy comunes en la literatura y han sido defendidas por Ziemer *et al.* (1980), Willis y Garrod (1991), etc. En el caso que nos ocupa, esta

⁷ Datos servidos por el Ministerio de Industria, Consumo y Turismo.

⁸ En concreto, se utilizó el valor de 0,19 euros por kilómetro.

⁹ Datos servidos por la Junta de Castilla y León.

especificación mostró el mejor R^2 ajustado, contando el parámetro estimado del coste del viaje con el intervalo de confianza más ajustado. Pero el test para detectar la presencia de heterocedasticidad rechazó la hipótesis nula de homocedasticidad, lo cual podría dar lugar a estimaciones sesgadas y, por lo tanto, a conclusiones estadísticamente incorrectas. Así, se decidió rechazar también esta especificación. La tercera opción, la exponencial, presentaba el segundo mejor R^2 ajustado y muy cercano al anterior. Así, se seleccionó esta especificación para estimar el modelo de demanda propuesto por Clawson y Knetsch.

Las curvas de demanda de pesca recreativa de los habitantes de Soria capital se estimaron utilizando mínimos cuadrados ordinarios. Los modelos iniciales, además del coste de acceso, incluían otras variables socioeconómicas, tal y como sugieren (Hanley y Spash, 1993). En concreto, la especie piscícola más frecuente en esa zona de pesca, la edad del pescador, su número de hijos o su nivel de estudios y de renta¹⁰. Pero, como se ha comentado, una de las mayores limitaciones de la aproximación zonal es la pérdida de información en el proceso de agregación que puede convertir a estas variables en no significativas, como ocurrió en este caso.

En consecuencia se estimó un modelo simple, en el cual el coste del viaje es la variable independiente (TC) y la tasa de participación (VI) la dependiente, utilizando la siguiente forma funcional:

$$VI_i = e^{\alpha + \frac{\beta}{TC_i} + \varepsilon_i} \quad [2]$$

Donde la cantidad de viajes está solamente relacionada con un cambio en el precio. Así, el término constante (α) estaría captando el efecto del resto de variables que influyen en la decisión de viajar a pescar a una determinada zona, cuando todas ellas permanecen constantes.

Los resultados del proceso de estimación por mínimos cuadrados ordinarios pueden encontrarse en los cuadros número 1, 2 y 3. Como puede observarse, el poder explicativo de

¹⁰ Como promedio de los datos de los pescadores que frecuentaban de forma común esa zona.

los cuatro modelos estimados, basándonos en el valor del R^2 ajustado (cuadro número 1), puede considerarse muy alto, explicando esa función, en el peor de los casos (para las dos primeras especificaciones de la función de coste), más 81% de los desplazamientos de pesca. El mejor de los ajustes se produce para la tercera de las funciones ($TC_{outofpocket}$), con un R^2 ajustado de 0,97, pudiéndose considerar también muy elevado cuando tenemos también en cuenta como coste el tiempo de viaje, donde ese valor alcanza el 0,95.

Los dos coeficientes estimados, término constante y coste del viaje, son significativos al menos al 95% en todos los modelos (cuadro número 3), alcanzando, una mayor significación en las dos últimas especificaciones. Además, todos los modelos en su conjunto también son significativos, ya que la prueba del estadístico F muestra que lo es al menos al 95%, produciéndose la misma situación que en el caso anterior para las especificaciones que tienen en cuenta todos los gastos desembolsados y el coste del tiempo (cuadro número 2). Por otra parte, el coeficiente del coste del viaje estimado en todos los modelos muestra el signo que predice la teoría de la demanda, en donde el porcentaje de visitas a cada zona esta inversamente relacionado con el precio o coste de acceso¹¹. Esta relación, expuesta de forma gráfica para cada uno de los modelos, puede observarse en los gráficos 1 a 4.

CUADRO NÚMERO 1: RESUMEN DE LOS MODELOS ESTIMADOS DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA DE PESCA RECREATIVA

Variable predictora	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error típico de la estimación
TC_{petrol}	0,927	0,86	0,813	0,335
$TC_{fullcar}$	0,927	0,86	0,813	0,335
$TC_{outofpocket}$	0,992	0,984	0,978	0,112
$TC_{traveltime}$	0,981	0,964	0,952	0,169

(1) Variable dependiente: $\ln(VI)$.

(2) $N = 61$.

Fuente: Elaboración propia

¹¹ Los modelos también fueron testeados para detectar la presencia de heterocedasticidad, pero no fue significativa a un nivel del 95%.

**CUADRO NÚMERO 2: RESUMEN DE LOS MODELOS ESTIMADOS
(Continuación -ANOVA-)**

Variable predictora		Suma de los cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
TC_{petrol}	<i>Regresión</i>	2,066	2,066	18,429	0,023
	<i>Residual</i>	0,336	0,112		
	<i>Total</i>	2,402			
TC_{fullcar}	<i>Regresión</i>	2,066	2,066	18,429	0,023
	<i>Residual</i>	0,336	0,112		
	<i>Total</i>	2,402			
$TC_{\text{outofpocket}}$	<i>Regresión</i>	2,363	2,363	185,589	0,0008
	<i>Residual</i>	0,038	0,012		
	<i>Total</i>	2,401			
$TC_{\text{traveltime}}$	<i>Regresión</i>	2,316	2,316	81,086	0,002
	<i>Residual</i>	0,085	0,028		
	<i>Total</i>	2,401			

(1) Variable dependiente: Ln(VI).

(2) N = 61.

Fuente: Elaboración propia

CUADRO NÚMERO 3: RESUMEN DE LOS MODELOS (Continuación -coeficientes-)

Variable predictora	Coef.	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		Valor	Error típico	Valor		
TC_{petrol}	β_1	1,839	0,428	0,927	4,292	0,023
	α	-2,539	0,216	-	-11,758	0,001
TC_{fullcar}	β_1	3,883	0,904	0,927	4,293	0,023
	α	-2,539	0,216	-	-11,758	0,001
$TC_{\text{outofpocket}}$	β_1	79,6	5,843	0,992	13,623	0,0008
	α	-4,804	0,221	-	-21,726	0,0002
$TC_{\text{traveltime}}$	β_1	69,5	7,718	0,981	9,004	0,002
	α	-4,082	0,256	-	-15,889	0,0005

(1) Variable dependiente: Ln(VI).

(2) N = 61.

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO NÚMERO 1: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA ESTIMADA DE PESCA RECREATIVA
(Variable independiente TC_{petrol})

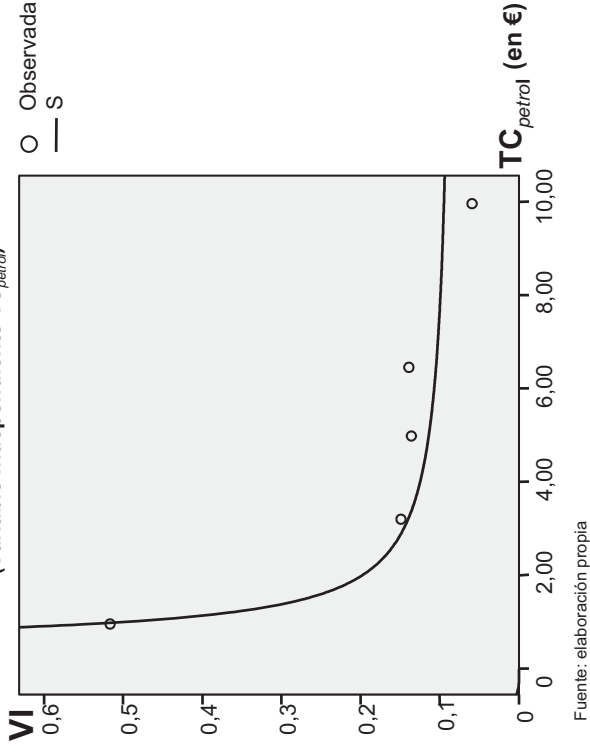


GRÁFICO NÚMERO 2: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA ESTIMADA DE PESCA RECREATIVA
(Variable independiente $TC_{fullcar}$)

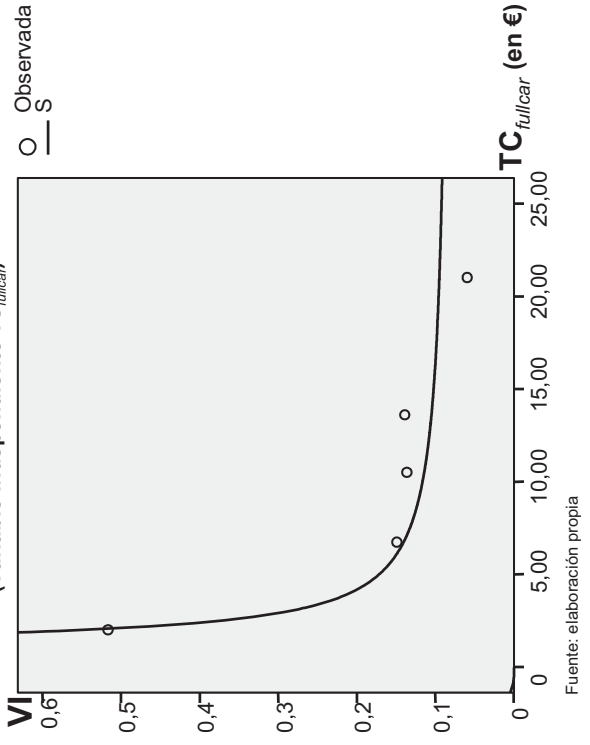


GRÁFICO NÚMERO 3: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA ESTIMADA DE PESCA RECREATIVA
(Variable independiente $TC_{outofpocket}$)

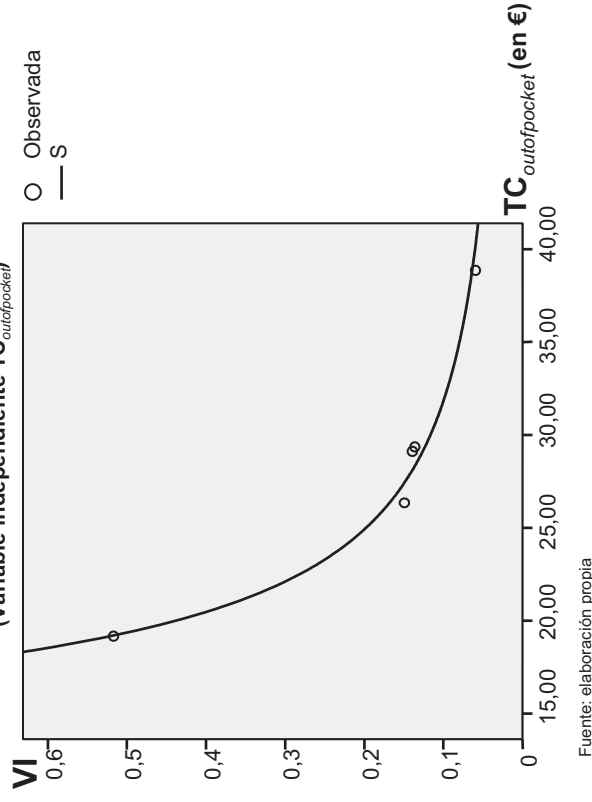


GRÁFICO NÚMERO 4: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA FUNCIÓN DE DEMANDA ESTIMADA DE PESCA RECREATIVA
(Variable independiente $TC_{traveltime}$)



5 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PESCA RECREATIVA PARA LOS CIUDADANOS DE SORIA CAPITAL

5.1 Cálculo del excedente del consumidor

El coeficiente de regresión del coste del viaje estimado puede ser utilizado para determinar el valor recreativo de la pesca en la provincia de Soria en forma de excedente del consumidor. Usando la técnica conocida como aproximación de Hotelling-Clawson, ese coeficiente sirve para medir la sensibilidad de los pescadores a un incremento en el coste de acceso, como puede ser el incremento en el precio de la licencia de pesca o el pago por un acotado. Así, si pa fuera ese pago adicional, la ecuación 2 se convertiría en:

$$\hat{VI}_i = e^{\hat{\alpha} + \frac{\hat{\beta}_1}{TC_i + pa}} \quad [3]$$

Donde VI_i es el número estimado de viajes a la zona i una vez que se ha producido esa circunstancia y α y β_1 los coeficientes estimados de regresión.

Podemos referirnos a la expresión de la ecuación número 3 como curva de demanda marshalliana o descompensada, la cual incluye el efecto renta derivado de ese cambio en el precio de acceso. Entonces, integrando esa ecuación obtendríamos un estimador del excedente del consumidor marshalliano (MCS) en ausencia de costes adicionales. Así, podríamos calcular esa valoración como el área bajo la curva de demanda estimada (Anex, 1995). Esta estimación podría ser una buena aproximación al bienestar de los pescadores bajo la situación actual de regulación del recurso¹². Entonces:

$$MCS = \int_{atc}^{mrc} e^{\hat{\alpha} + \frac{\hat{\beta}_1}{TC}} dTC \quad [4]$$

¹² Algunos autores han propuesto distintas formulaciones para calcular el cambio en el excedente del consumidor como Ward and Bell, 2000, pero no se ha encontrado ninguna que coincida con la especificación de la función de demanda utilizada, con lo que fue necesario utilizar el procedimiento de cálculo del excedente del consumidor propuesto por Anex (1995), lo que a su vez suponía resolver matemáticamente la integral de la ecuación entre los límites propuestos.

Donde atc es el coste medio en el que un pescador incurre en cada jornada de pesca, el cual incluye los gastos del viaje calculados en las formas expuestas anteriormente, y mtc el máximo coste que los pescadores estarían dispuestos a asumir para desplazarse a pescar o aquel para el que se eliminarían las visitas (Chock price). Dadas las características de la función de demanda estimada ese precio sería infinito, lo que no permitiría calcular el excedente marshalliano del consumidor de una manera finita. Para solucionar este problema se reemplaza ese valor por el coste de desplazarse al lugar de pesca de la provincia de Soria más alejado de la capital. Esta elección creemos que es adecuada ya que es imposible que se demanden viajes de pesca recreativa en la provincia desde una distancia mayor¹³.

La resolución matemática del proceso de integración de la función estimada nos sirve para calcular el excedente marshalliano del pescador recreativo en la provincia de Soria (MCS) en base al coeficiente estimado para el coste del viaje β_1 de la siguiente manera (Frutos et al, 2009):

$$MCS = e^{\hat{\alpha}} \left\{ (mtc - atc) + \hat{\beta}_1 \ln \frac{mtc}{atc} + \sum_{n=0}^{\infty} \left[\frac{\hat{\beta}_1^{n+2}}{(n+2)! \cdot (n+1)} * \left(\frac{1}{atc^{n+1}} - \frac{1}{mtc^{n+1}} \right) \right] \right\} \quad [5]$$

Donde n es el número de términos del sumatorio de la serie devuelta en el proceso de integración¹⁴. En el siguiente cuadro podemos encontrar el valor del excedente por visita, calculado en base a la expresión número 5, para cada una de las cuatro funciones de demanda de pesca recreativa, en función de los límites de integración y los parámetros estimados correspondientes.

¹³ Lo que se está calculando es la demanda de pesca recreativa de los pescadores de la capital en el territorio provincial, independientemente de que los pescadores recorran distancias superiores para desplazarse a pescar a otras provincias.

¹⁴ Se ha tenido en cuenta que n es igual a 100. El quinto término de la serie ya solamente añade al valor total del excedente del consumidor 0,0007 céntimos de euro con lo que creemos que no es necesario tener en cuenta un n mayor.

CUADRO NÚMERO 4: VALOR DEL EXCEDENTE DE LA PESCA FLUVIAL RECREATIVA (En euros por visita)

<i>Especificación de la función de coste</i>	α	β	<i>atc</i>	<i>mtc</i>	Excedente Neto por jornada
<i>TC_{petrol}</i>	-2,539	1,839	3,64	19,80	1,56
<i>TC_{fullcar}</i>	-2,539	3,883	7,67	41,80	3,28
<i>TC_{outofpocket}</i>	-4,804	79,6	20,33	48,83	3,35
<i>TC_{traveltime}</i>	-4,082	69,5	24,36	70,83	4,45
PROMEDIO EXCEDENTE NETO					3,16

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, cada vez que un pescador de Soria capital se va de pesca, a un río situado en territorio provincial, le estaría generando un excedente neto, es decir, una vez descontados sus gastos de desplazamiento, en promedio de 3,16 euros por jornada.

5.2 Sensibilidad de las medidas a la especificación del coste del viaje

Como es lógico, cuanto mas elevados sean los gastos de viaje que se tienen en cuenta, mayor es también el valor del excedente neto, ya que más a la derecha tenderá a estar la función de demanda (como puede verse en los gráficos 1 a 4). Así, el menor de los valores se produciría en el caso de que solamente se tuvieran en cuenta los gastos de combustible, con un excedente de 1,56 euros por jornada, correspondiendo el mayor a la especificación que tiene en cuenta todos los costes posibles, incluido el tiempo de viaje, con un valor de 4,45 euros por jornada.

Estas desviaciones están en la línea de las obtenidas por English y Bowker (1996), los cuales obtienen importantes diferencias en las medidas de bienestar estimadas en función de la especificación pecuniaria del coste. En concreto, estos autores, que calculan la sensibilidad del excedente del consumidor a esa especificación en la actividad recreativa al aire libre del rafting, obtienen diferencias aproximadas comprendidas entre el -40% hasta el +90% respecto a la media en las medidas de excedente estimadas. Para el caso español, Perez y Perez y Barreiro (1996) también encuentran divergencias en el excedente del consumidor estimado para los visitantes al parque nacional de Ordesa y Monte Perdido, en función del gasto por kilómetro seleccionado, de tal manera que sus hallazgos están en la línea de los obtenidos en el presente trabajo (-50%, +56%). Es decir prácticamente idénticos a los encontrados para la

pesca recreativa. Muy similares son también las diferencias encontradas por Saz (1996) al aplicar el método del coste del viaje para los desplazamientos al parque natural de l'Albufera valenciana, con un margen de variación muy parecido a los anteriores y comprendido en el rango (-54%, +77%).

En nuestro caso, sin ser tan elevadas (-50%, +40% respecto a la media), también son lo suficientemente significativas como para concluir que una incorrecta especificación de los precios de acceso puede sesgar de forma importante los resultados obtenidos, lo que a su vez podría tener importantes implicaciones si estos valores se usaran en la gestión del recurso como, por ejemplo, si se utilizaran como referencia a la hora de calcular tasas para los usuarios. Además, por otra parte, estas diferencias pueden influir de forma espectacular en los valores globales que se calculan en los procesos de agregación, tal y como se demuestra más adelante.

5.3 Comparaciones y valoración global

En este apartado procedemos a comparar los beneficios calculados para esta actividad con los generados por otras, especialmente por el turismo en espacios naturales. En este caso, los valores calculados difieren sustancialmente de los obtenidos por otros autores en España a través de este método para actividades recreativas al aire libre, pero son muy similares a los estimados por algunos investigadores españoles cuando utilizan el método de valoración contingente.

Como puede observarse en el cuadro número 5, de los tres trabajos seleccionados que aplican el primero de los métodos¹⁵, la media del excedente del consumidor es de unos 20 euros por jornada, valor que multiplica por más de seis al promedio obtenido en la valoración de la pesca recreativa. La razón quizás tengamos que buscarla en el hecho de que no se trata de valores comparables, ya que el que se suele calcular a través del TCM suele ser en términos brutos, es decir, sin descontar los gastos realmente realizados, de forma que se calcula la totalidad del área encerrada bajo la curva de demanda.

¹⁵ Esta selección de estudios no pretende ser ni aleatoria ni exhaustiva. En ambos casos se decidió seleccionar tres de los trabajos más representativos. Además, tampoco está sujeta a ningún otro criterio de selección. Por lo tanto, aquí hemos tratado solamente de realizar una gruesa comparación que nos pueda servir en cierta medida para contrastar los resultados obtenidos sin tratarse, en ningún caso, de un proceso de validación de medidas de excedente propiamente dicho.

CUADRO NÚMERO 5: VALORACIÓN DE ALGUNOS ESPACIOS NATURALES EN ESPAÑA (en euros por jornada)

Referencia	Espacio natural valorado	Método de valoración	Aproximación	Excedente consumidor/DAP (por jornada) (1)
Pérez y Pérez y Barreiro (1996)	Ordesa y Monte Perdido	Método del coste del viaje	Individual	21,17 (2)
Saz (1996)	l'Albuera		Individual	29,48 (2)
Campos y Riera (1996)	Monfrague		Zonal	8,41
Media método del coste del viaje				19,68
Pérez y Pérez y Saz (1997)	Moncayo	Método de valoración contingente	Tobit	4,88
Campos y Caparrós (2002)	Guadarrama		Truncado de Cámeron	4,73
García y Colina (2004)	Somiedo		Hanemann	6,72
Media método de valoración contingente				5,44

(1) Valores actualizados a 2006 en función de la evolución del índice de precios al consumo.

(2) Como media de los valores obtenidos con los distintos costes del viaje utilizados.

Fuente: Elaboración propia en base a las fuentes referenciadas

Sin embargo, en el segundo caso, la disposición a pagar media de los tres trabajos seleccionados, que aplican el método de valoración contingente, excede ligeramente de los 5 euros por visita, valor más cercano al obtenido en este estudio. Pero a pesar de esta circunstancia, hay que hacer notar que tampoco son medidas comparables por si mismas, ya que ambas corresponden a distintos cambios estimados en el excedente del consumidor.

Una segunda comparación la podemos realizar entre el coste administrativo de la temporada de pesca y el bienestar anual que esta actividad genera a los pescadores. Esto se puede conseguir explorando la relación existente entre el excedente del consumidor estimado anual y el precio de la licencia de pesca. En el primer caso, si multiplicamos el valor por jornada por el número medio de veces que un pescador sale al año, obtenemos un beneficio medio anual de 44,55 euros, con un valor mínimo de 21,99 euros y máximo de 62,74 euros. En todos los casos, son valores muy superiores al precio que hay que pagar por poder practicar esta actividad. En Castilla y León, el precio de la licencia de pesca ordinaria, para el año de muestreo, fue de 8,05 euros. Esto supone que el valor estimado del bienestar supera en 2,7, 5,5 y 7,7 veces respectivamente al valor mínimo, medio y máximo anual estimado.

Este hallazgo podemos interpretarlo en el sentido de que, probablemente, se trate más de un precio *político* que de mercado, como ocurre muchas veces con los pagos que se realizan a las distintas administraciones del estado por disfrutar de distintos servicios públicos. Es decir, existe un amplio margen a la imposición si realmente se decidiera utilizar

las tasas que recaen sobre esta actividad con una finalidad impositiva y recaudatoria. Otra cuestión sería la contestación social que en el colectivo podría tener el incremento en el coste de las licencias de pesca, cuestión que no es objeto de análisis en la presente investigación.

Por último, pretendemos terminar este trabajo realizando un cálculo de lo que podría suponer la totalidad de los beneficios derivados de la pesca fluvial recreativa en el ámbito provincial, regional y nacional. Esta valoración global la podemos realizar en base al número de pescadores existentes (número de licencias de pesca fluvial) y a la frecuencia con la que realizan esta actividad¹⁶. En el cuadro número 7, se muestran estos valores para la provincia de Soria, para la comunidad Autónoma de Castilla y León y para todo el territorio nacional.

CUADRO NÚMERO 6: VALOR GLOBAL ANUAL DE LA PESCA FLUVIAL RECREATIVA EN ESPAÑA. AÑO 2006 (en euros)

ZONA GEOGRÁFICA	Licencias de pesca	VALOR GLOBAL MÍNIMO	VALOR GLOBAL MEDIO	VALOR GLOBAL MÁXIMO
Soria	17.442	383.654,23	777.145,75	1.094.398,29
Castilla y León	195.030	4.289.879,88	8.689.756,68	12.237.157,35
España	667.655 (1)	14.685.739,38	29.748.036,18	41.892.012,98

(1) El número de licencias a nivel nacional corresponde al año 2003 (último año publicado por el MAPA).
Fuente: Junta de Castilla y León, MAPA y elaboración propia.

Como se puede observar ese valor alcanzaría casi 800.000 euros al año para la provincia de Soria, con un mínimo de unos 380.000 euros y un máximo de más de un millón de euros. Para toda la comunidad autónoma de Castilla y León la media estaría en 8,6 millones de euros, en un rango comprendido entre los 4,2 y los 12,2 millones de euros. A nivel nacional esa valoración ascendería hasta casi 30, en un intervalo de 14,6, en el caso más conservador, y 41,8 millones de euros anuales en el menos. Así, estos datos nos muestran la importancia de una actividad recreativa como la pesca fluvial, normalmente considerada como minoritaria, pero que genera un excedente anual muy importante¹⁷.

Por último, hay que resaltar, tal y como comentábamos, que son patentes las fuertes desviaciones que se producen en las valoraciones globales en función de la especificación de coste seleccionada, donde la diferencia entre el valor mínimo y el máximo, medida en euros,

¹⁶ Dado que no se dispone de estudios de donde se pueda tomar como fuente el número de jornadas que un pescador realiza al año, se toma como dato la media obtenida para Soria. En concreto, 14,1 veces al año.

¹⁷ Es necesario señalar que se trata de una valoración solamente para los desplazamientos provinciales, donde no están incluidos los beneficios que se generan cuando los pescadores recorren distancias superiores hacia otras provincias y/o comunidades autónomas

se va acrecentando de forma espectacular según se va ampliando el ámbito geográfico. Por lo tanto, es necesario ser muy cuidadoso y escrupuloso con los procesos de agregación de valores ya que éste es uno de los asuntos más controvertidos en la literatura de la economía del bienestar, debido a las connotaciones éticas que conlleva (Johansson, 1993). En cualquier caso, este ejercicio de agregación que hemos realizado no trata de ser nada más que una exposición de la importancia de estas actividades en el territorio y adolece de las condiciones necesarias de partida para poder realizar la agregación¹⁸. Por otra parte, tampoco se trata de un proceso de transferencia de beneficios de los valores, obtenidos para el colectivo de Soria capital, hacia el resto de pescadores de España, ya que tampoco se han puesto en práctica los pasos necesarios para que ese proceso tenga validez y, por lo tanto, puedan ser utilizados esos valores en un análisis coste-beneficio¹⁹.

6 CONCLUSIONES

El estudio de la pesca fluvial en España como actividad recreativa apenas ha recibido atención por parte de los investigadores. Es más, en todos los estudios de valoración de espacios naturales publicados en nuestro país ninguno incluye esta actividad a la hora de calcular los beneficios globales de ese espacio, en donde si se incluyen otras como la caza o la recolección recreativa de setas. En este artículo se ha presentado una valoración que puede servir para completar esas investigaciones e incluirlas como un beneficio no extractivo directo más de esos espacios. De no ser así, esa valoración seguirá siendo incompleta porque, como hemos demostrado, ese valor podría llegar a suponer más de 40 millones de euros al año para la totalidad del territorio nacional.

Como se ha podido comprobar, el método del coste del viaje en su versión zonal es una alternativa sencilla y fiable para realizar esa valoración, en donde los resultados obtenidos son sencillos de interpretar. Por otra parte, los valores estimados creemos que son muy similares a los obtenidos para otras actividades que se realizan al aire libre y que, en ningún caso, se encuentran sobrestimados, siendo valoraciones conservadoras. Excedentes netos comprendidos entre 1,5 y 4,5 euros, aproximadamente, por jornada de pesca son valores

¹⁸ Algunas de esas condiciones de partida que permitirían la agregación de las preferencias individuales para obtener la curva de indiferencia social pueden consultarse en Heller (1973).

¹⁹ Los pasos necesarios para poder realizar un proceso válido de transferencia de beneficios pueden consultarse en Brouwer (2000).

razonables que podrían utilizarse en procesos de análisis de coste-beneficio. En cualquier caso, los investigadores deben ser prudentes a la hora de incluir este tipo de valores en sus análisis, ya que los valores agregados finales pueden variar de forma importante en función de cual sea la especificación monetaria del coste del desplazamiento. Así, sería necesario justificar de forma razonada esa elección en función de las circunstancias de cada lugar.

Referencias bibliográficas

- Amjath, T. S. y Suryaprakash, S. (2008). "Real and Hypothetical Travel Cost Models in Estimating Forest Recreation Benefits in a Developing Country: A Comparative Analysis" *International Journal of Ecological Economics and Statistics* 10 (0): 79-90.
- Anex, R.P. (1995). "A travel-cost method of evaluating household hazardous waste disposal services". *Journal of Environmental Management* 45: 189-198.
- Berman, M.D., y Kim, H.J. (1999). "Endogenous on-site time in the recreation demand model". *Land Economics* 75(4): 603-618.
- Berrens, R., Bergland, O. y Adams, R.M. (1993). "Valuation issues in an urban recreational fishery: Spring chinook salmon in Portland, Oregon". *Journal of Leisure Research* 25(1): 70-85.
- Bockstael, N.E. (1995). "Travel cost models". En D. W. Bromley (Ed.), *The handbook of environmental economics*. Blackwell. Oxford.
- Brouwer, R. (2000). "Environmental value transfer: state of the art and future prospects". *Ecological Economics*, 32(1): 137-152.
- Brown, G. y Mendelsohn, R. (1984). "The hedonic travel cost method". *The Review of Economics and Statistics* 66(3): 427-433.
- Brown, G., Sorhus, S., Chou-Yang, C. y Richards. (1983). "Using individual's observations to estimate recreation demand functions: A caution". *American Journal of Agricultural Economics* 65(1): 154-157.
- Brown, W.G. y Navas, F. (1973). "Impact of the aggregation on the estimation of outdoor recreation demand functions". *American Journal of Agricultural Economics* 55: 246-249.
- Buchli, L., Filippini, M. y Banfi, S. (2003). "Estimating the benefits of low flow alleviation in rivers: The case of the Ticino river". *Applied Economics* 35(5): 585-590.
- Campos, P. (1994). "Economía de los espacios naturales: el valor económico total de las dehesas ibéricas". *Agricultura y sociedad* 73: 103-120.
- Campos, P. (2002). "Economía del uso múltiple de los montes propios de Jerez de la Frontera (1991-1993)". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 195: 147-186.
- Campos, P. y Caparrós, A. (2002). "Valoración de los usos recreativo y paisajístico en los pinares de la sierra de Guadarrama". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 195:121-146.
- Campos, P. y Riera, P. (1996). "Rentabilidad social de los bosques. Análisis aplicado a las dehesas y montados ibéricos". *Información comercial española* 751: 47-62.
- Caulkins, P.P., Bishop, R.C., y Bouwes, N.W. (1986). "The travel cost models for lake recreation: A comparison of two methods incorporating site quality and substitution effects". *American Journal of Agricultural Economics* 68: 291-297.
- Cesario, F.J. (1976): "Value of Time in Recreation Benefit Studies". *Land Economics* 52: 32-41.
- Clawson, M., y Knestch J.L. (1966). *Economics of outdoor recreation*. Johns Hopkins University Press for Resources for the Future. Washington.
- DIEF-Valonsadero. (2007). MICODATA-Soria. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.
- Englin, J., Lambert, D., y Shaw, W.D. (1997). "A structural equations approach to modelling consumptive recreation demand". *Journal of Environmental Economics and Management* 33(1): 33-45.
- English, D. y Bowker, J.M. (1996). "Sensitivity of whitewater rafting consumer surplus to pecuniary travel cost specifications". *Journal of environmental management* 47: 79-91.
- Farreras, v. y Riera, P. (2004). "El método del coste de viaje en la valoración de daños ambientales. Una aproximación para el País Vasco por el accidente del Prestige". *Ekonomiaz: Revista vasca de economía* 57: 68-85.
- Fletcher, J.J., Adamowicz W.L. y Graham-tomasi, T. (1990). "The travel cost model of recreation demand: Theoretical and empirical issues". *Leisure Sciences* 12: 119-147.
- Frutos, P. de, Martínez Peña, F., Ortega, P. y Esteban, S. (2009): "Estimating the social benefits of recreational harvesting of edible wild mushrooms using travel cost methods". *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, 18(3).
- García, I. y Colina, A. (2004). "Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del parque natural de Somiedo". *Estudios de economía aplicada*, 22(3): 811-838.
- Garrido, A., Gómez-Limón, J., Lucio, J.V. de, Múgica, M. (1996): "Estudio del Uso y Valoración del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares (Madrid) mediante el método del coste del viaje". En Azqueta D. y Pérez y Pérez, L. *Gestión de Espacios Naturales. La Demanda de Servicios Recreativos*. McGraw-Hill.
- Gum, R.L. y Martin, W.E. (1974). "Problems and solutions in estimating the demand for a value of rural outdoor recreation". *American Journal of Agricultural Economics* 56: 558-566.
- Hanley, N. (1989). "Valuing rural recreation benefits: An empirical comparison of two approaches". *Journal of Agricultural Economics* 40(3): 361-374.

- Hanley, N. y Spash, C.L. (1993). *Cost-benefit analysis and the environment*. Edward Elgar.
- Harris, C. (1983). *Assessing the validity of economic methods for evaluating sport fishery benefits: A behavioral approach (Colorado)*. University of Michigan. Ph.D.
- Heller, H.R. (1973). *Comercio Internacional: Teoría y Evidencia Empírica*. Tecnos.
- Hellerstein, D.M. (1995). "Welfare estimates using aggregate and individuals-observation models: A comparison using Montecarlo analysis". *American Journal of Agricultural Economics* 77(3): 620-630.
- Johansson, P-O (1993). *Cost-benefit analysis of environmental change*, Cambridge University Press.
- Knoche, S. y Lupi, F. (2007). "Valuing Deer Hunting Ecosystem Services from Farm Landscapes". *Ecological Economics*. Vol. 64 (2). p 313-20.
- Layman, R.C., Boyce, J.R. y Criddle, K.R. (1996). "Economic valuation of the chinook salmon sport fishery of the Gulkana river, Alaska, under current and alternate management plans". *Land Economics* 72(1): 113-126.
- León C. (1995). "El método dicotómico de valoración contingente. Una aplicación a los espacios naturales protegidos en Gran Canaria". *Investigaciones económicas*, XIX (1): 83-106.
- Mäler, K. (1974). *Environmental economics: A theoretical inquiry*. The Johns Hopkins university press. Baltimore.
- Martínez, F. (2003). *Producción y aprovechamiento del boletus edulis bull.: FR. en un bosque de pinus sylvestris L.* Junta de Castilla y León.
- McConnell, K.E. y Strand, I.E. (1981), "Measuring the cost of time in recreation demand analysis: an application to sport fishing". *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 63: 153-156.
- Mogas, J., Riera, P. y Bennett, J. (2005), "A comparison of contingent valuation and choice modelling with second-order interactions", *Journal of Forest Economics*, 12: 5-30.
- Paulrud, A. (2006). "Marginal valuation of improving the sport-fishing catch". *Tourism Economics* 12(3): 437-441.
- Pérez y Pérez, L. y Barreiro, J. (1996): "El Valor de Uso Recreativo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Coste del Viaje versus Valoración Contingente". En Azqueta D. y Pérez y Pérez, L. *Gestión de Espacios Naturales. La Demanda de Servicios Recreativos*. McGraw-Hill.
- Pérez y Pérez, L. y Saz del, S. (1997). "Valoración contingente de los servicios recreativos de los espacios protegidos. El caso del parque natural de la dehesa del Moncayo". *Cuadernos aragoneses de economía*, 7(1): 135-145.
- Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J. y Common, M. (1999). *Natural resources and environmental economics*. Longman.
- Poor, P.J. y Smith, J.M. (2004). "Travel cost analysis of a cultural heritage site: The case of historic St. Mary's city of Maryland". *Journal of Cultural Economics* 28: 217-229.
- Randall, A. (1994). "A difficulty with the travel cost method". *Land Economics* 70: 88-96.
- Riera, p. (1997): "El Valor del Tiempo de Desplazamiento al Campo Español". *Revista Española de Economía Agraria* 179: 191-201.
- Saz, S. Del (1996). *La demanda de servicios recreativos de espacios naturales. Aplicación del método de valoración contingente al parque natural de la l'Albufera*. Departamento de estructura económica. Universitat de València.
- Sorhus, C.N. (1981). *Estimated expenditures by sport anglers and net economic values of salmon and steelhead for specified fisheries in the pacific northwest*. Oregon State University. Ph.D.
- Sutherland, R. J. (1982). "A regional approach to estimating recreation benefits of improved water quality". *Journal of Environmental Economics and Management* 9(3): 229-235.
- Upneja, A., Shafer, E.I., Seo, W. y Yoon, J. (2001). "Economic benefits of sport fishing and angler wildlife watching in Pennsylvania". *Journal of Travel Research* 40(1): 68-73.
- Vaughan, W.J. y Russel, C.S. (1982): "Valuing a Fishing Day: An Application of a Systematic Varying Parameter Model". *Land Economics*, 58: 450-463.
- Ward, F.A. y Beal, D. (2000). *Valuing nature with travel cost models. A manual*. Edward Elgar. Cheltenham, UK.
- Ward, F.A. y Loomis, J.B. (1986). "The travel cost demand model as an environmental policy assessment tool. A review of literature". *Western Journal of Agricultural Economics* 11: 164-178.
- Whitehead, J.C. y Aiken, R. (2007). "Temporal reliability of willingness to pay from the national survey of fishing, hunting and wildlife-associated recreation". *Applied Economics* 39(6): 777.
- Willis, K.G. y Garrod, G.D. (1991). "An individual travel-cost method of evaluating forest recreation". *Journal of Agricultural Economics* 42: 33-42.
- Ziemer, R., Musser, W.N. y Hill, R.C. (1980). "Recreational demand equations: Functional form and consumer surplus". *American Journal of Agricultural Economics* 62: 136-141.

ENFOQUES EN EL ESTUDIO DE LOS RECURSOS NATURALES. UNA APROXIMACIÓN DESDE LOS DILEMAS SOCIALES.

Juan Carlos Aguado Franco
Departamento de Fundamentos del Análisis Económico
Universidad Rey Juan Carlos
Pº de los Artilleros, s/n. 28032 Madrid
Correo electrónico: juancarlos.aguado@urjc.es. Tfno.: 914887860, Fax: 914887780

RESUMEN

El estudio de los recursos naturales, especialmente en los aspectos que hacen referencia a la agotabilidad y conservación de los recursos renovables, ha sido abordado históricamente desde muy distintos puntos de vista. Así, los primeros trabajos que aparecen en la literatura, con una óptica meramente biológica, fijan su atención en las funciones de crecimiento de la biomasa, permitiéndonos determinar cuál sería un rendimiento sostenible del recurso a partir de la dotación existente del mismo y de su tasa de crecimiento, que está relacionada también con el nivel de biomasa. Incorporando junto a este análisis criterios económicos, especialmente los relacionados con el coste de extracción del recurso, conseguiríamos calcular un equilibrio bioeconómico. Este enfoque estático ha sido ampliado con la consideración dinámica de varias generaciones en algunos modelos, incluso incorporando la consideración de la incertidumbre en la evolución de la población de peces u otros animales como consecuencia de sucesos ajenos a la acción del hombre.

Otra forma de abordar el estudio de los recursos renovables consiste en fijarnos en el comportamiento de los individuos involucrados en su uso. Especial relevancia tiene en este punto el régimen de propiedad del recurso, ya sea libre acceso, propiedad comunal o propiedad privada, pues los incentivos para su conservación pueden diferir entre unos y otros.

Finalmente, la elección del dilema social adecuado para modelizar la situación de cada recurso – no siempre se tratará de un “dilema del prisionero”-, así como la ampliación de la consideración temporal con un número elevado de etapas, serán necesarios para acotar y entender mejor el problema, cuestiones que se ponen de manifiesto en el presente trabajo.

Palabras clave: Recursos renovables, dilemas sociales

Área temática: Economía del Agua y los Recursos Naturales

Area: Economics of water and natural resources.

Key words: Natural resources, social dilemmas

ENFOQUES EN EL ESTUDIO DE LOS RECURSOS NATURALES. UNA APROXIMACIÓN DESDE LOS DILEMAS SOCIALES.

1. RECURSOS NO RENOVABLES Y MODELOS BIOLÓGICOS Y BIOECONÓMICOS DE LOS RECURSOS RENOVABLES.

El estudio de los recursos naturales ha sido abordado históricamente desde muy distintos puntos de vista, distinguiendo básicamente entre los recursos renovables y no renovables, aunque la tipología de los recursos naturales puede ser realizada con un mayor detalle distinguiendo entre recursos stock, flujo, biológicos y fondo (Randall, 1987).

Los recursos stock, que forman parte de los recursos no renovables, como el carbón, el aluminio, el petróleo, etc. existen en unas cantidades dadas en determinadas localizaciones en la Tierra. Estos recursos pueden ser conservados o utilizados como deseemos, pero no creados, de tal forma que el stock existente en un determinado momento será resultado de deducir las extracciones realizadas hasta entonces del stock existente inicialmente.

No obstante, hay que tener en cuenta que no necesariamente todos los yacimientos de ese recurso habrán sido descubiertos. Si además introducimos el reciclado –para aquellos recursos en los que éste sea posible-, el “stock conocido” puede verse ampliado tanto por los descubrimientos como por éste.

Este concepto de “stock conocido” es equivalente al de “reservas”. La naturaleza de las reservas por consiguiente es dinámica, pues depende de los precios de ese bien, del estado de la tecnología y de los esfuerzos exploratorios que se realicen en búsqueda de nuevos yacimientos, así como de las extracciones precedentes que hayan sido realizadas.

El precio que alcance el recurso en los mercados también influirá en el volumen de reservas existentes. Así, un incremento en los precios tendrá un doble efecto de signo contrario, pues propiciará un incremento de la presión sobre esas reservas, disminuyéndolas, así como convertirá en rentables yacimientos que eran considerados económicamente no explotables –lo que hará que dichas reservas aumenten-.

El trabajo de referencia para este tipo de recursos no renovables es el de Hotelling (1931), en el que concluye que, para determinadas circunstancias relativas al régimen de posesión del recurso y a los costes marginales de extracción, el precio de un recurso no renovable debe aumentar al ritmo de la tasa de actualización para que se produzca una explotación de los yacimientos de una manera óptima a lo largo del tiempo.

Este modelo ha sido adaptado a los análisis de determinadas políticas concretas, de forma que pudiera mostrar los efectos de un impuesto (Gaffney, 1967), o de una subvención: Burness (1976), Sweeney (1977), Dasgupta, Heal y Stiglitz (1980) sobre el ritmo de extracción del recurso.

En el estudio de la evolución de los recursos renovables, desde una óptica meramente biológica se relaciona las funciones de crecimiento de la biomasa con la tasa de extracción del recurso, indicando por tanto cuál es el rendimiento máximo sostenible que se puede obtener por unidad de tiempo, como en el trabajo tantas veces referenciado en la literatura de los recursos naturales renovables de Gordon (1954).

Incorporando junto a este análisis criterios económicos, especialmente los relacionados con el coste de extracción del recurso, conseguiríamos calcular un equilibrio bioeconómico conforme al modelo de Schaefer (1957). Normalmente, no obstante, este equilibrio no se producirá nunca para el rendimiento máximo sustentable que se podría extraer del recurso. Para comprender este razonamiento puede consultarse, por ejemplo, Pearce y Turner (1995) pp. 304 y siguientes o bien Faucheux y Noël (1995) pp. 138 y siguientes.

Clark (1990) asimismo da la explicación de la posible extinción de una especie como consecuencia de la sobreexplotación señalando que cuanto menor sea la tasa de crecimiento del recurso y mayor la relación precio/coste, mayor será el riesgo de que se produzca la extinción del recurso porque sea cual sea el valor del stock, la tasa de uso del recurso es superior a la tasa de crecimiento del mismo: el recurso renovable está abocado de este modo a su extinción.

Estos enfoques estáticos han sido ampliados con la consideración dinámica de varias generaciones con el modelo de Beverton-Holt (1957), incluso incorporando la consideración de la incertidumbre en la evolución de la población de peces u otros

animales como consecuencia de sucesos ajenos a la acción del hombre, con modelos como el de Reed (1974) o el de Charles (1983).

2. RÉGIMEN DE PROPIEDAD Y AGOTAMIENTO DEL RECURSO RENOVABLE

Junto a las consideraciones realizadas en el epígrafe precedente centradas principalmente en la evolución temporal del recurso en función de sus características naturales y de su tasa de extracción, otros autores han fijado su atención en el régimen de propiedad del recurso. Éste aspecto también será relevante para que se lleve a cabo una gestión sostenible de los recursos naturales renovables, dado que tanto el número de individuos interesados en la explotación de un recurso, como la posibilidad de exclusión de quienes no ostenten el derecho de uso sobre el mismo, se antojan factores fundamentales para determinar la posible conservación de los recursos a lo largo del tiempo.

Así, se suele argumentar que si un único propietario posee el derecho a utilizar un determinado recurso natural renovable, y tiene la capacidad para excluir al resto de su disfrute, podrá llevar a cabo una gestión sostenible del mismo que le reporte unas rentas periódicas sin poner en riesgo la supervivencia del recurso.

Sin embargo, en sentido contrario, se podría defender que si existe un activo alternativo que le pudiera proporcionar una rentabilidad mayor a dicho propietario, actuando con una lógica económica, lo más recomendable sería liquidar ese recurso inmediatamente para obtener unos ingresos que invertir en ese activo alternativo más interesante, lo que conllevaría la extinción del recurso.

Otro punto de controversia proviene de la existencia de recursos naturales de libre acceso, que son aquellos que pueden ser utilizados o consumidos por cualquier agente económico sin ningún tipo de limitaciones derivadas de la presencia de derechos de propiedad, y que podrían verse abocados a la extinción por ese motivo.

Siguiendo a Walde (1987), los recursos de libre acceso se encuentran en uno de los extremos del continuo de los derechos de propiedad, –la inexistencia de propiedad–, mientras que en el extremo opuesto figura la propiedad exclusiva que acabamos de

mencionar. En el centro queda la propiedad común, situación en la que los derechos de explotación de un recurso son compartidos por un grupo de personas que se dotan de un conjunto de normas y pautas de uso encaminadas a garantizar una utilización sostenible del recurso.

Aun pareciendo claras las diferencias existentes desde el punto de vista de la propiedad entre estos tres posibles tipos de recursos, con frecuencia se ha confundido en la literatura económica a los recursos naturales de propiedad común con los de libre acceso, dado que ambos tipos de recursos representan formas de asignación de los derechos de propiedad diferentes a la posesión exclusiva. Esta confusión la denuncia claramente Aguilera (1987) cuando afirma que “una gran mayoría de economistas ha venido identificando los recursos naturales de libre acceso con los de propiedad común, etiquetando ambos como recursos de propiedad común y asegurando que el agotamiento de los recursos es consecuencia directa de la propiedad común que, en el fondo, no es sino ausencia de propiedad”.

Buscando aportar mayor claridad en la distinción de estos dos tipos de recursos, Ciriacy-Wantrup y Bishop (1992) explican que la propiedad común designaría una distribución de los derechos de propiedad tal que ciertos titulares tienen iguales derechos al uso –aunque no a la transferencia– del recurso, aun en el caso de que su derecho al uso sea por distintas cantidades. Estos derechos, además, no se pierden aunque no se ejerciten en un momento dado.

Del mismo modo que ocurre con la propiedad exclusiva, es fundamental que los no propietarios sean excluidos del uso del recurso de propiedad común –la propiedad común no es la propiedad de todos– y para que sea operativo en términos de gestión del recurso es imprescindible la presencia de un conjunto de acuerdos entre los propietarios o institucionales.

Además, esta regulación institucional facilita que la propiedad común pueda tener resultados positivos en la gestión de los recursos naturales en el seno incluso de una economía de mercado. De hecho es ésta –la economía de mercado– quien según Ciriacy-Wantrup y Bishop ha significado la mayor interferencia para el funcionamiento de la propiedad común, por la necesidad de sobreexplotar los recursos para obtener un excedente comercializable.

Esa posibilidad de excluir a los no propietarios marca una frontera fundamental entre los recursos de propiedad común y los de libre acceso. En efecto, la inexistencia de derechos de propiedad que caracteriza a éstos últimos y que afecta a distintos tipos de bienes puede venir motivada por las siguientes circunstancias:

- a) porque se trata de un bien cuya abundancia en la naturaleza hace que se satisfagan ampliamente las necesidades que del mismo existen y por lo tanto no es escaso;
- b) porque es un bien al que no se le ha encontrado utilidad y por lo tanto no podemos considerarlo un recurso;
- c) o bien porque aun siendo útil y escaso, existe una dificultad técnica o económica para limitar el acceso al mismo.

En este caso, la falta de exclusión del recurso opera como un estímulo para que los usuarios se comporten conforme a la “regla de captura”, por temor a que otros aprovechen antes los beneficios del recurso, ignorando por lo tanto los costes sociales en los que se incurre: hay competencia entre los usuarios por una mayor cuota del recurso en detrimento de ellos mismos, del recurso y de la sociedad en su conjunto.

Así, en el caso de los recursos naturales biológicos, el uso competitivo y continuado por encima de su tasa natural de regeneración llevaría inevitablemente a su agotamiento, encontrándonos en la situación conocida como la “tragedia de los comunes”¹.

3. EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES COMO UN “DILEMA SOCIAL”.

La situación descrita de la “tragedia de los comunes”, en la que al actuar conforme a la regla de captura los individuos buscan apoderarse de la mayor parte del recurso antes de que lo hagan los otros, colaborando de esa forma a su agotamiento

¹ Aunque el término utilizado en el famoso artículo de Hardin fuese el de “comunes”, en realidad el problema que expone en su trabajo es el de los recursos de libre acceso. Vemos aquí, pues, un ejemplo de la confusión entre ambos tipos de recursos a la que nos referíamos anteriormente.

precipitado y a la imposibilidad de utilizarlo en el futuro, representa una interacción que se corresponde con un “dilema social”.

Podríamos definir los dilemas sociales, siguiendo a Kollock (1998), como esas “situaciones en las que la racionalidad individual lleva a una irracionalidad colectiva”, es decir, son aquellas situaciones que se producen cuando los agentes implicados, al buscar la maximización de su bienestar individual, actúan de forma que el resultado que obtienen no es el mejor que podrían obtener².

Los dilemas sociales se caracterizan para este autor por tener al menos un equilibrio deficiente. Es deficiente porque existe al menos otro resultado en el que todos estarían mejor, y es un equilibrio porque nadie tiene incentivos individualmente para cambiar su comportamiento³, -constituyendo por tanto, aunque el autor no lo diga expresamente, un Equilibrio de Nash (1951)⁴-.

Incorporando un matiz adicional, más restrictivo, consistente en que el equilibrio que se alcanza es un equilibrio en estrategias dominantes, Dawes y Thaler (1988) denominan dilemas sociales a esas situaciones que cuentan con un incentivo dominante (no cooperar) asociado con un equilibrio subóptimo. Esto es así porque el pago para cada individuo por un comportamiento no cooperativo es mayor que el pago por el comportamiento cooperativo, independientemente de las decisiones tomadas por el resto de miembros del grupo o sociedad, por un lado, y porque todos los individuos reciben un pago mayor si todos cooperan que si ninguno lo hace, por el otro. En esta misma

² Los dilemas sociales son conocidos igualmente como problemas de acción colectiva, o al menos, como situaciones que generan el surgimiento de dichos problemas. Elster (1985), citando a Schelling (1978), define los problemas de acción colectiva –desde una perspectiva fuerte- como aquellos que cumplen dos condiciones: cada individuo obtiene mayores beneficios en condiciones de cooperación universal que en condiciones de no cooperación universal, y cada cual obtiene más beneficios si se abstiene de cooperar, independientemente de lo que hagan los demás. Una definición más débil, para este autor, consistiría en conservar la primera condición enunciada, sustituyendo la segunda por otras dos: la cooperación es individualmente inestable e individualmente inaccesible. Por individualmente inestable entiende esa situación en la que se tienen incentivos por parte de cada individuo para cambiar de estrategia en una situación de cooperación universal, mientras que por individualmente inaccesible entiende que nadie tiene incentivos para cooperar si se encuentra en una situación de ausencia de cooperación universal. Aunque contengan diferencias conceptuales, a efectos prácticos de la formulación como un juego bipersonal, ambas acepciones –fuerte y débil-, no obstante, son equivalentes.

³ Un ejemplo muy llamativo de cómo la ausencia de cooperación puede llevar a un resultado catastrófico a las personas implicadas en un dilema social –frente a un beneficio potencial si dicha cooperación tuviese lugar-, lo presenta Shubik (1971) con la subasta de un dólar, por el que podrían llegar a estar dispuestos a pagar los apostantes sumas muy altas de dinero.

⁴ Un equilibrio de Nash es una combinación de estrategias en las cuales la opción elegida por cada jugador es óptima dada la opción elegida por los demás. Por tanto, si se encuentran en un Equilibrio de Nash, ninguno de los jugadores tendrá incentivos individuales para variar de estrategia.

concepción se centran en sus trabajos, por ejemplo, Komorita, S.S.; Hilty, J.A. y Parks, C.D. (1991). De esta forma, el dilema social surge porque si los individuos siguen su propio interés individual, los grupos no podrán alcanzar los objetivos cuyos miembros desean.

Braver y Wilson II (1986) tienen exactamente la misma concepción de los dilemas sociales, definiéndolos como situaciones en las que cada miembro de un grupo de individuos elige entre dos alternativas, cooperar y no cooperar, bajo las condiciones siguientes: (1) el pago individual por elegir la estrategia no cooperativa es siempre mayor que el que se percibe por cooperar, independientemente del número de individuos que elijan hacerlo, y (2) el pago de cada uno si todos eligen no cooperar, sin embargo, es menor que el que se obtiene si todos ellos eligen cooperar. Si consideramos únicamente a dos personas involucradas en esa situación, resulta obvio que la formulación de Braver y Wilson II (1986) responde a un “dilema del prisionero”⁵.

En el “dilema del prisionero” como es conocido todos los participantes en el juego tienen una estrategia dominante, que consiste en no cooperar. Los principales motivos por los que ambos individuos tienen esa estrategia dominante no cooperativa en un “dilema del prisionero” son dos: (1) intentar obtener el pago del “gorrón” o free-rider –no cooperando mientras el otro sí que lo hace, aprovechándose de su esfuerzo y obteniendo de esa manera el mejor pago de los disponibles-, y (2) no obtener el pago del “pardillo”, o del incauto, que es aquel que obtiene quien coopera mientras que los demás –en el caso de un juego bipersonal, el otro- no lo hacen, con lo que se recibe el peor pago de los posibles⁶.

Sin embargo, no hay una única forma correcta de modelizar los dilemas sociales que generan problemas de acción colectiva, aunque la forma habitual de hacerlo sea a

⁵ El “dilema del prisionero” es un juego en el que hay dos individuos que han de optar entre cooperar o no cooperar, y la mejor elección para cada uno de ellos, independientemente de la estrategia que lleve a cabo el otro, es la de no cooperar –es un equilibrio en estrategias dominantes-. El equilibrio que alcanzan de ese modo, sin embargo, no es deseable socialmente. De hecho, se podrían producir mejoras paretianas si ambos individuos optaran por cambiar de estrategia y decidiesen cooperar. Además, la combinación de estrategias no cooperativas arroja el único resultado que no es un óptimo de Pareto.

⁶ Véase Dawes et al. (1986). La distinción entre los dos tipos de incentivos –“pardillo”, también conocido como pago del incauto, y pago del free rider- ya la había realizado Coombs (1973) unos años antes, como “miedo” y “avaricia”, respectivamente, sentando que ambos son redundantes, y que cualquiera de ellos sería suficiente por sí mismo para predecir la ausencia de cooperación.

través del dilema del prisionero; los distintos modelos dependerán de los supuestos que se realicen acerca de la situación analizada, lo que conducirá a extraer, lógicamente, conclusiones muy diferentes. La contextualización adecuada de los problemas generados por el agotamiento de los recursos naturales se muestra por tanto así fundamental.

En efecto, partiendo de un dilema del prisionero, y modificando ligeramente los valores relativos de los pagos, podemos encontrar dos tipos de juegos diferentes. De este modo, si la mutua cooperación proporciona unos pagos mayores que la defección parcial, estaremos ante un juego de coordinación o seguro. Un error común es considerar que este tipo de juegos no presenta un dilema y lleva de manera inevitable a la mutua cooperación.

En esta línea, Sandler (1992) muestra la situación que se presenta ante la necesidad de contribuir a la financiación de un bien público como un juego entre dos jugadores, en el que la contribución de ambos genera un beneficio cada uno de ellos, y el pago neto que obtienen es el resultado de restar a dicho beneficio la contribución realizada. Si sólo un jugador decide contribuir, habrá de incurrir en los costes de su contribución, pero el bien público no llegará a suministrarse por la ausencia de contribución del otro. La contribución que realiza el jugador que decide cooperar, por tanto, resulta costosa y baldía. Obviamente, quien no contribuye obtiene un pago de cero (no tiene beneficios pero tampoco incurre en costes). Como se puede deducir fácilmente, dada la estructura de pagos descrita, existen dos equilibrios de Nash correspondientes a las situaciones en las que ambos individuos adoptan la misma estrategia, siendo el equilibrio cooperativo superior en el sentido de Pareto al otro.

Entre otros autores, Runge (1984) muestra cómo el problema del seguro requiere que se desarrollen instituciones económicas y políticas encaminadas a la coordinación de las expectativas para superar este tipo de dificultades y poder acceder a la acción colectiva, solventando el problema del dilema social.

De hecho, en estos juegos la cooperación no es una estrategia dominante, y si un individuo piensa que el otro no va a cooperar, lo mejor que puede hacer es no cooperar tampoco. Esto ocurre porque los juegos de coordinación o seguro tienen dos Equilibrios de Nash en estrategias puras, el de la cooperación mutua y el de la mutua defección, siendo el primero el óptimo.

En este sentido, podríamos interpretar el hecho de abstenerse de extraer cantidades elevadas del recurso renovable en una situación de la tragedia de los comunes como una cooperación a la creación de ese bien público. Sin embargo, este dilema social no refleja perfectamente las características de la situación estudiada, pues la ausencia de rivalidad en el consumo que está presente en los bienes públicos choca frontalmente con la realidad de los recursos de libre acceso que están siendo sobreexplotados.

Otro tipo de juego que podemos obtener mediante la modificación de la ordenación de los pagos del dilema del prisionero es el “juego del gallina”. En este juego, la mutua defección proporciona peor pago que la cooperación unilateral. Podríamos interpretar este juego como una situación en la que cada individuo puede producir por separado una renta que beneficiará a ambos, incurriendo para ello en un coste.

Aunque la mutua cooperación es la meta clara tanto para el “dilema del prisionero” como para el juego de coordinación, esto no necesariamente se cumple para el “juego del gallina”; si una persona puede producir ese beneficio común, no tiene sentido que el otro duplique los esfuerzos. En efecto, en este tipo de juegos, los equilibrios de Nash en estrategias puras se producen en aquellas situaciones en las que uno coopera y el otro no lo hace.

En ocasiones, la sobreexplotación de los recursos renovables se ha planteado como un problema de generación de externalidades. Roberts y Emel (1992) desarrollan ese razonamiento, afirmando que la existencia de libre acceso hace que la gente no experimente totalmente los costes de su propio uso del recurso, pues trasladan a los demás gran parte de los costes, los que tienen que ver con la sobreexplotación del recurso.

En ese mismo sentido, el enfoque que muestra Elinor Ostrom (1995) para explicar la tragedia de los comunes, en el contexto de una situación de acción colectiva, es el de considerar las externalidades que genera sobre los demás ganaderos la actuación de cada uno de ellos, siguiendo el ejemplo de Hardin. Para ello, diferencia entre los costes privados que acarrea cada res adicional que se lleve al prado comunal y el malestar que esa acción genera sobre la colectividad –costes sociales-. Los costes marginales privados que soporta un ganadero individual cuando añade reses adicionales

crecen ligeramente –sólo soporta una porción del daño que se genera, que se reparte entre todos-. Mientras que esos costes privados crecen levemente, los costes marginales sociales aumentan mucho más rápidamente pues la suma de una res adicional por un ganadero afecta negativamente a todos los demás ganaderos. Sin embargo, el ganadero individual no tiene en cuenta esos costes marginales sociales cuando toma la decisión de cuántos animales llevar a pastar.

El ganadero individual maximizador de beneficios añadirá animales hasta que sus costes marginales privados se igualen con el valor del producto marginal. Sin embargo, esos cálculos privados llevan a una pérdida neta para la comunidad.

Muhsan (1973) también se apoya en el ejemplo de Hardin de los pastores que llevan ganado a pastar a un prado colectivo, para elaborar una matriz de pagos para dos jugadores con la que muestra que existe una estrategia dominante –no cooperativa– para cada pastor que hará que se alcance la peor de las situaciones posibles: “cada pastor individual, que desea optimizar su estrategia, añadirá una res a su rebaño, y esto conduce necesariamente al desastre para la comunidad en su conjunto” Muhsan (1973, pág. 36). El dilema social que este autor considera apropiado para plasmar las situaciones de tragedia de los comunes es por tanto un dilema del prisionero.

Aunque el análisis de los dilemas sociales a través del dilema del prisionero bipersonal ayuda al estudio de las interrelaciones en esas situaciones, parece oportuno profundizar la investigación en dos aspectos: la consideración de un horizonte temporal superior a una única partida, y la incorporación de un número de participantes en el juego mayor que dos.

Más adelante incorporaremos el otro aspecto señalado, con la consideración de un número mayor de participantes en el juego, centrándonos en este momento en el aspecto temporal.

Axelrod (1981) establece que en un juego repetido un número finito de veces, siendo la estructura del juego la de un “dilema del prisionero”, predominarán las actitudes no cooperativas, que surgirán desde el primer encuentro y se repetirán hasta la última repetición del juego. Este hecho ya lo habían analizado Luce y Raiffa (1957). Es decir, si sólo existe un Equilibrio de Nash, y se trata de un juego que se repite durante

un número finito de veces, es de prever que los jugadores adoptarán las estrategias que componen dicho Equilibrio de Nash a lo largo de todas las etapas de que conste.

En efecto, como ya hemos explicado, dado que en un “dilema del prisionero” ambos jugadores tienen una estrategia dominante –la defección-, el Equilibrio de Nash será único, y será aquel en el que cada uno de ellos obtendría un pago inferior al que podría haber obtenido si ambos hubieran cooperado. Si el juego se desarrolla durante un número finito predeterminado de partidas, los jugadores seguirán sin tener ningún incentivo para cooperar (véase, por ejemplo, Luce y Raiffa, 1957; Kreps et al., 1982; Axelrod, 1981; Andreoni y Miller, 1993; Sandler, 2000).

Así, en la última partida es lógico que se produzca la defección, pues no hay partidas futuras que puedan influir en su comportamiento. Ahora bien, en la penúltima jugada ambos preverán lo que va a ocurrir en la última jugada –que ninguno cooperará-, por lo que tampoco tendrán incentivos para cooperar. Esto mismo ocurrirá en la jugada antepenúltima, en la anterior a ésta, etc.

Resolviendo por inducción hacia atrás, y siguiendo con el mismo razonamiento, llegaríamos a la conclusión de que ninguno de los jugadores optaría por colaborar en ninguna de las etapas del juego.

Como muestra la teoría, por tanto, en cada etapa hemos de esperar que no se produzca la cooperación si se conoce el final de un juego repetido un número dado de veces.

Al considerar los pagos que se producen en distintas etapas, en ocasiones se tiene en cuenta el valor de éstos en el tiempo. Así, generalmente se tiene en consideración que el futuro cuenta menos que el presente, al menos, por dos motivos: porque damos menos valor a los pagos futuros que a los actuales, y menos cuanto más alejados del momento presente estén –por una motivación claramente económica de que damos menos valor al consumo futuro que al consumo presente-; y porque siempre existe la posibilidad de no volver a encontrarnos en el futuro, es decir por la existencia de incertidumbre, ya que no tenemos certeza de que en el futuro realmente nos vayamos a encontrar en esa misma situación. Como consecuencia de todo ello, el pago de la jugada siguiente tendrá siempre menor valor que el de la jugada actual.

Una forma habitual de sumar los pagos que se producen a lo largo del tiempo, considerando que valoramos más los pagos presentes que los futuros, es suponiendo que existe una tasa de descuento constante (Shubik, 1970; Axelrod, 1981). Valoramos por tanto el siguiente pago sólo como una fracción, w , del mismo pago en el presente. De esta forma, obtener un pago P en infinitos periodos tendría entonces un “valor actual” de: $P + wP + w^2P + w^3P \dots = P/(1 - w)$.

Es importante por tanto el peso que tenga el futuro en el cálculo de las cantidades totales a percibir. Como demuestra Axelrod (1981), si el parámetro de actualización es lo suficientemente grande, no existe una estrategia óptima que sea independiente de la estrategia utilizada por el otro jugador.

A diferencia de lo que ocurre teóricamente cuando se trata de un número de repeticiones finitas conocidas, cuando un juego se repite durante un número de veces indefinido, es posible que surja la cooperación. Uno de los motivos que hacen posible que surja la cooperación en este contexto es la posibilidad de encontrarse en el futuro. Como acertadamente afirma Axelrod, “el futuro puede proyectar una sombra sobre el presente, y de este modo influir sobre la situación estratégica actual” (Axelrod, 1984).

Es interesante señalar que en los Dilemas del Prisionero repetidos no existe una regla de comportamiento que sea independiente de la estrategia desarrollada por el otro jugador y que pueda ser considerada óptima.

En realidad, los jugadores no se encuentran en un conflicto total de intereses, de modo que lo que es bueno para uno es malo para el otro y viceversa, como ocurre en una partida de ajedrez, donde lo lógico es pensar que el otro, actuando siempre en su beneficio, está haciéndolo siempre en contra de nuestros intereses –lo que facilitaría la toma de decisiones-; en el “dilema del prisionero” ambos podrían, por ejemplo, obtener el pago de la mutua cooperación, que es mayor que el de la mutua defección.

De hecho, en el “dilema del prisionero” repetido, la mejor estrategia depende directamente de la estrategia que esté llevando a cabo el otro jugador, y en concreto de si ésta favorece la aparición de la mutua cooperación.

En el caso de las tragedias de los comunes, esto se traduciría en la posibilidad de obtener unos rendimientos del recurso periodo tras periodo como fruto de no proceder a una explotación acelerada del recurso que pudiera llevar a su agotamiento.

Sin embargo, la situación descrita en la tragedia de los comunes no se corresponde totalmente con un dilema del prisionero repetido. En efecto, los pagos ante combinaciones de estrategias no cooperativas deberían ir disminuyendo en las sucesivas etapas de que conste el juego, hasta llegar al agotamiento del recurso.

El trabajo sin duda más citado en la literatura acerca de las posibles estrategias que se pueden seguir en una situación de un juego repetido un número infinito –o indeterminado- de veces es el de Axelrod. En sus artículos de 1980, (Axelrod, 1980a, 1980b) publicó los resultados de torneos informatizados del dilema del prisionero repetido. En ellos buscaba identificar las condiciones bajo las cuales puede emerger un comportamiento cooperativo en ausencia de un poder central que lo imponga. En su libro de 1984 recoge esos resultados junto con un mayor análisis de las estrategias propuestas.

En este torneo, la estrategia que salió vencedora es la remitida por Anatol Rapoport, conocida en la literatura como tit-for-tat, u “ojo por ojo”. Según esta estrategia, en el primer juego la acción que se elige es la cooperativa, mientras que para el resto de jugadas, la estrategia consiste en hacer lo que el otro jugador hizo en la jugada anterior. De esta forma, si se encontraran dos jugadores que siguiesen esta estrategia, en cada jugada se encontrarían en la situación de equilibrio mutuamente cooperativa.

Si, por el contrario, ante nuestra cooperación el otro decide no cooperar y obtener así la renta del free-rider, en la siguiente jugada obtendrá nuestra respuesta no cooperativa; responderemos con una estrategia de “ojo por ojo”.

Odero (2002) considera en este sentido que la estrategia de responder a los demás con la misma moneda, es decir, cooperando si han cooperado y no cooperando si ellos no lo han hecho, es una forma de incorporar incentivos –tanto positivos como negativos-, a su actitud actual.

Como indica Hoffmann (2000), el éxito de la estrategia tit-for-tat se basa en su capacidad para diferenciar a sus oponentes y adaptarse a ellos. También, porque resiste a la explotación –al contestar con defección a la defección-, y responde positivamente con cooperación a la cooperación.

De hecho, el propio Axelrod (1984) describe sus virtudes como una combinación de bondad, represalia, olvido –perdón- y transparencia. Su “bondad” la previene de meterse en problemas innecesarios. Su carácter de “represalia” desanima a la otra parte de persistir en la defección. Su capacidad para olvidar –perdonar- ayuda a restaurar la mutua cooperación. Finalmente, su transparencia la hace comprensible para el otro jugador, promoviendo por tanto la cooperación a largo plazo.

Además, el hecho de tomar represalias rápidamente –en la jugada inmediatamente posterior-, añade fuerza a esta estrategia frente a otras opciones o experimentos en los que se pospone esta actitud (Komorita, S.S.; Hilty, J.A. y Parks, C.D., 1991; Brembs, B. 1996).

Sandler (1992) utiliza el descuento para mostrar, siguiendo a Ordeshook (1986), el equilibrio de la estrategia Tit-for-tat en un dilema del prisionero repetido.

Sin embargo, además de las consideraciones acerca de la pertinencia de considerar el dilema del prisionero repetido como un instrumento adecuado para representar la situación que se presenta en las tragedias de los comunes, no parece muy conveniente confiar en que la estrategia Tit-for-tat se constituya en el elemento que vaya a favorecer la cooperación y la supervivencia del recurso. Esto es así dado que la aplicación de esta estrategia podría provocar una carrera precipitada por intentar apoderarse del recurso conforme a la “regla de captura”, en lugar de invitar a la reflexión y la contención del resto de participantes.

Otro tipo de actitudes y motivaciones, como el altruismo, la disposición a castigar a quien no coopere o a premiar a quien lo haga, la cooperación condicional, la aversión a la inequidad, la maximización de la situación relativa frente al resto en lugar de la simple utilidad personal, etc. son factores que pueden influir notablemente en el grado de cooperación de los individuos en todo tipo de situaciones, incluidas las tragedias de los comunes. Un análisis más detallado de todos estos factores se puede encontrar en Aguado, (2007).

Por otro lado, el número de agentes económicos implicados en el agotamiento de un recurso renovable normalmente no se limita a dos. En consecuencia, en lugar de limitarnos a considerar únicamente dos personas en la modelización de los juegos, extenderemos ahora este número hasta una cantidad mayor indeterminada, n .

En efecto, la presentación de dos individuos con dos posibles estrategias en el “dilema del prisionero” es muy clara e intuitiva, pero esto no es tan evidente cuando se incrementa el número de participantes en el juego. Así, el juego ya no consiste en que el otro colabore o deje de hacerlo; en este caso, se trata de una situación en la que existe un número más alto de individuos, y puede ser que unos colaboren y otros no, lo que dificulta la presentación y el análisis del juego. Así, muchos autores, como Schelling (1973), Goehring y Kahan (1976), entre otros, señalan las ambigüedades presentes en la formulación de la matriz de pagos en los Dilemas del Prisionero de n individuos.

Citando a Hamburger (1973), Goehring y Kahan (1976) establecen que una condición necesaria en los Dilemas del Prisionero de n individuos es la existencia de una estrategia dominante para todos los jugadores que produce un resultado deficiente, así como una serie de condiciones que llevan a los juegos a tener las características psicológicas del dilema del prisionero. Concluyen, por tanto, que el dilema del prisionero de n individuos más que un único juego –como ocurre cuando sólo son dos jugadores-, es una familia de juegos, todos los cuales han de cumplir esas premisas.

Un primer problema lo supone su representación. Para mostrar un juego n -personal en la forma normal sería necesario construir una matriz de n dimensiones, algo inviable para valores altos de n . Sin embargo, se puede imponer un supuesto simplificador en el sentido de que cada jugador es intercambiable con cualquier otro, como hacen Goehring y Kahan (1976), por lo que los pagos son simétricos entre los jugadores, y la matriz de pagos, considerando dos estrategias, cooperar y no cooperar, se podría representar de forma compacta.

Para Schelling (1973), lo que define a un dilema del prisionero Multipersonal Uniforme (*uniform multiperson prisoner's dilemma*), es que se cumpla que hay n individuos, cada uno de los cuales cuenta con la misma elección binaria y los mismos pagos; cada uno tiene una estrategia dominante; que sea cual sea la estrategia que adopte un individuo, ya sea la dominante o la dominada, siempre estará mejor cuantos

más individuos del resto empleen su estrategia dominada; y que existe algún número k , mayor que 1, tal que si un número de individuos mayor o igual que k optan por seguir su estrategia dominada y el resto no lo hace, quienes llevan a cabo su estrategia dominada están mejor que si todos hubieran seguido la estrategia dominada; por el contrario, si el número de individuos antes reseñado que opta por seguir su estrategia dominada es menor que k , esto no se cumple.

Un juego, muy parecido en su planteamiento al “dilema del prisionero”, es el llamado “Dilema del Voluntario”, como el presentado por Diekmann (1985). En este tipo de juego, basta con que una persona se sacrifique por el bien del conjunto para que un determinado bien público sea suministrado. Si más de una persona se decide a sacrificarse, se producirá un derroche de recursos, pues bastaba con la aportación de un único voluntario. Como se puede apreciar, conceptualmente el “dilema del voluntario” respondería más acertadamente a la extrapolación a n individuos de un “juego del gallina”.

Como en el “dilema del prisionero”, en el “dilema del voluntario” sigue existiendo una estrategia dominante, la de no cooperar –en este caso, no sacrificarse-, pues en ese caso se goza del bien público pero se han de padecer los costes, *siempre y cuando se espere que otro lo haga*. En caso contrario, es decir, si se piensa que nadie más va a salir voluntario, se ha de cooperar. Parece más “razonable” quedarse esperando a que sea otro quien se sacrifique... lo que puede llevar a que finalmente nadie lo haga.

En el “dilema del voluntario” cabe hacer una distinción acerca de si los posibles voluntarios para suministrar el bien público tienen conocimiento o no de si los demás están colaborando a su suministro, es decir, si existe algún otro voluntario. Weesie (1993, 1994), distingue en ese sentido entre un “dilema del voluntario” –que reservaría para la situación en la que hay información incompleta, es decir, se desconoce si existe algún voluntario-, y un “dilema del voluntario coordinado⁷”, en el que sí que se conoce si se presenta algún voluntario.

⁷ El autor distingue entre los términos *volunteer's dilemma* y *volunteer's timing dilemma*.

Una versión más exigente del “dilema del voluntario” es la que proponen Murnighan et al. (1993), en la que el pago del voluntario es incluso mucho menor si coopera que si no lo hace.

El “dilema del voluntario”, como vimos anteriormente que ocurría con otros dilemas sociales, no es capaz de recoger todas las características presentes en el agotamiento de los recursos naturales, ya que la situación de la tragedia de los comunes no se trata de un problema de colaboración al suministro de un bien público.

CONCLUSIONES

Los enfoques en el estudio de los recursos naturales que se han llevado a cabo a lo largo de la historia han sido muy variados, y se complementan para facilitarnos una visión más completa de cuáles son los problemas que inciden en el agotamiento de los recursos renovables. Así, los trabajos que muestran una óptica meramente biológica, fijan su atención en las funciones de crecimiento de la biomasa, permitiéndonos determinar cuál sería un rendimiento sostenible del recurso a partir de la dotación existente del mismo y de su tasa de crecimiento. Incorporando junto a este análisis el coste de extracción del recurso, conseguiríamos calcular un equilibrio bioeconómico.

Por otro lado, el régimen de propiedad del recurso, y en especial la capacidad para excluir de su uso a quienes carezcan del derecho de explotación del mismo, tendrá una importancia capital para que la gestión del recurso renovable pueda ser sostenible.

Finalmente, desde el estudio de los principales dilemas sociales hemos podido comprobar que no hay ninguno que recoja en su totalidad las características presentes en las “tragedias de los comunes”, a pesar de que se haya utilizado frecuentemente el dilema del prisionero como modelo representativo, incluso en su versión extendida a un número indeterminado de individuos o a periodos de tiempo amplios recogidos a través de la repetición del juego un número finito o infinito de veces.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguado, J.C. (2007): "Recursos renovables y tragedia de los comunes". Documento de trabajo 1/2007, Instituto para el Fomento de la Investigación Económica, Madrid.
2. Aguilera, F. (1987): "Los recursos naturales de propiedad común: una introducción". Hacienda Pública Española, nº 107, pp. 121-127. Madrid.
3. Andreoni, J. y Miller, J. H. (1993): "Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma: Experimental Evidence". *The Economic Journal*, Vol. 103, nº 418 (mayo): 570-585.
4. Axelrod, R. (1980a): "Effective Choice in the Prisoner's Dilemma". *The Journal of Conflict Resolution* 24: 3-25.
5. Axelrod, R. (1980b): "More Effective Choice in the Prisoner's Dilemma". *The Journal of Conflict Resolution* 24: 379-403.
6. Axelrod, R. (1981): "The Emergence of Cooperation among Egoists". *The American Political Science Review*, Vol. 75, nº 2 (junio): 306-318.
7. Axelrod, R. (1984): *The evolution of cooperation*. Basic Books, New York. Publicado en castellano en 1986: *La evolución de la cooperación*. Alianza Editorial, S.A., Madrid.
8. Beverton R.J.H., Holt S.J. (1957): "On the Dynamics of Exploited Fish Populations" *Fisheries Investigation Series* 2, (19), Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London.
9. Braver, S.L. y Wilson II, L.A. (1986): "Choices in Social Dilemmas: Effects of Communication within Subgroups". *The Journal of Conflict Resolution*, Vol. 30, nº 1 (marzo): 51-62.
10. Brems, B. (1996): "Chaos, cheating and cooperation: potential solutions to the Prisoner's Dilemma". *Oikos*, nº 76: 14-24.
11. Burness, H.S. (1976): "On the taxation of nonplentiful natural resources", *Journal of Environmental Economics and Management*, 3 (4), 289-311.
12. Charles, A. (1983): "Optimal fishery investment under uncertainty", *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 40, 2080-2091.
13. Ciriacy-Wantrup y Richard C. Bishop (1992): "La propiedad común como concepto en la política de recursos naturales" En *Economía del Agua*. Aguilera, F. (comp.), MAPA, Madrid. Publicado originalmente como documento de investigación de la Giannini Foundation en *Natural Resources Journal* 15, pp. 713-727. Octubre de 1975.
14. Clark, C. W. (1990). *Mathematical Bioeconomics: The Optimal Management of Renewable Resources*. Wiley, John & Sons. USA.
15. Dasgupta P.S. Heal G.M.y Stiglitz J.E.(1980): "The Taxation of Exhaustible Resources", NBER, Working Paper nº346, Cambridge, MASS.
16. Dawes, R.M. y Thaler, R.H. (1988): "Anomalies: Cooperation". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 2, nº 3 (verano): 187-197.
17. Diekmann, A. (1985): "Volunteer's Dilemma". *The Journal of Conflict Resolution*", Vol. 29, nº4 (diciembre): 605-610.
18. Ostrom, E. (1995): *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, 1995.
19. Elster, J. (1985): "Rationality, Morality and Collective Action". *Ethics*, Vol. 96, nº 1: 136-155.
20. Faucheux S., Noël J.-F. (1995), *Economie des ressources naturelles et de l'environnement*, Collection U, Armand Colin Editeur.
21. Gaffney, M.M. (1967) (ed.) *Extractive Resources and Taxation*, University of Wisconsin Press, Madison, WI.
22. Goehring, D.J. y Kahan, J.P. (1976): "The Uniform N-Person Prisoner's Dilemma Game: Construction and Test of an Index of Cooperation". *The Journal of Conflict Resolution*, Vol. 20, nº 1 (marzo):111-128.
23. Gordon, H.S. (1954): "The economic theory of a common property resource: the fishery." *Journal of Political Economy*. Vol. 62.
24. Hamburger (1973): "N-persons Prisoner's Dilemma". *Journal of Math. Sociology* nº 3: 27- 48.

25. Hoffmann, R. (2000): "Twenty Years on: The Evolution of Cooperation Revisited" *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* vol. 3, nº 2, <<http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/3/2/forum/1.html>>
26. Hotelling, H. (1931): "The Economics of Exhaustible Resources". *Journal of Political Economy*. Vol. 39.
27. Kollock, P. (1998): Social Dilemmas: The Anatomy of Cooperation". *Annual Review of Sociology*, Vol. 24: 183-214.
28. Komorita, S.S.; Hilty, J.A. y Parks, C.D. (1991): "Reciprocity and Cooperation in Social Dilemmas". *Journal of Conflict Resolution*, Vol. 35, nº 3 (septiembre): 494-518.
29. Kreps, D. et al (1982): "Rational Cooperation in Finitely Repeated Prisoners' Dilemmas", *Journal of Economic Theory*: 245-252.
30. Luce, R.D. y Raiffa, H. (1957): *Games and Decisions*. New York: Wiley.
31. Murnighan, J.K.; Kim, J.W. y Metzger, A.R. (1993): "The Volunteer Dilemma". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 38, nº 4 (diciembre): 515-538.
32. Muhsan, H.V. (1973): "An Algebraic Theory of the Commons". En *Governing the Commons. The evolution of institutions for collective action*. Ostrom, E. (comp.). Cambridge University Press, 1977.
33. Nash, J. (1951): "Non-Cooperative Games", *Annals of Mathematics*, LIV (Septiembre): 286-295.
34. Odero, K. K. (2002): "Collective Action, Inaction and the Global Commons." Comunicación presentada en "The Commons in an Age of Globalisation," la Novena Conferencia de la Asociación Internacional para el Estudio de la Propiedad Común en Victoria Falls, Zimbabwe, los días 17 a 21 de junio de 2002.
35. Ordeshook (1986): *Game Theory and Political Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
36. Pearce D, Turner R (1995) *Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. Celeste Ediciones, Madrid.
37. Randall, A. (1987): *Resource Economics*, John Wiley & Sons, Inc., USA
38. Reed, W.J. (1974): "A Stochastic Model for the Economic Management of a Renewable Animal Resource". *Mathematical Biosciences*, 22, 313-337.
39. Roberts, R.S. y Emel, J. (1992): "Uneven Development and the Tragedy of the Commons: Competing Images for Nature-Society Analysis". *Economic Geography*, Vol. 68, nº3 (julio): 249-271.
40. Runge, C.F. (1984): "Institutions and the Free Rider: The Assurance Problem in Collective Action". *The Journal of Politics*, Vol. 46, nº 1 (febrero): 154-181.
41. Sandler, T. (1992): *Collective Action: Theory and Applications*. Londres: Harvester Wheatsheaf.
42. Sandler, T. (2000): "Economic Analysis of Conflict" *The Journal of Conflict Resolution*, Vol. 44, nº 6: 723-729.
43. Schaefer, M.B. (1957): "Some considerations of population dynamics and economics in relation to the management of marine fisheries". *Bulletin of Inter-American Tropical Tuna Commission*, 1, 25-56.
44. Schelling, T.C. (1973): "Hockey Helmets, Concealed Weapons, and Daylight Saving: A Study of Binary Choices with Externalities." *The Journal of Conflict Resolution*, Vol. 17, nº 3 (septiembre): 381-428.
45. Schelling, T.C. (1978): "Micromotives and Macrobehavior". En Thomas Schelling (ed.), *Micromotives and Macrobehavior*. New York: Norton: 9-43.
46. Shubik, M. (1970): "Game Theory, Behavior, and the Paradox of the Prisoner's Dilemma: Three Solutions". *The Journal of Conflict Resolution*, Vol.14, nº 2 (junio): 181-193.
47. Shubik, M. (1971): "The Dollar Auction Game: A Paradox in Noncooperative Behavior and Escalation", *The Journal of Conflict Resolution*, Vol.15, nº 1: 181-193.
48. Sweeney, J.L. (1977): "Economics of Depletable Resources: Market Forces and International Bias". *Review of Economic Studies*, 125-142.
49. Walde, R. (1992): "La gestión de los recursos de propiedad común: la acción colectiva como alternativa a la privatización o a la regulación estatal". En *Economía del Agua*. Aguilera, F. (comp.), MAPA, Madrid. Publicado originalmente en Cambridge Journal of Economics, Vol. 11, 1987.

50. Weesie, J. (1993): "Asymmetry and Timing in the Volunteer's Dilema". *The Journal of Conflict Resolution*, Vol. 37, n° 3 (septiembre): 569-590.
51. Weesie, J. (1994): "Incomplete Information and Timing in the Volunteer's Dilemma: A Comparison of Four Models". *The Journal of Conflict Resolution*, Vol. 38, n° 3 (septiembre): 557-585.

EL PARAMO UN RECURSO DE USO COMÚN

Por: William G. Delgado Munévar
Candidato PhD. Economía – Profesor asociado
Universidad de la Salle – Colombia – www.lasalle.edu.co
Sede la Candelaria Cra. 2 N° 10-70 PBX: 057+1+3535360
Facultad de Ciencias Administrativas y Contables
e-mail: wdelgado@unisalle.edu.co
Teléfono: 057+1+3163592607

Resumen

Un ecosistema de páramo, constituye un recurso de uso común que no posee límites espaciales o temporales, pero es parte importante del desarrollo de las comunidades de los Andes Americanos. Uno de los principales problemas que posee este ecosistema es que al tratar de explotar los beneficios proporcionados por este sistema natural, las unidades extraídas dejan de estar disponibles para otros potenciales usuarios, y de igual manera generan degradación de la tierra, bosque y fauna nativa. Estas pérdidas están teniendo lugar como consecuencia directa de una conversión a la agricultura intensiva, la acuicultura o el sobrepastoreo, afectando la disponibilidad del recurso agua a las comunidades vecinas. Este trabajo pretende establecer las funciones, valor, uso y gestión del páramo como un recurso común y generar un debate sobre la importancia de este recurso.

Palabras Clave: Páramo, recursos comunes y valor económico.

Área temática: Economía del agua y los recursos naturales

Abstract

An ecosystem of páramo, it constitutes a resource of common use that does not possess spatial or temporary limits, but it is an important part of the development of the communities of the American Andes. One of the principal problems in this ecosystem is that on having tried to exploit the benefits provided by this natural system, the extracted units stop being available for other potential users, and of equal way they generate degradation of the land, forest and native fauna. These losses take place as direct consequence of a conversion to the intensive agriculture, the aquaculture or the excess of shepherding, affecting the availability of the resource waters down to the neighboring communities. This work tries to establish the functions, value, use and management of the páramo as a common resource and to generate a debate on the importance of this resource.

Key words: Páramo, common resources and economic value.

Thematic area: Economy of the water and the natural resources

EL PARAMO UN RECURSO DE USO COMÚN

I. Introducción

Los países andinos se caracterizan por una gran riqueza en ecosistemas montañosos, principalmente páramos, humedales y bosques montanos, que debido a su fertilidad han sido sujetos a las más altas tasas de deforestación y transformación de la tierra. Esta constante alteración ha tenido un fuerte impacto sobre la capacidad de los ecosistemas de resistir y/o adaptarse a fuerzas externas, colocándolos en un estado crítico de vulnerabilidad.

Los efectos de la actividad humana sobre la capacidad de adaptación de los ecosistemas de páramo son importantes y negativos, son especialmente susceptibles a cambios en el uso de sus tierras (Beniston, 1997). De otro lado, los aumentos paulatinos en la temperatura han provocado una migración de especies hacia áreas de mayor elevación, lo que dada la limitada disponibilidad de tierra apropiada y debido al rango restringido de las especies, puede resultar en una eventual desaparición del ecosistema páramo (Beniston et al. 1997, Parmesan 1996). Al mismo tiempo, el mal uso de estos bienes por parte de la comunidad, afecta la disponibilidad de recursos hídricos para las personas y los ecosistemas, así como el balance hídrico (Magrin, 2007).

Colombia posee el 49% de los páramos del planeta alcanzando una superficie de 1'932.987 hectáreas, ocupando aproximadamente el 1,7% de la extensión continental del país, aportando, entre otros, los servicios de abastecimiento de agua para el 70% de la población Colombiana. Situación que ratifica el carácter de este ecosistema como patrimonio natural de los colombianos y que cobra mayor significancia en función de una de las metas nacionales de los Objetivos del Milenio en relación al abastecimiento de agua potable.

La afectación histórica en el territorio, así como la aceleración de los procesos de degradación de los páramos que amenazan la posibilidad de ofertar servicios

ambientales, evidencian la urgencia de asumir estrategias y acciones efectivas de conservación y manejo sostenible de estos ecosistemas y obligan a que las decisiones políticas y la implementación de acciones de entidades gubernamentales y de la sociedad civil no den más espera.

Por esta razón el objetivo principal recoge algunos principios ecológicos-económicos aplicables al ecosistema páramo como recurso de uso común, así se establece las funciones, uso, valor y gestión del ecosistema páramo.

La importancia del páramo radica en que estos ecosistemas suponen un 6% del área global de la tierra y muchas autoridades los consideran como uno de los recursos ambientales más amenazados (Pearce, 1995). Solamente en Colombia, Ecuador y Venezuela existen, pero es Colombia la que más páramos posee llegando al 98% de la totalidad y sobre todo tiene el páramo más grande del planeta, el Sumapaz (Ospina, 2003).

II. Páramo, funciones, valor y uso común

El Páramo es un concepto ecológico o biogeográfico que se refiere a zonas montañosas de los Andes Ecuatoriales Húmedos por encima del límite superior del Bosque (Ospina, 2003).

Los páramos son el refugio de muchas plantas y animales que en tierras bajas han desaparecido o tienen un alto grado de adaptabilidad a los Andes. La principal función que representa este ecosistema es el de dar lugar al nacimiento de diferentes ríos, quebradas o lagunas que alimentan el sistema hídrico.

2.1 Uso e Impacto del Páramo

Existen impactos adversos de la relación uso-comunidad y ecosistema páramo, que incide en la degradación de los suelos, contaminación ambiental y manejo sostenible, ocasionados por:

Ganadera extensiva: El sobrepastoreo existente anudado a la compactación de suelo, determina la pérdida de los poros por donde transita el agua y el aire generando así un desequilibrio de la capacidad de almacenamiento y regulación del agua en el ecosistema.

Agricultura: Los suelos del paramo son pobres en nutrientes y bastante ácidos, razón por la cual no son aptos para la agricultura. Sin embargo los campesinos siembran y cultivan papa, drenando el terreno con zanjias antes de ararlo y trazando surcos siguiendo la pendiente, aplicando pesticidas e insecticidas; ocasionando en este ecosistema erosión, movimiento de masas y contaminación de suelo y agua. Estas prácticas vienen ocasionando daño al sistema hídrico, pérdida de biodiversidad y problemas paisajísticos.

Deforestación: La deforestación se constituye en otra práctica que degrada el ecosistema. Los campesinos emplean la madera para leña, construcciones locales o para establecer cultivos tradicionales en huertas para su autoconsumo. De acuerdo con estudios realizados por Van der Hammen (1998) "... originalmente había bosque Alto Andino en latitudes de 3600m, sin embargo la actividad humana, el pastoreo, la agricultura y las quemas repentinas llevaron a la desaparición del bosque Alto Andino".

Explotación de canteras: En algunas áreas del páramo se extraen materiales para la construcción con la consecuente afectación del paisaje, flora, fauna, erosión, sedimentación y pérdida de la capacidad de almacenamiento acuífero.

Orden Público: En las cuencas de la alta montaña del Sumapaz han encontrado refugio actores armados, generando toda una serie de conflictos que afectan el ecosistema. Allí se levantan campamentos, recolección y quema de leña, movimientos de tierra para construcción de sistema de defensa, canalización y represamiento de agua. Todos estos problemas afectan negativamente los suelos, agua y vegetación primaria debido al uso del recurso. Esta región se ha constituido en estratégica, pues genera un corredor desde el centro al norte o sur de Colombia, razón por la cual la institucionalidad y los actores al margen de la ley encarnan posiciones de dominio territorial en la zona.

2.2 Funciones y servicios del Páramo

El Paramo se constituye en nudo orográfico que para el caso Colombiano, el sumapaz se constituye en un divisor entre las vertientes del río Orinoco y el río Magdalena, repartiendo sus aguas en todas las direcciones, razón por la cual se denomina “*Estrella fluvial del centro de Colombia*”.

El paramo con su topografía y materiales sedimentarios de formas glaciales y periglaciales que lo cubren, anudado con su estructura y geología se constituye en una reserva de aguas para sus hoyas hidrográficas; y debido a su ubicación geográfica sobre el ecuador climático, la precipitación es alta y sus cuencas hidrográficas son convertidas en embalses.

La convención de Ramsar sobre zonas húmedas de importancia internacional (1971) ofrece las siguientes clasificaciones, en donde se ha incorporado el Páramo:

Cuadro 1. Funciones y servicios de las zonas húmedas.

TIPO DE ZONA HÚMEDA	FUNCIÓN Y SERVICIO
Llanuras sujetas o inundaciones	Provisión de recursos hídricos; protección frente a inundaciones; hábitat para la vida silvestre; reciclado/almacenamiento de nutrientes y consiguiente control de la contaminación; valor paisajístico; agricultura; actividades de recreo; reducción del efecto erosión; almacenamiento y reposición de acuíferos.
Humedales costeros	Todos los mencionados anteriormente, salvo la recarga acuífera; protección de la línea de la costa/zonas de amortiguación para daños provocados por tormentas; recreo; mayor control de la cadena alimenticia; mecanismo de equilibrio de la salinización y producción de bienes comerciales.
Praderas húmedas	Alta diversidad biológica; control del ciclo hidrológico; paisaje; calidad del agua y almacenamiento acuífero; zonas de amortiguación frente al abandono agrícola; recreo.
Turbas	Igual que el anterior mas, ciclo atmosférico global; extracción de recursos (energéticos y no energéticos); hábitats especializados
Bosque de Páramo	Incluye todas las anteriores, pero su principal función es la de sostener el régimen hidrográfico, razón por la cual se considera una fábrica de agua freática.

Fuente: Elaboración propia basado en Pearce y Turner (1995)

Los beneficios proporcionados por el ecosistema páramo a menudo van más allá de sus límites y, para determinarlos se hace importante analizar las entradas y salidas del ecosistema.

2.3 Características del uso de bien común

A partir de las complejas particularidades que presenta el páramo como ecosistema estratégico y teniendo sus particularidades, no hay lugar a dudas ni controversia posible sobre la necesidad de establecer un sistema de manejo que contemple el concepto de sustentabilidad del recurso en el mediano y largo plazo.

El sistema de manejo del páramo aún no existe, pero al diseñarse debe tener presente las principales características de los recursos existentes, tales como: su condición de recurso común, la variabilidad de las cantidades de bosque de niebla y recurso hídrico entre otros, como consecuencia de la intervención humana; teniendo en cuenta que si bien son renovables pueden ser extinguidos mediante un esfuerzo de extracción que exceda su posibilidad de reproducción y la fuerte influencia que reciben del ambiente en el que se desarrollan.

El páramo como “recurso común” posee dos singularidades que lo diferencian de otros bienes económicos. En primer lugar es un “bien rival” porque cualquier metro de tierra sembrado no está disponible para nadie más y segundo lugar es un “bien que puede ser excluible”, porque mediante reglamentación del uso del territorio se puede controlar el acceso humano a él. De igual manera posee la característica de no rivalidad, que es el criterio utilizado para diferenciar los recursos comunes de los de “libre acceso”, como el aire o los paisajes en los que su uso no perjudica el derecho o el uso que pueden hacer de ellos otras personas.

2.4 Valor económico del Páramo

Aún no existe una valoración completa del ecosistema páramo. Aunque se han realizado algunas cuantificaciones y evaluaciones del valor del uso directo, expresado en términos de bienes ambientales (actualmente solo se hace referencia al recurso agua) con

beneficio a los seres humanos, el valor del uso indirecto resulta aún difícil de cuantificar, pero se analizan aspectos como las condiciones ambientales extremas: gran influencia biológica y física, suelos ácidos, baja presión atmosférica, escasa densidad, sequedad y humedad del aire a la vez, baja temperatura medida con fuertes oscilaciones diurnas (Malagón, 2000), que permiten el sustento de vida y la asimilación de carbono.

El valor de no uso visto como la existencia o el legado no se ha cuantificado pero se sugiere que sus valores son positivos e importantes para la población, razón por la cual se ha constituido como una zona de reserva protegida en Colombia.

2.5 Elección racional del recurso

Las personas que se encuentran en el Páramo tienden a comportarse de manera no arbitraria, ni movidos por sus sentimientos, sino que tienden a desarrollar estrategias de maximización de sus intereses, estrategias para conseguir sus intereses individuales en ambientes con recursos comunes (Paramio, 2002).

La teoría de la elección racional¹, permite definir la decisión del individuo racional al enfrentarse a los bienes. En una primera variante se puede hablar de racionalidad paramétrica; esto se presenta cuando un individuo se enfrenta al mercado y frente al mismo, tiene una información completa, saber lo que puede ganar y perder en cada una de las opciones, cuenta con unos recursos determinados, puede establecer un precio y definir una relación costo-beneficio de cada una de las opciones. Y entonces si parte de unas preferencias jerarquizadas y no contradictorias, es previsible su actuación para maximizar su utilidad (Elineema,2002).

Una segunda variante de la teoría de la decisión racional es la teoría de juegos, que pasa de la racionalidad paramétrica a la racionalidad estratégica. Así, de esta manera no se

¹ Como expresa Baron (2005) la teoría de la elección racional se conoce también como la teoría de la decisión, la idea básica es que se pueda entender lo que la gente hace, asumiendo que ellos se comportan racionalmente como individuos.

La teoría de la decisión se ocupa de analizar cómo elige una persona aquella acción que, de entre un conjunto de acciones posibles, le conduce al mejor resultado, dadas sus preferencias. El paradigma canónico de la teoría de la decisión se caracteriza por contar con un individuo que ha de tomar una decisión (cualquiera) y de quien se dan por supuestas sus preferencias; así la teoría de la decisión no entra a considerar la naturaleza de las preferencias de los individuos, ni por qué éstos prefieren unas cosas en vez de otras; lo único que importa es que dichas preferencias satisfagan ciertos criterios básicos de consistencia lógica.

tiene un individuo frente a un mercado, sino un conjunto de individuos dentro de unas reglas de juego. Cada uno de los individuos debe valorar no solo los parámetros de costo-beneficio, sino también las decisiones de los demás individuos, en torno a la posibilidad de alcanzar los resultados económicos que busca, bajo los criterios de conservación del recurso.

2.6 Participación social o privatización

Existen diferentes vertiente teóricas cuando se trata de explicar la conducta del individuo; algunos investigadores establecen que en la naturaleza el individuo puede tomar decisiones de competencia y/o cooperación.

Algunos economistas tienen la creencia que los bienes comunes no son viables en economías de mercado. Es el principio privatizador el que tiende a determinar la viabilidad del recurso en el largo plazo. Como lo señala Bollier (2009) los bienes comunes son un sector soslayado de la creación de riqueza.

Hardin (1968) explica la conducta de los individuos mediante una especie de parábola denominada “La tragedia de los comunes”, en la que expresa como un grupo de pastores utilizaban una misma zona de pastos. Cierta día un pastor pensó, racionalmente, que podía añadir una oveja más a las que se alimentaban en los pastos comunes, ya que el impacto de un solo animal apenas afectaría a la capacidad de recuperación del suelo. Los demás pastores pensaron también, individualmente, que podían agregar una oveja más, sin que los pastos se deteriorasen. Pero la suma del deterioro imperceptible causado por cada animal, arruinó los pastos y tanto los animales como los pastores murieron de hambre.

Al extrapolar la teoría a los recursos naturales, Hardin observa que cuando los recursos son mantenidos en común, los individuos toman decisiones “racionales” para maximizar los beneficios, ignorando los costos que esto ocasiona a otros, lo que eventualmente culmina en un trágico sobre uso colectivo del recurso o recursos.

Burke en su escrito, centra la discusión de la tragedia de los comunes, en la generalización de los resultados del trabajo de Hardin:

“... no se puede generalizar a todas las situaciones de bienes comunes el acceso como una causa de su degradación. Mientras los estudios correctamente han declarado que los recursos comunes no tienen que causar "una tragedia", aún incorrectamente se indica como el dilema (tragedia de los comunes) está presente en todas las situaciones de los recursos comunes. En consecuencia esto sugiere que estas situaciones tengan una propensión de desarrollarse en "tragedias" a no ser que no compensado por otras lógicas, estructuras incentivas, o normas”
(Burke, 2001).

A partir del trabajo de Hardin, académicos y gobiernos de todo el mundo han tomado esta explicación para justificar la total intervención del gobierno en el manejo de recursos así como, en el otro extremo, para justificar el establecimiento de sistemas de derechos de propiedad privada sobre el uso de recursos naturales.

Así entonces aparece el debate, que plantea si debemos restringir el acceso y uso de bienes comunes (páramo) o se deben otorgar los derechos normalmente asociados al concepto de propiedad privada. Por lo que se necesitan mecanismos de complemento públicos al mercado, sistemas básicamente de predistribución mediante los cuales compensen la natural polarización de la riqueza en pocos agentes. Mecanismos que optimicen los recursos para satisfacer necesidades más allá de la curva de demanda efectiva, cubran los huecos del mercado, eviten riesgos sistemáticos y fomenten el crecimiento en su conjunto. Dichos mecanismos son producto de las investigaciones científicas y los políticos quienes deben considerar la importancia de la lógica de los bienes comunes y con cuidado y evaluar la importancia de individualización (Burke et al, 2001).

Existe entonces un argumento importante en contra de la privatización de los espacios. Los espacios privados también se sobreexplotan. Si el recurso no es renovable es de esperar que la propiedad privada intente rentabilizar al máximo su recurso lo más rápidamente posible. Si el recurso si es renovable puede que el propietario mantenga el recurso en condiciones de máxima rentabilidad sostenida, pero también puede ser que

aun siendo renovable, por cálculos financieros, un inversor crea más rentable extenuar los recursos a corto plazo para luego mover la inversión a otro sector de también alta rentabilidad a corto plazo. Un comportamiento depredador de este tipo sería acorde con la visión *Homo economicus* del hombre. En términos financieros, egoístas, si la explotación sostenida renta menos que otros sectores de inversión la explotación extenuante es la opción óptima de maximización de beneficios.

Finalmente es claro que la tragedia de los comunes, esta determinada tanto por las estructuras locales de empleo de recurso común como por las de instituciones más grandes, estructuras, y comunidades culturales incluyendo una economía moderna capitalista, medios de comunicación, ciencia, y el estado de bienestar; además de los problemas ambiental que atañen al recurso (Burke et al, 2001).

Pero pensar que el uso colectivo es de por sí una tragedia en sí misma, conlleva a que bajo su amparo se facilite la simplificación de muchos hechos que juegan un papel decisivo en la sobreexplotación de recursos naturales, los cuales claramente van más allá de un simple egoísta proceso de toma de decisiones racionales y que deben ser observados en cada ecosistema. También ha hecho que se ignoren las capacidades de organización y regulación de los usuarios que dependen de los mismos recursos mantenidos en común y sus posibilidades para actuar colectivamente por un mejor manejo de estos recursos.

2.7 Medio ambiente y gestión del ecosistema

Los cambios en la biodiversidad y el mal funcionamiento ecosistémico ya han empezado a evidenciarse. Todos los grupos taxonómicos son susceptibles al cambio climático, los anfibios se encuentran entre los más afectados. En este caso, se ha observado una migración a mayores alturas por parte de algunas especies en respuesta al calentamiento global y a la disponibilidad de nuevos hábitat resultante del derretimiento de los glaciares. Al mismo tiempo, una alta tasa de extinción de especies de anuros tropicales ha sido relacionada con cambios en el rango e intensidad de ocurrencia de enfermedades infecciosas, como la provocada por el hongo *quítrido Batrachochytrium dendrobatidis* (Pounds, 2006). Finalmente, un estudio llevado a cabo por EcoCiencia,

donde se modelaron los impactos del cambio climático en 202 especies en los Andes bajo diferentes escenarios SRES, encontró que más de un tercio de las especies seleccionadas podrían estar altamente amenazadas o extintas para el año 2080.

La probable desaparición del páramo, el alto riesgo de extinción de especies y los efectos negativos sobre la disponibilidad de agua provocados por el retroceso de los glaciares hacen de la implementación de medidas de adaptación una necesidad inmediata. Este hecho toma especial importancia al considerar que la mayoría de la población indígena en los Andes vive y depende de los ecosistemas de montaña, y que los países andinos dependen de la agricultura y productos naturales provenientes de esta región. Los daños que las tierras y sistemas naturales pueden sufrir tendrán considerables consecuencias no sólo sobre la biodiversidad, sino también sobre la economía de los pueblos andinos, que se encuentran ya entre los más pobres y vulnerables del continente.

Entonces se hace importante hacer frente a los impactos de las personas y el clima sobre las especies y el ecosistema, tanto a corto, como a mediano y largo plazo.

Una de las mayores prioridades es establecer un marco regulatorio y de gestión que permita la adopción de estrategias destinadas a fortalecer la resiliencia de los ecosistemas, proteger las especies y ecosistemas frágiles y promover la adaptación natural de las especies, todo bajo una consideración de la incertidumbre que caracteriza al cambio climático.

Conclusiones

A lo largo de este escrito se ha insistido en la vulnerabilidad del páramo. En los últimos años se ha visto como ha sido objeto de una ocupación y una sobreexplotación atentando contra su equilibrio biológico y colocando en riesgo la biodiversidad de los recursos.

La protección y conservación del ecosistema es imperativa, pues se trata de una reserva hidrológica con alto valor estratégico para los Andes, para ello se debe adelantar importantes estudios acerca de:

- Información ecológica, social e hidrometeorológica de buena calidad acerca del páramo.
- Incorporar los impactos climáticos y de las personas que habitan el ecosistema en la biodiversidad y recursos naturales y en la planificación del desarrollo y principalmente en las estrategias de gestión de recursos hídricos, los planes de manejo de suelo y el diseño y operación de la infraestructura hídrica y turística.
- Fortalecer el páramo como área protegida, de manera que la institucionalidad y gobernanza alrededor de los recursos naturales faciliten el diseño e implementación de estrategias de adaptación.
- Implementar un enfoque de manejo adaptativo, lo que resulta crucial en medio de un futuro marcado por la incertidumbre.
- Fortalecer e implementar políticas de uso de la tierra que permitan el desarrollo sostenible de las comunidades que viven en la región.
- Reducir la presión antropogénica existente sobre los ecosistemas y recursos que albergan, con el fin de fortalecer la resistencia y elasticidad de los ecosistemas y especies.
- Explorar las oportunidades de manutención y promoción del pago por servicios ambientales que promuevan la conservación de los ecosistemas y especies montanos.

BIBLIOGRAFIA

Baron, J. (2005). Rational choice in political behavior: Expression vs. consequences. University of Pennsylvania. Philadelphia, PA. USA.

Beniston M, Diaz HF, Bradley R.S. (1997). Climatic Change at High Elevation Sites: An Overview. Climatic Change 36, 233-251.

Bollier, D (2009). “A New Politics of the Commons” Published in Renewal magazine.

Burke, B (2001). Hardin Revisited: A critical Look al Perception and the Logic of the Commons. Human Ecology, Vol 29, No. 4.

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, RAMSAR (1971). Disponible en: http://portal.unesco.org/education/es/ev.php-URL_ID=40365&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Elineema, R. (2002). Análisis del método AHP para la toma de decisiones multicriterio. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 96 p.

Hardin, G. (1968). "The Tragedy of Commons" en Science, v. 162, pp. 1243-1248.

Malagón D. y Pulido C. (2000). Suelos del Páramo Colombiano. Colombia Diversidad Biótica III. La región de vida paramuna. Universidad nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.

Magrin G., C. Gay García, D. Cruz Choque, J.C. Giménez, A.R. Moreno, G.J. Nagy, C. Nobre and A. Villamizar. (2007). Latin America in Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 581-615.

Ospina, M. (2003) El Páramo del sumapaz un ecosistema estratégico para Bogotá. Sociedad geográfica de Colombia. Academia de Ciencias geográficas. Bogotá.

Parmesan C .1996. Climate and species' range. Nature 382, 765–766.

Pearce, D y Turner R. (1995). Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Celeste ediciones. Madrid, España.

Pounds, J. A., M. R. Bustamante, L. A. Coloma, J. A. Consuegra, M. P. L. Fogden, P. N. Foster, E. La Marca, K. L. Masters, A. Merino-Viteri, R. Puschendorf, S. R. Ron, G. A. Sanchez-Azofeifa, C. J. Still & B. E. Young. 2006. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. *Nature* 439, 161-167.

Van der Hammen, T (1998). *Diversidad biológica, Informe Nacional sobre el estado de la Biodiversidad en Colombia*. Instituto Alexander Von Humboldt. Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

MODELO FISCAL ÓPTIMO DE VALORACIÓN ECONÓMICA EN LA GESTIÓN DE DERECHOS DE CO₂

José Manuel Quesada Rubio

quesada@ugr.es

Dpto. Estadística e I. O. Facultad Ciencias

Avenida Fuente Nueva s/n C.P. 18071 (Granada)

Tel. +34 958 246303 Fax +34 958 243267

Valentín Molina Moreno

Dpto. de Organización de Empresas

Campus Univ. La Cartuja C.P. 18071

Elena Villar Rubio

Dpto. de Economía Aplicada

Campus Univ. La Cartuja C.P. 18071

Victoria Madrid-Salvador Boyero

Assyce Ingenieros

Padul (Granada) C.P. 18640

Resumen:

Este trabajo plantea un estudio económico en relación al mercado de derechos de emisión de CO₂ realizando una comparativa entre las asignaciones efectuadas y las emisiones efectivas durante su periodo de vigencia, lo cual nos permitiría cuantificar las bases imponibles previstas para aplicar los tipos impositivos correspondientes al Impuesto sobre el Valor Añadido y el Impuesto sobre Sociedades.

Palabras clave: mercado de CO₂, emisión de derechos, fiscalidad ambiental.

Área temática: Economía del Agua, Recursos Naturales y Energía.

Abstract:

This paper presents a study of economics in relation to the market for CO₂ allowances by a comparison between the effected assignments and actual emissions during its lifetime, which would allow us to quantify the tax bases planned to implement the corresponding rates the value added tax and corporation tax.

Key Words: Market of CO₂, emission rights, environmental tax system.

Thematic Area: Economics of Water, Natural Resources and Energy.

MODELO FISCAL ÓPTIMO DE VALORACIÓN ECONÓMICA EN LA GESTIÓN DE DERECHOS DE CO₂

1.INTRODUCCIÓN

La conciencia sobre el medio ambiente es un tema clave en la economía desarrollada del siglo XXI en la que actualmente vivimos. Debemos ser capaces de interiorizar el medio ambiente como una parte de un todo necesario para nuestra supervivencia, el cual se encuentra amenazado por la actuación humana.

Los Recursos Naturales se están viendo mermados aceleradamente debido a la incesante contaminación derivada del crecimiento industrial que el hombre está llevando a cabo para satisfacer sus ilimitadas necesidades. De manera que se ha hecho necesario una lucha continua contra el cambio climático, como una vía de frenar el deterioro del planeta que nos sustenta.

El aire limpio es un activo imprescindible, pero cada vez más escaso, de ahí que su valor se acreciente a un ritmo vertiginoso. La emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) constituye un problema práctico, tanto en España como a nivel internacional, siendo una de las principales causas del deterioro de la capa de ozono. En el caso de no tenerse en cuenta estos perjuicios, se genera una inadecuada asignación de recursos que provoca la aparición de una serie de efectos externos (externalidades) que comportan daños (“microdecoupling”) o beneficios a terceros (“macrodecoupling”) de considerable magnitud. Lo que hace ineludible la necesidad de diseñar diferentes formas para provisionar estos efectos no recogidos por el mercado, haciéndose inevitable que los costes derivados de la contaminación sean asumidos por quien contamina, de ahí que hayan surgido corrientes que abogan por el incipiente marco del “greening “ de la fiscalidad (eco-reforma fiscal) con la finalidad de que el diseño de nuevas figuras impositivas sean capaces de gravar esas externalidades negativas a la vez que ofrecen unas ventajas fiscales para aquellos que generan un beneficio ambiental .

Para intentar conseguir esa internalización de las externalidades se han puesto en marcha diferentes medidas, como es el caso de la creación de un mercado de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono (CO₂), puesto en funcionamiento a partir del 1 de

Enero de 2005. La cantidad de CO₂ atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente, poniendo de manifiesto la aparición de serios peligros, como el incremento de la temperatura de la Tierra a través del proceso conocido como “Efecto Invernadero”, dando lugar a la aparición de graves impactos negativos tanto sobre el medio ambiente en general como sobre la civilización humana.

El mercado de CO₂ nació en Europa como herramienta para primar a las empresas que menos CO₂ emitieran. Los gobiernos asignan una cantidad a cada industria aplicando un factor de intensidad de emisiones por unidad de producción. Las que tuvieran excedente de CO₂, previsiblemente por haber invertido en tecnología limpia, podrían venderlo a las empresas más contaminantes. Con el paso de los años cada vez debería haber menos derechos asignados, subiría el precio del CO₂ y el sistema fomentaría la inversión en el ahorro de energía. Pero esto realmente no está funcionando de este modo, pues hay empresas que, motivadas por los beneficios que obtienen de la venta de sus derechos de emisión están dispuestas a desarrollar energías limpias para reducir sus emisiones, sin embargo, para otras empresas con una solvencia económica suficiente esto no sería un incentivo a tener en cuenta. Siguiendo este mecanismo, 1.091 factorías en España y 12.000 en la UE reciben cupos comerciables para arrojar CO₂ al aire.

El principal objetivo de este trabajo se centra en analizar las divergencias existentes entre los Derechos de CO₂ asignados a los diferentes sectores industriales y las emisiones reales efectuadas por cada uno de ellos, lo cual nos permitiría calcular las transacciones que han tenido lugar en el seno de este mercado de Derechos, empleándolo como instrumento para cuantificar las futuras Bases Imponibles del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y del Impuesto sobre Sociedades (IS), de acuerdo a la tecnología implementada por cada sector.

El resto del trabajo se organiza del siguiente modo: en primer lugar se detalla cronológicamente el marco normativo bajo el cual surge y se desarrolla el mercado de Derechos de CO₂, en la segunda parte se hace referencia al tratamiento fiscal, en cuanto a IVA e IS, posteriormente describimos la metodología empleada y los resultados obtenidos para terminar exponiendo las conclusiones extraídas en este trabajo.

2.MARCO NORMATIVO

Ante este escenario los dirigentes políticos y la sociedad se han visto obligados a actuar con premura para frenar el incesante deterioro medioambiental, aunque la preocupación por el medio ambiente y el cambio climático viene siendo constante desde hace varias décadas. Una de las fechas que marca el comienzo de esta andadura es el 4 de Febrero de 1991, momento en el que se inician las negociaciones sobre la Convención marco de las Naciones Unidas relativa al cambio climático, adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992. La Comunidad Europea ratificó la Convención marco mediante la Decisión 94/69/CE, de 15 de diciembre de 1993. La Convención, por su parte, entró en vigor el 21 de marzo de 1994.

La Convención marco puede considerarse un éxito, ya que permite, entre otras puntos, reforzar la concienciación pública, a escala mundial, sobre los problemas relacionados con el cambio climático. La Unión Europea ha respetado el compromiso adquirido en el marco de la Convención de volver a situar en 2000 las emisiones en los niveles de 1990. Sin embargo, un número considerable de países industrializados, incluidos los Estados Unidos, no han cumplido con el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero a estos niveles.

Por consiguiente, en la cuarta Conferencia de las Partes, que se celebró en Berlín en marzo de 1995, se decidió negociar un protocolo que contuviera medidas de reducción de las emisiones de los países industrializados en el período posterior al año 2000. Tras una larga preparación, el 11 de diciembre de 1997 se aprobó el Protocolo de Kioto, en el que se acordó reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 8% entre 2008 y 2012 respecto de los niveles de 1990, respondiendo de esta manera al compromiso planteado en la Conferencia de la Tierra de 1992, celebrada en Río de Janeiro, en la que se concertó diseñar un instrumento legal internacional para luchar contra el cambio climático.

Uno de los pilares de la estrategia comunitaria sobre el cambio climático, recogida ésta en el “Programa Europeo sobre el Cambio Climático” (PECC), es el plan de intercambio interno de emisiones de gases de efecto invernadero dentro de la UE.

Para alcanzar este objetivo la comisión aprobó en marzo de 2000 un Libro Verde para mejorar la comprensión de la compraventa de derechos de emisión entre instalaciones.

El 29 de abril de 1998, la Comunidad Europea firmó definitivamente el Protocolo de Kioto, y en diciembre de 2001, el Consejo Europeo de Laeken confirmó la voluntad de la Unión de que el Protocolo de Kioto entrara en vigor antes de la cumbre mundial de desarrollo sostenible de Johannesburgo (del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002). Así, y para alcanzar este objetivo, la Decisión mencionada aprueba el Protocolo en nombre de la Comunidad.

El 31 de mayo de 2002, la Unión Europea ratificó el protocolo de Kioto, que entró en vigor el 16 de febrero de 2005, tras la incorporación de Rusia. Sin embargo, varios países industrializados se negaron a ratificar el protocolo, entre ellos, Estados Unidos y Australia.

El protocolo diseñó tres Mecanismos de Flexibilidad para facilitar a los países la consecución de sus objetivos de reducción y limitación de emisiones de gases de efecto invernadero. Los tres mecanismos son: (i) El Comercio de Emisiones, (ii) el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y (iii) el Mecanismo de Aplicación Conjunta (MAC). Los dos últimos, son los denominados Mecanismos basados en proyectos, en los que los Estados Miembros pueden prever la adquisición de créditos de emisión llevando a cabo proyectos de reducción de emisiones en otros países industrializados con objetivos comprometidos, en el caso del Mecanismo de Acción Conjunta o incluso estos proyectos pueden ponerse en práctica en países en vías de desarrollo, que no tienen objetivos que cumplir con arreglo al Protocolo, que haría referencia a los Mecanismos de Desarrollo Limpio.

Los tres sistemas permiten la adquisición por los operadores de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero y han sido incorporados a nuestra normativa a través de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo, estableciéndose un “régimen comunitario” de comercio de derechos de emisión, a fin de fomentar reducciones de las emisiones de

estos gases de una forma eficaz en relación con el coste y económicamente eficiente, viéndose modificada un año más tarde por la Directiva 2004/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, modificándose de este modo la Directiva 2003/87/CE, con el fin de profundizar el vínculo entre el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE y el protocolo de Kioto, al hacer compatibles con este régimen los mecanismos “basados en proyectos” del Protocolo (la aplicación conjunta y el mecanismo de desarrollo limpio), incorporándose finalmente al ordenamiento jurídico nacional mediante la Ley 1/2005.

La Directiva de la Unión Europea sobre Comercio de Emisiones (2003/87/CE) establece que cada Estado miembro deberá elaborar un Plan Nacional de Asignación (PNA) en el que se determinen la cantidad total de derechos a asignar durante un periodo y el procedimiento de asignación aplicado. Los periodos establecidos a fecha de hoy han sido: uno de duración de tres años que dio lugar al PNA I (2005-2007) y otro cinco años, el PNA II (2008-2012), siendo previsiblemente el último Plan Nacional, pues a partir de 2013 (fecha en la que entra en vigor la Directiva 2009/29/CE, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero) tanto el techo como las reglas de asignación son centralizadas a nivel europeo.

3. TRATAMIENTO FISCAL DE LOS DERECHOS DE EMISIÓN

Desde la perspectiva fiscal, el comercio de Derechos de emisión carece de una homogeneidad y claridad en su aplicación, pues se trata de un tema tratado con bastante ambigüedad hasta el momento. Ni en la Ley 1/2005 ni en las diferentes Directivas comentadas anteriormente se hace referencia alguna a las repercusiones fiscales derivadas de la asignación, generación, entrega, etc. de los Derechos. En cuanto a su tratamiento contable tampoco hay una explicitación exacta, a pesar de los diversos pronunciamientos del Instituto de Contabilidad y Auditorías de Cuentas (ICAC) al respecto¹ y siendo conscientes de que un tratamiento fiscal inadecuado puede distorsionar el correcto funcionamiento del mercado, en este sentido sería conveniente

¹ El último pronunciamiento del ICAC ha sido la Resolución de 8 de Febrero de 2006, por la que se aprueban normas para el registro, valoración e información de los Derechos de emisión de Gases de Efecto Invernadero (BOE Nº 45 de 22.06.2006).

que la fiscalidad fuese aprovechada de la mejor manera posible para sacarle el mayor partido, en aras de conseguir alcanzar el objetivo último de un desarrollo sostenible.

En España, el tratamiento fiscal de los Derechos de Emisión en lo que compete al Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y el Impuesto sobre Sociedades (IS) se lleva a cabo de la siguiente forma:

La asignación gratuita de Derechos de Emisión por parte del Estado está no sujeta a IVA², ya que las entregas gratuitas de origen público no lo están. Mientras que las transmisiones posteriores de estos derechos llevadas a cabo a título oneroso estarán sujetas a IVA, entendiéndose que la localización de las prestaciones de servicios a efectos de IVA tendrá lugar donde esté localizada la sede del prestatario, es decir, donde se ubique el domicilio fiscal de la empresa que vaya a comprar los Derechos.

En cuanto a sus implicaciones en el IS, en primer lugar identificar que los derechos adquiridos deberán incluirse como activos intangibles no amortizables. Contablemente, la adquisición gratuita de derechos por parte del Estado se registrará por su valor venal, empleando como contrapartida una cuenta de ingresos a distribuir en varios ejercicios, periodificando los ingresos del ejercicio en función de la duración del periodo de asignación, es decir, llevando un tratamiento contable como si de una subvención se tratase.

El reconocimiento del gasto correspondiente a las emisiones realizadas, y en el supuesto de un déficit de Derechos (registrado por su precio de adquisición), se contabilizará en la cuenta “658 Gastos por emisión de Gases de Efecto Invernadero” siendo su contrapartida una provisión para Riesgos y Gastos, formada por un pasivo cierto por los Derechos que hay que entregar correspondientes a las emisiones efectuadas, o por la mejor estimación en el caso de la compra necesaria de Derechos. Si de lo que se trata es de un exceso de Derechos, la imputación a la cuenta de Pérdidas y Ganancias se realiza en el momento de la venta de éstos, en la medida en que la

² En la Consulta realizada a la Dirección General de Tributos, con fecha 5 de Julio de 2006, se resuelve que en la asignación gratuita de Derechos de Emisión por parte del Estado debe entenderse que éste no está actuando como empresario o profesional sino en el ejercicio de una función pública, y por lo tanto, dicha asignación no debe quedar sujeta al impuesto.

subvención no estuviera ya imputada a resultados. Deberá tenerse en cuenta, que esta provisión constituye un gasto deducible a los efectos del impuesto³.

En el caso de que la empresa genere Derechos a través de otros de los Mecanismos de Flexibilidad, ya sea a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio o a través del Sistema de Aplicación Conjunta, los Derechos deberán ser valorados por su coste de producción.

4. METODOLOGÍA:

Se han extraído los datos correspondientes a los millones de Toneladas de CO₂ emitidas y asignadas según el I Plan Nacional de Asignación de Derechos (2005-2007) y el II Plan Nacional de Asignación de Derechos (2008-2012) recogidos en el Registro Nacional de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero⁴(Ver Anexo 1), el cual elabora de forma anual un “Balance global sectorial” de la evolución seguida en el conjunto de las industrias. Debemos destacar que los años de inicio y de fin están determinados por la disponibilidad de datos, siendo el 2005 el primer año de puesta en marcha de este mercado de Derechos y 2008 el último año con datos disponibles, dado que los datos correspondientes a 2009 saldrán a la luz aproximadamente el 30 de Abril de 2010, si se sigue la trayectoria de publicaciones de años anteriores.

Se realiza un estudio descriptivo para comparar las cantidades emitidas y asignadas en el período de años disponibles desde el inicio de ambos Planes Nacionales de Asignación de Derechos, correspondientes al período de 4 años 2005-2008. El mayor problema que se nos presenta en este momento es la escasez de datos disponibles al haber transcurrido un período tan corto de años.

Se representó gráficamente la nube de puntos y se observó cierta tendencia parabólica de las observaciones en esos años tanto de las emisiones como de las

³ El artículo 13 de la Ley del Impuesto establece que las dotaciones a provisiones para riesgos y gastos no serán deducibles salvo, entre otras, “las dotaciones relativas a las responsabilidades procedentes de litigios en curso o derivadas de indemnizaciones o pagos pendientes debidamente justificados cuya cuantía no esté definitivamente establecida”, entendiéndose que la obligación de entrega a la Administración de Derechos se encuadra dentro de este último supuesto.

⁴ RENADE es el Registro Nacional de Derechos de GEI que se encarga de asegurar la publicidad y permanente actualización de la titularidad y control de los derechos de emisión. Se encuentra adscrito al Ministerio de Medio Ambiente y su gestión ha sido encomendada a Iberclear en el Consejo de Ministros celebrado el día 19 de noviembre de 2004.

asignaciones en cada uno de los sectores, por lo que se decidió ajustar a las mismas una función polinómica de grado dos con el fin de ver la evolución y así apreciar más claramente las diferencias. El ajuste⁵ se llevó a cabo mediante el método de Mínimos Cuadrados y considerando las expresiones:

$$\text{Emisión} = a_0 + a_1 * \text{AÑO} + a_2 * \text{AÑO}^2 \quad [\text{Ecuación 1}]$$

$$\text{Asignación} = b_0 + b_1 * \text{AÑO} + b_2 * \text{AÑO}^2 \quad [\text{Ecuación 2}]$$

El modelo analizado nos permite realizar un estudio independiente para cada uno de los sectores industriales que forman parte del mercado de Derechos de CO₂ (un total de quince sectores industriales), así como una revisión general con el agregado total. (Ver Tablas en Anexo 2)

5. RESULTADOS:

Tras la explotación del modelo se han obtenido una serie de resultados, los más significativos se recogen en el Anexo 2, tanto de forma individual para cada uno de los sectores como de forma conjunta.

Gráficamente procedemos a representar los derechos⁶ asignados a cada industria, así como las toneladas de CO₂ emitidas. Las divergencias existentes entre ambas variables se pueden justificar en base al análisis de diferentes parámetros, como son los niveles de producción en función de la demanda, disposiciones impuestas por los organismos implicados y las posibles Mejores Técnicas Disponibles (MTDs) que se han ido implementando en cada uno de los sectores.

Para cada uno de los sectores se ha llevado a cabo un estudio minucioso de las MTDs propuestas en el marco de la Directiva IPPC (Prevención y Control Integrados de la Contaminación), con el objetivo de identificar aquellas industrias cuyos incrementos o reducciones de emisiones se han podido ver afectados por la puesta en funcionamiento de alguna de estas técnicas.

⁵ Las estimaciones cuantitativas así como los gráficos mostrados en las páginas siguientes se han realizado con el paquete estadístico R. (Disponible en <http://www.r-project.org>)

⁶ La asignación de un Derecho es representativa de la asignación de una Tonelada de CO₂.

Cabe destacar que la aplicación de dichas técnicas en los sectores no sólo ayuda a cumplir con el plan de asignaciones, sino que también es útil para todas las industrias a la hora de obtener la Autorización Ambiental Integrada (AAI), obligatoria para la puesta en marcha de cualquier nueva industria, además de facilitar la implantación de cualquier sistema de gestión ambiental como puede ser EMAS, ISO 9001 o ISO14001.

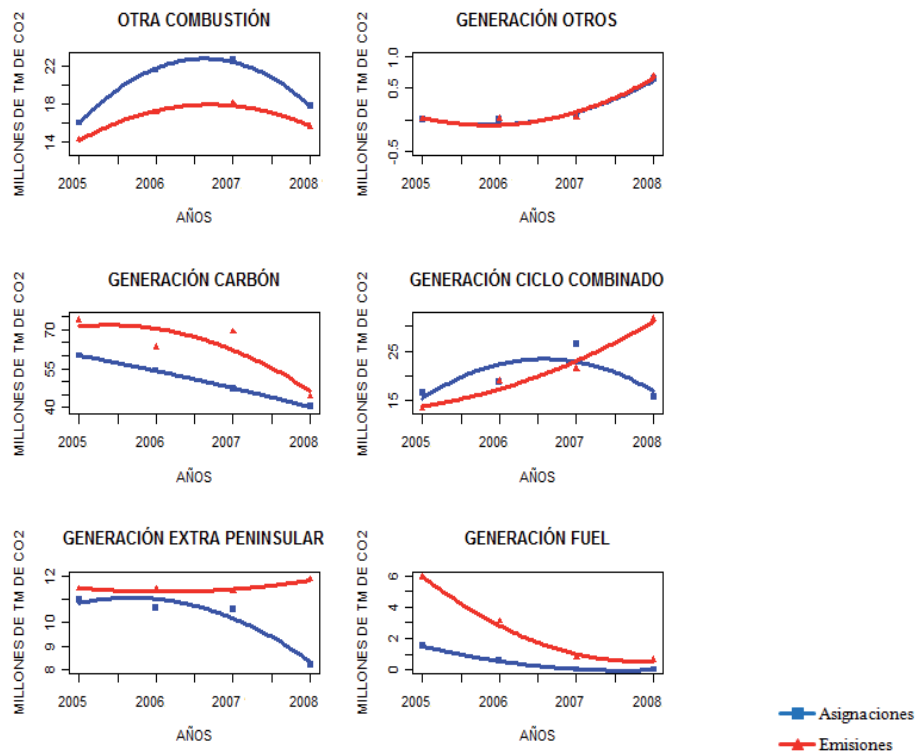
La determinación de las bases imponibles vendrá establecida por las transacciones de derechos que tengan lugar, es decir, en función del número de derechos sobrantes o deficitarios para cada uno de los sectores, teniendo en cuenta que la asignación inicial por parte de la Administración no constituye base imponible alguna al no quedar sujeta a efectos de IVA.

En cuanto a la base imponible del Impuesto sobre Sociedades, su cuantificación se encuentra directamente vinculada con el resultado contable, en la medida que en el sector específico sea necesario la compra de derechos, eso conllevaría un gasto asociado el cual minoraría el resultado contable y por consiguiente el impuesto a pagar, y de forma contraria, en la medida que hubiese un exceso de derechos y se efectuase una venta, los ingresos derivados englobarían el resultado contable y por tanto una mayor carga tributaria.

El diseño de un modelo fiscal óptimo sería aquel en el que las cuotas tributarias a satisfacer por cada uno de los sujetos pasivos, en este caso cada una de las empresas sujetas al impuesto, tuviesen la consideración de reembolsables, es decir, el gasto fiscal que supondría para las empresas el pago de estos tributos se vería compensando posteriormente por ingreso por parte de la Administración, sujeto a la reinversión de dichas cantidades en tecnologías limpias, lo cual se aproximaría al objetivo último de reducción de emisiones, en muchos casos difícil de poner en práctica debido a la falta de medios económicos de las empresas.

A continuación pasamos a detallar para cada industria la evolución seguida en el período comprendido entre 2005 y 2008 en lo referente a las asignaciones y emisiones de CO₂, permitiéndonos conocer (tal y como se detalla en el Anexo 1) el exceso o defecto de derechos y las consiguientes transacciones que determinarán la base imponible del impuesto.

Ilustración 1. Ajuste de las emisiones y asignaciones de CO₂ en los sectores industriales de Otra combustión, generación otros, carbón, ciclo combinado, extra peninsular y fuel.



Como se puede observar el primer gráfico hace referencia al sector “Otra Combustión”, el cual recoge a su vez a diferentes subsectores industriales, tales como alimentación, asfaltos, desalación, fertilizantes, minería, químico, yeso etc. Dada la heterogeneidad de sistemas productivos y tecnologías implementadas en este sector es difícil llegar a una conclusión sobre las divergencias existentes entre emisiones y asignaciones. Aunque es perceptible que de forma conjunta, todos los sectores implicados en este apartado emiten menos toneladas de CO₂ que las correspondientes a los derechos asignados, y con una holgura apreciable, pudiendo así, generar un volumen considerable de negocio, gracias a la venta de derechos a otros sectores que presenten déficit de los mismos.

Este exceso de derechos es un ejemplo claro de los errores cometidos en el PNA I (2005-2007), al tratarse, tal y como se ha reconocido abiertamente por la UE, de un periodo de prueba en el cual se han cometido graves errores, el más claro de ellos fue la asignación de demasiados derechos de emisión.

Este problema se subsanó, tanto para este sector como para el resto, en el PNA II (2008-2012), el cual será objeto de estudio en una segunda parte de este trabajo, una vez estén disponibles los datos referentes al periodo. En este nuevo Plan, Bruselas ha asignado mucho menos a cada país que, a su vez han tenido que limitar el reparto entre sus industrias. Pero el reparto coincidió con la irrupción de la crisis económica y la caída de la producción industrial, provocando que en 2008 la industria española vendiera masivamente derechos (por unos 400 millones de euros) que había recibido gratis del Gobierno.

El siguiente gráfico de “Generación Otros”, hace referencia a aquellas industrias de generación eléctrica a partir de termo-solar o biomasa, siendo bastante coherente, que tanto las asignaciones como las emisiones vayan en aumento, y se produzcan casi de forma simultánea, debido a que este tipo de tecnología está actualmente en pleno desarrollo e implementación, con el consiguiente seguimiento y plena información de las autoridades encargadas de la asignación, prediciendo por tanto, con bastante fiabilidad las emisiones correspondientes.

En cuanto al sector industrial de “Generación: carbón” las emisiones sobrepasan en un porcentaje elevado a las asignaciones en este sector, debido principalmente a la presencia de tecnologías obsoletas que emiten grandes cantidades de CO₂ .

Tanto asignaciones como emisiones van disminuyéndose progresivamente debido a la interacción de varios factores, tales como el fin de la vida de varias centrales térmicas con utilización de este tipo de combustible, la aplicación de diversas tecnologías consideradas como más eficientes dentro de este campo, así como la aplicación de las MTDs, entre las que se pueden proponer: evitar el llamado polvo fugitivo mediante reducciones en la altura de caída del combustible o puesta en marcha de sistemas de rociado con agua del mismo, así como el aprovisionamiento de filtros o extractores durante el transporte del combustible mediante las cintas transportadoras y en general en los distintos transportes que éste sufre. Además de evitar este polvo, se desarrollan distintas formas de proceder a la combustión del carbón de una manera más eficiente, incluso darle al mismo un pretratamiento adecuado que puede garantizar condiciones estables de combustión y reducción de emisiones punta.

En el sector industrial de “Generación: ciclo combinado” se puede observar como las emisiones vienen superando casi de forma exponencial a las asignaciones de derechos a partir de 2007, se deduce una clara actitud por parte de las autoridades

competentes de reducir las asignaciones progresivamente a lo largo de los años, intentando contrarrestar el incesante crecimiento de las emisiones en este sector.

Esto da lugar a un gran número de acuerdos de compra-venta de derechos por parte de estas instalaciones, originando cuantiosas transacciones gravadas por IVA e IS, las cuales originan unos gastos fiscales a las empresas difíciles de mantener. De forma óptima, estos recursos con finalidad recaudatoria deberían ser devueltos a las empresas, asimilándose a una subvención, las cuales deberían estar obligadas a invertirlos para implementar la utilización de diversas mejores técnicas (utilización de turbinas de expansión para recuperar el contenido de energía de los gases presurizados, como el gas natural en conducciones a presión, o el precalentamiento del gas combustible mediante el calor sobrante de la caldera o la turbina de gas) lo cual provocaría una reducción considerable de las emisiones realizadas.

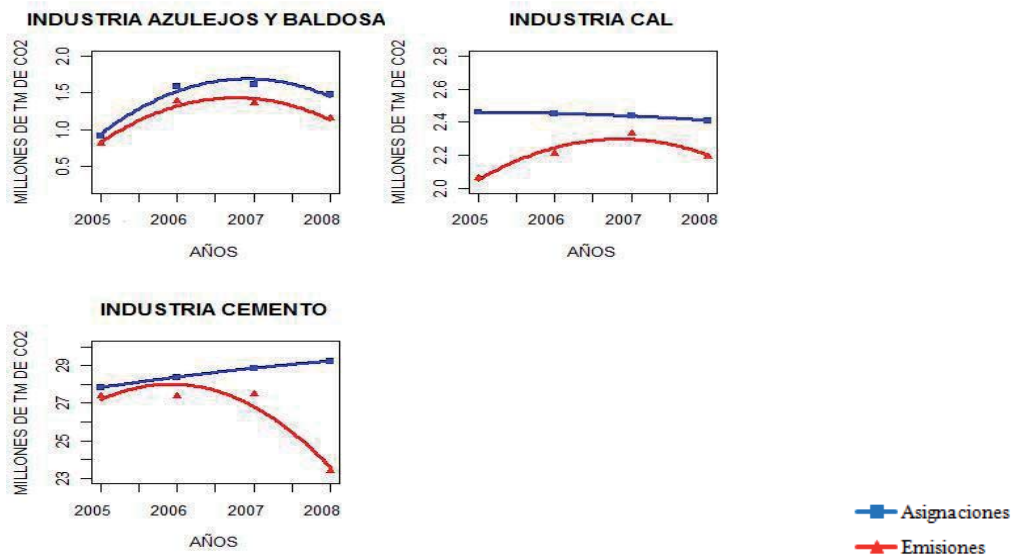
En el caso de “Generación extra peninsular” ocurre de forma similar al sector anterior, con la diferencia en que las emisiones siguen una trayectoria más o menos estable a lo largo del tiempo, a pesar de la reducción progresiva en las asignaciones.

La última gráfica de este bloque de sectores encargados de producir electricidad hace referencia a la industria de “Generación Fuel”, en el que con el transcurso de los años analizados podemos comprobar la reducción progresiva tanto de las emisiones como de las asignaciones, manteniéndose, previsiblemente, este comportamiento a lo largo del PNA II (2008-2012)

Como nota final del sector de generación eléctrica cabe destacar que la cogeneración de electricidad y calor es posiblemente la mejor opción a la hora de reducir globalmente las emisiones de CO₂, una opción de interés para cualquier nueva central eléctrica cuando la demanda local de calor sea lo suficientemente alta como para justificar la construcción de una instalación de cogeneración.

Los datos previstos para 2009, aún no hechos públicos, anticipan que las eléctricas han acumulado una reducción de emisiones del 36% respecto al 2005 (debido a los recortes impuestos por el Gobierno para cumplir con el protocolo de Kioto), aunque a pesar del gran esfuerzo realizado siguen generando más de lo asignado.

Ilustración 2. Ajuste de las emisiones y asignaciones de CO₂ en los sectores industriales de azulejos y baldosas, cal y cemento.



En el caso de la industria dedicada a la fabricación de azulejos, baldosas y demás productos relacionados, se observa al igual que el resto de sectores de este agrupamiento de prácticas que las emisiones se mantienen por debajo de las asignaciones, debido en gran medida al elevado número de mejoras disponibles para estos campos y al gran ahorro económico que a estas les supone, así como una notable demanda en descenso.

En este campo las emisiones son generalmente debidas a emisiones pulverulentas y a un consumo intensivo de energía ya que una parte fundamental del proceso es el secado seguido de la cocción a temperaturas comprendidas entre 800 y 2000 °C, proponiéndose por tanto una técnica de cocción y elección de métodos de recuperación de calor sustitución del fuelóleo pesado y los combustibles sólidos por combustibles de baja emisión.

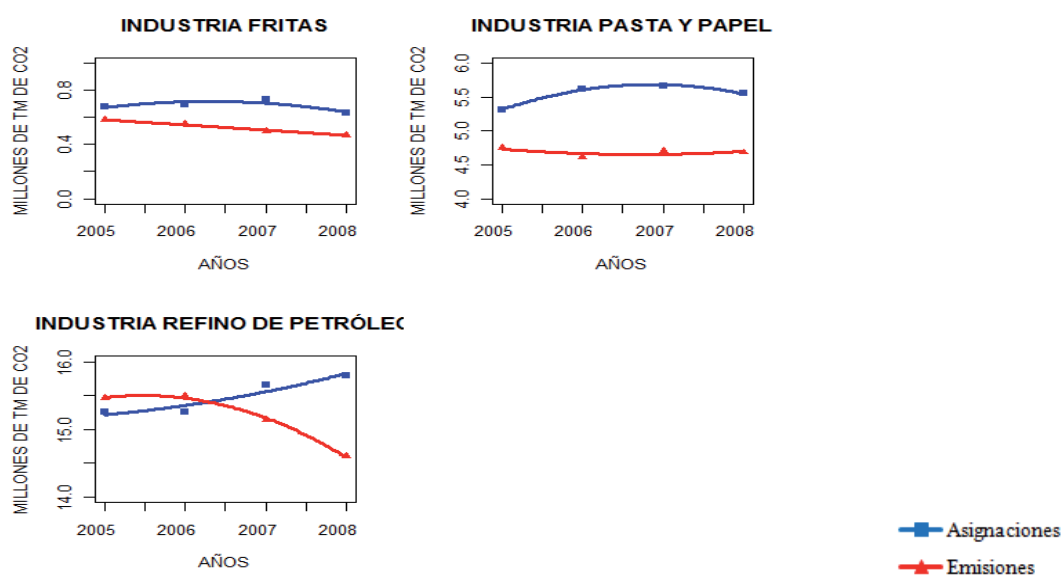
La asignación de derechos en el sector de la cal parece permanecer casi constante, con una ligera tendencia a decrecer, unido en parte a la disminución efectiva de emisiones debido, fundamentalmente, a la aplicación de las mejores técnicas, que conllevan una sólida responsabilidad ambiental y ahorro económico.

El proceso de fabricación de la cal consiste en calcinar carbonatos de calcio o magnesio en un horno para liberar dióxido de carbono y obtener óxido de calcio ($\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$), con lo cual se obtiene como producto directo este gas de efecto invernadero. Las mejores técnicas disponibles se basan en la eliminación eficiente de las

partículas procedentes de fuentes puntuales a través de filtros textiles, precipitadores electrostáticos o depuradores de proceso húmedo.

En la industria del cemento las diferencias son muy significativas, justificado por ser un sector íntimamente vinculado con la construcción, pues como se puede observar en el gráfico, a partir de 2007 las emisiones se redujeron considerablemente debido a la caída en la producción como consecuencia de la disminución de la actividad constructiva. En condiciones normales de producción, esta industria está íntimamente relacionada con la anterior, por la puesta en común del producto, ya que ésta basa su producto en el clinker⁷ obtenido a partir de la calcinación de caliza, CaCO_3 .

Ilustración 3. Ajuste de las emisiones y asignaciones de CO_2 en los sectores industriales de fritas, pasta y papel y refino de petróleo.



La Industria Fritas hace referencia al sector de la cerámica, en cuanto a las transacciones que tienen lugar en el mercado de derechos podemos observar que las emisiones son inferiores a las asignaciones, siguiendo una tendencia linealmente decreciente en cuanto a las emisiones, mientras que las asignaciones han sufrido escasos cambios. A partir de 2007 las diferencias son más destacables debido a la caída

⁷ El clinker Portland es el principal componente del cemento portland, el cemento más común y, por tanto, del hormigón.

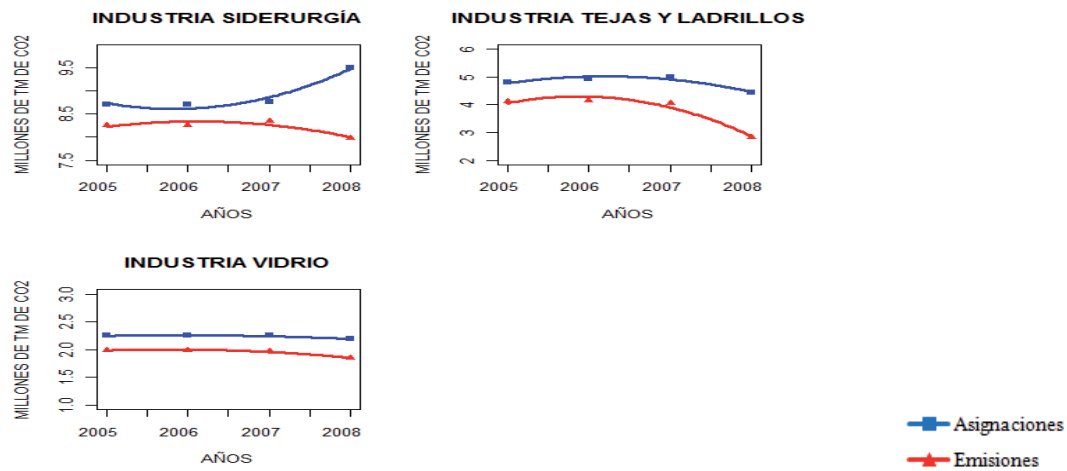
de la producción en este sector, derivado también de la crisis en el sector de la construcción.

En cuanto a la industria de la pasta y el papel sigue prácticamente la misma tendencia que en el caso de las industrias de fritas, pero en este caso la diferencia, en millones de toneladas de CO₂, es mucho mayor, existiendo una clara descompensación entre los derechos asignados y las emisiones realizadas, estas muy por debajo del máximo asignado.

Esta gran diferencia se podría justificar debido a que las mejores técnicas disponibles en este sector están mucho más explotadas, y conllevan una mayor variedad. A pesar de que la industria papelera es muy compleja existen varias mejoras comunes y muy practicadas en el sector: Las MTDs para las fábricas de pasta kraft son las siguientes: descortezado de la madera en seco, recogida y reutilización de las aguas limpias del proceso de refrigeración, recuperación de calor de los refinadores (en el caso de pastas), cogeneración de calor y electricidad si la relación entre ambos tipos de energía lo permite, reducción de las emisiones de CO₂ fósil alimentando las calderas con recursos renovables, como la madera o los residuos de ésta que puedan producirse.

Y por último, en este grupo de industrias resaltar el mercado de derechos en la industria de refino de petróleo, donde como se puede observar, las emisiones caen de forma empicada a partir de 2006, mientras que por el contrario las asignaciones comienzan a ser crecientes a partir de este año. Este hecho está justificado por la concienciación de este tipo de industrias en la reducción de emisiones consiguiendo llevar a cabo grandes avances técnicos que les permiten reducir sus emisiones de forma significativa.

Ilustración 4. Ajuste de las emisiones y asignaciones de CO₂ en los sectores industriales de la siderurgia, tejas y ladrillos y vidrio.

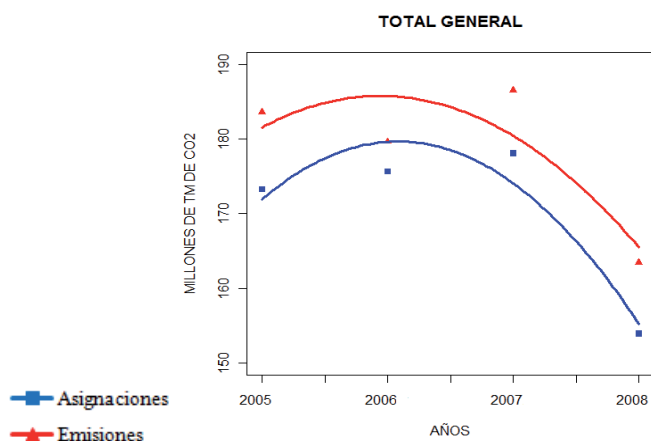


En el caso de la industria siderúrgica se produce una contradicción debido a una predicción incorrecta aparentemente en cuando a asignaciones, que van en aumento mientras que las emisiones reales decrecen, sobre todo gracias a los avances tecnológicos que se están llevando a cabo en las acerías mediante reciclados de gas e intento de supresión de las fases de coquización y sinterización en la producción de acero.

En el sector de las tejas y ladrillos, tanto las emisiones como las asignaciones se reducen conjuntamente, aunque las emisiones en una mayor cuantía, justificado por la reducción de la producción, viéndose afectada directamente por la crisis económica.

En el último caso, la industria del vidrio es bastante estable, la crisis económica no ha afectado a la producción, y por consiguiente a las emisiones, en el periodo analizado. De forma constante las asignaciones están por encima de las emisiones, con una media próxima a 0,3 millones de toneladas de CO₂ anuales. Para optimizar las asignaciones en este sector y que tengan lugar las mínimas transacciones sería necesario el empleo de distintos hornos que conllevarían un importante ahorro energético, como por ejemplo, los hornos que utilizan sistemas regenerativos de recuperación del calor en los que el calor de los gases de escape se utiliza para precalentar el aire antes de la combustión y los hornos recuperativos, el calor se recupera a través de intercambiadores (llamados recuperadores) . También se pueden aplicar controles de la combustión y puede elegirse el combustible más adecuado al tipo de horno.

Ilustración 5. Ajuste de las emisiones y asignaciones de CO₂ para el total general de la industria.



En este gráfico agregado para el total de industrias podemos observar que desde el inicio (1 de Enero de 2005) al final (31 de Diciembre de 2007) del PNA I, las emisiones han sido de forma constante superiores a las asignaciones. De media, para el periodo, la tasa de emisión ha sido un 4,8% superior a la tasa de asignación.

En cifras absolutas esto ha supuesto que para el período analizado haya un déficit total de derechos de aproximadamente 32 millones de toneladas de CO₂, lo cual de forma global ha supuesto un gasto para la industria española de más 384 millones de euros⁸, constituyendo esta cifra la Base Imponible para la aplicación del Impuesto sobre el Valor Añadido derivado de la compra de los derechos necesarios para mantener sus niveles de producción.

Estas bases imponibles se harán efectivas siempre y cuando, la adquisición de derechos se produzca en territorios gravados por IVA, pues la compra de derechos en cualquier territorio de la UE estaría no sujeta, al tratarse de una adquisición intracomunitaria. Se debe tener sumo cuidado en este tipo de tributación, al tratarse de operaciones objeto de fraude. Tal y como se ha publicado en prensa⁹ y en diferentes medios de comunicación recientemente, la Audiencia Nacional investiga numerosos fraudes en la compra de CO₂, el procedimiento es sencillo de efectuarse pero difícil de detectarse, llevándose a cabo cuando una empresa compra derechos de CO₂ en cualquier

⁸ Considerando que el precio del Derecho de CO₂ durante este periodo analizado ha oscilado entre 12 y 14 euros, según se recoge en la Bolsa de CO₂ (<http://www.sendeco2.com>)

⁹ Publicado en Europa Press el 25 de Marzo de 2010.

país europeo (no sujeto a IVA) y lo introduce en España, resultando posteriormente que esta empresa, generalmente una tapadera, lo vende a otra empresa que necesita emitir y le cobra el 16% de IVA. En el momento de tener que hacer la declaración trimestral del IVA, la empresa cierra y se queda con el dinero.

6. CONCLUSIONES:

El corto funcionamiento del mercado de derechos de CO₂, apenas cinco años, ha puesto de manifiesto que se ha producido una desviación en cuanto a los objetivos iniciales que dieron lugar al nacimiento de este mercado (reducir las emisiones globales de CO₂ para cumplir con el protocolo de Kioto primando a aquellas empresas que pusiesen en marcha nuevas tecnologías que se ajustasen a los derechos asignados o incluso se situasen por debajo), convirtiéndose actualmente en un mercado abierto para inversionistas, bancos y “brokers” dispuestos a especular y sacar el mayor partido económico a este sistema.

La irrupción de la crisis económica, aproximadamente a partir del verano de 2008, ha tenido considerables efectos en el mercado de derechos de CO₂, como se ha reflejado en los resultados, las industrias españolas, sobre todo las de azulejos y baldosas, cemento, siderurgia, tejas y ladrillos, es decir, aquellas vinculadas directamente con el sector de la construcción, notaron como su producción se fue reduciendo de forma considerable, lo cual dio lugar a un exceso de derechos asignados provocado por sus bajas emisiones, permitiéndoles vender estos derechos sobrantes y ganar más de 400 millones de euros por estos títulos asignados gratuitamente por el Gobierno.

Tras el fracaso de la cumbre de Copenhague hay grandes incertidumbres sobre los que pasará a partir de 2013, pero es seguro que seguirá funcionando el mercado europeo guiado por la Directiva 2009/29/CE. Además las empresas están interesadas en comprar derechos de emisión para el 2013 porque entonces ya no tendrán esos derechos de manera gratuita, como actualmente, sino que empezarán a pagar en subasta.

El tratamiento fiscal de los derechos se encuentra inmerso en un marco fiscal bastante difuso al no existir una homogeneización en el tratamiento, lo que dificulta una

práctica contable limpia y libre de fraudes. Las empresas se aprovechan de esta situación y manipulan las transacciones de derechos llevadas a cabo con la finalidad de hacer frente a la menor tributación posible minorando las bases imponibles en la mayor cuantía.

Las principales limitaciones del trabajo se han centrado en la escasez de datos, ya que al tratarse de un mercado puesto en funcionamiento recientemente aún no se ha consolidado un sistema que permita difundir esta información de forma rápida y clara, existiendo en la actualidad grandes desfases temporales en la publicación de datos y opacidad en su acceso.

Este trabajo abre las puertas para futuras líneas de investigación, al ser numerosos los interrogantes que planean entorno a este mercado de CO₂, siendo interesante el estudio de los “Sectores Difusos”, refiriéndonos al sector transporte y residencial básicamente, al tratarse de fuentes de CO₂ de un tamaño bastante considerable y las cuales no se recogen dentro del cómputo de emisiones del Protocolo de Kioto, teniendo en cuenta que en la Unión Europea, el 21% de las emisiones de gases de efecto invernadero corresponden al transporte y el 16% a los hogares y a las pequeñas empresas.

BIBLIOGRAFÍA:

- ALCANTARA, V; PADILLA, E, (2009) "Input-output subsystems and pollution: An application to the service sector and CO2 emissions in Spain" *Ecological Economics*, 68: 905-914.
- BOLLEN, JC; TOET, AMC; DEVRIES, HJM, (1996), "Evaluating cost-effective strategies for meeting regional CO2 targets" *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 6: 359-373.
- BURTRAW, D; EVANS, DA; KRUPNICK, A, ET AL. (2005), "Economics of pollution trading for SO2 and NOx". *Annual Review of Environment and Resources*, 30: 253-289.
- CARVALHO MENDES, A. M. S. (2006), "Implementation analysis of forest programmes: Some theoretical notes and an example". *Forest Policy and Economics*, 8(5), 512-528.
- COEDICIÓN BOE Y S.G.T., MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. (2008), "Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero". (1ª edición), Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural.
- DEN ELZEN, M; MEINSHAUSEN, M; VAN VUUREN, D, (2007) "Multi-gas emission envelopes to meet greenhouse gas concentration targets: Costs versus certainty of limiting temperature increase" *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*, 17: 260-280.
- EEA (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY), OPOCE (OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES), (2004), " Señales medioambientales de la AEMA 2004. Una actualización de de la Agencia Europea de Medio Ambiente sobre temas específicos"
- EEA REPORT, (2008) "Greenhouse gas emission trends and projections in Europe" NO 5/2008.
- FENG, KUISHUANG; HUBACEK, KLAUS; GUAN, DABO, (2009) " Lifestyles, technology and CO2 emissions in China: A regional comparative analysis" *Ecological Economics* , 69: 145-154
- LA BOLSA DE SENDECO2. Sistema electrónico de negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono Disponible en <http://www.sendeco2.com>
- LÓPEZ GORDO, M.G. Y LÓPEZ GORDO, J.F. (2006), "Mercado de emisiones de gases efecto invernadero: panorámica sobre la armonización de los aspectos contables". *Partida Doble* 176.
- MARTÍN ZAMORA, M.P. Y JURADO MARTÍN, J.A. (2005), "La contabilidad del mercado de emisiones de CO2", *Técnica Contable* núm. 680, págs. 5 y ss.
- PÉREZ ARRAIGA, J.I. (2005), "Libro Blanco sobre la reforma del marco regulatorio de la generación eléctrica en España" Instituto de Investigación Tecnológica, Universidad Pontificia de Comillas.
- REGISTRO NACIONAL DE DERECHOS DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (Marzo de 2010), Disponible en <http://www.renade.es/> (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino)
- REINAUD, J. (2005), "Industrial Competitiveness under the European Union Trading Scheme". IEA Information Paper.
- RODRÍGUEZ MUÑOZ, J. M. (2004), "La alternativa fiscal verde: (La utilización de instrumentos económicos de protección ambiental con especial referencia a la comunidad autónoma de Extremadura)". (1ª ed.). España: LEX NOVA, S.A.
- STONE, DA; ALLEN, MR; STOTT, PA, ET AL.(2009), "The Detection and Attribution of Human Influence on Climate". *Annual Review of Environment and Resources*, 34:1-16.

ANEXOS:

Anexo 1. Millones de Toneladas de CO₂ emitidas y asignadas.

AÑOS	ASIGNACIÓN	EMISIÓN	DIF. INTRANUAL	DIF. INTERANUAL	Nº CENTROS	ASIGNACIÓN	EMISIÓN	DIF. INTRANUAL	DIF. INTERANUAL	Nº CENTROS
OTRA COMBUSTIÓN						INDUSTRIA: CEMENTO				
2005	16	14.17	1.83	-	170	27.84	27.38	0.46	-	36
2006	21.58	17.05	4.53	20.3%	371	28.39	27.36	1.03	-0.1%	36
2007	22.68	18.07	4.61	6.0%	377	28.87	27.47	1.4	0.4%	37
2008	17.77	15.59	2.18	-13.7%	392	29.24	23.4	5.84	-14.8%	37
GENERACIÓN: OTROS						INDUSTRIA: FRITAS				
2005	0	0	-	-	0	0.68	0.58	0.1	-	22
2006	0	0.01	-	-	0	0.69	0.55	0.14	-5.2%	22
2007	0.04	0.03	0.01	233.3%	5	0.73	0.5	0.23	-9.1%	23
2008	0.65	0.69	-0.04	2200.0%	10	0.63	0.47	0.16	-6.0%	23
GENERACIÓN: CARBÓN						INDUSTRIA: PASTA Y PAPEL				
2005	59.98	73.44	-13.46	-	26	5.31	4.75	0.56	-	118
2006	54.2	63.21	-9.01	-13.9%	26	5.62	4.61	1.01	-2.9%	117
2007	47.43	69.14	-21.71	9.4%	26	5.67	4.71	0.96	2.2%	115
2008	40.34	44.07	-3.73	-36.3%	26	5.55	4.68	0.87	-0.6%	114
GENERACIÓN: CICLO COMBINADO						INDUSTRIA: REFINO DE PETRÓLEO				
2005	16.61	13.29	3.32	-	25	15.25	15.46	-0.21	-	13
2006	18.77	18.91	-0.14	42.3%	25	15.25	15.49	-0.24	0.2%	13
2007	26.36	21.39	4.97	13.1%	27	15.66	15.14	0.52	-2.3%	13
2008	15.7	31.5	-15.8	47.3%	31	15.79	14.6	1.19	-3.6%	13
GENERACIÓN: EXTRA PENINSULAR						INDUSTRIA: SIDERURGÍA				
2005	10.96	11.44	-0.48	-	17	8.7	8.25	0.45	-	29
2006	10.63	11.43	-0.8	-0.1%	16	8.71	8.25	0.46	0.0%	29
2007	10.56	11.31	-0.75	-1.0%	17	8.76	8.35	0.41	1.2%	30
2008	8.22	11.84	-3.62	4.7%	20	9.5	7.97	1.53	-4.6%	30
GENERACIÓN: FUEL						INDUSTRIA: TEJAS Y LADRILLOS				
2005	1.49	5.88	-4.39	-	10	4.8	4.1	0.7	-	283
2006	0.58	3.06	-2.48	-48.0%	10	4.92	4.15	0.77	1.2%	282
2007	0	0.74	-0.74	-75.8%	10	5	4.04	0.96	-2.7%	287
2008	0	0.63	-0.63	-14.9%	10	4.43	2.83	1.6	-30.0%	286
INDUSTRIA: AZULEJOS Y BALDOSAS						INDUSTRIA: VIDRIO				
2005	0.91	0.8	0.11	-	23	2.25	1.99	0.26	-	38
2006	1.59	1.38	0.21	72.5%	36	2.25	1.99	0.26	0.0%	38
2007	1.62	1.36	0.26	-1.4%	36	2.25	1.97	0.28	-1.0%	38
2008	1.47	1.15	0.32	-15.4%	37	2.19	1.85	0.34	-6.1%	38
INDUSTRIA: CAL						TOTAL GENERAL				
2005	2.46	2.06	0.4	-	24	173.24	183.59	-10.35	-	834
2006	2.45	2.21	0.24	7.3%	24	175.63	179.659	-4.029	-2.1%	1045
2007	2.44	2.33	0.11	5.4%	24	178.07	186.55	-8.48	3.8%	1065
2008	2.41	2.19	0.22	-6.0%	24	153.89	163.46	-9.57	-12.4%	1091

Anexo 2. Resultados econométricos relevantes

ASIG. COMBUSTIÓN			EMISIONES COMBUSTIÓN			ASIG. LCEMENTO			EMISIONES LCEMENTO		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	1.05E+04	0,0415	años	5.38E+03	0.0866	años	1.81E+02	0.0629	años	4.06E+03	0.283
(años) ²	-2.62E+00	0,0415	(años) ²	-1.34E+00	0.0866	(años) ²	-4.50E-02	0.0631	(años) ²	-1.01E+00	0.283
constante	-1.06E+07	0,0415	constante	-5.40E+06	0.0866	constante	-1.82E+05	0.0627	constante	-4.07E+06	0.283
ajuste R ²	99.61%		ajuste R ²	98.46%		ajuste R ²	99.99%		ajuste R ²	92.28%	
ASIG.G. OTROS			EMISIONES G.OTROS			ASIG. "I. FRITAS"			EMISIONES "I. FRITAS "		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	-6.12E+02	0.236	años	-6.53E+02	0.259	años	1.10E+02	0.385	años	-3.80E-02	0.999
(años) ²	1.53E-01	0.236	(años) ²	1.63E-01	0.259	(años) ²	-2.75E-02	0.385	(años) ²	-1.56E-13	1
constante	6.14E+05	0.236	constante	6.55E+05	0.259	constante	-1.11E+05	0.385	constante	7.68E+01	0.997
ajuste R ²	95.40%		ajuste R ²	94.29%		ajuste R ²	0.7153		ajuste R ²	98.90%	
ASIG. "G. CARBÓN "			EMISIONES " G. CARBÓN"			ASIG. "I. PASTA Y PAPEL "			E. "I. PASTA Y PAPEL "		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	1.31E+03	0.144	años	1.49E+04	0.61	años	4.32E+02	0.0594	años	-1.10E+02	0.626
(años) ²	-3.28E-01	0.143	(años) ²	-3.71E+00	0.61	(años) ²	-1.08E-01	0.0594	(años) ²	2.75E-02	0.626
constante	-1.31E+06	0.145	constante	-1.49E+07	0.61	constante	-4.33E+05	0.0594	constante	1.11E+05	0.626
ajuste R ²	99.99%		ajuste R ²	77.93%		ajuste R ²	99.47%		ajuste R ²	65,34%	
ASIG. "G. C. COMBINADO"			E. "G. C. COMBINADO "			ASIG."I. REFINO PETRÓLEO "			E. "I. REFINO PETRÓLEO "		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	1.29E+04	0.44	años	-4.50E+03	0.523	años	-1.30E+02	0.747	años	5.72E+02	0.0943
(años) ²	-3.21E+00	0.44	(años) ²	1.12E+00	0.522	(años) ²	3.25E-02	0.746	(años) ²	-1.43E-01	0.0942
constante	-1.29E+07	0.44	constante	4.51E+06	0.523	constante	1.31E+05	0.747	constante	-5.73E+05	0.0943
ajuste R ²	60.12%		ajuste R ²	96.67%		ajuste R ²	89.83%		ajuste R ²	99.65%	
A. "G.EXTRA PENINSULAR			E. "G. EXTRA PENINSULAR			A. "I. SIDERURGÍA "			E. "I. SIDERURGÍA "		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	2.02E+03	0.327	años	-5.42E+02	0.358	años	-7.32E+02	0.241	años	3.81E+02	0.381
(años) ²	-5.03E-01	0.326	(años) ²	1.35E-01	0.358	(años) ²	1.83E-01	0.241	(años) ²	-9.50E-02	0.381
constante	-2.02E+06	0.327	constante	5.43E+05	0.358	constante	7.34E+05	0.241	constante	-3.82E+05	0.381
ajuste R ²	93.29%		ajuste R ²	81.96%		ajuste R ²	95.35%		ajuste R ²	79.05%	
ASIG. "G. FUEL "			EMISIONES "G.FUEL "			ASIG. "I. TEJAS Y LADRILLOS			E. "I. TEJAS Y LADRILLOS "		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	-9.14E+02	0.0778	años	-2.72E+03	0.175	años	6.92E+02	0.24	años	1.26E+03	0.205
(años) ²	2.28E-01	0.0778	(años) ²	6.78E-01	0.175	(años) ²	-1.73E-01	0.24	(años) ²	-3.15E-01	0.205
constante	9.17E+05	0.0777	constante	2.73E+06	0.175	constante	-6.94E+05	0.24	constante	-1.27E+06	0.205
ajuste R ²	99.79%		ajuste R ²	99.20%		ajuste R ²	90.24%		ajuste R ²	96.35%	
A."LAZULEJOS BALDOSAS			E."LAZULEJOS BALDOSAS			ASIG."INDUSTRIA: VIDRIO "			EMISIONES "I. VIDRIO "		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	8.33E+02	0.158	años	7.93E+02	0.145	años	6.02E+01	0.268	años	1.20E+02	0.185
(años) ²	-2.08E-01	0.158	(años) ²	-1.98E-01	0.145	(años) ²	-1.50E-02	0.268	(años) ²	-3.00E-02	0.184
constante	-8.36E+05	0.158	constante	-7.95E+05	0.145	constante	-6.04E+04	0.268	constante	-1.21E+05	0.185
ajuste R ²	96.65%		ajuste R ²	96.14%		ajuste R ²	93.33%		ajuste R ²	97.65%	
ASIG."I. CAL "			E. "I. CAL "			ASIG. "TOTAL GENERAL "			E. "TOTAL GENERAL "		
Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor	Variable	estimación	p-valor
años	2.01E+01	0.268	años	2.91E+02	0.217	años	2.67E+04	0.269	años	1.92E+04	0.485
(años) ²	-5.00E-03	0.268	(años) ²	-7.25E-02	0.217	(años) ²	-6.64E+00	0.269	(años) ²	-4.79E+00	0.484
constante	-2.01E+04	0.268	constante	-2.92E+05	0.217	constante	-2.67E+07	0.269	constante	-1.93E+07	0.485
ajuste R ²	98.57%		ajuste R ²	92.79%		ajuste R ²	90.30%		ajuste R ²	73.83%	

ECONOMIA Y ENERGIA: DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN SUDAMÉRICA: TIERRA DE FUEGO

Jaime de Pablo Valenciano
Juan Uribe Toril
José Antonio Macías Ruano
Isabel Román Sánchez
María Angustias Guerrero Villalba

Departamento de Economía Aplicada
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Ctra. De Sacramento, s/n
Universidad de Almería

jdepablo@ual.es

juribe@ual.es

teléfonos: 677.906.803 // 670.20.17.80

Luis Pobrete Davanzo
Arturo Kunstmann
Universidad de Magallanes (Chile)

Cristina Castillo Gatica
Ramón Ramos Arriaga
Universidad de Santiago de Chile

Área temática: Economía del agua y de los recursos naturales

Resumen

En esta comunicación se pretende poner de manifiesto la íntima relación que existe entre el desarrollo rural y las energías alternativas necesarias para poder atender las necesidades del entorno, además de conjugar la relación de este desarrollo con el medio ambiente.

En este caso nos centramos en la municipalidad de Primavera localizada en Tierra de Fuego (Chile). En estos momentos es un municipio con un crecimiento aceptable y sin desempleo. Todo ello es debido a que la Empresa Nacional de Petróleo de Chile (ENAP) tiene asentado a sus trabajadores en este municipio y esto supone una serie de privilegios para la población.

El problema surge cuando la empresa ENAP se plantea abrir otras explotaciones petrolíferas lejos de este municipio y cerrar las cercanas al mismo. Esto va a originar que la mayor parte de los trabajadores tengan que cambiar de residencia y por tanto supondrá un gran perjuicio a Primavera.

Ante esta tesitura es fundamental la diversificación de la actividad productiva y una de las propuestas es el fomento de una empresa cooperativa de energía renovable en este municipio.

Este estudio es un proyecto financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Palabras claves: Cooperativas, energía renovable, desarrollo rural sostenible, Tierra de Fuego, Chile..

Abstract: The article shows the development of a project that seeks to harmonize values and benefit a small set of family groups in Patagonia, whose activity is associated with the ownership and management of replacing polluting energy sources, other self, environment-friendly, renewable low costs energy.

The project is carried out between Andalusia (Spain) and Tierra del Fuego (Chile), sharing the experiences of cooperative enterprises in Spain that stop the process of migration from rural to urban.

Key words: Cooperatives, renewable energy, sustainable rural development, Tierra del Fuego, Chile.

ECONOMIA Y ENERGIA: DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN SUDAMÉRICA: TIERRA DE FUEGO

1.- APRECIACIONES AL CONCEPTO DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

2.- FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

3.- DESARROLLO DE PROYECTOS

4.- COOPERATIVAS GENERADORAS DE ENERGÍA EN TIERRA DE FUEGO

5.- CONCLUSIONES

1.- APRECIACIONES AL CONCEPTO DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

1.1.- Teorías sobre el desarrollo territorial

Los "determinantes" del desarrollo local según las distintas teorías son de la más variada índole (cuadro 1), pero pueden ser agrupados en dos grandes subconjuntos:

Los enfoques propiamente espaciales, que se originaron mayoritariamente con la disciplina de la geografía y por consiguiente ponen el énfasis en lo específicamente territorial, ya sea en términos de factores físicos o de procesos económicos y tecnológicos.

Los enfoques funcionales, que se derivan de adaptaciones a lo regional de modelos más generales de crecimiento económico.

Parecería entonces que las dos vertientes (la espacial y la funcional) están confluyendo hacia una concepción más integral del territorio, en la cual este ya no sería un factor circunstancial que hay que incorporar al análisis del crecimiento económico, sino un elemento explicativo esencial de los procesos de crecimiento.

Más aún, los aportes de la geografía socioeconómica, indican que el desarrollo territorial trasciende el campo económico, para entrar en las dimensiones social, cultural y política.

Entre los principales enfoques sobre modelos de desarrollo locales encontramos:

Cuadro 1.- Síntesis de las teorías sobre desarrollo territorial.

SÍNTESIS DE LAS TEORÍAS SOBRE DESARROLLO TERRITORIAL

Teorías	Determinantes
<p>Teorías Espaciales</p> <p>1. Von Thünen y la Escuela Alemana</p> <p>2. Multiplicador de base exportación (Friedmann) y Potencial de Mercado (Harris)</p> <p>3. Ciencia Regional (Isard)</p>	<p>Valor y calidad de la tierra-Transporte</p> <p>La demanda externa e interna</p> <p>Modelo General</p>
<p>Teorías del Crecimiento Económico</p> <p>4. Centro-Periferia (Friedmann, Frank, Amin, CEPAL)</p> <p>5. Causación Circular y Acumulativa (Myrdal, Hirshman, Kaldor)</p> <p>6. Polos de Crecimiento (Perroux y Boudeville)</p> <p>7. Etapas de Crecimiento (Clark, Fisher, Rostow)</p> <p>8. Teorías Neoclásicas del crecimiento (Solow, Swan)</p> <p>9. Teorías del Crecimiento Endógeno (Romer, Lucas)</p> <p>10. Acumulación Flexible (Piore, Sabel, Scott, Storper, Lipietz, Benko y los regulacionistas franceses e italianos)</p> <p>11. La Nueva Geografía Económica (Krugman, Fujita, Venables, Henderson, Quah)</p> <p>12. Geografía Socio-Económica e Industrial (Martin y los teóricos del post-fordismo)</p> <p>13. Crecimiento y convergencia</p> <p>14. Geografía Física y Natural (Sachs, Gallup, Mellinger, Venables)</p>	<p>Desarrollo Asimétrico y Desigual</p> <p>Retroalimentación de la expansión del mercado</p> <p>Interdependencias del tipo input-output en torno a la industria líder</p> <p>Dinámica intersectorial interna</p> <p>Tecnología, determinada exógenamente</p> <p>Capital Físico y Conocimiento, con rendimientos crecientes a escala y competencia imperfecta</p> <p>Las economías flexibles, las PYMES, el capital social y la innovación</p> <p>Efectos de aglomeración a la Marshall, con rendimientos crecientes a escala</p> <p>Relaciones sociales territoriales</p> <p>La convergencia neoclásica puede desvirtuarse a causa de los efectos acumulativos de aglomeración en los territorios más ricos</p> <p>Entorno Físico</p>

Fuente: Moncayo, E., 2001; 45

Las condiciones creadas por la globalización de la economía están exigiendo una profunda transformación de los sistemas productivos, nacionales y locales, y de un nuevo posicionamiento competitivo que permita hacer frente a los retos de la globalización (Llisteri, J. J., 2000; 2).

1.2.- El desarrollo endógeno

La teoría económica no ha construido una verdadera política de crecimiento, aunque se han hecho muchos esfuerzos. Este vacío se explica porque la convergencia hacia el crecimiento económico es un juego de oferta y de demanda y se basa en la interacción y en la combinación eficiente de distintas variables y diferentes agentes dentro de un mercado.

La convergencia hacia un desarrollo autosostenido precisa de variables determinantes como: la inversión en capital humano, el régimen de incentivos¹, recursos financieros, información oportuna y el ordenamiento institucional (Zuluaga, F. 2005; 42).

El crecimiento global es ahora considerado como un proceso endógeno; pero extrapolar tal situación a una escala geográfica menor como una localidad resulta confuso, ya que, el crecimiento local asume en la globalización un cariz más exógeno, debido a que los decisores, aún actuando con la racionalidad económica pura, no son habitantes de ese lugar en concreto y por lo tanto, podríamos hablar de un crecimiento exógeno subnacional.

El carácter “endógeno”, lo entiende el profesor Sergio Boiser (2005) en una triple acepción:

- Capacidad del territorio para ahorrar e invertir los beneficios generados por su actividad productiva en el propio territorio y promover el desarrollo diversificado de la economía, medido en términos de aplicación tecnológica.
- Capacidad de las ciudades y regiones para adoptar su propia estrategia de desarrollo y llevar a cabo las acciones necesarias para alcanzar los objetivos que la sociedad se ha marcado, lo que está asociado con procesos de descentralización.
- Cultura e identidad territorial que permite potenciar la competitividad de las empresas y de la economía local estimulando los activos intangibles.

¹ La política de promoción se debe basar hoy en día en incentivos de carácter horizontal: suministros de información sobre mercados y en cuanto a la financiación, la política se encamina a garantizar disponibilidad, liquidez y orden macroeconómico.

La endogeneidad en los procesos de cambio territorial habría que entenderla como un fenómeno que se presenta en cuatro planos: un plano político, en un plano económico, un plano científico-tecnológico y un plano cultural (Boisier, S. 2005; 54).

Otros profesores como Gioacchino Garofoli (2006), apuntan que el desarrollo endógeno significa tener la capacidad para transformar el sistema socio-económico; la habilidad para reaccionar a los desafíos externos; la promoción de aprendizaje social, y la habilidad para introducir formas específicas de regulación social a nivel local que favorecen el desarrollo de las características anteriores, en otras palabras, la habilidad para innovar a nivel local.

Las diferencias fundamentales entre la aportación neoclásica y la del crecimiento endógeno se pueden concretar en las siguientes:

1) La teoría neoclásica pone su énfasis en la inversión en capital físico y el mercado de capitales, mientras que el crecimiento endógeno se centra en el papel del capital humano y en los actores intervinientes en el proceso de desarrollo como principales fuentes del crecimiento económico.

2) El modelo tradicional toma al progreso tecnológico como un factor de producción y este queda determinado dentro del propio sistema. En el modelo de desarrollo endógeno, se hace mayor hincapié en el papel de los rendimientos crecientes, en la utilización de los recursos locales y la innovación, los efectos del “learning by doing” en la producción de bienes intensivos en tecnología, y los efectos externos dinámicos derivados del crecimiento del sector exportador.

3) Si bien en la teoría tradicional centra sus objetivos en grandes proyectos empresariales para el desarrollo endógeno, es clave que exista un mayor número, de escala reducida, más ágiles en el mercado y de mayor adaptabilidad a los cambios.

4) Una nueva diferencia la podemos observar al contemplar el proceso de convergencia entre los países. Mientras que para la teoría neoclásica la economía tiende a una tasa de crecimiento equilibrada que queda determinada exógenamente, la teoría del crecimiento endógeno considera que el nivel de renta *per capita* puede crecer sin límites dependiendo del nivel de inversión en investigación tecnológica (Hernández, C., 2002; 96-97).

5) La administración y planificación de las políticas de desarrollo, mientras que para la visión tradicional están centralizadas generalmente a nivel estatal, la política de desarrollo endógeno las centra en la gestión por organismos intermedios del territorio.

La toma de decisiones políticas correctas apoyará la aparición de “círculos virtuosos” (Krueger, A., 1994; 8) que propiciarán la aparición en la zona de efectos en cadena, incrementando los ingresos de capital y propiciando una mayor libertad económica.

6) La gestión de los recursos para el apoyo empresarial en el sistema tradicional se basa en incentivos o financiación directa. El desarrollo endógeno aboga por la prestación de servicios a las empresas (como el ofrecido por las Escuelas de Empresas).

Cuadro 2.- Diferencias de las políticas tradicionales de las de desarrollo endógeno.

	POLÍTICA TRADICIONAL	POLÍTICA DE DESARROLLO ENDÓGENO
ESTRATEGIA DOMINANTE	Visión funcional Desarrollo polarizado	Visión territorial Desarrollo difuso
OBJETIVOS	Crecimiento cuantitativo Grandes Proyectos	Innovación y mejora del conocimiento Emprendimiento Numerosos proyectos
MECANISMOS	Movilidad del capital y el trabajo Redistribución funcional de la renta	Movilidad del potencial endógeno Utilización de los recursos locales para el desarrollo
ORGANIZACIÓN	Gestión centralizada Financiación a las empresas Administración pública de los recursos Jerarquía administrativa Coordinación administrativa	Gestión local del desarrollo Prestación de servicios a empresas Administración a través de organizaciones intermedias Asociación entre los actores locales Coordinación estratégica de los actores

Fuente: Vázquez, A. (2005).

1.3.- Desarrollo rural sostenible

Concebimos el Desarrollo Rural Sostenible como un "proceso de transformación de las sociedades rurales y sus unidades territoriales, centrado en las personas, participativo, con políticas específicas dirigidas a la superación de los desequilibrios sociales, económicos, institucionales, ecológicos y de género, que busca ampliar las oportunidades de desarrollo humano". (IICA, 1999)

La Declaración de Río de 1992 permitió ratificar las conclusiones de la Conferencia de Estocolmo de 1972 y señala que los pueblos indígenas y las comunidades locales desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo, debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales; de este modo, los

Estados deberán reconocer y prestar el apoyo debido a su identidad, cultura e intereses y velar porque participen efectivamente en el logro del desarrollo sostenible. (Declaración de Río, 1992, Principio 22).

La propuesta de Desarrollo Rural Sostenible del IICA está orientada por una visión integradora y holística, que tiene al menos cuatro implicaciones para el desarrollo de un marco de políticas rurales (Echeverri, Portilla, Rodríguez, Sepúlveda; 2005):

- la multidimensionalidad;
- la intertemporalidad e intergeneracionalidad;
- la multisectorialidad;
- la articulación de una economía territorial.

Podemos caracterizar al desarrollo rural sostenible como endógeno y sostenible en su planteamiento de la diversificación de la actividad productiva. En este último aspecto las energías renovables y las empresas cooperativas pueden actuar en forma de sinergia. Uno de los objetivos prioritarios tanto del desarrollo rural sostenible como de la cooperativa es el reforzamiento del espíritu colectivo.

En el primero se observa en su propio modelo, donde intervienen los actores económicos, sociales e institucionales que forman el entorno donde se desarrolla la actividad productiva, formando entre ellos un sistema de relaciones productivas, comerciales, tecnológicas, culturales e institucionales, cuya densidad y carácter innovador favorecen los procesos de crecimiento.

En el segundo caso, la puesta en marcha de una cooperativa produce un efecto multiplicador en el municipio tanto en producción, empleo como en la renta .

En el caso concreto de este trabajo se centraría en la formación de una cooperativa de generación de energías renovables en la zona de Tierra de Fuego (Patagonia chilena).

2.- FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA

2.1. Generalidades y potencial:

Las energías renovables constituyen hoy por hoy la opción con mayores posibilidades de aportar un nivel de cobertura significativo de la demanda de energía primaria global sin impactos asociados a la emisión de gases de efecto invernadero o a la generación de residuos peligrosos. Su desarrollo tecnológico, fuertemente impulsado por la

constatación del potencial anteriormente mencionado y por iniciativas institucionales de promoción y financiación, es en la actualidad el suficiente como para abordar proyectos de todas las escalas.

En España, en los últimos años se ha producido un impulso determinante basado en cuatro factores:

- □ Un alto potencial de aprovechamiento sobre la base a la disponibilidad de recursos primarios climáticos.
- □ Un apoyo institucional decidido y asentado en normativas de promoción y ordenación de proyectos y de obligación de implementación de fracciones de cobertura de demanda mediante renovables.
- □ Un sistema de bonificación mediante primas a la producción eléctrica con este tipo de fuentes.
- □ El desarrollo de un tejido empresarial especializado y consolidado en base a la rentabilidad de los proyectos en marcha

Este impulso se ha fundamentado en el desarrollo del denominado Régimen Especial de producción de energía eléctrica que es aquel que, como complemento al Régimen Ordinario, se aplica en España a la evacuación de energía eléctrica a las redes de distribución y transporte procedente del tratamiento de residuos, biomasa, hidráulica, eólica, solar y cogeneración.

La Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, establece los principios de un nuevo modelo de funcionamiento que, en lo que se refiere a la producción, está basado en la libre competencia. Sin embargo, dicha Ley hace compatible este fundamento con la consecución de otros objetivos, tales como la mejora de la eficiencia energética, la reducción del consumo y la protección del medio ambiente. Para ello establece la existencia de un Régimen Especial de producción, diferenciado del ordinario -en el que se cruzan ofertas y demandas de electricidad, determinando así el precio de la energía-, sin incurrir en situaciones discriminatorias que pudieran ser limitadoras de una libre competencia.

El régimen especial de producción se halla regulado por el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, en el que se establece un sistema de incentivos temporales para aquellas instalaciones que requieren de ellos para situarse en posición de competencia en un mercado libre, excepto en el caso particular de cogeneración no superior a 1 MW y fotovoltaica no superior a 50 MW, que sólo tienen opción de vender en mercado

regulado a tarifa, debido a que se hace necesario potenciar sus beneficios medioambientales, habida cuenta de que sus mayores costes no les permitirían dicha competencia.

El objetivo de estos incentivos, ampliados en el Plan de Energías Renovables 2005-2010, es que las energías renovables alcancen en el Estado una producción equivalente al 12,1 % de la demanda energética global en el año 2010, alcanzando el 33 % si añadimos las tecnologías de alta eficiencia energética. En cuanto al nivel de implantación de las mismas, la potencia actualmente instalada permite que el balance final obtenido en el año 2008, según las estadísticas elaboradas por el IDAE se corresponda con los valores representados en la Figura 14. Si atendemos a las previsiones establecidas por el Plan de Energías Renovables 2005-2011 (Cuadro 3), la conclusión más inmediata es la imposibilidad del cumplimiento global del objetivo del 12,1 % de la cobertura total de la demanda, aún habiéndose producido un fuerte incremento de la potencia eólica instalada en España además de la denominada burbuja fotovoltaica.

Cuadro 3.- Compromisos de potencia y cobertura establecidos en el PER 2005-2010

	Situación en 2004 (Año medio) (1)		Objetivo de Incremento 2005-2010 (2)				Situación Objetivo en 2010		
	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Producción en términos de Energía Primaria (ktep)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Producción en términos de Energía Primaria (ktep)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Producción en términos de Energía Primaria (ktep)
Generación de electricidad									
Hidráulica (> 50 MW) (3)	13.521	25.014	1.979	0	0	0	13.521	25.014	1.979
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	2.897	5.794	498	360	687	59	3.257	6.480	557
Hidráulica (< 10 MW)	1.749	5.421	466	450	1.271	109	2.199	6.692	575
Biomasa	344	2.193	680	1.695	11.893	4.458	2.039	14.015	5.138
Centrales de biomasa	344	2.193	680	973	6.787	2.905	1.317	8.980	3.586
Co-combustión	0	0	0	792	5.036	1.552	792	5.036	1.552
R.S.U.	189	1.293	395	0	0	0	189	1.293	395
Eólica	8.155	19.571	1.683	12.000	25.940	2.231	20.155	45.511	3.914
Solar fotovoltaica	37	56	5	363	553	48	400	609	52
Biogás	141	825	267	94	592	188	235	1.417	455
Solar termoelectrica	-	-	-	500	1.298	509	500	1.298	509
TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS	27.032	60.096	5.973	15.462	42.163	7.602	42.494	102.259	13.574

RESULTADOS 2008 CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

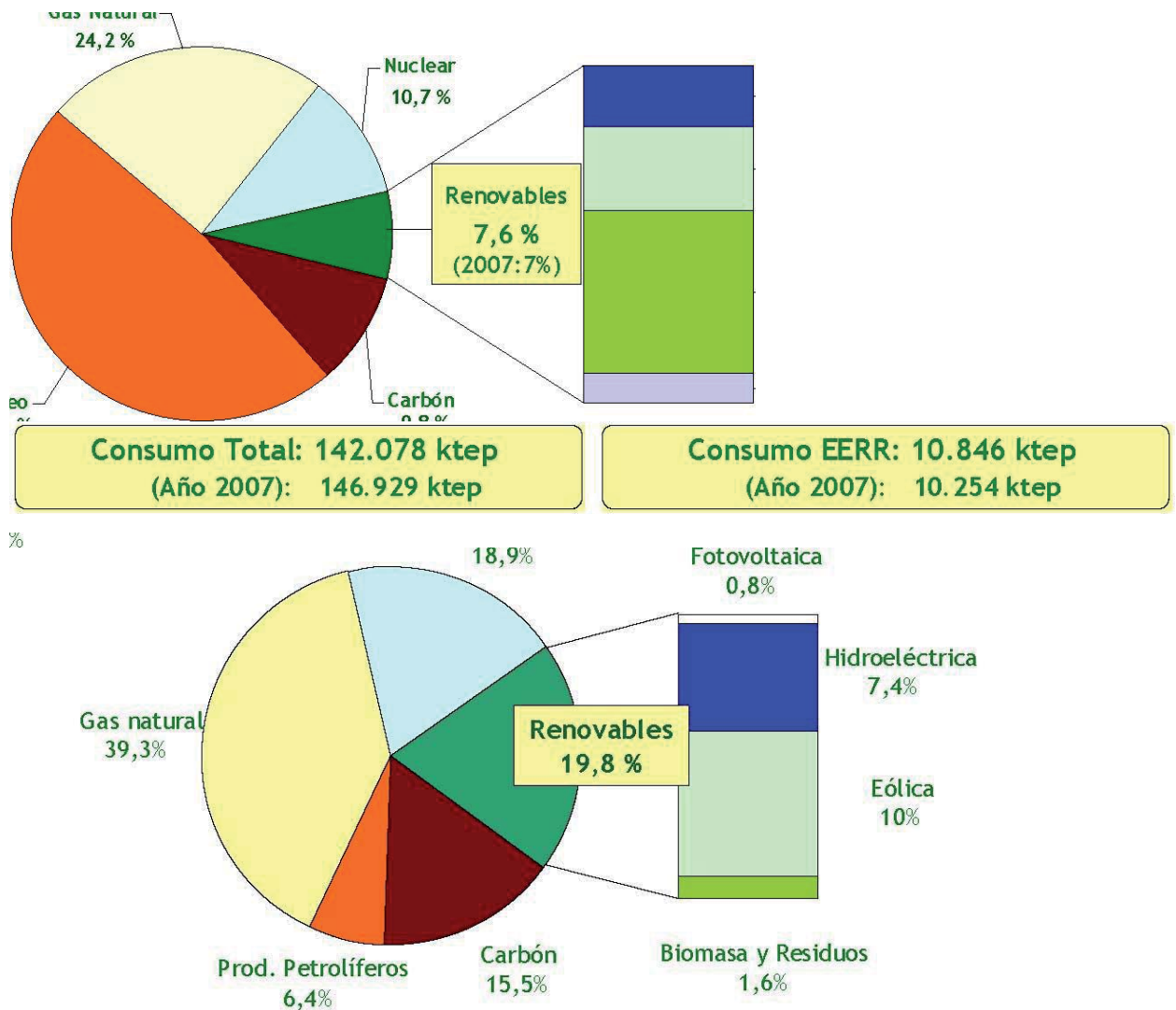


Figura 14: Niveles de implantación actuales de las energías renovables en España (Fuente: IDAF)

2.2.-Energía Eólica

De entre las energías renovables, la eólica es la que más se ha desarrollado en los últimos años, y ha llegado casi a competir con fuentes tradicionales de generación de energía eléctrica. El coste de la energía eléctrica de origen eólico ha caído un 85% en

los últimos veinte años debido a actividades de investigación y desarrollo, así como al aumento en la fabricación de aerogeneradores, que han abaratado su coste.

El diseño de los aerogeneradores ha evolucionado mucho en los últimos años. Se ha pasado de unidades de unos 50 KW a los actuales 1,5 MW, con diámetros de alrededor de 70-80 metros. Actualmente están en desarrollo aerogeneradores de hasta 5 MW y diámetros de 110 metros. Dos de los aspectos que han evolucionado más recientemente y que han permitido estos desarrollos han sido, por un lado, la mejora de los materiales de las turbinas (más ligeros y resistentes) y, por otro, la electrónica de control, además de la optimización de diseño y la capacidad para operar a velocidad variable. Esto ha permitido pasar de una disponibilidad del 60% en la década de 1980 al 98% actual, lo que ha aumentado el rendimiento de una manera significativa. En la misma medida, el coste de la electricidad generada ha disminuido y se han proyectado nuevos desarrollos para llegar 0,025 € por kWh en lugares de viento de buenas características. Entre las investigaciones que pueden permitir un avance de la disponibilidad de la energía eólica, está una más precisa predicción del viento y el poder adaptar los aerogeneradores a situaciones de terrenos muy irregulares que dan lugar a vientos también muy irregulares. De entre los países con mayor potencia instalada y con mayores tasas de crecimiento destacan en Europa, Alemania, Dinamarca y España, como puede observarse en las Figuras 3 y 4.

Figura 3: Potencia eólica instalada en los países europeos (Fuente IDAE)

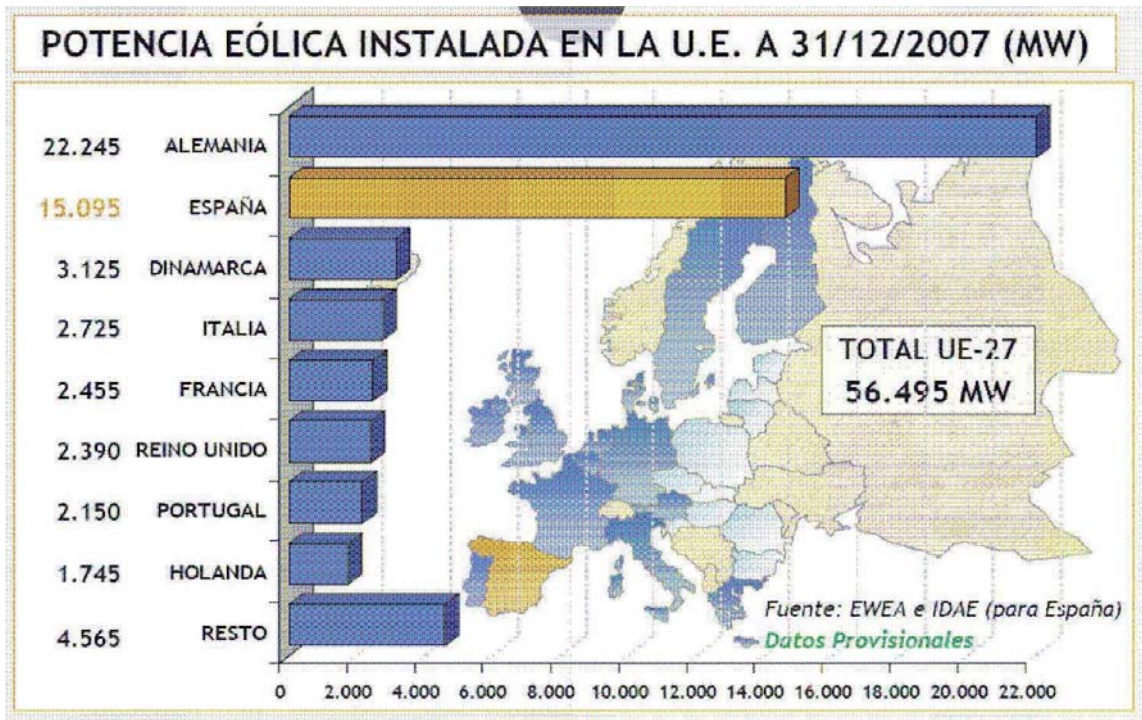


Figura 15: Potencia eólica instalada en los países europeos (Fuente IDAE)

Los recursos eólicos varían mucho de unos países a otros, siendo la disponibilidad de terreno libre una de las limitaciones en Europa, aunque en algunos países los aerogeneradores offshore se están empezando a instalar con éxito.

2.3.-Energía Solar Térmica de baja temperatura

El aprovechamiento de la energía del sol puede conseguirse de dos maneras: sin mediación de elementos mecánicos; es decir, de forma pasiva, o con mediación de elementos mecánicos; es decir, de forma activa. La energía solar activa, a su vez, puede ser de baja temperatura, media temperatura y alta temperatura, según la captación sea directa, de bajo índice de concentración o de alto índice de concentración. Las aplicaciones de baja temperatura, realizadas con colectores planos los conocidos como paneles solares, son las más extendidas comercialmente. Sus aplicaciones de más interés son:

En edificios. Para conseguir agua caliente sanitaria, calentamiento de piscinas y calefacción.

En instalaciones industriales. También para la preparación de agua caliente sanitaria y parcelación de agua para procesos.

En instalaciones agropecuarias. Para la calefacción de los invernaderos, agua caliente de las piscifactorías, etc.

Refrigeración Solar. En emplazamientos con necesidades de agua fría o refrigeración, mediante el aprovechamiento de calor en un proceso de absorción. La instalación de refrigeración con energía solar consiste, básicamente, en una máquina de absorción, que se alimenta con agua calentada mediante una instalación de energía solar térmica, y que produce agua enfriada que se utiliza para refrigerar un recinto.

2.4.-Energía Solar Termoeléctrica

La energía solar termoeléctrica se clasifica en sistemas de media temperatura y sistemas de alta temperatura. Las centrales de media temperatura más desarrolladas actualmente corresponden a centrales con colectores cilindroparábolicos. Los aprovechamientos de alta temperatura se realizan mediante centrales de torre y centrales de generadores discoparábolicos.

Centrales de Colectores Cilindroparábolicos (Media Temperatura). Están formadas por colectores de espejo que reflejan la radiación sobre un tubo situado en la línea focal, el cual contiene el absorbente y el fluido caloportador. El fluido es calentado hasta 400°C, con relaciones de concentración solar de entre 15 y 50, produciendo vapor sobrecalentado que alimenta una turbina convencional que genera electricidad. Es necesario disponer de un sistema de seguimiento solar.

Centrales de Torre (Alta Temperatura). Formadas por un campo de helióstatos que reflejan la radiación sobre un intercambiador de calor situado en la parte superior de una torre central. Se alcanzan temperaturas de 600 °C.

Generadores Solares Disco-Parábolicos (Alta Temperatura). Consisten en un conjunto de espejos que forman una figura disco-parabólica en cuyo foco se dispone el receptor solar en el que se calienta el fluido. El fluido es calentado hasta 750 °C y para generar electricidad, actualmente se utilizan motores Stirling o turbinas Brayton.

Las centrales de torre y los colectores cilindricoparábolicos son más apropiados para proyectos de gran tamaño y conectados a red en el rango de 30 – 200 MW; mientras que los sistemas disco-parábolicos son modulares y pueden ser usados indistintamente en aplicaciones individuales o en grandes proyectos.

Las plantas de colectores cilindricoparábolicos tienen la tecnología más madura y, por tanto, utilizable a corto plazo. Las centrales de torre, con bajo coste y almacenamiento térmico eficiente, prometen ofrecer plantas únicamente solares con alto factor de

capacidad. La naturaleza modular de las disco-parabólicas puede permitir su uso en aplicaciones de pequeño tamaño y alto valor.

Las centrales de torre y las disco-parabólicas ofrecen la oportunidad de alcanzar mayores eficiencias y bajos costes que las plantas con colectores cilíndrico-parabólicos, pero quedan incertidumbres como cuándo estas tecnologías podrán lograr la necesaria reducción en costes de inversión y la disponibilidad de mejoras. Los colectores cilindroparabólicos son actualmente una tecnología probada esperando una oportunidad para desarrollarse.

En España a partir de las investigaciones de la Plataforma Solar de Almería y la incentivación a los proyectos a través del RD 661/2007, existen en marcha una treintena de proyectos que permiten vislumbrar el cumplimiento del objetivo del PER para esta tecnología de 500 MW si no en el 2010, en un entorno cercano. Empresas españolas como ABENGOA, SENER o ACCIONA son líderes tecnológicos en el sector, promoviendo y gestionando proyectos en Estados Unidos y Norte de África.

2.5.-Energía Solar Fotovoltaica

La energía útil que se obtiene a partir de la radiación solar en las instalaciones solares fotovoltaicas es electricidad, por lo que el tipo de demanda a la que pueden hacer frente (iluminación, electrificación, bombeo, alimentación de procesos específicos,...) es mucho más directa y diversificada que en el caso de las instalaciones solares térmicas restringidas a la producción de calor para un estrecho margen de procesos.

Sin embargo, con relación a éstas, las instalaciones solares fotovoltaicas presentan un menor rendimiento de conversión y mayores costos generales, aunque, como ventaja principal se trata de una tecnología muy desarrollada con instalaciones fiables, modulares, duraderas y con pocas necesidades de mantenimiento.

La conversión directa de la luz solar en electricidad se realiza mediante un dispositivo electrónico denominado “célula solar” que es un elemento semiconductor capaz de convertir los fotones procedentes del Sol en electricidad de una forma directa e inmediata. Las centrales de torre requieren que se demuestre la operatividad y condiciones de mantenimiento de la tecnología de sales fundidas y el desarrollo de heliostatos a bajo coste.

Los sistemas disco-parabólico requieren el desarrollo de al menos un motor convencional y el desarrollo de concentradores a bajo costo.

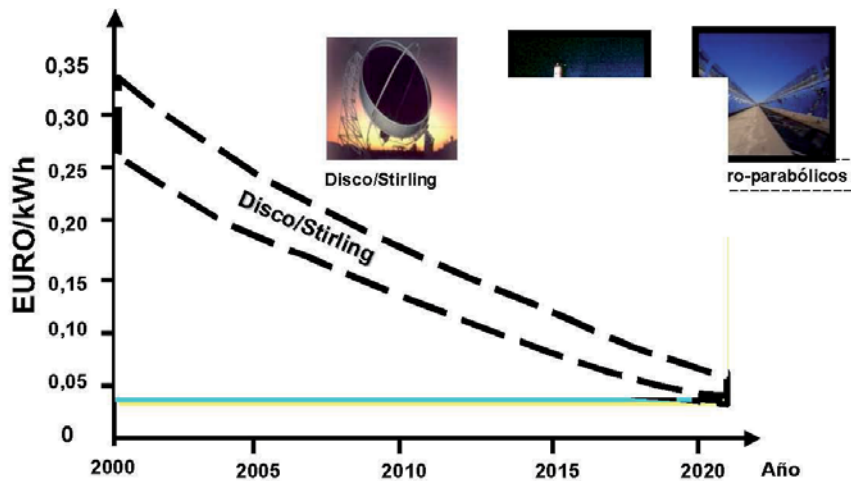


Figura 17: Evolución prevista de los costos de producción para las distintas tecnologías solares termoeléctricas

Las instalaciones fotovoltaicas constan de una serie de componentes, cuya finalidad es adaptar las características de la tensión e intensidad proporcionadas por los paneles o módulos a las que se requieren por los dispositivos que se pretenden alimentar. Las instalaciones de producción de electricidad mediante energía solar se suelen clasificar en dos tipos, teniendo en cuenta su conexión o no a la red general de distribución de las compañías eléctricas. Se habla así de instalaciones aisladas, alimentadas de forma directa y exclusiva por la instalación fotovoltaica (en cuyo caso la necesidad de almacenamiento es evidente), o de instalaciones conectadas a la red, en las que la producción fotovoltaica es incorporada en paralelo a la línea de baja o media tensión más próxima. Evidentemente, en este último caso, la electricidad que se aporta deberá ser compatible con la que circula por la red, siendo abonada al productor a un precio previamente establecido por la compañía eléctrica encargada de su distribución. En este caso no es necesario el almacenamiento ya que la base del suministro es la propia red, siendo la energía solar fotovoltaica una aportación gratuita a la misma.

5.6. Biomasa

La biomasa se puede definir como la materia orgánica de origen biológico. De forma más concreta, es la fracción biodegradable de los productos, residuos de la agricultura (incluido sustancias vegetales y animales), forestales incluidos sus industrias, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales.

La biomasa, como energía renovable, permite acumular la energía que se ha fijado durante el periodo de crecimiento de la planta. A través de distintos procesos de transformación, esta energía se libera obteniendo calor, electricidad o energía mecánica. Atendiendo al origen de la biomasa se puede realizar la siguiente clasificación:

- Biomasa natural: es la disponible en los ecosistemas naturales.
- Biomasa residual: biomasa procedente del desarrollo principal de diferentes actividades: (Residuos de las actividades agrícolas y de jardinería: podas de olivar y frutales, pajas, restos de algodón, etc., Residuos de aprovechamientos forestales, como los originados en tratamientos silvícolas, Residuos de industrias agrícolas, como los de la producción de aceite de oliva y de aceite de orujo de oliva, de la industria vinícola y alcoholera, de la producción de frutos secos, etc., Residuos de industrias forestales, tanto los de primera transformación como los de segunda transformación).
- Biogás de vertederos de residuos sólidos urbanos y de procesos de digestión anaerobia de residuos biodegradables, como los lodos de depuradoras de aguas residuales, residuos sólidos urbanos, residuos ganaderos, residuos agrícolas, etc.

Cultivos energéticos: son aquellos cultivos cuyo único fin es la de producción de biomasa con fines energéticos.

La biomasa en Andalucía es, de todas las fuentes de renovables, la que más cantidad de energía puede aportar al sistema. Por tanto, en un marco energético en el que prime la sostenibilidad, la diversificación y un elevado grado de autoabastecimiento, la biomasa juega un papel fundamental, y es por ello que las distintas administraciones, tanto a nivel regional y nacional como a nivel europeo están apostando de forma decidida por esta energía renovable.

2.7.-Biocombustibles

Se conoce como biocombustibles al conjunto de combustibles líquidos, provenientes de distintas transformaciones de la materia vegetal o animal. Pueden ser utilizados en motores de vehículos, en sustitución de los derivados de combustibles fósiles convencionales. Bajo esta denominación, no obstante, se recogen dos líneas de productos totalmente diferentes, la del bioetanol y la del biodiesel.

El bioetanol se obtiene a partir de cultivos tradicionales, como los de cereal, maíz o remolacha, mediante procesos de adecuación de la materia prima, fermentación y destilación. Sus aplicaciones van dirigidas a la mezcla con gasolinas o bien a la fabricación de ETBE, un aditivo oxigenado para las gasolinas sin plomo.

Por su parte, la producción de biodiesel se realiza a través de operaciones de transesterificación y refinado de aceites vegetales, bien puros (girasol o colza, por ejemplo), bien usados. El producto así obtenido es empleado en motores diesel como sustituto del gasóleo, ya sea en mezclas con éste o como único combustible.

3.- COOPERATIVAS GENERADORAS DE ENERGÍA EN TIERRA DE FUEGO

3.1. Desarrollo del proyecto

En el desarrollo de proyectos en este ámbito hay que diferenciar de una manera clara las dos opciones de actuación existentes:

Intervenciones en la mejora de la eficiencia energética e incorporación de fuentes renovables a entornos específicos (viviendas, organismos, industrias,...)

Proyectos de conexión a red de centrales de producción de origen renovable.

Aunque el segundo tipo de actuaciones puede formar parte del primer tipo de proyectos, la razón de ser de esta diferenciación se establece de acuerdo al orden de magnitud de las potencias gestionadas en los proyectos de conexión a red tanto eólicos como termosolares y fotovoltaicos. Este tipo de actuaciones, en el caso de España, tienen normalmente una promoción inicial de tipo financiero así como un desarrollo semi-industrial condicionado por los precios medios de las tecnologías (Tabla 7) y la remuneración acordada según la legislación vigente, que en el caso de algunas tecnologías como la fotovoltaica, no está todavía consolidada.

En cuanto a las actuaciones en ahorro y eficiencia, las opciones y posibilidades de escalado y sectorización son bastante amplias empezándose a distinguir un importante potencial de desarrollo para las anteriormente mencionadas empresas de servicios energéticos que en algunos casos pueden acordar con los usuarios-clientes el que la remuneración a los servicios prestados en este ámbito sea un determinado porcentaje del ahorro final obtenido tras las actuaciones.

Cuadro 4.- Inversiones y costes de explotación y mantenimiento de las distintas tecnologías renovables de conexión a red

Tecnología	Inversión específica (€/kW)	Gastos de mantenimiento (c €/kWh)	Gastos de explotación (c €/kWh)
Hidráulica (entre 10 y 50 MW)	600 - 1.700	1,36 - 3,85	0
Minihidráulica (< 10 MW)	1.200 - 1.700	2,72 - 3,85	0
Centrales de biomasa	1.700 - 1.900	0,95	2,8 - 7,0
Eólica	1.000	0,80	0,2
Solar fotovoltaica	5.700 - 6.600	3,00	0
Biogás	1.300 - 1.500	0,95	2,0 - 3,0
Solar termoeléctrica	2.800 - 4.000	0,90 - 4,55	3,40 - 180,8

Fuente: ASIF

3.2. Zona de estudio

La Región de Magallanes, se caracteriza por corresponder a la zona austral extrema de la República de Chile. Con una extensión total de 132.000 Km² cuenta con una población total de 150.000 habitantes, lo cual implica apenas el 1% del total de Chile y una densidad de solo 1,15 habitantes por km². Frente a la ciudad capital de la Región, Punta Arenas, y separada de ella por el Estrecho de Magallanes, se encuentra Tierra del Fuego, isla en la cual ejercen soberanía Chile y Argentina, ubicada a cerca de 3.000 kilómetros de distancia de la capital nacional, Santiago de Chile.

En el sector chileno de Tierra del fuego, con una extensión total 60.800 km², vive solamente un total de 7.000 habitantes, y se ha presentado una disminución promedio anual del orden del 3 % en los últimos 10 años. La actividad se realiza básicamente en dos grandes sectores productivos: la ganadería extensiva ovina y la extracción petrolífera. Esta última se encuentra en franco proceso de disminución por agotamiento de los pozos productores, pero se ha iniciado este año un amplio proceso de exploración, con participación de empresas especialistas extranjeras.

Lo señalado en el párrafo anterior implica que la densidad poblacional de la Tierra del Fuego chilena es sumamente baja: apenas de 0,11 hab/km². Por lo tanto, el abastecimiento de energía eléctrica generada por plantas termoeléctricas resulta bastante oneroso por las distancias existentes entre estas plantas y los escasos puntos y centros poblados que consumen dicha energía. Agréguese a lo anterior el hecho de que estas fuentes productoras son de naturaleza contaminante, ya que operan sobre la base de gas

lo que, por otra parte implica también que se está utilizando un insumo no renovable, de costo creciente y de provisión dudosa en el futuro.

Otra de las características de este territorio es la persistencia de fuertes vientos a lo largo de todo el año, con valores medios sobre los 9 metros por segundo, medidos a 40 metros sobre el suelo. La pureza de los cielos magallánicos es también excepcional, lo que implica tanto una riqueza especial desde el punto de vista ambiental y turístico, como desde el punto económico, puesto en la óptica de la naturaleza del proyecto que se desea someter a la consideración y en búsqueda del apoyo de la AECI.

De acuerdo a lo dicho, se está ante dos valores: el patrimonio ambiental que se quiere mantener y mejorar, y otro, potencial, que se desea poner al servicio de las personas que viven en una región de rasgos inhóspitos durante una parte substancial de cada año.

3.3 Objetivos

3.3.1. Objetivo General

- Promoción de las Empresas de Base Ecológica generadoras de energías renovables.
- Fortalecer la vinculación entre las Universidades de Chile y España, fomentando la creación de conocimiento sobre el papel de las empresas como interfase entre los sectores científico-tecnológico.
- Propiciar la creación, desarrollo y consolidación de un tejido empresarial innovador.
- Contribuir a difundir la cultura de la innovación y el emprendimiento en la población en general y en el sector universitario y en el científico-tecnológico en particular.
- Producir, difundir e intercambiar información, conocimientos y experiencias sobre creación de empresas cooperativas, estableciendo un nexo de comunicación fluida y permanente.
- Dar a conocer y difundir entre los diversos agentes sociales la función de la asistencia técnica a la creación de empresas como instrumento para la creación de empresas innovadoras y de base tecnológica.
- Promover la capacitación de recursos humanos especializados.

- Celebración de jornadas y reuniones de trabajo con los responsables expertos en la materia para intercambiar información y experiencias.
- Comprobar el grado de implantación y su repercusión en el impulso, desarrollo y supervivencia de empresas creadas.
- Resultados globales obtenidos en el surgimiento y consolidación de iniciativas empresariales.

3.3.2. Objetivos específicos

El proyecto que se pretende implementar busca armonizar ambos valores y beneficiar a un conjunto de unos 100 grupos familiares, cuya actividad está asociada a la propiedad y manejo de las estancias, establecimientos de crianza ovejera, y a los 1.400 habitantes del centro poblado de Cerro Sombrero, capital de la Comuna de Primavera.

- a) Substituir fuentes de energía contaminantes, de costos actuales altos y en proceso de crecimiento constante, no renovables, riesgosas y no almacenables, por otras de autoabastecimiento, amigo-ambientales, renovables de bajos costos actuales y que pueden descender en el futuro, de bajo riesgo y que no hacen necesario un hipotético almacenamiento.
- b) Mejorar las condiciones de vida de un conjunto de 1.600 habitantes y de quienes pueden incrementarlo en el futuro, abriendo acceso a la información y las herramientas de educación digital via Internet.
- c) Detener el proceso de migración desde el medio rural al urbano, asegurando la continuidad de labores en el medio rural, por medio de proveer la creación de empresas y, asimismo, extender el suministro de energía eléctrica.
- d) Crear una fuente de ingresos adicionales mediante la venta de energía eléctrica a terceros interesados, que posibilite el progreso y apertura exterior de la zona.
- e) Hacer aplicación práctica de fuentes de energía natural, como la eólica y la solar en lugares aislados y de difícil acceso para las fuentes

generadoras industriales actuales, contribuyendo a la sustentabilidad de las operaciones productivas.

- f) Promover la asociatividad de los pobladores rurales de Tierra del Fuego y ayudarles a organizarse para generar nuevas iniciativas que contribuyan al desarrollo social de la zona

4.- CONCLUSIONES

Los planeamientos de estrategias de desarrollo deben contemplar dimensiones tanto económicas como no-económicas (con mayor importancia en entornos menos desarrollados), y que deben conjugarse para obtener resultados satisfactorios

La cultura emprendedora y la introducción en la educación del concepto empresa son determinantes para el desarrollo empresarial de PYMES en micro entornos.

Aunque la población tenga un enclave geográfico propicio, materias primas adecuadas y suficiente apoyo institucional, si la población emprendedora no confía en la generación del propio empleo y en la creación de una empresa como una forma de vida con opciones de futuro, todos los esfuerzos serán baldíos.

En este sentido la relación entre el concepto de cooperativa y el de desarrollo rural sostenible puede ser importante por las sinergias que se logran entre ellas, sobre todo teniendo en cuenta que nos centramos en la municipalidad de Primavera localizada en Tierra de Fuego (Chile). En estos momentos es un municipio con un crecimiento aceptable y sin desempleo. Todo ello es debido a que la Empresas Nacional de Petróleo de Chile (ENAP) tiene asentado a sus trabajadores en este municipio y esto supone una serie de privilegios para la población.

El problema surge cuando la empresa ENAP se plantea abrir otras explotaciones petrolíferas lejos de este municipio y cerrar las cercanas al mismo. Esto va a originar que la mayor parte de los trabajadores tengan que cambiar de residencia y por tanto supondrá un gran perjuicio a Primavera

Ante esta tesitura es fundamental la diversificación de la actividad productiva y una de las propuestas es el fomento de una empresa cooperativa de energía renovable en este municipio.

BIBLIOGRAFÍA.

- BAREA TEJEIRO, J. y LUIS MONZÓN, J.L. (1990). *Libro blanco de la Economía Social en España*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- BAREA TEJEIRO, J. Y LUIS MONZÓN, J.L. (1996). *Informe sobre la situación de las Cooperativas y Sociedades Laborales en España*. CIRIEC España.
- BEL DURÁN, P, CABALEIRO CASAL, M.J.(2002).- “La sociedad cooperativa: fórmula empresarial idónea para el desarrollo rural endógeno y sostenible”. *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, n 194.
- BOISIER, S. (2005).- “¿Hay un espacio para el desarrollo local en la globalización?”. *Revista de CEPAL*, núm. 86 agosto. Págs. 54-63.
- CEE (1989). *The Environmental Dimension 1992*. Task Force Report on the Environment and the Internal Market. December.
- CEPAL (2000). *Equidad, desarrollo y Ciudadanía*. Secretaría Ejecutiva.
- COBACHO VARGAS, M.A., GUZMÁN GUERRERO, M., MARTÍNEZ - NAVARRO, E. y otros (2000). *Guía de Desarrollo Rural*. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca.
- COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO (1992), *Nuestro Futuro Común*, Alianza Editorial, Madrid.
- GAROFOLI, G. (2006).- “Desarrollo Económico, Organización de la producción y territorio”. en *Reconversión Industrial y Agrícola en el marco del Desarrollo Humano Local*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- HERNÁNDEZ, C. (2002).- “La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional”. *Cuadernos de Estudios Empresariales*. Vol. 12. Págs. 95-112.
- IDAE (1998).- *Las energías renovables en España*. Ministerio de Industria y Energía
- IICA (1999) *El desarrollo rural sostenible en el marco de una nueva lectura de la ruralidad. "Nueva ruralidad"*. Dirección de Desarrollo Rural Sostenible.
- Informe Brandt. (1980). *Norte-Sur. Un programa para la supervivencia*. Pluma. Bogotá.
- LLISTERRI, J. J. (2000).- *Competitividad y Desarrollo Económico Local. Nuevas Oportunidades Operativas*. Grupo Asesor de la Pequeña y Mediana Empresa SDS/SME. Banco Interamericano de Desarrollo.
- MEADOWS, D.H. et al. (1972). *Los límites del crecimiento*. Informe del Club de Roma, FCE, México.
- MEADOWS, D.H. et al. (1992). *Más allá de los límites del crecimiento*. Informe del Club de Roma. Eds. El País-Aguilar. Madrid.
- MONCAYO, E. (2001).- *Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial*. Serie Gestión Pública. Publicaciones de las Naciones Unidas.
- ZULUAGA, F. (2005).- *Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico*. Universidad EAFIT.

Internet

- RED IBEROAMERICANA DE ELECTRIFICACION RURAL CON ENERGÍAS RENOVABLES. <http://axp16.iae.org.mx/FnoC/RIER/Welcome.html> .
- FAO. PLAN DE ACCIÓN LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE ENERGIZACIÓN PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE. <http://www.fao.org/waicent/faoinfo/sustdev/Egdirect/Egre0006.htm>

A TECNOLOGIA COMO AMPLIADORA DOS LIMITES IMPOSTOS AO CRESCIMENTO ECONÔMICO PELA IMINÊNCIA DE ESCASSEZ DE RECURSOS EXAURÍVEIS

Andréa Castelo Branco Brasileiro
Mestranda pelo Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM/IEE
Instituto de Eletrotécnica e Energia – IEE/USP
Av. Professor Luciano Gualberto, 1289
Prédio de Divisão de Ensino e Pesquisa, 2º andar, sala 16
CEP 05508-010 - Cidade Universitária, São Paulo-SP, Brasil
andreacastelo@usp.br, telefone: +55 11 6247-2779, Fax: +55 11 3816-7828

Paulo Antônio de Almeida Sinisgalli
Prof. Dr. da Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH
Universidade de São Paulo- USP Leste
Av. Arlindo Betio, 1000, Sala 354 C, Edifício I1
CEP: 03828-080 -USP Leste, São Paulo-SP, Brasil
psinisgalli@usp.br, Telefone: +55 11 3091-1029

RESUMO

A discussão dos limites impostos pela disponibilidade dos Recursos Naturais ao Crescimento Econômico é questionada quando se assume que a tecnologia é capaz de extinguir ou retardar esta ameaça. O desenvolvimento de novas tecnologias é motivada pela escassez de recursos naturais, permitindo a utilização de bens substitutos e/ou a maior eficiência no uso dos recursos naturais. Esta concepção parte da idéia de perfeita substitutibilidade entre capital, trabalho e recursos naturais dentro da função de produção, idéia defendida pela corrente econômica ambiental - Sustentabilidade Fraca. O presente trabalho se propõe a apresentar como o progresso tecnológico permitiu a diversificação da matriz energética brasileira através do investimento em fontes de energia alternativas (álcool, biodiesel, gás natural, energia nuclear, carvão vegetal, energia solar, etc.), melhorando a sua eficiência e retardando a ameaça de um freio ao crescimento econômico pela indisponibilidade, em termos de recursos minerais ou econômicos, de petróleo. O aumento de preço desta commodity (apresentado pela teoria neoclássica como estimulador de inovações) foi um dos fatores que levou o país a realizar o investimento em tecnologias alternativas. Como resultado, houve uma diversificação da matriz energética brasileira e a transformação no segundo maior produtor de etanol mundial, considerada energia renovável. O trabalho justifica-se diante do crescente temor gerado pela redução de recursos exauríveis necessários a continuidade das atividades econômicas e pela necessidade de pesquisar de que forma a tecnologia poderia auxiliar-nos na ampliação dos limites impostos pela indisponibilidade destes bens, através de uma mudança do paradigma tecnológica intensiva em recursos para outro de tecnologia poupadora de recursos.

O estudo fundamenta-se na teoria neoclássica de economia ambiental, definida como sustentabilidade fraca, embora questione alguns preceitos desta corrente quando se trata da compensação de recursos ambientais, às gerações futuras, por bens manufaturados ou formação de capital fixo.

Palavras Chave: Crescimento Econômico, Limites, Recursos Naturais, Tecnologia.

Área temática: Economia na Água, dos Recursos Naturais e Energia.

ABSTRACT

The discussion about the limited economic growth imposed by natural resources availability is questioned when its assumed that technology is capable of extinguish or delay this fact. The natural resources scarcity provides a good incentive for technical progress allowing the utilization substitute goods and/or the bigger efficiency in the of natural resources uses. This conception comes by the idea of the perfect substitutability between capital, work and natural resources inside of the production function. This idea is supported by the environmental economic chain – Weak Sustainability. The present paper deals with how the technical progress allowed the diversification of the brazilian energetic matrix through the investment in alternative energetic sources (ethanol, biodiesel, natural gás, nuclear energy, vegetal coal, solar energy and others), improving its efficiency and delaying the restriction of the economic growth due to the scarcity of fuel from oil. The price growth of this commodity, (presented by the Neoclassical Theory as a stimulator of innovations) was one of the factors that brought the country to invest in alternative technologies. The result is that Brazil diversified its energetic matrix and also become the biggest producer of ethanol in the world for the generation of renewable energy. The paper is justified by the growing fear generated by the reduction of exhaustible resources use for economic activities is one important aspect for research.

The study is based in the neoclassical theory of environmental economy defined by the weak sustainability, although its questioned some rules of this chain when its related to the compensation of natural resources to the next generations by manufactured goods or the formation of man made capital.

Keywords: Economic Growth, Limits, Natural Resources, Technology.

Thematic Area: Economy of the Water and the Natural Resources

1. INTRODUÇÃO

A capacidade de carga do planeta de absorver resíduos oriundos de atividades antropogênicas e de oferecer os bens necessários às atividades econômicas é finita. Esta finitude é enxergada quando as ações humanas desenvolvem-se a um ritmo superior a capacidade de resiliência e de reposição natural do meio ambiente. Determinando-se desta forma uma linha imaginária, porém real, que limita as atividades econômicas à disponibilidade dos recursos naturais.

Detendo-se à discussão dos recursos exauríveis, principais responsáveis pela afirmação supracitada, a tecnologia é a variável mais evidente na busca de ampliar estes limites, através do desenvolvimento de técnicas e modelos que permitam substituir os recursos exauríveis por recursos mais abundantes na biosfera e, de preferência, renováveis, ou melhorar o uso destes recursos até que se encontre um substituto à altura.

Assumindo estas considerações, pode-se afirmar que a tecnologia é capaz de ampliar os limites ao crescimento impostos pela iminência do esgotamento do petróleo? Investigando o caso brasileiro, assume-se como hipótese que o aumento no preço internacional do barril de petróleo, também instigado pela queda na taxa de crescimento das reservas e/ou produção do mesmo, levou ao país a investir em tecnologia melhorando a eficiência no uso do recurso em questão, e seus principais derivados, e sua substituição por recursos naturais exauríveis e, em consequência a diversificação de sua matriz energética.

No objetivo de apresentar a tecnologia como ampliadora dos limites impostos ao crescimento econômico pela iminência do esgotamento de alguns recursos naturais, o presente trabalho propõe-se, através do estudo do caso brasileiro, a oferecer uma análise da relação entre disponibilidade de recurso, preço e tecnologia e a forma como esta tecnologia ampliaria os limites.

O artigo inicia com a apresentação da teoria de fraca e forte sustentabilidade que fundamentam as considerações posteriores. Seguido do estudo do caso brasileiro e as conclusões.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Romeiro (2003, p. 7-11), dentro do debate acadêmico sobre economia do meio ambiente há duas correntes: A **Economia do Meio Ambiente** e a **Economia Ecológica**.

A Economia do Meio Ambiente, também definida como **sustentabilidade fraca**, tem suas considerações embasadas na abordagem da teoria economia neoclássica¹. Esta corrente não encontra na redução do estoque de capital natural² um limite ao crescimento econômico. A princípio, alegando serem estes recursos infinitos. No entanto, com a constatação da redução de alguns recursos exauríveis e a perda de qualidade dos recursos de fluxo, esta abordagem assumiu serem alguns recursos naturais finitos, já que o tempo do seu processo de reposição natural era superior ao processo de extração³, incluindo-os assim na sua representação de função de produção.

Função de produção considerando os recursos ambientais como sendo infinitos	Função de produção considerando a finitude de alguns recursos ambientais
$Y = (K, L)$	$Y = (K, L, R)$
Onde: Y é produto, K capital e L trabalho.	Onde: Y é produto, L trabalho, K capital e R recursos naturais .

Quadro 1. Representação da Função de Produção

Incluir os recursos naturais na função de produção é admitir que os mesmos devam ser considerados como um dos fatores que determinam o nível de produção, e já que são finitos não se torna indiferente incluí-los ou não. No entanto, a inclusão destes na abordagem da sustentabilidade fraca, não implica dizer que esta corrente defenda que o crescimento econômico ver-se-ia limitado pela disponibilidade dos recursos naturais,

¹ A abordagem da economia neoclássica surgida no final do século XIX com publicações de autores como Menger, Jevons, Walras, Marshal, entre outros, defende a “mão invisível”, inicialmente proposta por Adam Smith, em que as leis naturais do mercado levam ao equilíbrio do mesmo.

² Por capital natural entendem-se todos os recursos naturais (de fluxo e exauríveis), que participam do processo produtivo, seja como insumo e/ou serviço (dado ao processo de absorção de resíduos da atividade econômica).

³ Para mais detalhes sobre a classificação dos recursos naturais dado à relação do seu processo de extração com seu processo de reposição natural, ver Silva (2003.p 34).

uma vez que há perfeita substitutibilidade entre os fatores da função de produção. Com relação a isto, há duas interpretações assumidas por esta corrente:

- i. A exaustão de recursos naturais devido à produção econômica poderá ser compensada pelo investimento em tecnologia e capital fixo⁴.
- ii. A tecnologia desenvolverá alternativas para o uso mais eficiente dos recursos naturais, reduzindo assim seu consumo, e/ou a tecnologia desenvolverá alternativas que substituam os recursos naturais exauríveis por recursos naturais que sejam renováveis⁵ superando assim a restrição à sua expansão.

As duas interpretações não são excludentes, ou seja, pode-se admitir uma sem necessariamente negar a outra. No entanto assumir que os recursos naturais poderão ser substituídos por bens de capital produzidos pelo homem é afirmar, numa abordagem microeconômica da teoria do consumidor, que os bens produzidos pelo homem trarão a mesma satisfação e utilidade extraída no uso dos recursos naturais, negando assim características únicas destes últimos. Assumir que esta condição permite ao crescimento econômico romper as barreiras do seu limite, definido pela disponibilidade de recursos naturais, parece ser ainda mais inaceitável.

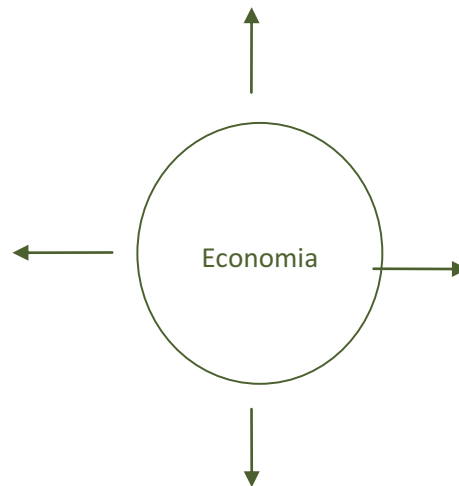


Figura 1. A economia cresce de forma autônoma (ROMEIRO, 2003, p. 8)

⁴ Máquinas, equipamentos, edifícios, bens de longa duração e que participam do processo produtivo e que foram produzidos pela própria atividade econômica.

⁵ O recurso renovável é aquele que pode ser produzido, regenerado ou reutilizado a uma escala que possa sustentar a sua taxa de consumo.

A **sustentabilidade forte** tem uma abordagem distinta da supracitada. “*Vê o sistema econômico como um subsistema de um todo maior que o contém, impondo uma restrição absoluta à sua expansão*” (ROMEIRO, 2003, p. 11) e que o homem através da atividade produtiva é incapaz de produzir bens que gerem utilidades e satisfações semelhantes às dos recursos naturais, uma vez que estes possuem características não reproduzíveis.

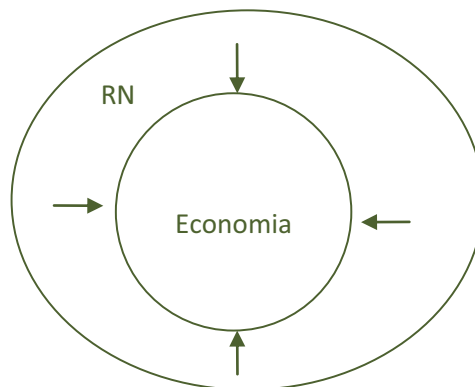


Figura 2. O Crescimento Econômico é Restrito pelo Uso dos Recursos Naturais (ROMEIRO, 2003, p. 8)

No que se trata ao progresso científico e tecnológico, este é visto, pela sustentabilidade forte, “*como fundamental para aumentar a eficiência na utilização dos recursos naturais em geral (renováveis ou não-renováveis)*”, no entanto discorda da sustentabilidade fraca com relação à capacidade de superação indefinida dos limites ambientais globais (ROMEIRO, 2003, p. 11).

A **tecnologia**, definida por Mendes (2004, p. 12), como uma ampla variedade de mudanças nas técnicas e nos métodos de produção, é capaz de deslocar para a direita a curva de possibilidade de produção (CPP), que delimita as combinações de bens e serviços que pode ser produzidos por uma sociedade, uma vez que são a quantidade limitada de recursos e a capacidade tecnológica disponível as duas restrições que delimitam a CPP.

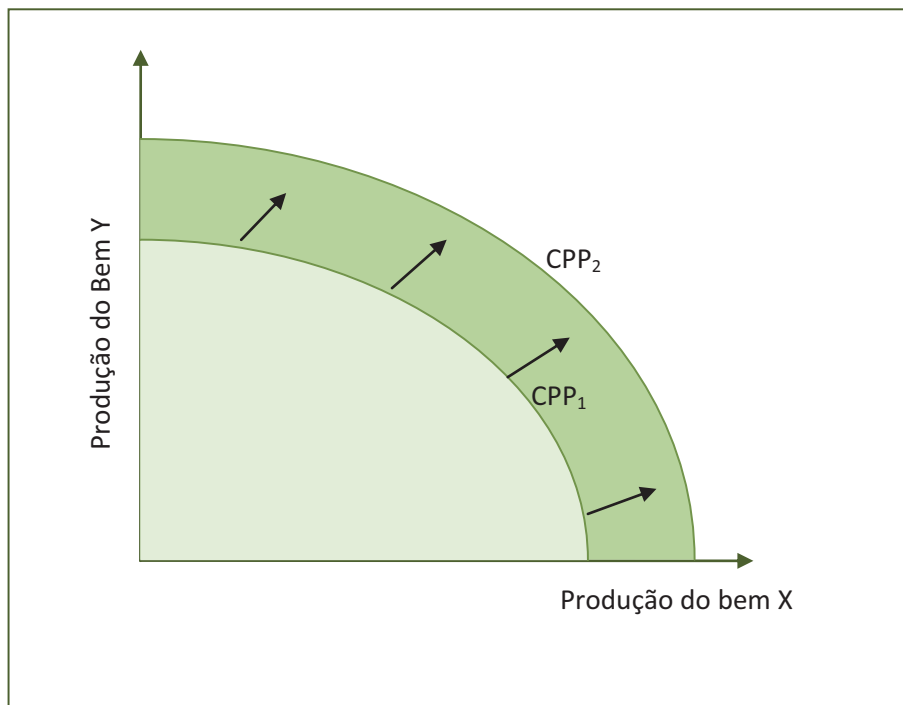


Gráfico 1. Deslocamento da Curva de Possibilidade de produção dado pela Tecnológica⁶

No **gráfico 1** percebe-se que o nível de produção dos bens X e Y em qualquer ponto da CPP_2 é superior ao da CPP_1 , isto foi, nesta situação hipotética, possível dado ao progresso tecnológico que permitiu aos fatores envolvidos na produção destes bens serem alocados mais eficientemente.

O aumento dos recursos produtivos também permitiria um deslocamento da curva para direita, no entanto quanto se trata de recursos naturais, este aumento aconteceria mais raramente, pois, como no exemplo dos combustíveis fósseis, isto só seria possível com a descoberta de novas reservas, caso todas as reservas já fossem conhecidas isto se tornaria impossível (isto, na situação em que não se assuma que a CPP já inclua todos os recursos hipotéticos⁷).

Percebe-se então que a curva de possibilidade de produção tem uma definição análoga ao da fronteira que limita o crescimento econômico. Logo, confirma-se a hipótese que a tecnologia permite o desenvolvimento de técnicas e modelos de produção que levem a utilização dos recursos naturais de forma mais eficiente, além de permitir a substituição dos recursos em crescente exaustão por recursos renováveis substitutos.

⁶ Elaborado com informações extraídas de Mendes (2004, p.9)

⁷ Recursos hipotéticos são todos os recursos conhecidos ou não conhecidos, mas possíveis de existir em uma determinada porção da crosta terrestre, e capazes de serem utilizados no futuro (SILVA, 2003, p. 36).

A tecnologia é assim um elemento importante no asseguro do crescimento econômico. Victor e Nelson (2002, p. 24) afirmam que *“dramatic or no, technological progress has been the central driving force in modern economic growth.”*

No entanto, nem sempre a tecnologia se preocupou em desenvolver técnicas que minimizassem a degradação e exaustão ambiental com a utilização ótima dos recursos, pois seu objetivo foi antes de tudo reduzir custos para maximização do lucro. O primeiro poderia ser uma consequência deste último, mas não uma condição.

Neste novo contexto no qual estamos inseridos – a iminência da exaustão de alguns recursos exauríveis – a tecnologia deve ser utilizada como instrumento para alocar e gerenciar de forma mais eficiente os recursos ambientais e concomitantemente diminuir os impactos que o meio ambiente sofre devido às atividades produtivas em consequência da busca de crescimento econômico incessante. *“O ponto central é a modificação do comportamento de modo que o crescimento econômico e a proteção ambiental possam se tornar metas fortalecedoras, e não rivais concorrentes”* (THOMAS; CALLAN, 2010, p.505).

A estas tecnologias atribuem-se a denominação de tecnologias ambientais “verde-escuro” e “verde-claro”. As tecnologias verde-escuro tratam do controle, redução, monitoramento e reparação da poluição. As tecnologias verde-claro, por sua vez, se referem às mudanças de estratégias ou na produção que beneficiam o meio ambiente, mesmo que este não seja o objetivo principal (THOMAS; CALLAN, 2010, p.525).

As tecnologias ambientais, no entanto, são impulsionadas por alguns fatores, um deles é o aumento do preço dos recursos naturais envolvidos no processo produtivo. Uma vez constatado o possível esgotamento deste bem, seu preço aumenta dado ao confronto de diminuição de oferta com a constante ou crescente demanda. Aumenta até um ponto superior a disposição a pagar do consumidor, impulsionando assim a tecnologia para encontrar bens que o substitua ou técnicas que o utilize em menores quantidades na produção do produto em questão.

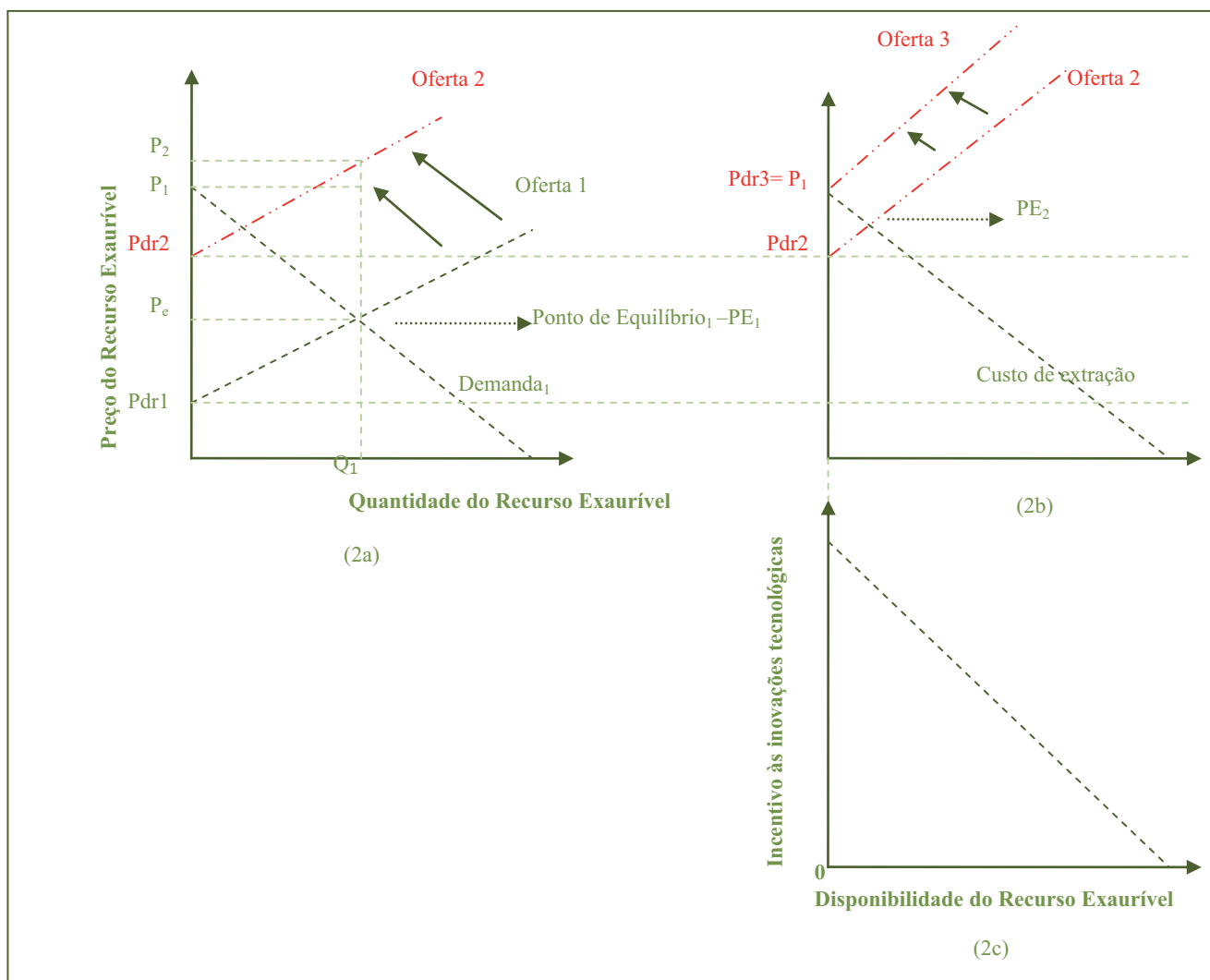


Gráfico 2. Relação entre disponibilidade do recurso exaurível, seu preço e progresso tecnológico.⁸

As etapas são:

- Um determinado recurso natural exaurível assumi em um primeiro momento a condição do gráfico 2.a onde seu ponto de equilíbrio esta na interseção entre a curva de oferta₁ e demanda₁, o excedente do consumidor será o triângulo P_e , PE_1 e P_2 . Com a diminuição da oferta do recurso, dado sua crescente indisponibilidade, a curva da oferta sofre um deslocamento para a esquerda, o que implica dizer que as empresas que extraem o recurso natural e o vende no mercado, farão

⁸

Ver no Anexo 1 as considerações do modelo.

isto a um preço maior pela mesma quantidade, a quantidade Q_1 que antes era vendida ao preço P_e , agora será vendida ao P_2 .

- No entanto, o preço P_2 é superior a disposição a pagar dos consumidores, que é o preço P_1 . Ocorre então um deslocamento ao longo da curva da demanda, não da curva em si, estabelecendo assim um novo ponto de equilíbrio PE_2 . Que é justamente o encontro entre a oferta₂ e demanda₁ do mercado. Isto se configura em uma redução do excedente dos consumidores, em outras, palavras perda de bem-estar econômico.
- Com o crescente esgotamento do recurso, esta curva tenderá a igualar a disposição a pagar dos consumidores (o preço P_3) à disposição a receber dos vendedores (P_{dr1} , P_{dr2} e P_{dr3} , que avança para cima com o deslocamento da curva da oferta). Este ponto (disposição a pagar = a disposição a receber) caracteriza o preço mais alto da última unidade do produto, após este ponto a disponibilidade do recurso exaurível é zero. Situação do gráfico 2b.
- No ponto em que a disponibilidade do recurso se aproxima de zero, o incentivo à tecnologia, dado ao aumento dos preços, estará em seu ponto máximo. A tecnologia tem uma relação direta com o aumento dos preços que estes por sua vez tem uma relação inversa com a quantidade, ou seja, a disponibilidade do recurso exaurível reduz, o preço aumenta, a tecnologia é estimulada. Situação do gráfico 2c.

A alta do preço impulsiona a inovação tecnológica para que a produção da mercadoria que utiliza o recurso natural em questão não seja comprometida, em outras palavras, que o crescimento econômico não seja afetado, uma vez que este produto faz parte da produção nacional. O comportamento é gradual, a tecnologia não espera que a disponibilidade do recurso chegue à zero, antes ela é acionada.

A inovação tecnológica desenvolve técnicas e estratégias que otimizam o uso do recurso, demandando menos quantidade para a produção de uma unidade do produto, ou alternativas que permitam a utilização de um outro recurso mais disponível na natureza ou que sejam renováveis.

A curva de possibilidade de produção é deslocada para a direita, impedindo o movimento contrário – pois a diminuição de fatores de produção desloca a curva para a esquerda –, ou seu deslocamento para a direita trazendo níveis superiores da produção de um determinado produto. Ou seja, a fronteira que limita o crescimento econômico pela exaustão do recurso natural é ampliada retardando assim a estagnação econômica ou a taxa de crescimento econômico.

Retornando à abordagem das correntes econômicas de fraca e forte sustentabilidade, pode-se confirmar a alegação de ambas que o progresso tecnológico é capaz de desenvolver alternativas para o uso mais eficiente dos recursos naturais e/ou alternativas que substituam os recursos naturais exauríveis por recursos naturais que sejam renováveis. E podemos concordar, em parte, com a sustentabilidade fraca, não defendendo sua hipótese de que a economia superará a restrição à sua expansão, mas que esta linha imaginária que limita o seu crescimento poderá ser ampliada. Ou seja, a tecnologia não é capaz de compensar a exaustão de recursos naturais, tão pouco elimina a limitação do crescimento econômico pela disponibilidade de recursos naturais, mas amplia e retarda este limite.

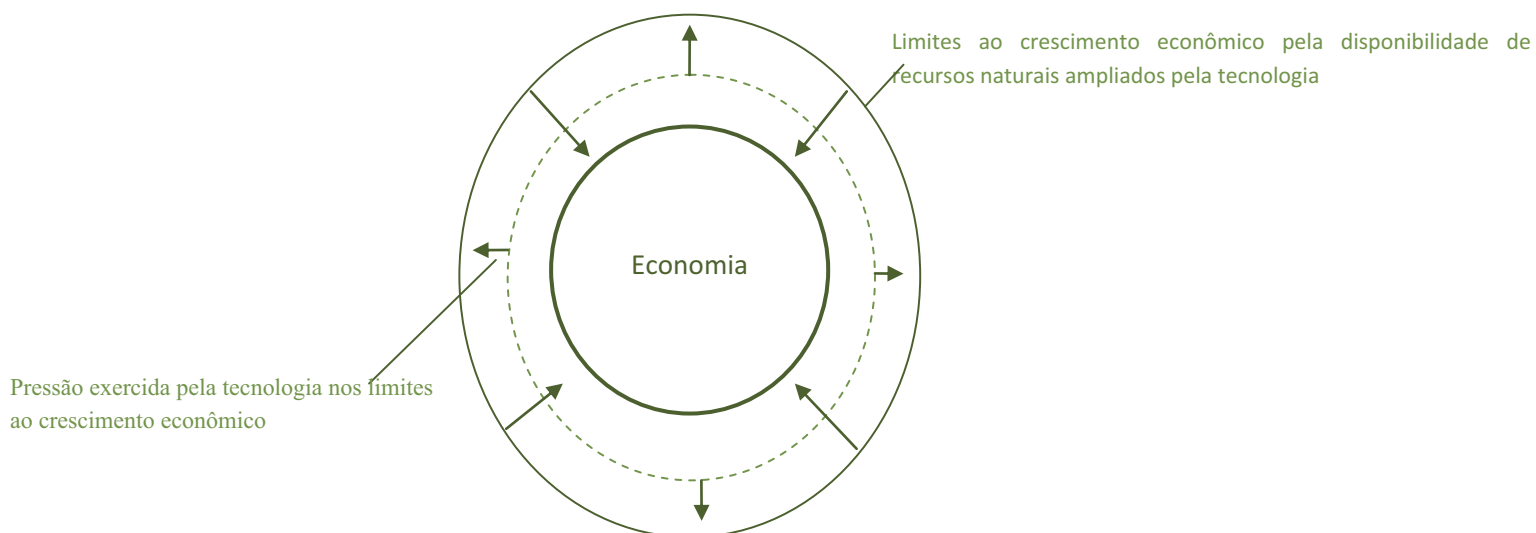


Figura 3. A tecnologia como ampliadora dos limites ao crescimento econômicos pela iminência de exaustão dos recursos naturais

3. A TECNOLOGIA AMPLIANDO OS LIMITES AO CRESCIMENTO DEFINIDOS PELO AUMENTO DOS PREÇOS DO PETRÓLEO

O Brasil teve sua economia comprometida pelos dois choques no preço do petróleo. O primeiro em 1973, que devido a conflitos armados no oriente médio fez o preço do barril de petróleo crescer 217% de 1973 a 1974. O segundo, em 1979, com a Revolução Iraniana, elevou os preços do barril de petróleo a valores exorbitantes.

O preço do petróleo sofreu grandes oscilações, no entanto não se pode afirmar que houve desde 1970 aos dias atuais uma queda nas reservas nem mesmo na produção de petróleo, pois se observamos os dados apresentados pela *Organization of the Petroleum Exporting Countries* (OPEC), que detêm 77,6%⁹ das reservas de petróleo no mundo, perceberemos que as oscilações do preço se deram pela redução da proporção entre produção de petróleo e demanda, pelas alterações da taxa de crescimento da produção e das reservas do combustível fóssil, além de questões políticas e manipulação dos preços pela própria OPEC por questões endógenas.

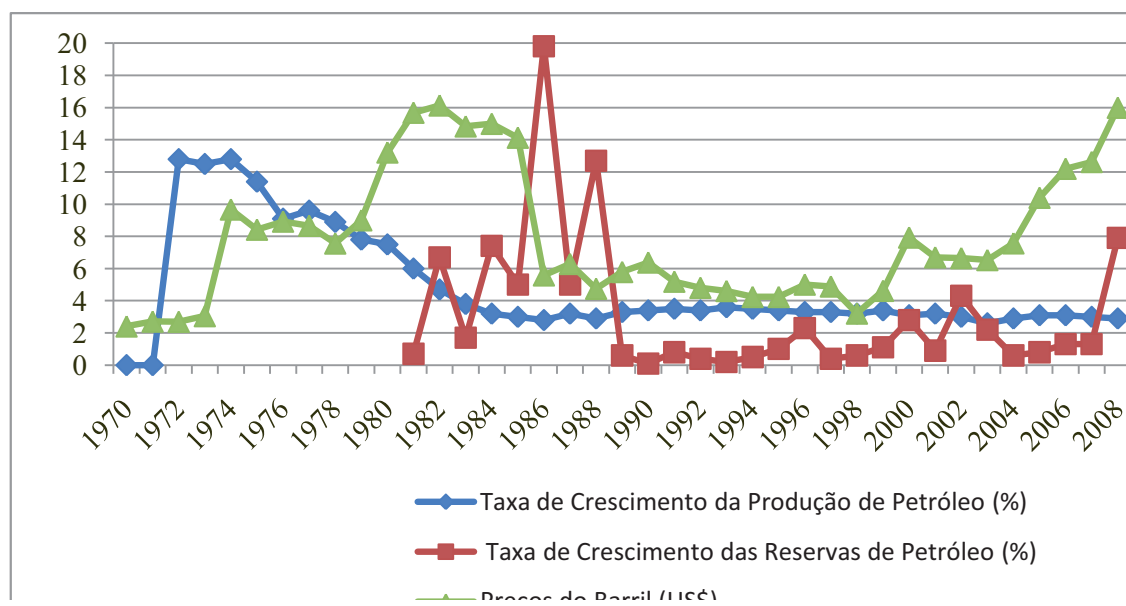


Gráfico 3. Taxa de crescimento da Produção e Reservas de Petróleo na OPEC em porcentagem e Preços do Barril em dólares (1970 -2008)¹⁰

No gráfico 3 observamos que em 1974 há um aumento de preço e em 1973 uma sinalização de queda na taxa de crescimento da produção de petróleo, ou seja, há

⁹ Média para o período em análise (1970-2008).

¹⁰ Não há dados disponíveis das reservas de petróleo no período de 1970 – 1979. Os preços são reais (corrigidos a inflação) e tem como ano base 1973.

crescimento da produção, mas em proporções menores. A partir de 1979 até 1982, tem-se um percurso de aumento significativo no preço do barril como consequência de um comportamento inverso na taxa de crescimento da produção.

Em 1986 tem-se um aumento abrupto das taxas de crescimento de reserva e em resposta a isto uma queda significativa do preço do barril de petróleo cru. Estas relações inversas de preço e reserva/produção não são constatadas durante todo o período dado a outras variáveis já comentadas. Como exemplo disto tem-se os anos de 2001 (atentado terrorista de 11 de setembro aos Estados Unidos) e 2008 (crise financeira mundial) que mesmo com aumento nas taxas de crescimento de reserva apresentou aumento de preço.

Segundo Mendes (2004), o primeiro choque do petróleo levou o Brasil a ter custos altíssimos com as importações, uma vez que o país importava 83% de todo o petróleo que consumia. Já no segundo o país tomou duas medidas: o aumento da produção interna de petróleo, e o estímulo ao desenvolvimento de alternativas a este recurso, em especial o álcool, com o Programa Nacional do Álcool (Pró-álcool).

A vulnerabilidade externa do Brasil com relação às oscilações no preço do combustível fóssil, que tem sua produção bastante centralizada nos países membros da OPEC¹¹, foi o que impulsionou o Brasil a buscar outras alternativas. Embora, a princípio, o principal objetivo não fosse medidas mais ecológicas, resultou-se nestas, como exemplo de uma tecnologia “verde-claro”.

O petróleo, por ter seu período de reposição natural superior ao seu período de extração, classifica-se como exaurível e não-renovável. Sabendo disto, mesmo que o Brasil achasse todas as reservas disponíveis no território brasileiro, estas reservas um dia iriam se esgotar, então investir apenas na busca de novas reservas no território brasileiro e no aumento de sua produção interna não seria das alternativas a melhor.

Como bens substitutos aos derivados de petróleo, o país tem investido em etanol, como anteriormente citado, e em outras opções menos poluentes, dado a alguns compromissos firmados nas conferências internacionais de redução de emissão de CO₂. Além disso, podemos ainda contar com o biodiesel, que pode ser produzido a partir de gorduras animais ou de óleos vegetais, existindo dezenas de espécies vegetais no Brasil que podem ser utilizadas, tais como mamona, dendê, girassol, babaçu, amendoim, pinhão manso e soja, dentre outras (PORTAL DO BIODIESEL – Governo Federal,

¹¹ Países membros da OPEC: Arábia Saudita, Venezuela, Irã, Iraque, Kuwait, Emirados Árabes Unidos, Líbia, Nigéria, Catar, Argélia, Angola e Equador.

2010). Existem ainda outras possibilidades de fontes alternativas de energia associado à biomassa (por exemplo, resíduos agroindustriais), energia eólica, energia solar¹², etc.

Embora isto não seja uma exclusividade do Brasil, pois outros países também tem investido em fontes renováveis de energia que possam substituir o petróleo e de forma menos poluente, é importante citar que o aumento do preço do petróleo, que evidenciou a dependência energética do país por um recurso exaurível, somado ao caráter poluidor deste combustível, levaram o Brasil a ser hoje “*o segundo maior fabricante de etanol do mundo e o primeiro em etanol proveniente da cana-de-açúcar*” (MUNDO CORPORATIVO, março de 2010, p. 23).

A matriz energética brasileira diversificou-se graças a diversas iniciativas e programas nacionais, que coincidiram com os períodos de choque no preço do barril de petróleo e compromissos internacionais de desenvolvimento de tecnologia para uso de fontes energéticas alternativas menos poluentes.

DIVERSIDADE DA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA	
Energia Renovável	
Hidráulica	
Biomassa	Produtos da cana de açúcar (bagaço e etanol), lenha, lixívia, resíduos de madeira e agroindústria, biodiesel (óleo de soja, gordura bovina, óleo de algodão, outros graxos), eólica e solar.
Energia Não-Renovável	
Nuclear (urânio)	
Gás Natural	
Carvão Mineral	
Derivados do Petróleo	Gasolina, diesel, querosene de aviação, outros.

Quadro 2. Diversidade da Matriz Energética Brasileira.

Informações disponíveis na Resenha Energética 2009 do Ministério de Minas e Energia (Brasil).

¹² Os investimentos em energia solar, ainda que existam, são bastante tímidos.

Como programas nacionais, podem-se listar os abaixo:

PROGRAMAS NACIONAIS DE INCENTIVO A USOS ENERGÉTICOS ALTERNATIVOS			
Programa/projeto	Ano. Legitimação	Objetivo	Evento que o antecedeu
Programa Nacional do Álcool (Pró-álcool)	1975. Decreto n.º 76.593	Estimular a produção de álcool, visando o atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustíveis automotivos.	Choque no preço do barril de petróleo de 1973.
Programa de Produção de Óleos Vegetais para fins Energéticos (Pró-óleo)	1975. Resolução n.º 07 de 1980 do Conselho Nacional de Energia	Entre outros objetivos, o programa pretendia substituir óleo diesel por óleos vegetais de soja, amendoim, colza e girassol em mistura de até 30% em volume, além incentivar a pesquisa tecnológica para promover a produção de óleos vegetais, nas diferentes regiões do país, até buscar a total substituição do óleo diesel por óleos vegetais.	
Programa de Alternativas Energéticas Renováveis de Origem Vegetal (OVEG)	1983. ND ¹³	Comprovar tecnicamente o uso de óleos vegetais em motores ciclo diesel.	Segundo choque no preço do barril de petróleo (1979).
Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB)	2003. Decreto de 23 de dezembro de 2003.	Produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, Rio de Janeiro (1992); Protocolo de Kyoto (1997); Rio + 10, Johannesburgo (2002). Nova tendência crescente dos preços do petróleo.(2003)
Programa de Incentivos às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa)	2004. Decreto n.º 5.025.	Aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos concebidos com base em fontes eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas (PCH) no Sistema Interligado Nacional (SIN).	
Projeto Ônibus Brasileiro a Hidrogênio	2010. ND	Apresentar a viabilidade técnica e operacional de ônibus à célula a combustível e da estrutura de produção e abastecimento de hidrogênio.	COP 15, Copenhagem (2009).

Quadro 3. Programas Nacionais Brasileiros de Incentivo a Usos Energéticos Alternativos

¹³

Dado não-disponível.

O potencial energético para recursos renováveis possibilitou ao país gerar as bases necessárias para o novo perfil de consumo de energia mais sustentável. A tecnologia teve papel preponderante nesta mudança que além de desenvolver estas novas técnicas permitiu a redução do custo da produção do álcool, por exemplo, para torná-lo competitivo frente ao petróleo. No entanto, vale ressaltar que esta mudança é gradual, logo a participação das energias renováveis na oferta interna de energia do Brasil ainda não é superior que as dos recursos não-renováveis (47,7% contra 52,8%, dados de 2009), entretanto sua participação, se comparado com o ano de 2008, cresceu 2,8% enquanto que a dos não-renováveis diminuiu 2,4%. A média mundial para participação das energias renováveis na matriz de oferta interna de energia é de 12,7%.

Tratando-se de oferta interna de energia elétrica, os dados são bem mais otimistas: 89,9% das fontes de energia elétrica são renováveis (dividindo-se entre hidro, biomassa e energia importada), enquanto que os recursos não-renováveis representam apenas 10,1%, dividido-se entre nuclear, gás natural, carvão mineral, derivados de petróleo e gás industrial. Já a média mundial para participação das energias renováveis na matriz de oferta interna de energia elétrica é de 18,2%. (MME, 2009, p. 7; 9).

Com relação especificamente a biomassa, que representa 31,9% da matriz de oferta total de energia, a composição dá-se da seguinte forma:

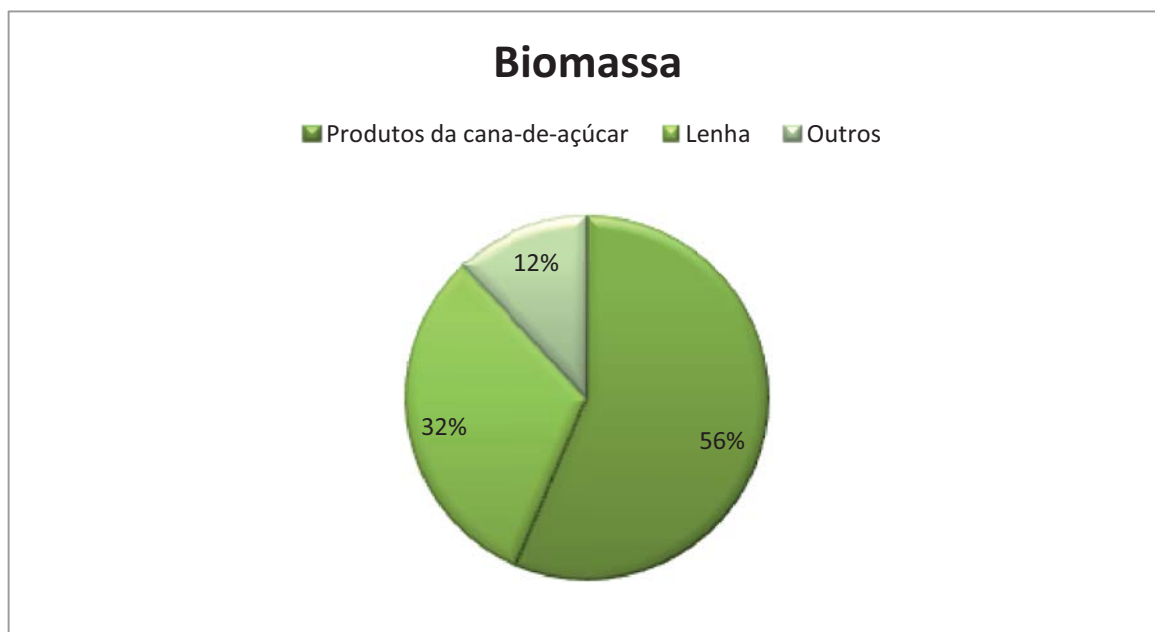


Gráfico 4. Composição de Biomassa na Oferta Total de Energia Brasileira
Informações disponíveis na Resenha Energética 2009 do Ministério de Minas e Energia (Brasil).

Em outros, tem-se: lixo, resíduos de madeira e da agroindústria e biodiesel. Este último representando 14,7% destes outros, e com um crescimento, se comparado ao ano de 2008, de 38%.

Embora a participação de eólicas ainda seja insignificante, 0,2% da oferta de eletricidade por fonte, o governo realizou em dezembro de 2009 o primeiro leilão desse tipo de energia, como forma de estimular às eólicas. Sendo habilitados 340 projetos que totalizaram uma potência de 10mil MW.

Esta iniciativa veio como resposta ao compromisso do Brasil, na 15ª Conferência das Partes sobre o Clima (COP 15), a cortar as emissões de CO₂ entre 36% e 39% dos ritmos atuais até 2020. (MUNDO CORPORATIVO, março de 2010, p.18).

A tecnologia impulsionada pelos aumentos do preço do petróleo e os compromissos internacionais de emissão de gases de efeito estufa levaram ao Brasil a desenvolver métodos e técnicas que ampliasse os limites ao crescimento econômico impostos pela inacessibilidade deste recurso. Estimativa de esgotamento do petróleo já tem seu prazo adiado pela descoberta de novas reservas e a produção de bens substitutos renováveis.

4. CONCLUSÃO

As discussões sobre o limite da economia pela crescente indisponibilidade de alguns recursos naturais essenciais à continuidade das atividades produtivas tem sido freqüente em fóruns e debates, dado a esta realidade possível. No entanto, a tecnologia é uma variável provável ao desenvolvimento de técnicas e estratégias que permitam ampliar estas fronteiras impostas ao crescimento econômico.

Tomando-se o petróleo como estudo de caso, percebe-se que, embora suas reservas e sua produção venham crescendo durante todo o período de 1970 a 2008, estas apresentam oscilações em suas taxas de crescimento que levaram a oscilações no preço do barril de petróleo. E, quando esta relação inversa não ocorria, devia-se a outras variáveis de questões políticas, aumento de demanda frente à produção, decisões de caráter endógeno, entre outros fatores.

Embora o mercado do petróleo não seja perfeitamente competitivo, ainda assim, percebe-se a relação entre queda na taxa de crescimento de produção e reserva com o

aumento do preço e incentivo à inovação tecnológica que permita a substituição do petróleo por recursos naturais renováveis. Quando havia sinalização de queda no preço do petróleo alguns destes projetos eram praticamente desativados, como o exemplo das atividades de produção experimental de óleo diesel vegetal que foram temporariamente paralisadas em função da queda no preço do petróleo em 1986.

No caso brasileiro, os principais programas de incentivo a pesquisa e produção de fontes energéticas alternativas foram elaborados nos períodos posteriores a aumento significativos no preço do barril de petróleo, 1973, 1979 e 2003, que foram, respectivamente, o Pró-álcool e Pró-óleo; Oveg; PNPB e Proinfa. Embora, vale-se ressaltar que os acordos internacionais de redução de emissões de gases poluentes e de busca pelo desenvolvimento sustentável também tiveram forte influência no surgimento de alguns programas e projetos, a exemplo do PNPB, do Proinfa, do ônibus a hidrogênio e em habilitação de projetos de usinas eólicas.

Os programas desenvolvidos ofereceram tecnologias, baseadas no potencial de energia renovável do país, que permitirão promover a gradual substituição de derivados do petróleo por fontes de energia renovável logrando assim, a não mais dependência do país a este recurso exaurível e a redução de gases de efeito estufa com alternativas menos poluentes.

O limite ao crescimento pela exaustão dos combustíveis fósseis não está mais na pauta do dia. No entanto, a participação destes ainda é significativa na matriz energética brasileira. Apresentando uma necessidade de utilizar as tecnologias já desenvolvidas como instrumento de políticas públicas ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Biodieselbr. “Álcool: etanol brasileiro”. Disponível em:

<http://www.biodieselbr.com/energia/alcool/etanol.htm>, Acesso em Março de 2010.

BP (2009), “BP Statistical Review of World Energy”, Disponível em:

<http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=120&contentId=7047744>, Acesso em Março de 2010.

Mankiw, N (2001), “Introdução a Economia: princípios de micro e macroeconomia”, Editora Campus, 2ª ed, Rio de Janeiro.

May, P; Lustosa, M; Vinha, V(2003), “Economia do Meio Ambiente: teoria e prática”, 1ª ed, Rio de Janeiro.

Mendes, J (2004), “Economia: fundamentos e aplicações”, Prentice Hall, 1ª ed, São Paulo.

Ministério de Minas e Energia (2010), “Boletim Mensal dos Combustíveis Renováveis”. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/spg/menu/publicacoes.html>. Acesso em Março de 2010.

Ministério de Minas e Energia (2010), “Resenha Energética Brasileira”. Disponível em: http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html. Acesso em: Março de 2010.

Mundo Corporativo (2010), “Sopro Verde na Indústria de Energia”, Mundo Corporativo, Volume 27, Janeiro – Março pp 18-23.

Nonnenberg, M (2004), “Evolução Recente dos Preços do Petróleo”, Boletim Econômico - Ipea, volume 66, Setembro pp77-80.

Organization of the Petroleum Exporting Countries (2008) “Annual Statistical Bulletin”, Disponível em: <http://www.opec.org/library/Annual%20Statistical%20Bulletin/interactive/2008/FileZ/Main.htm>, Acesso em: Março de 2010.

Organization of the Petroleum Exporting Countries (2010) “Market Indicators”, Disponível em: http://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/334.htm, Acesso em: Março de 2010.

Organization of the Petroleum Exporting Countries (2010) “Monthly Oil Market Report”, Disponível em: http://www.opec.org/opec_web/en/publications/338.htm, Acesso em: Março de 2010.

Pirog, R (2005), “World Oil Demand and its Effect on Oil Prices”, CRS Report for Congress: Federation American Scientistis, Volume RL 32530. Disponível em: <http://www.fas.org/sgp/crs/misc/RL32530.pdf>, Acesso em: março de 2010.

Portal do Biodiesel (2010), “O Biodiesel”. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/>. Acesso em: Março de 2010.

Victor, D; Nelson, R (2002), “Technological Innovation & Economic Performance”, Princeton, 1ª ed, New Jersey.

ANEXO 1

Para ser real todo o comportamento apresentado no gráfico 2 da seção 2, deve-se levar em conta algumas considerações típicas da análise do excedente do consumidor¹⁴, que neste caso são:

Considerações Gerais

1. O mercado é perfeitamente competitivo, ou seja, nem o comprador nem o vendedor, que são muitos, podem influenciar no preço de mercado e os bens oferecidos a venda são todos iguais.
2. A curva de demanda agrega todas as demandas individuais do mercado.
3. A curva de oferta agrega todas as ofertas individuais do mercado.
4. A curva de demanda só será deslocada mediante as alterações na renda, no preço dos bens relacionados (substitutos ou complementares), nas preferências dos consumidores, nas expectativas dos consumidores e alteração no número de compradores.
5. A curva da oferta só será deslocada mediante as variações no preço dos insumos, na tecnologia, nas expectativas dos vendedores e no número de destes.

Considerações Específicas da abordagem aqui apresentada:

1. Os vendedores são as empresas que extraem e vendem o recurso natural exaurível.
2. Os consumidores são os indivíduos que compram o recurso natural exaurível.
3. Não houve alterações nas variáveis capazes de deslocar a curva da demanda por questões de simplificação.
4. Chamamos de curva o que na verdade visualmente são retas, dado que o objetivo não é calcular a função que a determina nem o consumo ou oferta marginal, representados pela inclinação das retas, mas apresentar seus deslocamentos.

¹⁴

Para mais detalhes da teoria do excedente do consumidor, ver MANKIWI (2001, p. 142).

UNA VALORACIÓN DE LOS IMPUESTOS AMBIENTALES SOBRE EMISIONES EN EL ÁMBITO AUTONÓMICO

Autor: Juan Antonio Román Aso
Departamento de Estructura e Historia/ Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Gran Vía 2
50005, Zaragoza
jaroman@unizar.es

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es establecer si los impuestos ambientales que gravan las emisiones contaminantes implantados por algunos gobiernos regionales en España, logran reducir el daño ambiental derivado de la reacción de los agentes privados ante el pago del tributo. La evidencia nos muestra que el diseño no es muy adecuado, dada la inexistencia de reducciones significativas en la contaminación. Entre las razones de dicha ineficacia, destacamos que los tipos de gravamen se establecen en función de las necesidades financieras de las autonomías y no con una finalidad ambiental. Por último, frente a dichos tributos, aparece el riesgo de deslocalización del factor contaminante, por lo que, es aconsejable un nivel de supervisión por parte del gobierno central, quien en último término es el responsable de la negociación a nivel internacional.

Palabras clave: Tributación, emisiones, evaluación, competencia, simulación.

ABSTRACT

The aim of this paper is whether environmental tax levied on pollutant emissions introduced by some regional governments in Spain, they can reduce the environmental damage derived from the reaction of private agents to tax payment. The evidence shows that the design is not very appropriate, given the absence of significant reductions in pollution. Among the reasons for this inefficiency, we note that tax rates are set according to the financial needs of Autonomies rather than environmental purposes. Finally, against these charges, comes the risk of relocation of polluting factor, so it is advisable to a level of supervision by the central government, which is ultimately responsible for negotiating international.

Keywords: taxation, emissions, assessment, competence, simulation.

Economía del Agua y los Recursos Naturales Water Economy and Natural Resources

IMPUESTOS AMBIENTALES EN EL MARCO DEL ESTADO DESCENTRALIZADO. ESTUDIO EMPÍRICO SOBRE LOS EFECTOS DE

UN IMPUESTO VERDE SOBRE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

1. Introducción

En 1798, Thomas Robert Malthus advertía acerca de los riesgos inherentes del crecimiento geométrico de la población, en un contexto de crecimiento aritmético de los recursos (*Ensayo sobre la Población*). Como consecuencia de este proceso, se alcanzaría una situación en la que no habría alimentos suficientes para abastecer a toda la población. Finalmente, el incremento en la productividad agrícola evitó el colapso, permitiendo alimentar a la población creciente. Hoy en día, los retos son diferentes, pero el trasfondo es el mismo, el crecimiento actual en los niveles de población y PIB no es sostenible con el ritmo de regeneración de los recursos naturales. Además, los combustibles fósiles, que son buena parte de la base energética que se consume en el mundo, tienen un final preanunciado.

Para valorar la magnitud del problema, no se deben perder de vista aspectos como el incremento en 1,2 °C de la temperatura media europea en el último siglo, además se han alcanzado las temperaturas máximas registradas en la historia y se prevé un aumento todavía mayor para los próximos 100 años. Las precipitaciones se elevaron a nivel mundial durante el Siglo XX y el riesgo de inundaciones y sequías sigue incrementándose con el tiempo según el informe de Agencia Europea Medio Ambiente (2003). La alarmante evolución de los indicadores ambientales, ha logrado en cierto modo activar la agenda política ambiental, principalmente en el seno de la Unión Europea.

Durante los últimos treinta años, economistas de todo el mundo han mostrado un interés especial por la materia que nos compete (Trigo, 2008), se han alcanzado avances

importantes, como la acuñación del término desarrollo sostenible y la extensión de su uso desde la Cumbre de Río en 1992. Posteriormente, se sucedieron entre otras, la Cumbre de Kyoto, cuya conclusión se palpó en la firma del famoso Protocolo de Kyoto, que establecía unos límites a la emisión de gases invernadero para los países industrializados, a los que se fueron sumando países en desarrollo que no habían sido incluidos en un principio por su bajo nivel histórico de contaminación.

Estados Unidos y Australia alegaron que la reducción de la contaminación supondría un duro golpe para sus economías, así que eximieron sus responsabilidades y no ratificaron Kyoto. Tras los cambios en la Administración estadounidense, se abrió una nueva etapa marcada por una gran expectativa en alcanzar nuevos acuerdos vinculantes, pero la maquinaria política puesta en marcha en la Cumbre de Copenhague en diciembre de 2009, no fue capaz de lograr un pacto relevante y los gobernantes se limitaron a firmar un acuerdo de mínimos. Los países en vías de desarrollo criticaron la propuesta de reducción de las emisiones, debido a que es la demanda de los países más ricos quien las provoca, y podría verse afectado su crecimiento económico.

Con este trabajo se pretende evaluar la efectividad de los impuestos ambientales sobre emisiones que han sido planteados por las Comunidades Autónomas en la última década. Comenzaremos realizando una introducción teórica que permita dotarnos de una serie de conceptos para comprender mejor el problema que nos atañe. Seguidamente, se valorará brevemente la idoneidad de este tipo de imposición en el contexto actual. En la última sección, comprobaremos la posible influencia de un impuesto sobre emisiones en las grandes compañías, estudiando las posibles consecuencias de dicho tributo. Finalmente, de forma gráfica, analizamos la evolución de las emisiones en aquellas comunidades autónomas en las que se ha introducido dicha figura tributaria.

2. Aspectos teóricos de la tributación ambiental

Las externalidades negativas son un caso muy habitual de desajuste en la solución de mercado. Proviene de la maximización de beneficios por parte de un agente privado, que a través de su actividad, perjudica al conjunto de la sociedad. Las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera son un claro ejemplo de externalidad negativa, en el que el agente no incluye los efectos de la contaminación entre sus costes marginales. Al tratarse de bienes colectivos (como es el aire que respiramos), es decir, aquellos bienes a los que no se les puede aplicar el principio de exclusión, la presencia de dichas externalidades, impele al Sector Público a actuar para internalizar los costes negativos.

En caso contrario, el equilibrio de mercado garantizará únicamente la concurrencia del coste marginal privado y el beneficio marginal privado, sin incidir en la órbita social. En el ámbito internacional, se aplica una solución basada en la teoría de Ronald Coase, quien ideó un método sin intervención pública, sustentado en una negociación a coste nulo entre una empresa que contamina y los ciudadanos (en este caso, se convierten en agentes privados y no externos al mercado, al negociar los derechos de propiedad de la contaminación). Si el agente propietario de los derechos (sobre el aire o el agua de un río) es la empresa, los habitantes pagarán a la empresa una compensación por reducir su contaminación hasta el nivel de equilibrio, en caso contrario, la empresa pagará a los ciudadanos por permitirle contaminar un medio natural. A pesar de ser coherente desde un punto de vista teórico, en la práctica, su implementación es muy problemática, debido a la difícil asignación de los derechos de propiedad, al alto número de agentes negociadores y a la presencia de free-riders¹. Sin embargo, en materia de emisiones, se asignan los derechos de propiedad a los países, considerando sus niveles de contaminación y de desarrollo, para que después, puedan vender o comprar en el mercado, según sus necesidades.

En un contexto nacional, con el fin de regular el mercado e impedir la permanencia

¹ Riera, García, Kriström, Brännlund (*Manual de economía ambiental y de los Recursos Naturales*, 2005)

de estas externalidades negativas, las administraciones pueden elegir entre diferentes alternativas, como es el caso de limitar las emisiones por control directo. Esta medida permite establecer un límite de contaminación autorizada, que se considera tolerable, multando a quien lo sobrepase. Aunque el método que se ha revelado más eficaz es la tributación ambiental. Tomando como referencia un modelo estático, los impuestos a diferencia de la regulación, actúan sobre la función de costes marginales de cada empresa, minimizando el impacto de la introducción de la figura impositiva. En un contexto dinámico, también es preferible incorporar el impuesto, debido a que genera incentivos a reducir las emisiones en el largo plazo.

Pese a las ventajas de la tributación ambiental sobre la regulación, tradicionalmente la mayoría de los gobiernos han preferido hacer uso de instrumentos normativos de tipo *mandato-control-sanción* para la protección del medio ambiente. Ha sido el continuo deterioro ambiental el que ha venido evidenciando los límites de las regulaciones tradicionales, y ha hecho que se incrementen los esfuerzos destinados a definir técnicas complementarias de intervención, volviendo la vista a los instrumentos económicos y, dentro de ellos, al impuesto corrector. Asimismo con los impuestos se obtiene recaudación y se ahorran los costes provenientes de los sistemas de control y vigilancia de la regulación. Estos ingresos podrán ser destinados a usos ambientales, o para otros objetivos de política económica.

En numerosos países, se han puesto en marcha procesos de Reforma Fiscal Verde, en el marco de los Modelos Extensivos de Reforma Fiscal. Aunque existen diferencias notables entre los diferentes Estados, el rasgo común es sin duda, la reducción de la imposición directa, principalmente sobre la renta y el trabajo y el incremento de la indirecta o ambiental. Su marketing político y social es elevado, lo que reduce enormemente su potencial carácter conflictivo. Además, facilitan la puesta en práctica del principio de “*quien contamina paga*”, propugnado por la OCDE (1972) y generalmente aceptado por la sociedad y por el análisis económico, puesto que permiten neutralizar la externalidad debida a la contaminación.

De cara a la asignación jurisdiccional de impuestos ambientales, lo que importa es el alcance geográfico del recurso o daño ambiental que se regula (local, regional, global) y no tanto la naturaleza espacial del problema ambiental (incidencia uniforme o no). En este sentido, la equivalencia fiscal atribuiría los impuestos a las jurisdicciones dónde se agoten los costes y beneficios relacionados con el bien ambiental (Olson, 1969), por lo que, dada la variación espacial de las preferencias de los agentes, cualquier aproximación centralizadora sería ineficiente (ver Peltzman y Tideman, 1972).

Aunque diversos autores han sugerido que tipos impositivos diferentes entre jurisdicciones podrían causar competencia fiscal destructiva, y llevar a pérdidas de eficiencia generalizadas (Stein, 1971; Kneese, 1971; Cumberland, 1981; Levinson, 2003 y Kuncze y Shogren, 2005), autores como Oates y Schwab (1988), Shapiro y Perchey (1997) y Roelfsema (2007) muestran cómo, bajo determinadas circunstancias, las jurisdicciones subcentrales tienden a establecer incentivos fiscales para nuevas industrias y niveles de emisiones socialmente óptimos a pesar de estar en situación de competencia interjurisdiccional, es decir, que la competencia fiscal medioambiental no deriva en una contaminación excesiva.

En cualquier caso, es interesante hacer notar que, como señalan Levinson (2003) y García Valiñas (2005), estas conclusiones dependen de unas hipótesis demasiado fuertes con respecto a la tecnología, tamaño de las jurisdicciones, existencia de comportamientos estratégicos, etc., que, si se relajan, permiten concluir que la competencia entre las jurisdicciones puede llevar a pérdidas de bienestar (así se demuestra en trabajos como los de Zodrow y Mieszkowski, 1986; Wilson, 1986; Wildasin, 1989; Markusen et al., 1993 y 1995; y Oates, 2002).

La mayor parte de los trabajos no encuentran evidencia de un fenómeno de

desfiscalización competitiva medioambiental (Dinan et al., 1999 y Fredriksson, 2000) o alteraciones significativas en la localización de plantas, flujos comerciales o exportaciones. En conclusión, existen argumentos teóricos y empíricos para que la gestión del impuesto la lleven a cabo las administraciones subcentrales, y tengan además cobertura jurídica para definir los tipos impositivos. Si bien, se enfrenta a problemas de coordinación. Kneese (1971) y Oates (2002) sugieren que puede ser deseable definir un nivel mínimo central de fiscalidad ambiental.

El caso concreto de las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera es un ejemplo claro de perjuicio global, es decir, no solo afecta a un país determinado sino que se sitúa en un marco supranacional. Por este motivo, la tributación debería evitar cualquier atisbo de competencia fiscal. La dificultad para alcanzar un acuerdo, como se puso de manifiesto en Copenhagen, implica que deben ser las administraciones centrales las encargadas de su gestión. No obstante, la experiencia española es bien distinta y son las autonomías las que establecen los impuestos sobre emisiones. La razón procede de las crecientes necesidades financieras de las administraciones subcentrales, así como de su limitación a la hora de obtener ingresos, derivada de la imposibilidad de aplicar impuestos sobre hechos gravados por el gobierno central.

En la Unión Europea, la mayoría de los Estados miembros recogen en sus legislaciones nacionales impuestos sobre emisiones. El nivel de desarrollo de estos tributos no es homogéneo y depende de los impulsos políticos de cada país. La fiscalidad sobre emisiones en España responde a un esquema similar al de otros países europeos, en virtud del cual, cada Estado miembro debe aplicar las medidas fiscales que convenga para limitar o reducir sus emisiones en función de su grado de desarrollo económico. El rasgo diferencial es sin duda, su carácter descentralizado. En todo caso, la protección medioambiental no depende solo de la implicación de los gobiernos, sino que también es necesaria la participación del sector privado por medio de iniciativas empresariales ‘verdes’ y los acuerdos voluntarios con los sectores industriales.

Actualmente los agentes privados encuentran en el medio ambiente una variable que

les permite buscar una mayor eficiencia energética y una mejor adaptación a los cambios en la sociedad. Sin embargo, la Unión Europea no impone ninguna medida concreta de carácter fiscal, si bien, estableció un acuerdo voluntario con los fabricantes de automóviles (ACEA), con el objetivo de alcanzar un promedio de emisiones de CO₂ de 120 g/ Km (Directiva 93/116/CE) para todos los vehículos nuevos en el año 2012. La evolución de las emisiones hasta ahora, hace pensar que no se cumplirá el acuerdo, por tanto la Comisión Europea trabaja ya en una nueva normativa.

Por otro lado, la Comisión también ha instado a los países miembros a establecer un vínculo entre las emisiones de CO₂ y la base de los impuestos de circulación y de matriculación basado en el número de gramos de CO₂ emitidos por kilómetro por cada automóvil (COM (2005) 261). En España, algunas administraciones autonómicas han introducido dicho vínculo en el impuesto de matriculación para los vehículos de alta cilindrada, basándose en la premisa *quien más contamina más paga*.

3. Una valoración económica de la tributación ambiental sobre emisiones

La necesidad de la industria española de competir en los mercados globalizados de forma eficaz, y su situación estratégica dentro del conjunto de la economía española, puede convertir los impuestos sobre emisiones en un elemento que aminore la competitividad y lleve consigo costes crecientes para las empresas, empeorando su posición en el contexto internacional. Aunque también, supone un incentivo para cumplir determinados requisitos de producción y beneficiarse de los mínimos exentos, así como de las deducciones fiscales establecidas por la adquisición de maquinaria o materiales no contaminantes y por la adaptación de las instalaciones.

En la siguiente tabla, se muestra la heterogénea estructura impositiva para España,

donde solo unas pocas autonomías han incorporado impuestos sobre la emisión de gases contaminantes. Las bases imponibles establecidas por los legisladores autonómicos comprenden las toneladas emitidas por los complejos industriales de cada región. De este modo, se implanta un vínculo directo con el volumen de emisiones. Con todo, se precisa una consideración a las emisiones de los automóviles, que representan una parte muy relevante de las emisiones totales. En cierto modo, dicha carencia es justificable debido a la dificultad de medir las bases móviles. Sin embargo, el impuesto de matriculación incorpora un vínculo con las emisiones en su base imponible.

En buena parte de los países europeos, se aplican impuestos o cargas sobre las bases móviles, ya sea a través de la composición de los combustibles, del peso del vehículo, de la potencia del motor o de otros elementos que puedan incrementar la contaminación del vehículo, incentivando el comportamiento eficiente.

Tabla 1: Base liquidable y cuota tributaria por Comunidad Autónoma

C. A.	Base Liquidable	Cuota Tributaria
Andalucía	$(\text{TCO}_2/200000 + \text{TNOx}/100 + \text{TSOx}/150) - 3$	0 a 10 u : 5000 €/uc 10,001 a 20 : 8000 €/uc 20,001 a 30 : 10000 €/uc 30,001 a 50 : 12000 €/uc > 50000 : 14000 € /uc
Aragón	$(\text{TNOx} - 100\text{T}) + (\text{TSOx} - 150\text{T}) + (\text{KTCO}_2 - 100\text{KT})$	50 € por TNOx 50 € por TSOx 200 € por KT CO ₂
Castilla-La	$\text{TSOx} + 1,5 \times (\text{TNOx})$	0 a 500 T : 0 € 501 a 5000 T : 34 € /T 5001 a 10000 T : 60 € /T

Mancha		10001 a 15000 T : 80 €/T > 15000 : 100 €/T
Galicia	TSOx + TNOx	0 a 1000 T : 0 € 1000,01 a 40000: 33 € 40000,01 a 80000:36 € > 80000 : 42 €
Murcia	$(TNOx/100 + TSO_2/150 + TCOV/100 + TNH_3 /10) -3$	0 a 10 u : 5000 €/uc 10,001 a 20 : 8000 €/uc 20,001 a 30 : 10000 €/uc 30,001 a 50 : 12000 €/uc > 50000 : 14000 € /uc

Uc= Unidades contaminantes; T=toneladas; KT =Kilotoneladas

Fuente: elaboración propia

En un impuesto sobre emisiones, los tipos de gravamen se deben fijar en función del daño ambiental, es decir, quien más contamina más paga. Para lograrlo, se requieren estudios previos de impacto ambiental, que actualmente en España se encuentran en un proceso de consolidación. En materia de eficiencia económica, la proporcionalidad de los tipos garantiza la minimización del exceso de gravamen, justificando que una tonelada emitida es igual para todas las empresas. Sin embargo, si consideramos que no es lo mismo emitir una pequeña cantidad de emisiones que una grande, se deberán establecer mecanismos de progresividad en los tipos de gravamen del impuesto, buscando la equidad impositiva.

Utilizando la información de la Tabla 1, se puede realizar una simulación de las cuotas y de los tipos medios para las autonomías, tomando en consideración el cálculo de

las bases liquidables y de las cuotas tributarias. De este modo, se tendrá perspectiva suficiente para analizar el diferencial existente entre unas y otras, y a su vez, tratar de extraer las conclusiones a este respecto. Para realizar nuestras simulaciones se han tenido en cuenta únicamente los dos componentes comunes a todos los hechos imposables, cuyos datos se extraen del *Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes*. Inicialmente, escogemos una instalación estándar, cuya principal actividad económica es la siderurgia integral, seleccionamos los datos referentes a las emisiones para el año 2008 de óxido de nitrógeno y óxido de azufre (347 T y 153 T, respectivamente). Una vez escogidos los datos se procede al cálculo de la cuota tributaria.

La Tabla 2 refleja la disparidad existente en la cuantía de los impuestos sobre emisiones para cada Comunidad. La compañía propietaria de la instalación pagaría más del triple por cada tonelada emitida, en función del lugar donde realice su actividad. La diferencia con el tipo medio, que se sitúa en 12 €/T puede ser modificada posteriormente a través de las deducciones impositivas. Las cantidades resultantes del cálculo de las cuotas tributarias suponen un valor muy pequeño con respecto al nivel de beneficios de una empresa grande, en nuestro ejemplo la compañía factura más de 4000 millones de euros, obteniendo unos resultados de 280 millones.

Tabla 2: Liquidación de la cuota para cada comunidad (sin dióxido de carbono)

Comunidad Autónoma	Tipo medio	Porcentaje del tipo medio (12 €/T)	Liquidación cuota tributaria
Andalucía	14,9 €/T	124,2 %	$(347 \text{ T}/100 + 153 \text{ T}/150) - 3 = 1,49 \text{ uc}$ $1,49 \text{ uc} \times 5000 \text{ €/uc} = 7450 \text{ €}$ $7450 \text{ €} / 500 \text{ T} = \mathbf{14,9 \text{ €/T}}$
Aragón	25 €/T	208,3%	$(347 \text{ T}-100) + (153\text{T}-150)= 250\text{T}$ $250 \text{ T} \times 50 \text{ €} / \text{T} = 12500 \text{ €}$ $12500 \text{ €} / 500\text{T} = \mathbf{25 \text{ €/T}}$
Castilla la Mancha	5,2 €/T	43,3 %	$347 \text{ T} + 1,5 \times 153 \text{ T} = 576,5 \text{ T}$ $76,5 \text{ T} \times 34 \text{ €/T} = 2601 \text{ €}$ $2601 \text{ €} / 500 \text{ T} = \mathbf{5,2 \text{ €/T}}$
Galicia	0 €/T	0 %	$347 \text{ T} + 153\text{T} = 500\text{T}$ $500\text{T} \times 0 \text{ €} / \text{T} = 0 \text{ € (Mínimo exento)}$ $0 \text{ €} / 440 \text{ T} = \mathbf{0 \text{ €/T}}$
Murcia	14,9 €/T	124,2 %	$(347 \text{ T}/100 + 153 \text{ T}/150) - 3 = 1,49 \text{ uc}$ $1,49 \text{ uc} \times 5000 \text{ €/uc} = 7450 \text{ €}$ $7450 \text{ €} / 500 \text{ T} = \mathbf{14,9 \text{ €/T}}$

El dióxido de carbono representa el 99 % de las emisiones de gases contaminantes a

la atmósfera en nuestro país, para el año 2008. Razón por la cual, es conveniente incorporarlo a nuestro análisis, a pesar de contar únicamente con dos Comunidades que lo incluyan en su hecho imponible, Aragón y Andalucía. Consideramos los datos del ejemplo anterior y añadiendo una cantidad de emisión de CO₂ medido en kilotoneladas (223 KT), comparamos la incidencia fiscal en ambas regiones:

Tabla 3: Liquidación de la cuota para Andalucía y Aragón (con dióxido de carbono)

Comunidad Autónoma	Tipo Medio	Porcentaje del tipo medio (%) 0,1125 €/T	Liquidación cuota tributaria
Andalucía	0,059 €/T	52,5 %	$(223000 \text{ T} / 200000 + 347 \text{ T} / 100 + 153 \text{ T} / 150) - 3 = 2,64 \text{ uc.}$ $2,64 \text{ uc} \times 5000 \text{ €/uc} = 13200 \text{ €}$ $13200 \text{ €} / 223500 \text{ T} = \mathbf{0,059\text{€} / T}$
Aragón	0,166 €/T	147,5%	$(250 \text{ T} \times 50 \text{ €/T}) + (123 \text{ KT} \times 200 \text{ €/KT})$ $= 37100 \text{ €}$ $37100 \text{ €} / 223500 \text{ T} = \mathbf{0,166\text{€} / T}$

Existe una gran diferencia en las cuotas tributarias de las dos regiones, quedando sustancialmente por encima el gravamen establecido por el gobierno aragonés. El análisis de las causas de la competencia fiscal no es el principal objeto de estudio del presente artículo, aunque debemos incidir en varios factores, por los que se considera bajo el riesgo de deslocalización, como es el caso de la inexistencia de diferencias en la legislación

laboral así como en sus costes y el tipo de instalación. No obstante, la posibilidad de transportar la electricidad entre territorios contiguos, podría desplazar la producción energética de regiones con mayores impuestos ambientales, a regiones con una fiscalidad más laxa.

En todo caso, la valoración de los impuestos sobre emisiones se debe hacer desde la perspectiva de los principios fiscales de eficiencia económica, ecoeficiencia, equidad y efectividad ambiental. En primer lugar, en función de la eficiencia económica la valoración de los impuestos sobre emisiones se estructura en dos partes. La introducción del impuesto supone unos costes de eficiencia derivados de la distorsión que ejerce el tributo sobre la actividad económica, aunque, un impuesto ambiental bien diseñado internaliza los efectos externos negativos mejorando la eficiencia económica. Por otro lado, el diferencial de tipos de gravamen entre regiones o dentro de una misma región, puede causar pérdidas de eficiencia originadas por los desplazamientos de las inversiones territorial o sectorialmente. Por ello, es recomendable establecer el tributo a nivel nacional o supranacional, permitiendo a las administraciones subcentrales fijar un tipo de gravamen superior mediante la figura del recargo.

En caso de que la aplicación de los impuestos ambientales sobre emisiones, se realizara en el marco de una reforma fiscal orientada a reducir los impuestos directos, la distorsión sobre la economía se reduciría en términos globales. Por su parte, el concepto de ecoeficiencia establece una relación entre el crecimiento económico y la presión sobre el medio ambiente “*Ecoeficiencia = producción / presión ambiental = VAB / recursos, emisiones*”.

Si un impuesto sobre emisiones reduce la contaminación atmosférica y no afecta al

crecimiento económico, diremos que cumple dicho principio. De este modo, analizando el sector energético español (uno de los sectores más afectados por la imposición sobre emisiones), a través de los datos arrojados por la base de datos SABI, que nos muestra un ingreso de explotación medio para las principales compañías de 3508655,16 € y unos altos índices de rentabilidad financiera, si a ello, añadimos que los resultados del sector no se han visto afectados en los últimos años, se confirma la estabilidad en el crecimiento del sector. Faltaría por tanto, comprobar los datos referentes a la presión ambiental, que veremos a continuación.

Ahora bien, afirmar que un impuesto de estas características no afecta al crecimiento de la economía en su conjunto es poco realista. La tributación ambiental tiene numerosas implicaciones de segundo orden, que se expanden por diferentes sectores del tejido económico de un país, ya que se está gravando la electricidad. La posibilidad de trasladar la cuantía del impuesto indirecto a los precios, implicaría un efecto regresivo sobre la estructura de gasto de las economías domésticas, en un sistema fiscal cada vez menos progresivo, por tanto surge la posibilidad de reducir las cargas sobre el empleo, la implementación de medidas compensatorias y la distribución de los beneficios procedentes de la imposición.

El análisis realizado por Patuelli, Nijkamp y Pels (2004), concluye que el impacto de una política de reciclaje de impuestos sirve para modificar las principales variables económicas, obteniendo así un doble dividendo. Aluden a la posibilidad de transformar los precios relativos de los factores productivos, que conlleve un cambio en la estructura, siempre y cuando los factores sean sustituibles entre ellos. Acerca del problema de la competitividad, sugieren una salida basada en compensaciones financieras y en las reducciones de los costes laborales. Por su parte, el economista del Banco Mundial Benoît Bosquet (2000) estudió un buen número de casos, evidenciando que los cambios en el PIB no eran significativos, así como las variaciones en el nivel de inversión de las empresas, en el que persistía un ligero efecto negativo.

El rasgo común en estos y otros trabajos relacionados, es el incremento en los

precios, tanto de los servicios energéticos como de los bienes productivos en general, aunque los resultados estén ampliamente condicionados por las hipótesis iniciales. La evidencia empírica coincide con la experiencia teórica en el incremento en los precios de la economía, del mismo modo, nos muestra una leve ralentización en el ritmo de crecimiento económico y en el de la inversión, tal y como predicen algunos modelos desarrollados. Para España, la simulación de Lavandería, Rodríguez y Labeaga (2002) determina unos resultados positivos para el conjunto de la economía española.

La equidad horizontal afirma que el sistema fiscal tiene que tratar por igual a los agentes económicos iguales. Desde esta perspectiva, los impuestos ambientales deben hacer pagar la misma cuantía a aquellos sujetos que emitan las mismas cantidades de contaminación a la atmósfera. Según este principio se considera a su vez contraproducente el trato diferenciado, puesto que facilita la existencia de desavenencias hacia el sistema fiscal. No obstante, las deducciones o los mínimos exentos se explican por la disponibilidad de información, procedente de las bases de datos de las administraciones públicas y la facilidad de gestión.

Del mismo modo que la equidad horizontal enfatiza la necesidad de tratar igual a los sujetos iguales, la equidad vertical aboga por un tratamiento diferente para sujetos diferentes, y dado que el impuesto sobre emisión de gases contaminantes debe reflejar a su vez, el daño que causa cada tonelada emitida sobre el clima, las compañías que contaminen más deberán pagar una cantidad mayor, aunque el pago por tonelada se mantiene constante. Por ello, cabe plantearse si el tipo de gravamen de un impuesto sobre emisiones debe o no reflejar, en el pago por tonelada, la cantidad que emite cada compañía. Para completar la evaluación de los impuestos ambientales, introducimos el principio de efectividad ambiental, que evalúa el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales para los que se estableció el tributo, a un coste razonable.

Un impuesto sobre emisiones será efectivo si logra, a través de un buen diseño,

incentivar a los agentes privados para que modifiquen su comportamiento. Una vez evaluado el impuesto sobre emisiones desde el punto de vista de la teoría fiscal, se procede a analizar gráficamente el impacto de estos impuestos sobre el nivel real de emisiones en aquellas comunidades en las que se ha implantado dicho tributo. De este modo, tratamos de comprobar gráficamente, si existe una relación directa entre ambas variables:

Gráfico 1: Evolución de las emisiones de dióxido de carbono (Kt):

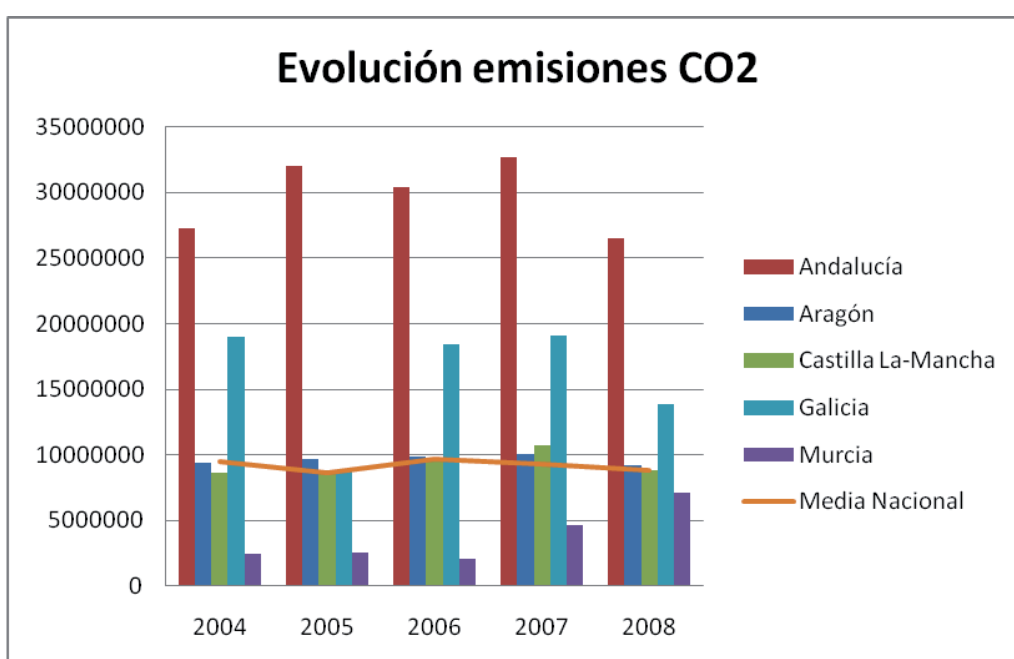


Gráfico 2 : Evolución de las emisiones de Óxido de nitrógeno (T)

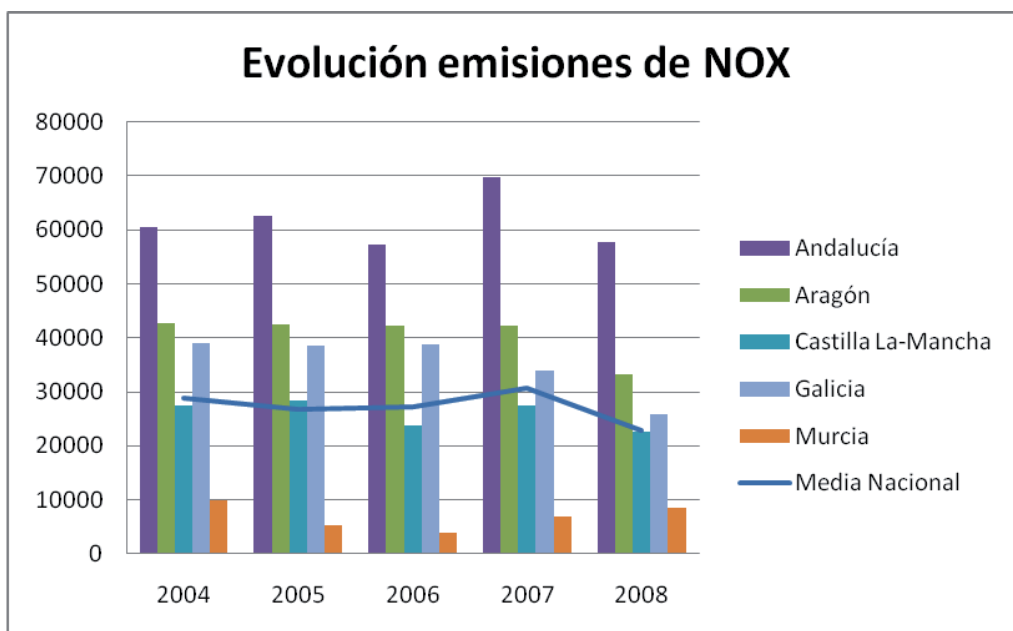
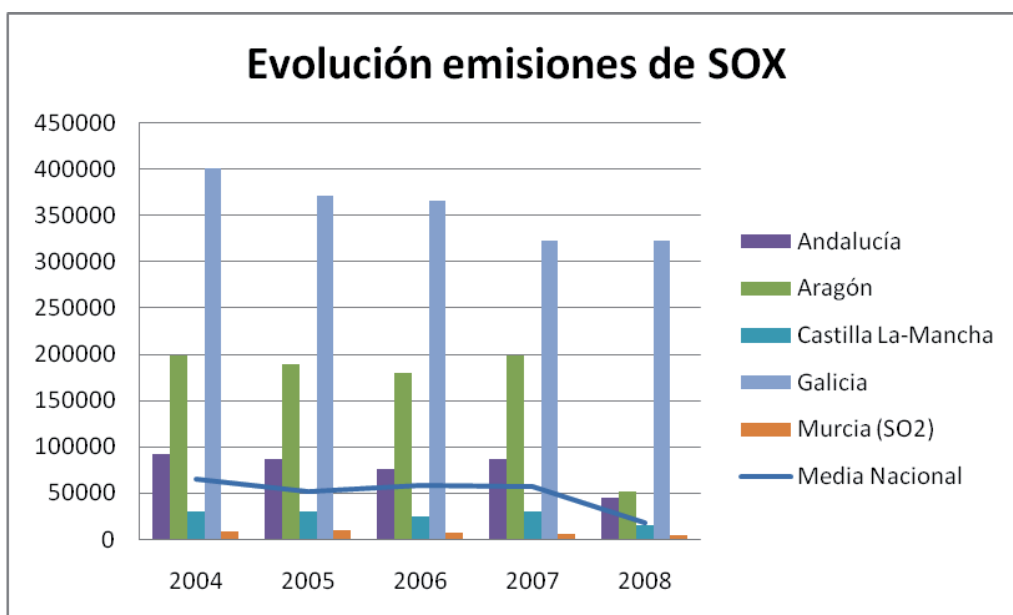


Gráfico 3 : Evolución de las emisiones de Óxido de azufre (T)



Fuente: elaboración propia con datos extraídos de <http://www.prtr-es.es/>

No se poseen datos para la Comunidad de Aragón en el año 2005, se procede calculando la media entre los valores de 2004 y 2006.

Con el volumen de datos disponible, resulta interesante plantear un análisis cuasi-experimental que nos permita contrastar el efecto de un impuesto sobre emisiones. Para

ello, formamos dos grupos, uno de tratamiento y otro de control. El primero está compuesto por Aragón, donde se ha establecido el citado tributo. El segundo lo componen Comunidad de Valencia, Cataluña y Navarra, territorios fronterizos con Aragón.

	Antes	Después	Diferencia
Grupo Tratamiento	TA: 9715615,88 Ton Año 2004	TD: 10081308,28 Ton Año 2006	(TD –TA) = 365692,4
Grupo Control	CA: 33391094,62 Ton Año 2004	CD: 21966397,85 Ton Año 2006	(CD-CA) = -11424696,77
Diferencia			(TD-TA) –(CD-CA)= 11790388,63

La trayectoria de las emisiones de gases a la atmósfera en los últimos años ha sido muy dispar. A pesar de contar con un reducido número de datos desde la implantación de los impuestos, se puede observar que no existe una tendencia generalizada a la reducción de emisiones (principalmente en el dióxido de carbono), e incluso en algunos casos, se han incrementado, como se muestra el gráfico 1 para el período 2004-2007. El clima y la regulación del sector energético en España son factores determinantes en el nivel de emisiones. Un período lluvioso o con mucho viento puede permitir una mayor producción de la energía hidroeléctrica o eólica y reducir por tanto, las emisiones. Además las empresas comercializadoras deben comprar inicialmente las energías renovables a las empresas generadoras, lo que acompañado de la imposibilidad de parar la actividad de una central nuclear, relega al último plano, a las centrales térmicas que son las principales emisoras de dióxido de carbono.

La Unión Europea se ha marcado como objetivo el denominado triple 20, que

consiste en lograr para el año 2020 una reducción del 20% en las emisiones a la atmósfera, el crecimiento de las renovables hasta que representen el 20% de nuestra energía y finalmente, una mejora del 20% en el rendimiento energético. Para alcanzar dichos objetivos, existen diversas medidas de carácter legislativo o fiscal, como impuestos, subvenciones, acuerdos de colaboración con sectores, industrias o empresas etc... Si tomamos las emisiones de NOx, SOx y CO₂ en el año 2008 para la Comunidad Autónoma de Aragón: 7598371 de toneladas, en su mayor parte CO₂. Una reducción del 20% en el nivel de emisiones desde el año 2008 al año 2020, supondría una caída anual del 1.8423%.²

Finalmente resulta interesante comprobar esta evolución a través del cálculo de la elasticidad de las emisiones frente a la tributación ambiental. Considerando los datos de las emisiones de NOx y SOx para un complejo industrial de cada comunidad en los años de implantación del impuesto y el año 2008, extraídos del *Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes*, el resultado nos induce a considerar que el efecto no es, por el momento significativo, excepto en Galicia y Castilla La-Mancha. El único año en el que se produce una reducción de las emisiones es en 2008, aunque no se debe obviar el efecto negativo del comienzo de la crisis en la actividad económica.

² El cálculo proviene de la operación siguiente: $7598371 \cdot (1-X)^{12} = 6078696,8$; de lo que se deduce que $(1-X)^{12} = 0,8$, aplicando la raíz duodécima a 0,8 obtenemos $(1-X) = 0,9815$; por lo tanto $X = 0.018423$; lo que en términos porcentuales es 1,8423%.

Tabla 4: Elasticidad de las emisiones respecto al incremento en los tipos de gravamen

Comunidad	Emisiones 2008	Emisiones año de implantación	Diferencia	Tipo medio	Elasticidad
Andalucía *	6,73	5,58	1,15	5000	0,00023
Aragón	1642	1649	-7	50	-0,14
Castilla La-Mancha	605	13270	-12665	80	-158,3125
Galicia	7560	11480	-3920	33	-118,787879
Murcia *	37,4	55,87	-18,47	12000	-0,00153917

*El cálculo se realiza con unidades contaminantes y no con toneladas

$e = d(E) / E * d(Tg) / Tg$; donde: e – Elasticidad, E – Emisiones (KT) y Tg – Tipo de gravamen

Por definición, los tributos de carácter medioambiental deben modificar el comportamiento del agente privado en relación con el medio y con los recursos naturales disponibles. En caso de que la estructura no se ajuste a este modelo, tendremos un impuesto cuyos objetivos son distintos a los deseados, y no será capaz de servir como estímulo para la protección del medio ambiente. No será suficiente, en este caso, afectar los ingresos para cubrir el daño ambiental.

4. Conclusiones

La complicada situación en la que nos encontramos en materia de protección ambiental, nos obliga a reflexionar sobre las posibilidades que tenemos para revertir la situación. En la línea de Labandeira, León, y Vázquez (2006), se debe recalcar que cada agente económico debe actuar en función de su condición de consumidor, empresa o administración pública, sin que nadie deje de asumir sus responsabilidades. En el presente artículo, se ha hecho hincapié en la necesidad de coordinación intergubernamental, además de valorar el uso de un impuesto sobre emisiones desde la perspectiva de los principios fiscales. De la valoración de la eficiencia se deriva que un impuesto efectivo sobre emisiones, que a la vez, permita reducir las distorsiones de la imposición directa, mejora el nivel general de eficiencia. En el caso español, no es palpable la reducción en las emisiones. No debemos olvidar que los posibles efectos secundarios de este tipo de tributación podrían perjudicar la equidad del sistema fiscal y la aportación general del impuesto al conjunto de la sociedad.

Hasta hoy, no se puede confirmar un incremento en la efectividad ambiental o en la ecoeficiencia, ya que el nivel de emisiones de gases contaminantes no ha bajado de forma significativa como muestran los gráficos anteriormente expuestos, principalmente hasta el año 2007. Finalmente, a través del diseño de los tributos sobre emisiones existentes en España, se concluye que las diferencias en el tipo de gravamen representan, un límite notable al buen funcionamiento de la imposición ambiental, a pesar de que no consideremos la competencia fiscal con un riesgo elevado. Por otro lado, el porcentaje de la cuota tributaria con respecto a los beneficios medios de la empresa es muy reducido, lo que nos lleva a pensar que no se diseñan los tributos con el fin de reducir el daño ambiental sino con objeto de incrementar la recaudación.

Referencias bibliográficas

- Agencia Europea de Medio Ambiente (2003), *“El Medio Ambiente en Europa, Tercera evaluación”*, Luxemburgo.
- AZQUETA, D. (2007), *Introducción a la economía ambiental*, McGraw-Hill.
- BAUMOL, W. J. y W.E. OATES (1988), *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press.
- BUÑUEL, M. (2004), *Tributación medioambiental: teoría, práctica y propuestas*, Civitas.
- CUMBERLAND, (1981): “Efficiency and equity in interregional environmental Management”, *Review of Regional Stud.* **2** (1981), pp. 1–9.
- DINAN, T. ET AL (1999): “Environmental federalism: welfare losses from uniform national drinking water standards”, en PANAGARIYA, A., PORTNEY, P. y SCHWAB, R. (eds.): *Environmental and Public Economics: Essays in Honor of Wallace E. Oates*. pp. 13-31. Edward Elgar Publisher: Cheltenham, U.K.
- FREDRIKSSON, P. (2000): “The siting of hazardous waste facilities in federal system”, *Environmental and Resource Economists*, vol. 15(1): 75-87.
- GARCÍA VALIÑAS, M.A. (2005): “Decentralization and Environment: An application to Water policies”, *Natural Resources Management*, february. Fondazione Eni Enrico Mattei. Working Paper No. 31.05.
- KNEESE, (1971) “Environmental Pollution: Economics and Policy”, *American Economic Review*, 61(2): 153-66.
- KUNCE, M. and SHOGREN, J, (2005): “On interjurisdictional competition and environmental federalism”, *Journal of Environmental Economics and Management*. 50 (1):212-224.
- LABANDEIRA, X; LEÓN, C y VÁZQUEZ, M.X. (2006), *Economía ambiental*, Pearson.
- LABANDEIRA, X; RODRÍGUEZ, M y LABEAGA, JM (2002), “Análisis de la eficiencia y equidad de una RFV en España”, *Cuadernos Económicos del ICE* 70:208-225
- LEVINSON, A. (2003): “Environmental regulatory competition: A status report and Some new evidence”, *National Tax Journal*, 56(1).
- MARKUSEN, J.R ET AL. (1993): “Environmental Policy when Market Structure and

- Plant Locations Are Endogenous”, *Journal of Environmental Economics and Management*. 24:69–86.
- MARKUSEN, J.R. ET AL, (1995): “Competition in Regional Environmental Policies when Plant Locations Are Endogenous”, *Journal of Public Economics*. 56 (1): 55-77.
- OATES, W.E. (2002): “A reconsideration of environmental federalism”, in LIST, J.A. y DE ZEEUW, A. (eds.): *Recent Advances in Environmental Economics*, Edward Elgar Publisher, 1–32.
- OATES y SCHWAB (1988). “Economic competition among jurisdictions: efficiency enhancing or distortion inducing?” , *Journal of Public Economics* (April), 35: 333–354.
- OLSON, M. (1969) The Principle of "Fiscal Equivalence”, The division of responsibilities among different levels of government, *American Economic Review*. 59 (2): 479-487.
- PELTZMAN and TIDEMAN (1972) “Local Versus National Pollution Control: Note”, *American Economic Review*, 62: 959-963.
- RIERA, P; GARCIA, D; KRÍSTOM, B. y BRÄNNLUND, R. (2006) *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*, Paraninfo.
- ROELFSEMA, H, 2007. “Strategic delegation of environmental policy making”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 53 (2): 270-275.
- SHAPIRO, P. y PETCHEY, J. (1997): “The welfare economics of environmental regulatory: two parables on state vs federal control”, in BRADEN, J.B. y PROOST. S. (eds.): *The Economic Theory of Environmental Policy in a Federal System*, New Horizons in Environmental Economics, Edward Elgar Publisher, pp 122–146.
- SMITH, S. (1995): “The role of the European Union in environmental taxation”, en Bovenberg, L. y Cnossen, S. (eds) *Environmental Taxation in an Imperfect World*. Kluwer Academic Press, Boston, 2 (2): 375-387.
- STEIN, J.L. (1971): “The 1971 Report of the President’s Council of Economic Advisers: Micro-Economic Aspects of public Policy”, *American Economic Review*, 61 (4): 531-537.

TRIGO, A. (2008), “Políticas microeconómicas para la protección del medio ambiente”. *e-pública* 3: 14-39

WILDASIN, D. (1989): “Interjurisdictional capital mobility: fiscal externality and corrective subsidy”, *Journal of Urban Economics*. 25:192–212.

WILSON, J. (1986): “A theory of interregional tax competition”, *Journal of Urban Economics*. 19:296–315.

MIESZKOWSKI, P. & ZODROW, G. (1989). “Pigou, Tiebout, property taxation and the underprovision of local public goods”, *Journal of Urban Economics*. 19:356–370.

Factors Promoting Renewable Energy in European Countries: a Quantile Approach

António C. Marques (amarques@ubi.pt);
José A. Fuinhas (fuinhas@ubi.pt);
José P. Manso (pmanso@ubi.pt)

University of Beira Interior,
Management and Economics Department, and
NECE - Research Unit in Business Science and Economics,
sponsored by the Portuguese Foundation for the Development of Science and Technology
Estrada do Sineiro,
6200-209 Covilhã, Portugal
Telf. + 351 275 319 600
Fax. + 351 275 319 601

RESUMO: Neste trabalho analisamos o impacto de diferentes factores na promoção de fontes de energia renovável, para um conjunto de países europeus, através de uma abordagem de regressão de quantis. Verifica-se que os vários factores influenciam a opção pelas energias renováveis de forma diferente, consoante o nível de utilização dessas fontes renováveis. Desta forma as políticas públicas dirigidas às renováveis, que não tenham em consideração o estágio de desenvolvimento dessas energias poderão originar efeitos heterogéneos e não desejáveis. Os resultados mostram que o efeito de *lobbying* de indústrias estabelecidas constrange o desenvolvimento de fontes renováveis e este efeito é tanto maior quanto menor for o nível de utilização de fontes renováveis. No período em análise as preocupações ambientais não estimulam o uso de fontes renováveis, enquanto que a Directiva da União Europeia 2001/77/EC trouxe uma contribuição positiva para o compromisso com a energia renovável, nomeadamente para os países com menor quota de utilização de renováveis.

Palavras-chave: Energia Renovável; Regressão de Quantis; Directiva UE 2001/77/EC; Países Europeus.

Área temática: Economia da Água e dos Recursos Naturais e Energia

ABSTRACT: This paper applies a quantile regression approach to analyze the impact of several factors on the use of renewable energy sources in a set of European Union countries. Our findings suggest that different factors are effective for different levels of renewable energy commitment and the magnitudes of some effects evolve in accordance with the levels of renewable energy sources used. Accordingly, some policies that do not take into account the different stages, could carry different effects. The results put forward that the lobbying effect of the established industries hampers the development of renewable sources, and that this effect is greater for lower initial level of renewable energy use. Environmental concerns do not stimulate renewables use and it seems that the European Union Directive 2001/77/EC was effective in that it made a positive contribution to the commitment to renewable energy, namely for countries with lower share of renewables use.

Keywords: Renewable energy; Quantile regression; EU Directive 2001/77/EC; European countries.

Thematic area: Economics of Water, Natural Resources and Energy

Factors Promoting Renewable Energy in European Countries: a Quantile Approach

1. Introduction

Empirical evidence about factors promoting renewable energy (hereafter RE) use is still scarce, despite the numerous studies about renewable energy in general. The few exceptions are addressed to the United States (e.g. Carley, 2009), and are based on a normative perspective about which factors should stimulate the use of renewable sources.

In this paper we present a quantile regression approach to assess the main factors driving RE use by a set of European countries since the beginning of the 1990s, when agreements and conventions of international organism began to take place, for example, by the International Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change established under the United Nations General Assembly by the Resolution 45/212 of 21th December 1990. For the European Union members countries the White Paper on Renewable Energy Sources and the EU Directive 2001/77/EC, have set the guidelines for renewables use.

The use of RE sources, in general, remains limited and heterogeneous among countries; some countries, such as the Czech Republic and Ireland, have rates lower than 5% of the total energy generated by these sources, while in others, such as Iceland, that percentage is larger than 75%. Therefore it is expected that factors promoting RE have different consequences according to the stage of the RE development. An increase in oil prices ought to lead to diverse engagements for countries with different renewables weight on total energy. Likewise it is expected that seeking energy security, which is suggested by literature (e.g. Gan et al., 2007) as a key driving force behind renewable sources use, can call for different policies, depending on whether the country is almost totally dependent on energy imports and does not produce internally from renewable sources, or whether it is a country that uses these sources on a large scale. We also think that this factor suggested by the literature can be not verified for countries where those renewable sources are already relatively significant in the energy supply. To handle this, we focus on the impact of various characteristics and factors on the

renewable uses in a set of countries, taking into account the covariate effects by estimating quantile regression.

With this paper we add empirical literature evidence about factors leading to RE deployment. We focus on one of the economic leader block that is in the vanguard of the fight against climate changes. In the same way, by using quantile regression techniques, we assess whether factors encouraging the use of renewable sources differ according to the RE commitment level. To identify the factors that promote or discourage the use of renewable sources is crucial for designing appropriate policies. We found that in some cases the results obtained with the OLS criteria are different from those obtained from quantile regression. The factors with some influence in the RE commitment depend on the actual level of development of those sources. Therefore, policies encouraging its use should be weighted by the level of RE use, i.e., they must be framed in the specific reality of each country at each time. The results seem to confirm the effect of lobbying associated with traditional sources of energy, creating obstacles to the RE deployment. Environmental concerns measured by carbon dioxide emissions appear as a factor discouraging the RE use. Looking for energy self-sufficiency is partially confirmed as an incentive to promote renewable sources. The EU Directive 2001/77/EC had a positive impact in the promotion of RE use, making the targets defined effective.

2. Determinants of RE Commitment

The use of renewable sources in a given country can be measured in several ways. More than knowing the absolute value of energy generated from these sources, we are interested in explaining the role played by renewable energy on the total energy supply of a country. One way the literature measures the development of the RE sources is the natural logarithm of the RE share on total electricity generation (e.g. Carley, 2009). Using a similar reasoning we use as dependent variable the natural logarithm of the RE share on a country's total energy supply (*LCRES*). The explicative variables used in our application follow the literature and cover several dimensions, such as socio-economic aspects and environmental concerns. The explicative variables are:

- CO₂ emissions - *CO2PC*. Climate change is associated with the emission of great quantities of greenhouse gases, such as Carbon Dioxide, Chlorofluorocarbons, Methane, Nitric Acid and Ozone. The most common factor to be held responsible for climate

change is the CO₂, as suggested by the majority of the literature. We control for the CO₂ *per capita* levels, expecting that, all constant, environmental concerns mean greater commitment to RE use.

- Energy consumption - *ENERGPC*. Energy consumption can promote or disincentive RE use. Traditionally it was used as an indicator of development, with more consumption linked to higher levels of lifestyle/well-being, welfare and more developed countries. But greater consumptions also mean greater needs, which could be an incentive to commit to renewable sources or a force leading to higher levels of fossil fuels use, actually.

- Contribution of coal, oil, natural gas and nuclear to electricity generation - *SCOALEG*, *SOILEG*, *SGASEG*, *SNUCLEG*. Some literature, such as Sovacool (2009) suggests that strength of the traditional energy sources on politics, economics and labour markets, resulting from intense lobbying activities either into the capital markets or in the military industry, is one of the main barriers to RE deployment. Such as Huang et al. (2007), we control for the contribution of the traditional sources of energy on electricity generation, expecting to obtain negative effects.

- Energy security - *IMPTDP*. Literature (e.g. Gan et al., 2007) suggests looking for self-sufficiency (in some degree) as an incentive to locally generate energy from renewable sources, allowing a positive effect on the current transaction balance. We use the energy import dependency expecting to confirm that the more energy-dependent a country is, the higher the investment in its own renewable sources.

- Income - *GDP*. Almost all the literature on RE tests the income effect, such as Chang et al. (2009). Great income level could provoke opposite effects on the adoption of renewable sources. On the one hand, higher income means more available resources to promote environmentally sustainable energy alternatives, meanwhile population could better support incurring in the regulatory costs (such as higher prices and taxes). On the other hand, higher income could imply additional energy consumption, namely the ones available in the market, the fossil fuels, to maintain the citizens' quality of life and to support higher production levels.

- Geographic area - *AREA*. The potential for energy production from renewable sources existing inside a country is suggested by literature (e.g. Vachon and Menz, 2006) as an important factor to promote RE. This effect is intuitive. However, when we consider data over a large period of time, the potential for production evolves in a different manner according to the nature of the technology of production of each source.

This fact could be seen in “Europe’s onshore and offshore wind energy potential” (European Environment Agency – EEA - Technical Report n° 6/2009). Therefore, due to that fact and to the lack of data about that evolution over the temporal horizon considered, we use geographic area as a constant and objective proxy. Given that RE is generally associated with natural resources inside a country, it is expected that a larger country’s area makes that country more capable to focus on renewable sources.

With the aim of promoting the use of renewable energy, a set of public policies have been implemented, such as R&D incentive programs, investment incentives – grants or low-interest loans -, incentive taxes, incentive tariffs, mainly feed-in-tariffs, voluntary programs, compulsory renewable targets - production quotas and tradable certificates. The objectives, advantages and disadvantages of each one of these policies are summarized by Gan et al. (2007). Contrary to Johnstone et al. (2010), in our study we do not include these variables due to three types of reasons: i) there is no available data about those policies for all the countries considered throughout the entire time horizon (1990-2006); ii) most of these policies have been adopted in the late 90s and particularly in the early 2000s, as is the case of compulsory renewable targets; and iii) Johnstone et al. (2010) conclude that the effect of public policies largely depends on the type of renewable source. Considering them together they find that only the obligations (for instance, production quotas) are significant at the 1% level of significance, the rest are not statistically significant at any level of significance. The authors also conclude that feed-in-tariffs levels are not statistically significant in the patenting activity when considering all renewable sources.

In our research we treat the renewable sources together. In order to include the effect of recent policies stimulating the RE adoption, we consider the EU Directive 2001/77/EC of 2001 to promote the electricity production share using RE sources in the internal electricity market, as we will see below. It is worth noting that for most countries, many of the compulsory renewable targets were precisely defined in this EU Directive.

- EU Directive 2001/77/EC - *D0206*. In Europe, the EU Directive 2001/77/EC of 2001 imposed mandatory targets for member countries. This was a signal to non-members about the commitment they have to face after becoming EU members. To deal with this fact we introduce a shift dummy assuming the value 1 in the years after the Directive was adopted (2001). We expect to observe the signalling effect in promoting RE use.

- Prices of Oil, Natural Gas and Coal - *OILP*, *GASP*, *COALP*. Conventional energy sources, such as oil, natural gas and coal, have relatively low prices compared to clean energy, namely those obtained from renewable sources. As pointed out by Menz and Vachon (2006), these price biases, due to the prices of conventional sources, do not include environmental the costs they are responsible for. Because they do not reflect the real costs of their use, research suggests that RE prices are not competitive nowadays. Following most of the literature (e.g. Bird et al., 2005) we control for the prices of natural gas, oil, coal and nuclear products. We expect a substitution effect, confirming thus that higher prices of the traditional energy sources promote the substitution of these products towards the RE ones.

3. Model, data and estimation procedure

This paper uses data collected from several sources. Table 1 summarizes this data, namely the definition of the variables, the summary statistics and the data sources. We use a time span of 17 years, beginning in 1990 and ending in 2006. The countries considered in the analysis are the state members of EU on the 1st of January 2007, with the exceptions of Cyprus, Bulgaria, Latvia, Lithuania, Malta and Romania, countries for which there is no data (available only after the 1990s). Also considered in the analyses were three other non-member countries that are usually referred to in the EU technical reports because they were candidates applying for EU membership (see, among others, the EEA, Technical Report n° 6/2009): Iceland, Switzerland and Turkey. The number of total countries included in the database is twenty-four.

Table 1 Data: definition, summary statistics and sources

Variable	Definition [Mean; Standard Deviation]	Source
<i>CRES</i>	Contribution of renewables to energy supply (% of total primary energy supply) [0,1115; 0,142]	OECD Factbook, 2009
<i>CO2PC</i>	CO2 <i>per capita</i> (kg/cap) [10244,1; 4699,821]	Eurostat, December 2008, EC, DG TREN
<i>ENERGPC</i>	<i>Per capita</i> energy (kgoe/cap) [4168,576; 2081,574]	Eurostat December 2008, EC, DG TREN
<i>SCOALEG</i>	Importance of coal to electricity generation (%) [0,3311; 0,2772]	Ratio between electricity generation coal (TWh) and total elect. generation (TWh). Eurostat December 2008, EC, DG TREN
<i>SOILEG</i>	Importance of oil to electricity generation (%) [0,0664; 0,0958]	Ratio electricity generation oil / total elect. Generation. Eurostat December 2008, EC, DG TREN
<i>SGASEG</i>	Importance of gas to electricity generation (%) [0,1567; 0,1701]	Ratio electricity generation gas / total elect. Generation. Eurostat December 2008, EC, DG TREN

<i>SNUCLEG</i>	Importance of nuclear to electricity generation (%) [0,2032; 0,2274]	Ratio electricity generation nuclear / total elect. generation . Eurostat December 2008, EC, DG TREN
<i>IMPTDP</i>	Import dependency of energy (%) [51,9141; 28,2772]	Eurostat December 2008, EC, DG TREN
<i>GDP</i>	Real gross domestic product (billions dollars, 2005) [510,3501; 707,5579]	World Bank World Development Indicators, and International Financial Statistics of the IMF
<i>COALP</i>	Coal price (US\$ per tone, 1995) [42,3673; 10,3638]	BP Statistical Review of World Energy 2009
<i>GASP</i>	Natural Gas price (US\$ per million Btu, 1995) [3,4116; 1,3672]	BP Statistical Review of World Energy 2009
<i>OILP</i>	Oil price (US\$ per barrel, 2008) [33,6883; 13,0498]	BP Statistical Review of World Energy 2009
<i>AREA</i>	Surface area (km ²) [201,6116; 209,7694]	United Nations Statistics Division, Demographic Yearbook
<i>D0206</i>	Dummy =1 if year 2002-2006 [0,2941; 0,4562]	

The OLS estimation reports parameter estimates at the average contribution of renewables to energy supply. This procedure requires the normality of the error term and of the one of the dependent variable. As Koenker and Bassett (1978) pointed out, a conventional least squares estimator may be seriously deficient in linear models with non-Gaussian errors. Fig. 1 displays the kernel density estimates for renewables use. The conditional distribution does not follow Gaussian distribution. We compute the Shapiro-Wilk test and the Skewness-Kurtosis test, rejecting the null hypothesis of normality in both cases. Large sample sizes could alleviate that concern, which is not the case of our sample. Quantile regression results are robust to outliers and heavy-tailed distributions. Moreover, while conventional regressions as OLS focus on the mean, another advantage of quantile regression is the ability to describe the entire conditional distribution of the dependent variable.

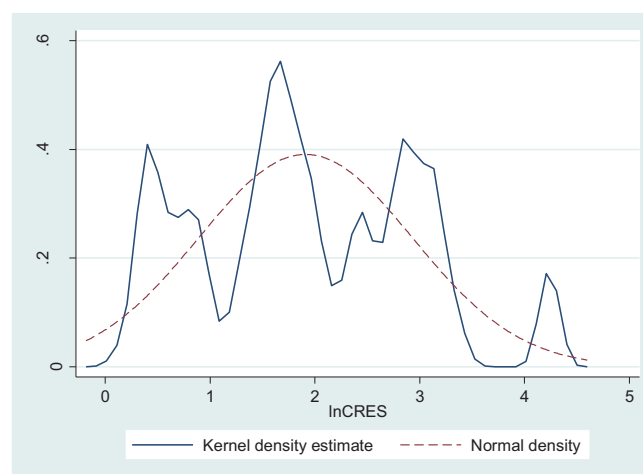


Figure 1 Estimated density of log renewables use. *Notes:* Parzen kernel density estimated is presented. The kernel density bandwidth is set to 0.2781.

The quantile regression technique has been increasingly applied, including the willingness to pay for air and noise pollution reductions made by O'Garra and Mourato (2007). It is done not only due to its robust property in the absence of normality but also due to its power to estimate effects at different points of the conditional outcome distribution. Due to the reasons expressed above, the resulting estimates of various effects on the conditional mean of renewables use could not be indicative of both size and nature on the tails' distribution. For that reason, conventional least squares regression methods could be replaced by estimating a family of conditional quantile functions, which give us a complete picture of covariate effects (Koenker and Hallock, 2001). Indeed, by applying quantile regression techniques it is possible to estimate effects of the conditional CRES distribution. Using this technique, we are able to examine the determinants of the renewables deployment throughout the conditional distribution, particularly focusing on the determinants of the take-off of renewables and on the high levels of contribution of renewables to energy supply.

First introduced by Koenker and Basset (1978), the quantile regression model, particularly the τ^{th} regression quantile, $0 < \tau < 1$ solves the problem:

$$\min_{\omega_\tau} \left\{ \sum_{i,t: y_{it} \geq x'_{it} \omega} \tau |y_{it} - x'_{it} \omega| + \sum_{i,t: y_{it} < x'_{it} \omega} (1 - \tau) |y_{it} - x'_{it} \omega| \right\} \quad (1)$$

The optimization process of equation (1) uses linear programming methods. With Q_τ denoting quantile τ , we estimate the model for $\tau = 5th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, 95th$. The option for these quantiles is a consequence of the nature of data, namely of the distribution of Contribution of Renewables to Energy Supply (CRES). On the one hand, it appears that in the period under analysis in some countries, such as the Czech Republic and Ireland, renewable sources contribute with less than 5% of total energy. On the other hand, the national indicative target defined in the White Paper on Renewable Energy Sources and presented in the EU Directive 2001/77/EC was 12 % of gross national energy consumption by 2010. Meanwhile indicative share of electricity produced from renewable energy sources in total Community electricity consumption was 22.1%. We intend to understand the factors that influence the commitment to renewable energy sources not only in the middle of the distribution but also in the tails, particularly in the take-off phase, i.e., in the initial commitment with renewable energy.

Different choices of τ correspond to different values of ω . The quantile regression estimates the marginal impact of vector X_{it} denoting the independent variables on the

log CRES at the conditional quantiles of the CRES distribution. The conditional quantile function becomes:

$$Q_{\tau}(LCRES_{it}|X_{it}) = \kappa_{\tau} + \lambda_{\tau}CO2PC_{it} + \theta_{\tau}ENERGPC_{it} + \beta_{1\tau}SCOALEG_{it} + \beta_{2\tau}SOILEG_{it} + \beta_{3\tau}SGASEG_{it} + \beta_{4\tau}SNUCLEG_{it} + \phi_{\tau}IMPTDP_{it} + \gamma_{\tau}GDP_{it} + \delta_{1\tau}OILP_{it} + \delta_{2\tau}GASP_{it} + \delta_{3\tau}COALP_{it} + \xi_{\tau}AREA_i + \eta\tau D0206_i \quad (2)$$

To obtain heteroskedasticity-robust estimates, we report robust standard errors for OLS estimates. In quantile regression, whereas the sufficient number of bootstrap repetitions is inversely related to sample size, we do not report Koenker and Basset standard errors but instead we provide bootstrapped standard errors, using 10000 bootstrapping repetitions.

4. Results

We began by estimating the model considering the prices of fossil fuels, expecting the confirmation of a substituting effect by renewable energy, when increase the prices of traditional sources. The results obtained both from OLS and from quantile regression show that the price of oil, coal and natural gas are not statistically significant in explaining the use of renewable energy in the period and for the countries under analysis. These results are available from the authors upon request. In order to confirm if these variables should continue in the estimations, we use a joint significance test of the subset of coefficients, under the null hypothesis of $H_0 = \delta_{1\tau} = \delta_{2\tau} = \delta_{3\tau} = 0$ for all the quantiles. The results of these exclusion tests are showed in table 2.

Table 2 Exclusion test of Prices

	OLS	Quantiles						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
<i>Wald Test</i>	0.89	0.57	0.36	0.91	0.37	2	2.92**	3.43**

Notes: ** denote significance at 5% significance level.

We do not reject the null hypothesis of all these coefficients being zero, with the exception of quantiles $\tau = 90^{th}, 95^{th}$. For these two quantiles in the top of distribution we do not reject this hypothesis at 1% significance level but we reject it at 5%. Also, for these two quantiles we do not reject the hypothesis of the individual price coefficients being zero. When comparing the estimated coefficients for these two quantiles, with and without prices, we observe that the results are robust.

Taking the above into consideration, the variables of prices were excluded. Table 3 reveals both OLS and quantile regression estimates. Lower values of the dependent variable means lower levels of the use of renewable sources in the total energy supply.

Table 3 Determinants of renewables use: Benchmark OLS vs Quantile Regressions

Independent variables	Dependent variable – logged share of contribution of renewables to energy supply							
	OLS	Quantiles						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
<i>CO2PC</i>	-0.0001*** (0.0000)	-0.0003*** (0.0000)	-0.0002*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001** (0.0001)	-0.0002*** (0.0000)	-0.0002*** (0.0000)
<i>ENERGPC</i>	0.0002*** (0.0000)	0.0002*** (0.0001)	0.0002*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)	0.0001* (0.0001)	0.0003* (0.0001)	0.0004*** (0.0001)	0.0004*** (0.0001)
<i>SCOALEG</i>	-1.4736*** (0.2077)	-2.1442*** (0.4016)	-1.7915*** (0.3955)	-2.2581*** (0.3369)	-1.8486*** (0.4153)	-0.9375** (0.4754)	-0.6649** (0.2654)	-0.5175** (0.2016)
<i>SOILEG</i>	-1.5637*** (0.4194)	-3.6407*** (0.905)	-2.9474*** (0.8229)	-2.5819*** (0.4139)	-2.0591*** (0.3482)	-0.9299* (0.4981)	-0.7205*** (0.2261)	-0.8908*** (0.2172)
<i>SGASEG</i>	-2.7858*** (0.2622)	-3.3767*** (0.4852)	-4.0217*** (0.4674)	-4.1051*** (0.3665)	-3.1098*** (0.4802)	-2.3832*** (0.6202)	-1.7218*** (0.4073)	-1.7631*** (0.3091)
<i>SNUCLEG</i>	-2.271*** (0.1862)	-3.2731*** (0.2794)	-3.296*** (0.2277)	-3.1895*** (0.2304)	-2.4581*** (0.3098)	-1.9064*** (0.2741)	-2.1895*** (0.1275)	-2.229*** (0.1289)
<i>IMPTDP</i>	0.0018 (0.0014)	0.0175*** (0.0045)	0.0091*** (0.0033)	0.0054*** (0.0019)	0.0037 (0.0036)	0.0000 (0.0045)	-0.0021** (0.001)	-0.0014** (0.0007)
<i>GDP</i>	-0.0003*** (0.0001)	0.0003** (0.0001)	0.0001 (0.0001)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0002*** (0.0001)	-0.0003*** (0.0001)	-0.0003*** (0.0001)	-0.0003*** (0.0001)
<i>AREA</i>	0.0008*** (0.0002)	-0.0001 (0.0003)	0.0004 (0.0003)	0.0007** (0.0002)	0.0004** (0.0002)	0.0004 (0.0004)	0.0005* (0.0003)	0.0005* (0.0003)
<i>D0206</i>	0.381*** (0.0688)	0.2261 (0.1382)	0.4506*** (0.1306)	0.3966*** (0.0714)	0.2604*** (0.0726)	0.3148*** (0.1146)	0.1196** (0.06)	0.1407** (0.0591)
<i>CONS</i>	3.7134*** (0.1998)	3.9045*** (0.3589)	3.9648*** (0.2384)	4.0514*** (0.2611)	3.9523*** (0.3325)	3.7152*** (0.3379)	3.6318*** (0.1063)	3.5652*** (0.0913)
<i>R²/PseudoR²</i>	0.73	0.49	0.47	0.52	0.53	0.55	0.61	0.68
<i>F-test</i>	106.99	141.35	168.87	182.45	103.98	47.63	163.53	189.31
<i>(p-value)</i>	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Notes: ***, **, *, denote significance at 1, 5 and 10% significance levels, respectively; Bootstrapped standard errors are reported in brackets; OLS – Ordinary Least Squares; Quantile regression results are based upon 10000 bootstrapping repetitions.

In order to test whether all coefficients are zero at different conditional quantiles we provide a global F-test. We reject the null hypothesis of jointly coefficient equality at different conditional quantiles at a significance level of 0.01.

The results of the estimation of the quantile regression reveal that the effect of *per capita* CO₂ emissions is consistently negative and statistically significant throughout the conditional distribution of renewable sources use in the total energy supply. It is therefore correlated with lower RE use. The *per capita* energy consumption favours alternative sources, namely renewable sources. This effect is consistent in all quantiles and it is stronger for high levels of RE use. Both traditional energy sources (coal, oil and gas) and also nuclear energy are consistently significant and cause lower RE deployment. Self-sufficiency energy objective also favours the use of RE, but only within the bottom-half of the conditional distribution. The effect of income is positive

and statistically significant in the quantile $\tau = 5^{th}$ and this is the expected effect. It is negative and statistically significant within the top-half distribution. This result is only partially expected and confirms the lack of consensus in the literature about the needs of wealth to promote renewables. Below, in the conclusion section, we discuss the option by the absolute income size. By the results, it seems that recent years promote the use of RE suggesting that the Directive 2001/77/EC to promote the electricity generation from renewable sources could have been effective. As expected the AREA effect is positive and statistically significant but only within the middle and the top of the conditional distribution, with the exception of quantile $\tau = 75^{th}$.

Taking into account the results of the median regression output gives us the marginal effects for LCRES. Instead of it, we can compute the marginal effect on CRES. The average marginal effect is given by $\left\{N^{-1} \sum_{i=1}^N \exp(x_i' \beta_\tau)\right\} \beta_\tau$. From the output of the 50th quantile ($\tau = 50^{th}$), the multiplier of quantile regression in the coefficients of the logarithms of the variables to get average marginal effects is 10.825. As an example, the implied average marginal effect of IMPTDP on the levels variable is 0.04045 ($10.824837 * 0.0037365$), i.e., its marginal effect on the contribution of renewables to energy supply is near 0.04 (see table 4). As expected this effect is larger in the lowest quantiles.

Table 4 Tests of equality of the coefficients at different conditional quantiles

	<i>CO2PC</i>	<i>ENERGPC</i>	<i>SCOALEG</i>	<i>SOILEG</i>	<i>SGASEG</i>	<i>SNUCLEG</i>	<i>IMPTDP</i>
<i>AME</i>	-0.0013	0.0016	-20.0110	-22.2894	-33.6636	-26.6083	0.0405
<i>F-test</i>	2.53**	2.05*	5.35***	3.77***	5***	4.56***	4.13***
	<i>GDP</i>	<i>AREA</i>	<i>D0206</i>	<i>All</i>			
<i>AME</i>	-0.0026	0.0048	2.8190	--			
<i>F-test</i>	3.77***	0.95	2.45**	9.35***			

Notes: AME – Average marginal effect; ***, **, *, denote significance at 1, 5 and 10% significance levels, respectively.

In order to test the stability of the coefficients throughout the conditional distribution, we provide an individual test of coefficient equality for each variable. We reject the null hypothesis of the coefficients' equality at different conditional quantiles, with exception of the AREA variable, supporting the use of the quantile regression technique. The results are also presented in table 4.

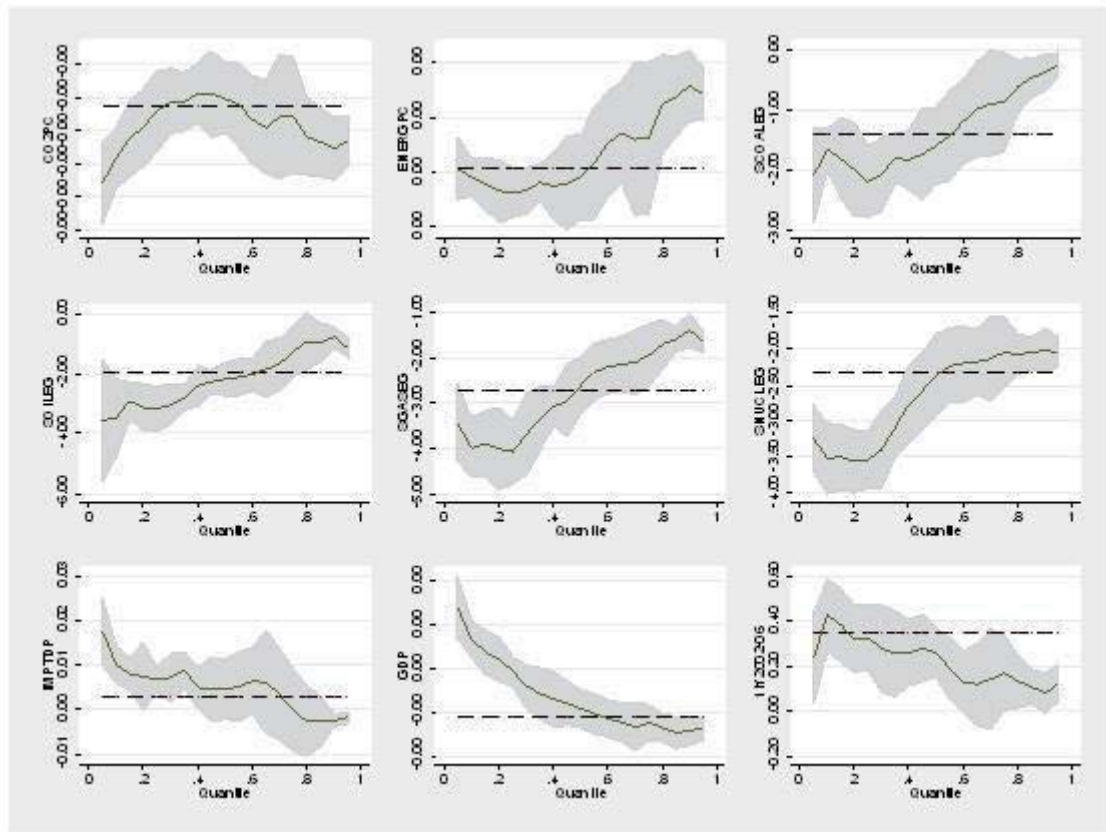


Figure 2 OLS and quantile regression coefficients for each regressor, as τ varies from 0 to 1. *Notes:* The dashed line represents the OLS parameter estimate. The dark shaded area represents the 95% confidence interval for the quantile regression parameter estimates.

Figure 2 shows a summary of quantile regression coefficients results. Here we display the coefficients of nine variables, those for which stability test reveals different coefficients between quantiles, and their respective confidence intervals. For instance, for the energy self-sufficiency variable, the figure shows that the coefficient is positive over most of the range of τ , and it has a larger effect at lower quantiles. Note that the smaller effect at higher quantiles is the expected result, given that being large, the contribution of renewables to energy supply and knowing that renewable energy in general has a domestic source, then the energy dependency of a country does not have a decisive role in promoting domestic renewable energy sources given that foreign energy bill is tiny. We also observe that the effect on the use of renewables for coal, oil, gas and nuclear share in electricity generation is strongest for smaller contributions of RE. In turn, the shift dummy D0206 shows that the more recent years contribute to the RE deployment and that its effect is stronger for least “ecological” countries, those using less RE.

5. Discussion and Conclusions

The literature assessing the causes underlying the adoption of RE sources is still scarce and usually is focused on the United States. By studying a set of European Countries, we shed some light on the literature regarding the impact of several factors on the deployment of the RE share on total energy. The quantile regression approach shows itself to be a suitable tool to examine the sensitivity of the determinants of RE use, with respect to its level of deployment. That method seems to be appropriate in enabling us to answer the question: Do the countries with lower and higher contribution of renewables respond similarly to the factors that affect the option for renewable sources? From the answer one can promote policies measures to encourage the RE adoption, while fighting climate change.

It seems that environmental concerns have not encouraged the use of RE and therefore that there is a lack of social responsibility in the fight against climate changes. Unexpectedly the results reveal that the effect of CO₂ emissions on RE is negative; this result is consistent and has similar magnitude across all the quantiles.

The effect of *per capita* energy consumption is always consistently positive throughout the conditional distribution. Higher levels of consumption mean higher energy demand and a higher contribution of renewable sources to the total energy supply. The magnitude of this effect in general is small and is larger for countries revealing higher levels of renewable use. It suggests that additional energy needs could also improve the production from renewable sources and not just the traditional sources, sending a positive signal about the switching to clean energy.

The larger the proportion of energy generated from fossil fuels, the smaller the investments in RE. The effect of traditional energy sources such as coal, oil and natural gas on RE is always negative, strong and consistent across quantiles. This result reinforces the idea of a potential conflict between economic interest groups and environmental policies delaying RE commitment (e.g. Sovacool, 2009). It seems that the industry lobbying effect is deepest for low levels of RE use than for high RE commitments, suggesting the existence of an initial barrier to the RE adoption. Once broken, the deterrence effect by renewables is slighter. This conclusion has particular interest for public policy design. To encourage the adoption of RE, policy measures should allow breaking the initial barrier, promoting the take-off of RE market share in order to diminish the lobbies' weight.

We also test for another factor suggested by the literature, that is, the objective to reduce energy dependency. We conclude that the effect of energy self-sufficiency is stronger for countries with lower levels of renewable use. It promotes RE use within the first-half of the conditional distribution, but this effect is bimodal, since it is negative in the countries with more RE commitment. This result is consistent with the evidence that a country seeks to reduce the energy dependency by deploying RE when it is high energy-import dependent but this incentive is less significant when it produces a lot of energy internally from renewable sources. It seems that there is a maximum threshold beyond which the cost of substituting imports and producing domestically cannot be profitable.

Considering the GDP effect, we tested several designs of the variable for the inclusion of the income effect, for example, the *per capita* income (as Carley, 2009), the natural logarithm or both the contemporary and lagged growth rates. None of these was statistically significant, unlike the GDP. The explanation for this may be that, during this period and for these countries, the major effect on the commitment to renewables is the absolute economic size of a country and not the standard of living of its population. It should also be noted that the magnitude of this effect is small, being higher in the tails. Our results show that the GDP effect is not homogeneous throughout the level of RE use and that this is new to the literature. There exists a positive relationship for smaller share of RE. On the top-half of the conditional distribution, this effect is negative. This result suggests two comments: first, for smaller RE share, larger wealth encourages the take-off of renewables, allowing countries to support the high costs of investing in renewables. This is the expected effect and the most reported in the literature (e.g. Vachon and Menz, 2006). Similarly, Chang et al. (2009) conclude that countries with high increases or high growth levels deal better with high energy prices related to the use of RE. Secondly, the countries with highest income do not lead the RE deployment, these economies being mainly based on traditional energy sources. Maintaining high quality of life and high levels of production is the drive which holds up the conventional technology. Both positive and negative significant effects are in the tails, yet with small magnitude.

The geographical area has the strongest effect at the median/mean of the conditional distribution, other things being equal. The results show that geographical area is not significant for the take-off of the use of renewable sources. However, the geographical area helps to encourage the use of renewables in the middle and in the top of the

conditional distribution. This suggests that for low levels of the use of renewable sources, geographic area and its potential are not significant in statistical terms, since the small contribution of renewables can be obtained from small hydro sources, for instance. In the middle, countries committed to a further development of RE through solar and wind power, for example, then the greater the geographic dimension greater the commitment, allowing the development of scale economies.

The results suggest that the recent years were important to focus on the development of renewables. The EU Directive 2001/77/EC of 2001 seems to have had a positive and consistent contribution to RE deployment; even so, for the smallest levels of renewables use the impact of this policy measure was not statistically significant. As expected, taking into account the targets defined by EU Directive 2001/77/EC of 12% of gross national energy consumption and 22.1% for the share of electricity produced from renewable energy sources in total Community electricity consumption, the magnitude of this effect is larger for quantiles $\tau = 10^{th}$ and $\tau = 25^{th}$ revealing that this political factor brought incentives promoting the strong commitment to those sources, namely in the first half of the conditional distribution. Although in this paper we do not include variables of public support, such as the feed-in tariffs for the reasons stated above, in fact, we think that we do not lose information. On the contrary we conclude that public intervention is crucial for investment in renewable energies. It was with the EU Directive in 2001 that countries have established specific mechanisms to promote renewables, and therefore the factor promoting RE should be not the concrete measure but should instead provide global policy guidance.

The focus on factors promoting renewable energy over a long time horizon suggest further research on the use of renewable sources, namely by understanding both the role of recent policy incentives to promote RE as well as RE's technology potential. To do that, we must reduce the time horizon due to lack of data and use other techniques, such as panel data methods.

Acknowledgments

We gratefully acknowledge the generous financial support from the NECE - Research Unit in Business Science and Economics, sponsored by the Portuguese Foundation for the Development of Science and Technology.

References

- Bird L, Bolinger M, Gagliano T, Wisner R, Brown M, Parsons B (2005), "Policies and market factors driving wind power development in the United States", *Energy Policy*, 33:, pp 397-1407
- Carley S, (2009) "State renewable energy electricity policies: An empirical evaluation of effectiveness", *Energy Policy*, 37, pp 3071-3081
- Chang T, Huang C, Lee M (2009), "Threshold effect of the economic growth rate on the renewable energy development from a change in energy price: Evidence from OECD countries", *Energy Policy* 37, pp 5796-5802
- EU, 2001. Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market.
- Gan L, Eskeland G, Kolshus H (2007), "Green electricity market development: Lessons from Europe and the US", *Energy Policy*, 35, pp 144-155.
- Huang M-Y, Alavalapati J, Carter D, Langholtz M (2007), "Is the choice of renewable portfolio standards random?", *Energy Policy*, 35, pp 5571-5575.
- Johnstone N, Haščič I, Popp D (2010), "Renewable energy policies and technological innovation: evidence based on patent counts", *Environmental and Resource Economics* 45, pp 133-155.
- Koenker R, Bassett G (1978), "Regression Quantiles", *Econometrica* 46(1), pp 33-50.
- Koenker R, Hallock K (2001), "Quantile Regression", *Journal of Economic Perspectives* 15(4), pp 143-156.
- Menz F, Vachon S (2006), "The effectiveness of different policy regimes for promoting wind power: Experiences from the States", *Energy Policy*, 34, pp 1786-1796.
- O'Garra T, Mourato S (2007), "Public Preferences for Hydrogen Buses: Comparing Interval Data, OLS and Quantile Regression Approaches", *Environmental & Resource Economics*, 36, pp 389-411.
- Sadorsky P (2009), "Renewable energy consumption, CO2 emissions and oil prices in the G7 countries", *Energy Economics*, 31, pp 456-462.
- Sovacool B (2009), "Rejecting renewables: The socio-technical impediments to renewable electricity in the United States", *Energy Policy*, 37, pp 4500-4513
- Vachon S, Menz F (2006), "The role of social, political, and economic interests in promoting state green electricity policies", *Environmental Science & Policy*, 9, pp 652-662.

ÁREA 5
MÉTODOS CUANTITATIVOS
PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA

A relação entre as Infraestruturas Produtivas e o Produto Interno Bruto (PIB) das regiões brasileiras

Ana Elisa Périco
Universidade Estadual Paulista
Departamento de Economia Rural
Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane, s/n.
CEP 14884900, Jaboticabal, SP/ Brasil
Telefone: 55 16 32092634
Fax: 55 16 32092634
Email: anaelisa@fcav.unesp.br

Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto
Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção
Avenida Trabalhador São Carlense, nº 400
CEP 13566-590, São Carlos - SP/Brasil
Telefone: 55 16 33739381
Email: daisy@sc.usp.br

Naja Brandão Santana
Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção
Avenida Trabalhador São Carlense, nº 400
CEP 13566-590, São Carlos - SP/Brasil
Telefone: 55 16 33738286
Email: naja@sc.usp.br

O objetivo desse trabalho foi analisar a importância das infraestruturas para a formação do PIB das regiões brasileiras. A investigação foi realizada para as regiões brasileiras, no período de 1980 a 2005. Por meio de testes econométricos definiu-se a função utilizada. Os dados das seguintes variáveis foram coletados: Transportes, Comunicação, Energia (infraestrutura), Capital Fixo e Emprego. Para todas as regiões foi possível ressaltar a importância das infraestruturas. Constatou-se, inicialmente, efeito de causalidade entre as variáveis de infraestrutura e a variável PIB. Nesse sentido, a regressão contribuiu de forma adequada para validar a função de produção proposta por este trabalho. Houve, em quase todos os períodos, a predominância do padrão utilidade-capacidade, em que as variações nas capacidades representaram respostas da maior utilidade das mesmas no período imediatamente anterior ao analisado. Variáveis que apresentaram maior utilidade que as demais, em um período, foram consideradas as que maior impacto causaram na formação do PIB, de forma que, investimentos no sentido de incrementar as respectivas capacidades são fundamentados. Por outro lado, para o caso das variáveis cujas utilidades foram reduzidas, conclui-se já haver capacidade subutilizada daquela modalidade de infraestrutura. Não porque essas modalidades tenham sido pouco necessárias, mas sim, por estarem operando em capacidades elevadas para o PIB observado.

Palavras-chave: Análise por Envoltória de Dados. Eficiência. Infraestrutura.

The objective of this study was to analyze the ways in which the productive infrastructures are related to the GDP of the Brazilian regions. The research was performed for all regions of Brazil, from 1980 to 2005. Through econometric tests the function was defined and data of following variables were collected: Transportation, Communication, Energy (infrastructure), Fixed Capital and Employment. For all regions analyzed it was possible to emphasize the importance found in infrastructure variables. The causal effect between variables of infrastructure and the variable GDP was initially found. Accordingly, the regression contributed adequately to validate the production function proposed by this work. There was, in almost all periods, the predominant pattern of use-ability, where the variations in capacities represented answer of more utility of these variations in the period the previous immediately analyzed. The variables that showed a higher utility than the others, at a given period, were considered to be the ones that most impacted the forming of the GDP. Therefore, the investments that increment their capacities are essential.

However, in the case of variables whose values were reduced, it can be concluded that there already is an underutilized capacity of that type of infrastructure. Not because these types were not necessary, but because they operate at high capacities for the GDP observed.

Keywords: Data Envelopment Analysis. Efficiency. Infrastructure.

Área temática: Quantitative Methods/ Métodos Quantitativos

A relação entre as Infraestruturas Produtivas e o Produto Interno Bruto (PIB) das regiões brasileiras

1. INTRODUÇÃO

O atual contexto de mercados abertos exige e, ao mesmo tempo, proporciona mudanças para o mundo empresarial. Também relevante é a postura do Estado diante do cenário globalizado. A abertura dos mercados impõe uma nova postura do Estado, seja como mero regulador ou como intervencionista, quando o caso exigir.

O Estado pode atuar direta e indiretamente no atendimento às demandas deste cenário. Diretamente, a partir dos investimentos que realiza, principalmente, em áreas como infraestrutura. As infraestruturas representam um setor com grande responsabilidade na impulsão de outros investimentos. A noção de complementaridade dos investimentos em infraestrutura é um tema comprovado. Locais que possuem melhores condições de infraestrutura atraem mais investimentos privados significando que a ação do Estado é complementar à ação das empresas.

Indiretamente, o governo pode atuar sobre o desenvolvimento por meio de ações que incentivem investimentos privados. As Parcerias Público-Privadas (PPPs) representam um importante exemplo, principalmente para a área de infraestrutura, quando o Estado atua compartilhando riscos com o setor privado.

Nas principais teorias sobre economia regional, diversos motivos são apontados como determinantes de desenvolvimento e a infraestrutura é um dos elementos que tem participação importante neste processo.

Segundo Myrdal (1957), em regiões cujo nível de desenvolvimento é considerado de médio a alto, as melhorias em infraestrutura contribuem para o processo de impulsionar o desenvolvimento e expansão econômica, principalmente para o caso das infraestruturas de transportes e comunicações.

Para Arrow e Kurz (1970), assim como para Weitzman (1970), as estratégias políticas direcionadas para o crescimento e desenvolvimento de regiões devem ser sustentadas por diversos pilares, entre eles: a atração do capital externo, a melhora nas dotações em infraestruturas, melhora na formação de capital humano, entre outros.

North (1990) em sua teoria de desenvolvimento regional, afirma que para que determinada região atinja um nível de desenvolvimento superior é necessário que possua recursos energéticos bem aprimorados, assim como infraestruturas de transportes adequadas. Para o autor, tais recursos fortalecem o setor de serviços, assim como atividades produtivas voltadas, também, para exportação.

As infraestruturas podem afetar o grau de desenvolvimento de uma região, uma vez que podem estimular ou restringir as disparidades regionais e, ao mesmo tempo, podem representar fator relevante em decisões de investimentos, sejam elas públicas ou privadas (BENITEZ, 1997).

De acordo com Rodriguez (1998), as infraestruturas podem gerar efeitos externos do ponto de vista econômico e social, principalmente, reduzindo as disparidades de renda. Anwar (2006) considera que as infraestruturas produtivas podem ser analisadas com um *input* público que reduz os custos de produção para o setor privado.

Diversos outros autores corroboram, em suas pesquisas, o papel fundamental das infraestruturas para o processo de desenvolvimento e crescimento econômico dos países, tais como Aschauer (1990), Eberts (1990), Munnell (1990), Barro (1991) e Lambrinidis et al. (2005).

A partir do contexto apresentando sobre a pressuposta relação existente entre as infraestruturas e o desenvolvimento econômico regional, **o objetivo desse trabalho é propor e validar um modelo que avalie a importância do estoque de infraestrutura para a composição do PIB das regiões brasileiras e, a partir da Análise por Envoltória de Dados, identificar parâmetros que norteiem decisões sobre investimentos em infraestrutura para as regiões brasileiras.**

2. ANÁLISE POR ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

A Análise por Envoltória de Dados é uma técnica gerencial utilizada para a avaliação e a comparação de unidades organizacionais. Ao englobar um grande número de informações, transformando-as em um único índice de eficiência global, essa técnica auxilia a tomada de decisões (CERETTA; COSTA JR, 2001).

A DEA é uma técnica de pesquisa operacional, com ampla utilização em estudos organizacionais e em economia, que tem como base a programação linear, cujo objetivo é analisar comparativamente unidades independentes no que se refere ao seu desempenho relativo (MACEDO; SANTOS; SILVA, 2004).

Para uma melhor descrição dessa técnica, Estellita Lins e Meza (2000) destacam as suas principais características:

- a) não requer, a priori, uma função de produção explícita;
- b) examina a possibilidade de diferentes, mas igualmente eficientes, combinações de *inputs* e *outputs*;
- c) localiza a fronteira eficiente dentro de um grupo analisado e as unidades incluídas;
- d) determina para cada unidade eficiente subgrupos de unidades eficientes, os quais formam seu conjunto de referência.

2.1 MODELOS DEA

A DEA pode ser considerada como um corpo de conceitos e metodologias que está incorporada a uma coleção de modelos, com possibilidades interpretativas diversas (CHARNES et al., 1997). Os modelos mais largamente utilizados são o CCR e o BCC.

2.1.1 MODELO CCR

Desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), esse modelo permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e as estimativas de montantes das ineficiências identificadas (CASA NOVA, 2002).

Há duas formulações matemáticas nas versões deste modelo, o modelo CCR com orientação para o *input* e o modelo CCR com orientação para o *output* (Quadro 1).

O objetivo central do modelo CCR com orientação para o *input* é buscar a eficiência a partir de alterações (reduções) nos níveis de *input* (insumos), mantendo constante o nível de produto (*output*), considerando o retorno constante de escala.

A primeira restrição pode ser definida como o resultado da empresa, pois nada mais é do que a subtração dos produtos (somatório das quantidades produzidas multiplicadas pelos pesos dos produtos) dos insumos (somatório dos insumos consumidos multiplicados pelos respectivos pesos). Ele está limitado a 0. Dessa forma, as empresas eficientes obterão resultado 0.

Modelo CCR – Orientação <i>input</i>	Modelo CCR – Orientação <i>output</i>
Maximizar $h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk}$ Sujeito a: $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$ $\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1$ $u_r, v_i \geq 0$ Considerando: $y = \text{outputs}; x = \text{inputs}; u, v = \text{pesos}$ $r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$	Minimizar $h_k = \sum_{i=1}^n v_i x_{ik}$ Sujeito a: $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} \leq 0$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$ $u_r, v_i \geq 0$ Considerando: $y = \text{outputs}; x = \text{inputs}; u, v = \text{pesos}$ $r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

Quadro 1. Modelos CCR.

Fonte: Elaboração própria.

A segunda restrição é o somatório da multiplicação das quantidades consumidas pelos pesos específicos para a empresa K, devendo ser igual a 1. Se a empresa K for eficiente, h_k será igual a 1. Se não for, obterá um indicador sempre inferior a 1.

O objetivo do modelo CCR com orientação ao *output* é a maximização do nível de produção, utilizando, no máximo, o consumo de *inputs* observados. As restrições são as mesmas do modelo CCR com orientação para o *input*.

O indicador de eficiência do modelo CCR indica uma medida de produtividade global, denominada de indicador de eficiência produtiva.

2.1.2 MODELO BCC

Criado por Banker, Charnes e Cooper (1984), esse modelo distingue entre ineficiência técnica e de escala, estimando a eficiência técnica pura a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescentes, decrescentes ou constantes, para futura exploração.

De acordo com Belloni (2000), o indicador da eficiência técnica resultante da aplicação do modelo BCC permite identificar a ineficiência técnica, isolando da ineficiência produtiva o componente associado à ineficiência de escala. Livre das dificuldades advindas de considerar a escala de produção, o modelo possibilita a utilização de unidades de referência de portes distintos.

O Quadro 2, apresentado a seguir, apresenta as formulações matemáticas dos dois modelos BCC.

Modelo BCC – Orientação <i>input</i>	Modelo BCC – Orientação <i>output</i>
Maximizar $\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} - u_k$ Sujeito a: $\sum_{r=1}^n v_i x_{ik} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_k \leq 0$ $u_r, v_i \geq 0$ Considerando: $y = \text{outputs}; x = \text{inputs}; u, v = \text{pesos}$ $r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$	Minimizar $\sum_{i=1}^n v_i x_{ki} + v_k$ Sujeito a: $\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1$ $\sum_{r=1}^m u_r y_{jr} - \sum_{i=1}^n v_i x_{jr} - v_k \leq 0$ $u_r, v_i \geq 0$ Considerando: $y = \text{outputs}; x = \text{inputs}; u, v = \text{pesos}$ $r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, N$

Quadro 2. Modelos BCC.

Fonte: Elaboração própria.

A variável u_k é introduzida representando os retornos variáveis de escala. Segundo Casa Nova (2002), essa variável não deve atender à restrição de positividade, podendo assumir valores negativos.

3. MÉTODO DE PESQUISA

3.1 DELIMITAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DA PESQUISA

A delimitação temporal deste trabalho englobou o período de 1980 a 2005, analisados quinquenalmente. O critério de decisão utilizado para definição deste período foi baseado em duas condições: obras de infraestrutura exigem um tempo relativamente grande de implementação, por isso, optou-se por um período longo de análise; e a disponibilidade de dados para todas as variáveis.

A restrição da área é importante, pois limita o espaço de coleta de dados e investigação e delimita a análise somente para as áreas contempladas pela restrição espacial da pesquisa. Dessa forma, os objetos de estudo e investigação deste trabalho foram as macrorregiões brasileiras, portanto, a coleta e análise dos dados foram referentes a esses objetos.

3.2 PASSOS DE PROCEDIMENTO

O método de pesquisa deste trabalho foi composto por 6 etapas, sendo que cada uma delas teve seus respectivos procedimentos.

- Etapa 1: Identificação da quantidade mínima de unidades a serem analisadas (embasada na literatura sobre Análise por Envoltória de Dados – DEA);
- Etapa 2: Pré-identificação das variáveis analisadas (proposta de um modelo teórico inicial);
- Etapa 3: Coleta dos dados;
- Etapa 4: Elaboração de índices das variáveis selecionadas;
- Etapa 5: Seleção e validação das variáveis (validação dos modelos);
- Etapa 6: Análise por Envoltória de Dados.

O próximo capítulo descreve os procedimentos relativos a cada uma das etapas, assim como o desenvolvimento das mesmas.

4. DESENVOLVIMENTO DAS ETAPAS

4.1 DEFINIÇÃO DAS UNIDADES ANALISADAS – ETAPA 1

Nesse trabalho, foi utilizado o critério proposto por Nunamaker (1985), que indica que o número de unidades analisado deve ser o triplo (no mínimo) da soma das variáveis componentes do modelo.

Como será observada na próxima seção, o modelo inicial prevê 6 variáveis para análise. Portanto, aplicando o critério proposto pelo autor, o número mínimo de unidades analisadas corresponde a 18.

A lista de unidades analisadas foi composta pelas 5 regiões brasileiras, em 25 anos, portanto, 6 quinquênios. De forma a cumprir a exigência das unidades mínimas para análise, tratou-se cada região, em cada quinquênio, como uma unidade. Assim, a região Norte em 1980, 1985, 1990, 1995, 2000 e 2005 gerou 6 unidades. Portanto, a quantidade total de unidades analisadas por essa pesquisa foi 30.

4.2 SELEÇÃO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS – ETAPA 2

O modelo inicial de variáveis foi baseado nos procedimentos para seleção de variáveis, propostos por Golany e Roll (1989). Estes procedimentos prevêem que a seleção seja baseada na escolha daquelas variáveis que sejam capazes de descrever o desempenho da unidade, portanto, desprovida que qualquer análise quantitativa.

Para o estudo em questão, como as unidades analisadas foram as macrorregiões brasileiras, a medida para avaliar os respectivos desempenhos foi o Produto Interno Bruto (PIB).

Baseado na conceituação dos fatores produtivos e em trabalhos empíricos, como o de Rodríguez (1998), foi possível identificar algumas variáveis que possuem relação com a medida de desempenho proposta (PIB). Seguem, no Quadro 3, as variáveis identificadas, assim como as respectivas classificações.

<i>Variáveis</i>	<i>Classificação</i>
Emprego	Fator produtivo (medida de entrada – <i>input</i>)
Capital Fixo	Fator produtivo (medida de entrada – <i>input</i>)
Infraestrutura	Fator produtivo (medida de entrada – <i>input</i>)
PIB	Resultado (medida de saída – <i>output</i>)

Quadro 3. Variáveis propostas para a análise
 Fonte: Adaptado de Rodriguez (1998).

À variável infraestrutura cabe a categorização em subvariáveis e, dentro dessas, ainda, uma subdivisão. No Quadro 4 seguem as características dessa variável.

<i>Variável</i>	<i>Subvariável</i>	<i>Maior nível de desagregação</i>
Infraestrutura	Transportes	Rodovia Ferrovia Portos Aeroportos Dutos
		Comunicação	Linhas de telefone
	Energia	Elétrica Petróleo Gás Natural Álcool

Quadro 4. Categorias de Infraestrutura
 Fonte: Adaptado de Rodriguez (1998).

4.3 COLETA E TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS – ETAPAS 3 E 4

O processo de coleta de dados para esse trabalho perdurou aproximadamente 12 meses. O Quadro 5 apresenta a descrição de todas as variáveis analisadas, assim como as respectivas fontes de consulta.

<i>Variável</i>	<i>Descrição</i>	<i>Fonte</i>
Rodovias	Total de quilômetros de rodovias pavimentadas (em quilometro) de cada região brasileira.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT); Confederação Nacional do Transporte (CNT); Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Pesquisas Econômicas Aplicadas (Ipea).
Ferrovias	Total de quilômetros de ferrovias (em quilometro) de cada região brasileira.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT); Associação Brasileira da Indústria Ferroviária (Abifer); Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF); Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Pesquisas Econômicas Aplicadas (Ipea).
Aeropostos	Quantidade (em toneladas) de carga transportada de todos os aeroportos de uma região.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero) e Agência Nacional de Aviação Civil (Anac).
Portos	Quantidade (em mil toneladas) de carga transportada de todos os portos de uma região.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Anuário Estatístico Portuário 2006; Agência Nacional de Transportes Aquaviário (Antaq); Associação Brasileira de Terminais Portuários (ABTP).
Dutos	Quantidade de carga transportada (mil toneladas) dos dutos de cada região.	GEIPOT (Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes).
Comunicações	Número de linhas telefônicas instaladas em cada região.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
Energia elétrica	Capacidade instalada de energia elétrica em cada região.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel); Empresa de Pesquisa Energética (Epe); Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
Petróleo	Extração do petróleo por região.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP); Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (IBP) e Petróleo Brasileiro S/A (Petrobrás).
Gás Natural	Extração do gás natural por região.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP) e Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (IBP).
Alcool	Produção de álcool etílico, anidro e hidratado por região.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP) e Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (IBP).
Produto Interno Bruto	(preços constantes de 2000)	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
Emprego	Pessoas formalmente empregadas.	Anuário de Infraestrutura 2004, 2005 e 2006; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).
Capital privado	(preços constantes de 2000)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa Industrial Anual (PIA).

Quadro 5. Características das variáveis

Importante mencionar que antes de as variáveis serem agregadas, elas foram normalizadas (transformadas em índices) de forma que as comparações fossem visualizadas de forma mais simplificada.

Os índices de Rodovias, Ferrovias, Aeroportos, Portos e Dutos quando agregados, compuseram um novo índice: Infraestruturas de Transportes. A elaboração do índice de Transportes foi realizada mediante a média aritmética dos índices de Rodovia, Ferrovia, Portos, Aeroportos e Dutos. A média aritmética foi utilizada, pois os serviços oferecidos pelos diferentes meios de Transportes podem apresentar certo grau de substituição entre si.

Além disso, os índices de Energia Elétrica, Petróleo, Gás Natural e Álcool, quando agregados, também compuseram um novo índice: Infraestrutura de Energia. A elaboração do índice de Energia também foi realizada mediante a média aritmética dos índices de Energia Elétrica, Petróleo, Gás Natural e Álcool Etílico.

Dessa forma, ao final da fase de coleta de dados, tinham-se disponíveis, índices das infraestruturas de Transportes, Comunicação e Energia, além daqueles de PIB, Emprego e Capital Privado (já normalizados) para as 5 regiões brasileiras, em todos os períodos investigados.

O método para elaboração dos índices que foram utilizados na análise é uma adaptação do método desenvolvido no Informe para a Comissão Européia, baseado na metodologia para mensurar Infraestruturas, dirigido por Biehl (1986).

As Tabelas 1 e 2 apresentam os índices para todas essas variáveis, nas cinco regiões brasileiras e em todos os períodos investigados.

Tabela 1. Dados das variáveis

<i>Região</i>	<i>Transportes</i>	<i>Comunicações</i>	<i>Energia</i>	<i>Emprego</i>	<i>Capital Fixo</i>	<i>PIB</i>
N 80	6,60	30,60	1,71	4,91	8,31	4,90
N 85	6,82	58,24	3,20	5,83	1,96	6,19
N 90	9,19	81,00	10,81	8,79	1,39	7,80
N 95	6,63	42,35	12,42	9,74	2,11	7,74
N 00	5,94	76,58	17,46	10,03	2,11	7,96
N 05	8,44	72,13	18,28	17,60	2,11	8,54
NE 80	86,25	29,63	73,53	58,56	15,87	18,48
NE 85	90,83	43,60	71,34	59,58	11,86	22,74
NE 90	79,30	53,84	90,92	60,40	8,08	22,10
NE 95	88,19	40,53	73,31	62,76	10,73	21,97
NE 00	91,86	74,17	59,99	63,05	10,73	22,65

Tabela 2. Dados das variáveis (continuação)

NE 05	98,33	98,99	64,70	61,92	10,73	22,48
CO 80	18,60	42,70	8,60	12,68	2,66	8,33
CO 85	20,29	57,26	1,43	14,55	3,55	7,76
CO 90	18,62	63,72	22,37	16,27	0,83	10,09
CO 95	29,79	55,01	20,13	15,99	1,89	10,15
CO 00	27,92	76,30	21,50	16,30	1,89	12,03
CO 05	27,24	77,62	52,92	16,70	1,89	15,24
S 80	26,33	22,13	8,86	40,57	16,98	26,23
S 85	27,66	35,15	12,47	37,84	8,87	27,58
S 90	26,02	39,93	29,01	38,46	9,36	28,28
S 95	34,16	29,90	33,61	39,52	10,30	30,08
S 00	37,77	49,54	27,74	40,45	10,30	30,41
S 05	39,95	59,58	39,99	37,97	10,30	28,55
SE 80	92,99	54,78	62,28	100,00	83,25	96,31
SE 85	96,77	65,96	89,64	99,29	61,76	97,02
SE 90	85,37	68,76	96,13	99,57	100,00	97,04
SE 95	86,39	42,82	95,27	99,88	74,06	96,88
SE 00	95,28	78,37	93,28	97,66	74,06	100,00
SE 05	100,00	100,00	100,00	98,50	74,06	97,27

N: Norte; NE: Nordeste; CO: Centro-Oeste; S: Sul e SE: Sudeste.

Fonte: Elaboração própria.

4.4 VALIDAÇÃO DA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO PROPOSTA – ETAPA 5

A partir da função de produção *Cobb-Douglas*, que determina que o Produto é função exclusivamente de Capital e Mão-de-obra, buscou-se criar e validar uma outra função de produção, com algumas alterações, mas fortemente baseada na função de *Cobb-Douglas*.

Para a variável Produto, utilizou-se a variável PIB; a variável Capital foi subdividida em duas outras, Capital Privado e Capital Público. Para o Capital Privado utilizou-se a variável de Formação Bruta de Capital Fixo; para o Capital Público utilizou-se a variável de Infraestrutura (Transportes, Comunicação e Energia) e, por fim, a variável Emprego foi mantida sem adaptações. Dessa forma, a função de produção inicial (modelo teórico) utilizada nesse trabalho foi a seguinte:

$$PIB_{it} = \alpha_t + \beta_1 EMP_{it} + \beta_2 CF_{it} + \beta_3 T_{it} + \beta_4 C_{it} + \beta_5 E_{it} + \varepsilon_{it}$$

A intenção dessa seção é testar o modelo proposto, de forma a verificar se essas variáveis contribuíram para a determinação do PIB das regiões brasileiras. Tais testes foram realizados por meio de análises econométricas.

A idéia é captar a elasticidade de cada uma das variáveis explicativas em relação ao PIB, portanto o modelo estimado neste trabalho foi um modelo *log-log*. A análise foi composta por um painel de dados de 5 macrorregiões, observadas em 6 quinquênios (t=6), de 1980 até 2005, num total de 30 observações. O *software* utilizado para realizar tais análises foi o *Eviews 6*.

Constatou-se, por meio de um teste de Hausman, que as variáveis explicativas são exógenas, portanto, é possível afirmar que não possuem correlação com o termo de erro. O teste de Hausman pode ser utilizado como instrumento de referência para inferir sobre a exogeneidade dos regressores, entre outras funções (GUJARATI, 2000).

Posteriormente, passo importante consistiu em estimar os modelos considerando os efeitos individuais de cada região. Existem duas possibilidades de estimação: o modelo de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios. Além disso, cabe ser ressaltado que as estimativas de efeitos fixos e aleatórios foram realizadas considerando a matriz de White, que é robusta à heterocedasticidade. A Tabela 3 apresenta os resultados da estimação, tendo considerado os efeitos não observados como fixos.

Tabela 3. Resultado da Regressão - Efeitos fixos

Método: Panel Least Squares

Amostra: 1980 2005

Períodos incluídos: 6

Unidades: 5

Total de observações (painel balanceado): 30

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.490891	0.037306	-13.15846	0.0000
LOG(CAPITAL)	0.009853	0.027427	0.359240	0.7200
LOG(COMUNIC)	0.200841	0.024072	8.343366	0.0000
LOG(EMPREG)	0.451443	0.094157	4.794552	0.0000
LOG(ENERGIA)	0.012814	0.009761	1.312819	0.0916
LOG(TRANSP)	0.097886	0.074227	1.318739	0.0896

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.912483	Sum squared resid	42.81192
Adjusted R-squared	0.891614	F-statistic	43.72348
S.E. of regression	0.573866		

Fonte: Elaboração própria.

Nos modelos de efeitos fixos, a estimação é feita assumindo que a heterogeneidade das regiões se capta na parte constante, que é diferente de unidade para unidade. É possível observar, na Tabela 2, que são significativos os coeficientes estimados para, principalmente, Comunicação, Emprego e Transportes.

Por outro lado, o modelo de efeitos aleatórios, a estimação é feita introduzindo a heterogeneidade das regiões no termo de erro. A Tabela 4 apresenta os resultados da regressão, considerando os efeitos como aleatórios. Os resultados da estimação indicam que todos os coeficientes podem ser considerados significativos (Tabela 4).

Tabela 4. Resultado da Regressão - Efeitos aleatórios

Método: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Amostra: 1980 2005				
Períodos incluídos: 6				
Unidades: 5				
Total de observações (painel balanceado): 30				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.461911	0.123064	-3.753427	0.0002
LOG(CAPITAL)	0.202265	0.060260	3.356543	0.0010
LOG(COMUNIC)	0.167516	0.014627	11.45285	0.0000
LOG(EMPREG)	0.487211	0.029671	16.42042	0.0000
LOG(ENERGIA)	0.043396	0.022629	1.917701	0.0570
LOG(TRANSP)	0.074391	0.012998	5.723111	0.0000
Effects Specification				
		S.D.	Rho	
Cross-section random		0.336285	0.2556	
Idiosyncratic random		0.573866	0.7444	
Weighted Statistics				
R-squared	0.763573			
Adjusted R-squared	0.755996			
S.E. of regression	0.590111			
F-statistic	100.7649			

Fonte: Elaboração própria.

O teste de Hausman foi novamente utilizado, agora para decidir qual dos modelos é o mais apropriado: o modelo de efeitos aleatórios ou o modelo de efeitos fixos. Sob a hipótese nula, os estimadores do modelo com efeitos aleatórios (estimação *GLS*) são consistentes e eficientes. Sob a hipótese alternativa, os estimadores *GLS* com

efeitos aleatórios são não consistentes, mas os estimadores com efeitos fixos são. A Tabela 5 apresenta os resultados obtidos pelo teste de Hausman.

Tabela 5. Teste de Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	13.956735	5	0.0159

Fonte: Elaboração própria.

O resultado do Teste de Hausman indica a rejeição da hipótese nula, já que a estatística F está bastante reduzida. Portanto, considerando a rejeição da hipótese nula, o modelo de efeitos fixos é considerado consistente e eficiente.

O teste de especificação de Hausman forneceu evidências de que há correlação entre os efeitos não-observáveis e as variáveis explicativas do modelo. Para o caso do PIB é bastante razoável utilizar o modelo de efeitos fixos. Parte do efeito não observado pode ser decorrente, por exemplo, da produtividade regional, que, por sua vez, pode estar correlacionada com a quantidade de Capital Fixo.

Uma vez que a heterocedasticidade foi corrigida, já que as estimativas foram realizadas a partir da matriz de White, cabe ressaltar que não houve grande preocupação com a questão da autocorrelação, já que o período de tempo considerado foi relativamente curto (6 quinquênios), podendo gerar resultados não significativos.

Dessa forma, os parâmetros obtidos mediante a estimação do modelo de efeitos fixos podem ser considerados os melhores estimadores lineares não viesados (MELNV) e o elevado coeficiente de ajuste da regressão (R^2), contribuem para a validação da função que considera o PIB como função de Capital Fixo, Emprego e Infraestruturas.

5. INFRAESTRUTURA PRODUTIVA E O IMPACTO NO PRODUTO INTERNO BRUTO – ETAPA 6

A Análise por Envoltória de Dados apresenta basicamente três opções em relação à orientação dos modelos. No caso específico deste trabalho considera-se

desfavorável a utilização do modelo com orientação para o *input* ou duplamente orientado, pois as unidades analisadas não almejam reduzir seus *inputs* (Capital Fixo, Emprego e Infraestruturas). Como um dos objetivos é aumentar o PIB estadual, a escolha se deu pelo modelo DEA com orientação para o *output*.

O modelo a ser selecionado diz respeito à relação estabelecida entre *input* e *output*, em outras palavras, ao tipo de retorno de escala. Neste trabalho optou-se pelo modelo BCC, o que significa dizer que os *inputs* aumentam ou diminuem em uma proporção diferente que os *outputs*, respeitando a questão do porte das unidades analisadas. Todo o procedimento relacionado à Análise por Envoltória de Dados foi realizado por meio do *software Frontier Analyst*.

A Tabela 6 apresenta a classificação de eficiência das 5 regiões brasileiras, no período de 1980 e 2005.

Tabela 6. Classificação de Eficiência das Regiões Brasileiras

<i>Região</i>	<i>Score (BCC)</i>		<i>Região</i>	<i>Score (BCC)</i>
<i>Norte 80</i>	<i>100,00</i>		<i>Centro Oeste95</i>	<i>93,52</i>
<i>Norte 85</i>	<i>100,00</i>		<i>Centro Oeste00</i>	<i>100,00</i>
<i>Norte 90</i>	<i>100,00</i>		<i>Centro Oeste05</i>	<i>100,00</i>
<i>Norte 95</i>	<i>100,00</i>		<i>Sudeste 80</i>	<i>100,00</i>
<i>Norte 00</i>	<i>100,00</i>		<i>Sudeste 85</i>	<i>100,00</i>
<i>Norte 05</i>	<i>96,78</i>		<i>Sudeste 90</i>	<i>100,00</i>
<i>Nordeste 80</i>	<i>53,95</i>		<i>Sudeste 95</i>	<i>100,00</i>
<i>Nordeste 85</i>	<i>70,36</i>		<i>Sudeste 00</i>	<i>100,00</i>
<i>Nordeste 90</i>	<i>83,84</i>		<i>Sudeste 05</i>	<i>97,27</i>
<i>Nordeste 95</i>	<i>71,31</i>		<i>Sul 80</i>	<i>100,00</i>
<i>Nordeste 00</i>	<i>73,15</i>		<i>Sul 85</i>	<i>100,00</i>
<i>Nordeste 05</i>	<i>72,6</i>		<i>Sul 90</i>	<i>100,00</i>
<i>Centro Oeste80</i>	<i>100,00</i>		<i>Sul 95</i>	<i>100,00</i>
<i>Centro Oeste85</i>	<i>100,00</i>		<i>Sul 00</i>	<i>100,00</i>
<i>Centro Oeste90</i>	<i>100,00</i>		<i>Sul 05</i>	<i>96,27</i>

Fonte: Elaboração própria.

A classificação de eficiência (100%) está relacionada, principalmente, à forma com que as regiões utilizam os recursos (Capital Fixo, Emprego e Infraestruturas), para

gerar os resultados (PIB). Uma classificação máxima de eficiência quer dizer que os recursos, das diversas variáveis, foram adequados para a composição dos resultados encontrados (PIBs). Para esse caso, todas as variáveis foram relevantes e necessárias para a formação do PIB.

O próximo passo é verificar a produtividade dessas variáveis: se são muito produtivas, contribuem mais intensamente para o resultado encontrado; se são pouco produtivas, contribuem menos, mas ainda sim são relevantes na composição do resultado. Importante mencionar que o conceito de produtividade aqui empregado pode ser substituído pelo conceito de utilidade marginal.

A utilidade marginal pode ser entendida como sendo o aumento de utilidade proporcionado por uma unidade adicional do bem (SIMONSEN, 1989, p. 9). Ainda segundo o autor, devido à Lei das Utilidades Marginais Decrescentes, o aumento de utilidade proporcionado por cada unidade adicional do bem decresce à medida em que aumenta a disponibilidade desse bem. Esse fenômeno é o que se observa quando discute-se a intensidade da contribuição das variáveis para a formação do PIB.

Para as unidades consideradas eficientes, contribuições nulas de determinadas variáveis representam que a utilidade das mesmas está decrescendo, portanto, o puro e simples incremento desmedido nas respectivas variáveis não é aconselhável. Para as unidades classificadas como ineficientes, a contribuição nula de variáveis vai além da interpretação anterior. Pode significar que parte (em quantidade) daquela variável não está produzindo retorno algum sobre o PIB, ou seja, chegou ao ponto de saturação.

A Tabela 7 apresenta as contribuições das variáveis em todas as regiões e em todos os períodos. As linhas discriminadas em cinza representam os períodos em que as regiões não foram classificadas como eficientes.

A baixa contribuição de uma variável, ou até mesmo seu valor nulo, não representa a ausência de recursos na mesma. Por exemplo, no Norte em 1980 observou-se que a infraestrutura de Transportes obteve valor nulo de contribuição. No entanto, a capacidade de Transportes naquele ano foi de 6,60. O que gerou uma baixa contribuição foi a produtividade da variável neste ano, que no caso, foi bastante reduzida, o que significa que essa variável tem potencial para gerar resultados mais promissores, desde que hajam alterações otimizadas nas demais variáveis.

Tabela 7. Contribuição das variáveis (%)

<i>Unidade</i>	<i>Transp/PIB</i>	<i>Comun/PIB</i>	<i>Energia/PIB</i>	<i>Emp/PIB</i>	<i>CF/PIB</i>
Norte 80	0,00	7,00	0,00	93,00	0,00
Norte 85	0,00	0,00	20,00	67,00	13,00
Norte 90	30,00	0,00	0,00	59,00	11,00
Norte 95	83,00	14,00	0,00	0,00	3,00
Norte 00	36,00	0,00	0,00	64,00	1,00
Norte 05	38,00	11,00	2,00	0,00	49,00
Nordeste 80	0,00	73,00	0,00	0,00	27,00
Nordeste 85	0,00	5,00	0,00	0,00	95,00
Nordeste 90	0,00	4,00	0,00	0,00	96,00
Nordeste 95	0,00	5,00	0,00	0,00	95,00
Nordeste 00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nordeste 05	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Centro-Oeste 80	0,00	48,00	15,00	25,00	13,00
Centro-Oeste 85	0,00	0,00	15,00	0,00	85,00
Centro-Oeste 90	0,00	0,00	51,00	0,00	49,00
Centro-Oeste 95	0,00	58,00	0,00	18,00	24,00
Centro-Oeste 00	0,00	0,00	21,00	54,00	25,00
Centro-Oeste 05	0,00	71,00	0,00	0,00	29,00
Sudeste 80	0,00	61,00	39,00	0,00	0,00
Sudeste 85	0,00	37,00	0,00	0,00	63,00
Sudeste 90	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sudeste 95	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Sudeste 00	40,00	0,00	1,00	59,00	0,00
Sudeste 05	21,00	0,00	0,00	33,00	46,00
Sul 80	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
Sul 85	0,00	0,00	54,00	0,00	46,00
Sul 90	93,00	4,00	0,00	0,00	3,00
Sul 95	0,00	28,00	0,00	0,00	72,00
Sul 00	0,00	0,00	14,00	0,00	86,00
Sul 05	0,00	0,00	0,00	54,00	46,00

Fonte: Elaboração própria.

Tornar, por exemplo, as estradas da região Norte mais produtivas, para o contexto brasileiro, pode significar ter mais caminhões circulando por elas, uma vez que

grande parte do escoamento produtivo é realizada via transporte rodoviário. No entanto, serão necessários mais investimentos privados e a criação de novos empregos. Esses fatores poderão favorecer o maior trânsito pelas estradas, por conta do incentivo gerado à produção. A junção de todos esses fatores pode contribuir para o incremento do PIB.

O problema de programação linear (PPL) identificou que, em 1980, dados os valores observados de Transportes e da variável PIB de todas as regiões e em todos os períodos, a produtividade da variável foi reduzida no Norte/80, em comparação com outras regiões (ou até mesmo a região Norte, em outros períodos). Isso pode representar, por exemplo, que em outras observações podem ter ocorrido valores de Transportes próximos ao da região Norte/80 e, ainda sim, resultando em PIBs superiores.

A premissa básica de eficiência definida pelo método DEA é a utilização de um mínimo nível de recursos para atingir um dado nível de resultado. Portanto, uma vez que a análise por envoltória classificou a região Norte/80 como eficiente, significa que os recursos em transportes, embora com reduzida produtividade, foram úteis no processo de formação do PIB da região. Caso contrário, a região não seria classificada como eficiente e uma das propostas de melhoria seria a redução da capacidade da infraestrutura de Transportes.

A análise e comparação dos recursos de diferentes regiões permitem que sejam verificadas as diferenças no desempenho das mesmas. Por exemplo, a região Sudeste em 1995 possuía os seguintes recursos (Tabela 8):

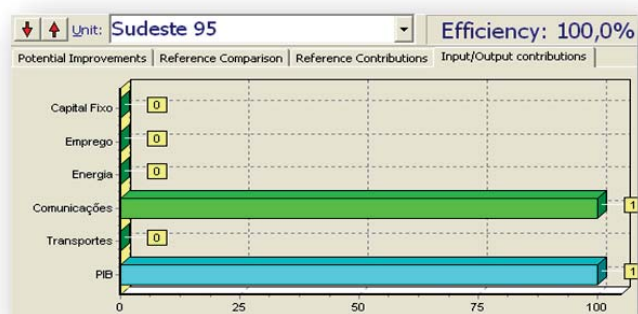
Tabela 8. Sudeste 1995

Variável	Sudeste 95		
	Atual	Meta	Melhoria
Emprego	196,52	196,52	0
Capital Fixo	152,27	152,27	0
Transportes	211,66	211,66	0
Comunicação	137,84	137,84	0
Energia	215,15	215,15	0
PIB	166,26	166,26	0

Fonte: Elaboração própria.

A região Sudeste em 1995 foi considerada eficiente. A Figura 1 apresenta o gráfico de contribuição das variáveis para essa região.

Figura 1. Contribuição das variáveis/ Sudeste 1995



Fonte: Resultado obtido do *software Frontier Analyst*.

Como a região foi classificada como eficiente, é possível concluir que todas as variáveis contribuíram integralmente para a composição do PIB no período de 1995. No entanto, devido às quantidades observadas de recursos, é possível constatar que as variáveis de Capital Fixo, Emprego, Energia e Transportes resultaram em retorno decrescente sobre o PIB. Neste caso, incrementos nas mesmas não são sugeridos.

Para o caso da região Nordeste em 1980, por exemplo, a Tabela 9 apresenta os recursos de todas as variáveis:

Tabela 9. Nordeste 1980

Variável	Nordeste 80		
	Atual	Meta	Melhoria
Emprego	115,23	86,53	-24,91
Capital Fixo	32,63	32,63	0
Transportes	211,32	89,86	-57,48
Comunicação	95,37	95,37	0
Energia	166,04	77,23	-53,49
PIB	31,71	58,78	85,36

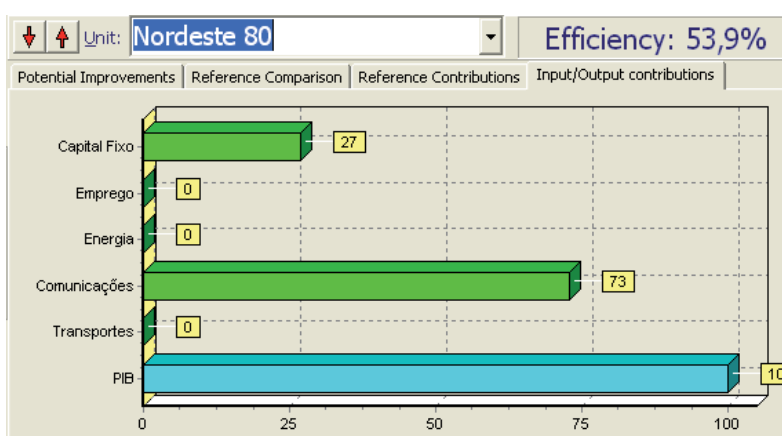
Fonte: Elaboração própria.

Se compararmos o Nordeste em 1980 e o Sudeste em 1995, é possível visualizar, de forma mais simplificada, a questão da produtividade dos recursos. O Nordeste em 1980 possuía um PIB bastante reduzido, se comparado ao da região Sudeste em 1995.

No entanto, a capacidade de transportes do Nordeste em 1980 era praticamente a mesma observada na região Sudeste em 1995.

O Sudeste é a região mais industrializada do país. É natural que demande maior capacidade de Transportes que o Nordeste, a região mais pobre do Brasil. A análise por envoltória de dados aponta que, para o nível observado de PIB no Nordeste em 1980, a capacidade da infraestrutura de transportes ideal era de aproximadamente 43% da capacidade observada. Raciocínio similar pode ser aplicado à infraestrutura de energia. A Figura 2 apresenta o gráfico de contribuição das variáveis no Nordeste em 1980.

Figura 2. Contribuição das variáveis/ Nordeste 1980



Fonte: Resultado obtido do *software Frontier Analyst*.

Neste caso, parte das variáveis de Emprego, Energia e Transportes não gerou retorno algum sobre o PIB.

A Tabela 10 apresenta as metas de desempenho e o potencial de melhoria das regiões consideradas ineficientes.

A região Norte, em 2005, não foi classificada como uma unidade eficiente, o que representa que a composição dos recursos utilizados para a composição do PIB não foi adequada. As melhorias propostas são elaboradas a partir da comparação do desempenho dessa região (no ano de 2005) com o desempenho dos seus pares de referência. Tais pares são selecionados a partir da observação de certa similaridade em relação aos recursos utilizados (*inputs*) e resultados obtidos (*outputs*).

Tabela 10. Metas de desempenho e potencial de melhoria

Variável	Norte 05			Centro-Oeste 95			Sudeste 05		
	Atual	Meta	Melhoria	Atual	Meta	Melhoria	Atual	Meta	Melhoria
Emprego	34,63	23,08	-33,35	31,46	31,46	0	193,81	192,16	-0,85
Capital Fixo	4,34	4,34	0	3,89	3,89	0	152,27	152,27	0
Transportes	20,68	20,68	0	72,98	38,63	-47,06	245,01	233,44	-4,72
Comunicação	232,2	232,2	0	177,08	177,08	0	321,91	252,28	-21,63
Energia	41,28	41,28	0	45,46	42,87	-5,69	225,82	210,64	-6,72
PIB	14,65	15,14	3,32	17,42	18,63	6,93	166,94	171,62	2,8

Variável	Sul 05			Nordeste 80			Nordeste 85		
	Atual	Meta	Melhoria	Atual	Meta	Melhoria	Atual	Meta	Melhoria
Emprego	74,71	74,71	0	115,23	86,53	-24,91	117,23	82,5	-29,63
Capital Fixo	21,18	21,18	0	32,63	32,63	0	24,39	24,39	0
Transportes	97,87	92,16	-5,83	211,32	89,86	-57,48	222,54	94,03	-57,75
Comunicação	191,81	176,85	-7,8	95,37	95,37	0	140,36	140,36	0
Energia	90,3	76,63	-15,14	166,04	77,23	-53,49	161,11	71,23	-55,79
PIB	49	50,9	3,88	31,71	58,78	85,36	39,03	55,47	42,13

Variável	Nordeste 90			Nordeste 95			Nordeste 00		
	Atual	Meta	Melhoria	Atual	Meta	Melhoria	Atual	Meta	Melhoria
Emprego	118,85	67,7	-43,04	123,48	79,7	-35,46	124,06	80,55	-35,07
Capital Fixo	16,61	16,61	0	22,06	22,06	0	22,06	22,06	0
Transportes	194,29	82,41	-57,59	216,08	89,62	-58,52	225,06	93,74	-58,35
Comunicação	173,33	173,33	0	130,47	130,47	0	238,75	159,92	-33,02
Energia	205,31	70,49	-65,67	165,55	69,98	-57,73	135,47	63,81	-52,9
PIB	37,93	45,24	19,27	37,71	52,88	40,23	38,87	53,14	36,71

Variável	Nordeste 05		
	Atual	Meta	Melhoria
Emprego	121,84	80,55	-33,89
Capital Fixo	22,06	22,06	0
Transportes	240,92	93,74	-61,09
Comunicação	318,67	159,92	-49,82
Energia	146,11	63,81	-56,33
PIB	38,58	53,14	37,74

Fonte: Elaboração própria.

As infraestruturas produtivas na região Norte contribuíram de forma adequada para a formação do PIB em todos os períodos. Observa-se, no entanto, a menor utilidade dessas variáveis, se comparada à de outras regiões. Isso pode ser atribuído ao perfil econômico da região Norte, baseado fortemente em atividades relacionadas ao extrativismo, o que, de certa forma, acaba por resultar em menor produtividade das capacidades das infraestruturas.

Importante mencionar que em nenhum período houve o direcionamento (meta) para redução dos níveis de infraestrutura, o que denota que, mesmo com um perfil econômico não industrial, as infraestruturas contribuíram positivamente para a composição dos resultados observados.

Para o caso da região Centro-Oeste em 1995, para converter-se em eficiente, a região deveria possuir 94,30% da capacidade energética observada, 53% da capacidade de infraestrutura de transportes, manter as quantidades verificadas de Emprego, Capital Fixo e capacidade de Comunicação e, ainda assim, teria potencial para incrementar o PIB de aproximadamente 7%.

Interessante notar que no Centro-Oeste, em todos os períodos investigados, a capacidade da infraestrutura de transportes apresentou contribuição nula na formação do PIB. A baixa produtividade dessa variável decorre do baixo aproveitamento, comparativamente, da infraestrutura de transportes no Centro-Oeste. O fato de essa região não possuir perfil econômico industrial pode ser, também, um dos fatores que justificam o baixo nível de utilização dessa modalidade de infraestrutura.

No ano de 2005 a região Sudeste não foi classificada como eficiente. A análise por envoltória de dados identificou a própria região Sudeste, em 2000, como *benchmark*.

Parte das variáveis de infraestrutura, em 2005, foi improdutivo no Sudeste. A retração do PIB ocorrida entre 2000 e 2005 não compensou os incrementos nas capacidades de Transportes, Comunicação e Energia. No período investigado, em diversos momentos, houve registros de capacidades de infraestrutura pouco produtivas ou improdutivoas. No entanto, a redução de capacidade das infraestruturas representaria determinante para a redução do PIB regional.

Na região Sul, de 2000 para 2005, ocorreu situação muito semelhante à observada no Sudeste no mesmo período. Em 2005, na região Sul, parte das variáveis de

infraestrutura foi improdutivo. A retração do PIB ocorrida entre 2000 e 2005 não compensou os incrementos nas capacidades de Transportes, Comunicação e Energia.

E, por fim, no Nordeste, em nenhum dos períodos investigados a região foi considerada eficiente. Em 1980 a região Nordeste apresentou contribuição nula para três variáveis: Emprego, Transportes e Energia. Observa-se, nessas variáveis, a partir de determinado ponto, produtividade nula, de forma que a análise sugere a redução nas capacidades de Emprego, Transportes e Energia. Observou-se, nas regiões de referência para o Nordeste/80 (Sul/80 e 1995 e Sudeste/95), que as capacidades nessas variáveis resultaram em determinado nível de PIB; já na unidade ineficiente observou-se ineficiências técnicas, a partir da constatação de que as capacidades dessas variáveis eram superiores e resultaram em PIBs inferiores.

Em 1985 a região Nordeste apresentou contribuição nula para três variáveis, assim como ocorreu em 1980, e constata-se a mesma situação ocorrida em relação às variáveis. As variáveis com baixa utilidade, no Nordeste, continuaram as mesmas. É possível notar que os incrementos sofridos nessas variáveis, em relação ao período de 1980 e, principalmente, em relação aos seus pares de referência, resultaram na reincidência de utilidade nula de parte das infraestruturas de Transportes e Energia. Dessa forma a análise sugere a redução nas capacidades de Transportes e Energia. Tal situação se repetiu em todos os períodos de investigação na região Nordeste.

Uma variável que possui contribuição e produtividade nulas significa que independentemente de incrementos, parte dela já é improdutivo. E é essa situação que ocorreu no Nordeste em todos os períodos investigados.

A capacidade média das infraestruturas no Nordeste é quantitativamente próxima à capacidade média de infraestruturas da região Sudeste (para algumas modalidades, maior; para outras, menor), que apresenta uma atividade industrial muito superior. Nesse sentido, aponta-se que a produtividade das capacidades de infraestrutura no Nordeste é sim subutilizada (quando não, inutilizada) uma vez que os PIBs médio dessas regiões são muito diferentes.

6. CONCLUSÕES

O desenvolvimento do presente trabalho buscou contribuir no sentido de validar uma função de produção que considerasse as capacidades das infraestruturas produtivas e o crescimento de uma região, mensurado por meio de variações no Produto Interno Bruto.

Constatou-se, inicialmente, efeito de causalidade entre as variáveis de infraestrutura e a variável PIB. Nesse sentido, a regressão contribuiu de forma adequada para validar a função de produção proposta por este trabalho.

Além disso, a técnica Análise por Envoltória de Dados (DEA) respondeu, de forma apropriada, às necessidades de avaliação e análise exigidas por essa pesquisa na construção da fronteira de eficiência e identificação dos níveis de eficiência das regiões investigadas. A partir dos dados obtidos, foi criada uma classificação de eficiência entre as regiões analisadas, que identificou metas de melhoria, a partir dos desempenhos observados.

As análises apresentadas na Seção 4 explicitam um padrão de comportamento das variáveis. Variáveis que apresentaram maior utilidade que as demais, em um período, foram consideradas as que maior impacto causaram na formação do PIB, de forma que, investimentos no sentido de incrementar as respectivas capacidades são fundamentados.

Por outro lado, para o caso das variáveis cujas utilidades foram reduzidas, conclui-se já haver capacidade subutilizada daquela modalidade de infraestrutura. Não porque essas modalidades tenham sido pouco necessárias, mas sim, por estarem operando em capacidades elevadas para o PIB observado. O direcionamento, então, é para a redução na capacidade da variável, a fim de torná-la mais produtiva, caso esse seja um movimento possível.

É possível observar certa relação entre as variáveis, de forma que a alteração na capacidade de uma variável, resulte em alteração na respectiva utilidade e nas utilidades das demais variáveis. Busca-se um *mix* de recursos que aproveite a capacidade de todas as variáveis, uma vez que todas são consideradas relevantes para a formação do PIB.

Supõe-se, também, o efeito substituição e complementariedade entre as variáveis. As variáveis capital fixo e emprego podem estar sob este efeito nas unidades

estudadas. Se em determinado período observou-se a maior utilidade do Capital Fixo, poderia haver menor utilidade na variável Emprego. Maior nível de capital fixo pode gerar, entre outras coisas, redução da demanda por mão-de-obra, resultante da automação das indústrias. Nesse cenário seriam obtidas altas utilidades para o Capital Fixo e reduzida utilidade para o Emprego.

Decorrente de todo o processo de análise, foi possível identificar as variáveis de infraestrutura que mais contribuíram para a composição do PIB nas regiões, nos diversos períodos e, conseqüentemente, identificar as que, atualmente, demandam mais investimentos, no sentido de projetar um melhor aproveitamento dos recursos.

Uma das recomendações do presente trabalho é a necessidade de cautela na especificação de quais seriam as capacidades ótimas das diversas modalidades de infraestrutura. O montante de capital público é escasso e deve ser alocado de forma que gere maiores resultados econômicos e sociais. Alterações desmedidas nas infraestruturas não são suficientes para fazer com que a região opere de forma produtiva; elas devem vir acompanhadas por análises da utilidades, no momento analisado.

Não se busca, em momento algum, fazer qualquer tipo de apologia em relação à falta de necessidade de obras de infraestrutura no Brasil. Os resultados apresentados pela regressão múltipla demonstram a importância das infraestruturas para o alcance do PIB. Portanto, se são importantes, são necessárias também. O grande questionamento desse trabalho é relacionado à produtividade dessas infraestruturas, considerando os altos custos inerentes às obras de infraestruturas e sugerindo uma alocação mais apropriada dos recursos públicos.

Muitos trabalhos apontam que as infraestruturas são mais necessárias em regiões menos desenvolvidas. Os resultados encontrados por essa pesquisa não buscam responder em que lugar elas são mais ou menos necessárias. A necessidade não está em questão. A produtividade das infraestruturas sim. Nesse sentido, uma grande inquietação paira no ar, o que deve vir primeiro: obras de infraestrutura ou incentivos à industrialização?

O modelo teórico utilizado no presente trabalho, que determina o PIB em função de Transportes, Comunicação, Energia, Emprego e Capital Fixo, é uma simplificação da realidade. Existem fatores que não foram considerados e que resultam, também, em variações no PIB. A incidência de um deles, ou de um conjunto deles, pode ter ocorrido

nas regiões onde não se observaram comportamentos alinhados com os previstos pela DEA.

Os dados obtidos resultaram em um importante painel, com informações relativas às Infraestruturas, Capital Fixo, Emprego e PIB, desagregadas por estados da federação e contemplando o período de 1980 à 2005. Apesar das dificuldades do processo de coleta de dados, os resultados obtidos pela Análise por Envoltória de Dados mostraram-se coerentes ao objetivo proposto e passíveis de contribuição para a formulação de políticas públicas.

Em 2007, o Governo Federal lançou o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que tem como objetivo principal investir em infraestruturas, de forma a estimular o crescimento do país. Foram previstas alocações de recursos para o período de 2007 a 2010, para todas as regiões brasileiras, na ordem de R\$ 503,9 bilhões, nas áreas de transporte, energia, saneamento, habitação e recursos hídricos. A utilização de resultados obtidos de trabalhos dessa natureza, como forma de auxiliar no processo de alocação desses recursos, poderia contribuir para a otimização da aplicação do capital público, de forma a torná-lo mais produtivo e, assim, contribuir para o crescimento econômico e social das regiões brasileiras.

Por fim, conclui-se que estudos que quantifiquem a importância das infraestruturas e indiquem as reais necessidades de cada região podem contribuir, de maneira fundamental, para o desenvolvimento e crescimento de regiões, no sentido de representar ferramenta de amparo ao processo de tomada de decisão na alocação de recursos públicos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANWAR, S. (2006). Provision of public infrastructure, foreign investment and welfare in the presence of specialization-based external economies. **Economic Modelling**, v. 23, p. 142-156.

ARROW, K. J.; KURZ, M. (1970). **Public investment, the rate of return and optimal fiscal policy**. Baltimore: The Johns Hopkins Press.

ASCHAUER, D. A. (1989). Is Public expenditure productive? **Journal of Monetary Economics**, Amsterdam, v.23, n.2, p.177-200, mar.

BARRO, R. J. (1991). Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of Political Economy**, Chicago, v.98, n.5, p. 103-126, jul.

BELLONI, J. A. (2000). **Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de Universidades Federais Brasileiras**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

BENITEZ, R. M. (1997). **A participação das infraestruturas nas disparidades regionais** – um estudo empírico. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BRUNETTA, M. R. (2004). **Avaliação da eficiência técnica e de produtividade usando Análise por Envoltória de Dados**: Um estudo de casa aplicado a produtores de leite. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CASA NOVA, S. P. C. (2002). **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise das demonstrações contábeis**. 317p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CERETTA, P. S.; COSTA JR, N. C. A. (2001). Avaliação e seleção de fundos de investimento: um enfoque sobre múltiplos atributos. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, p. 7-27, jan-apr.

CHARNES, A. et al. (1997). **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. Massachusetts: Kluwer.

EBERTS, R. W. (1990). Public infrastructure and regional economic development. **Federal Reserve Bank of Cleveland Economic Review**, Cleveland, v.26, n.1, p.15-27.

GOLANY, B.; ROLL, Y. (1989). An Application procedure for DEA. **International Journal of Management Science**, v.17, n.3, p.237-250.

GUJARATI, D. (2000). **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books.

LAMBRINIDIS, M.; PSYCHARIS, Y.; ROVOLIS, A. (2005). Regional Allocation of Public Infrastructure Investment: The Case of Greece. **Regional Studies**, v. 39, n.9, p. 1231-1244.

LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. (2000). **Análise por Envoltória de Dados e perspectivas de integração no meio ambiente de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: Coppe.

MACEDO, M. A. S.; SANTOS, R. M.; SILVA, F. F. (2004). Desempenho organizacional no setor bancário: uma aplicação da Análise por Envoltória por Dados. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28, 2004, Curitiba. **XXVIII EnANPAD**. v. 1. p. 1-16.

MERA, K. (1967). Regional production function and social overhead capital: an analysis of the japanese case. **Regional and Urban Economics**, v.3, n.2, p.157-186.

MUNNEL, A.H.; COOK, L. (1990). How does public infrastructure affect regional economic performance. **New England Economic Review**, Boston, p.11-32, sept-oct.

MYRDAL, G. (1957). **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: ISEB.

NORTH, D. (1990). **Institutions, institutional change and economic performance**. New York: Cambridge University Press.

NUNAMAKER, T. R. (1985). Using Data Envelopment Analysis to measure the efficiency of non-profit organizations: A critical evaluation. **Managerial and Decision Economics**, vol. 6, n. 1, p. 50-58.

PERROUX, F. (1977). O Conceito de pólo de crescimento. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). **Economia regional - textos escolhidos**. Belo Horizonte: DEPLAR/CETREDE-MINTER.

RODRÍGUEZ, M. J. D. (1998). **El capital público em la economía española**. Madrid: Universidad Europea; CEES Ediciones.

SIMONSEN, M. R. (1989). **Teoria Microeconômica**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas.

THANASSOULIS, E. (1996) A data envelopment analysis approach to clustering operating units for resource allocation purposes. **International Journal of Management Science**, v. 24, n.04, p.463-476.

WEITZMAN, M. L. (1970). Optimal growth with scale economies in the creation of overhead capital. **Review of Economic Studies**, London, v. 37, n. 4, p.555-570.

DESCOMPOSICIÓN Y PREDICCIÓN DE SERIES DE TIEMPO CORTAS

AUTOR 1 ROJO GARCÍA, JOSÉ LUIS
e-mail: rojo_s@eco.uva.es

AUTOR 2 SANZ GÓMEZ, JOSÉ ANTONIO
e-mail: josea.sanz@eco.uva.es

Departamento de Economía Aplicada
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

RESUMEN

En un reciente trabajo, los autores desarrollamos un procedimiento para predecir una serie de tipo flujo. El método derivaba de un modelo bayesiano jerárquico propuesto inicialmente por Mendoza y de Alba (2006), e incorporaba distribuciones a priori informativas a partir de valores “históricos” de la serie o de una variable “proxy”. Suponíamos estacionalidad estable en términos estocásticos. El método se ampliaba sin dificultad a otro tipo de series (por ejemplo, series de nivel).

El presente trabajo combina el método anterior con un modelo recientemente desarrollado por los autores para la descomposición de series.

Esta propuesta resulta de utilidad, en particular cuando la serie a predecir es una serie corta, ya que los métodos clásicos no pueden aplicarse en virtud del reducido número de observaciones y porque la estacionalidad estable es discutible cuando la serie es muy corta.

La propuesta se ilustra con un ejemplo derivado de una serie de Ocupados de la Encuesta de Población activa (E.P.A.) del I.N.E.

Palabras clave: Análisis bayesiano, Series de tiempo cortas, Estacionalidad estable, Ajuste estacional

Área temática: 5. Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

Short Time Series Decomposition and Forecasting

ABSTRACT

In a recent paper, the authors proposed a method for predicting a flow-type series by using partially accumulated data. The method uses a Hierarchical Bayes model originally proposed by for Mendoza and de Alba (2006), and uses an informative prior derived from ‘historic’ values of the series or from a ‘proxy’. They assume stable seasonality, which is specified in stochastic terms. The extension to other type of series (say, level ones) is straightforward.

The present paper combines the previous method with a recent model for the trend-cycle extraction and for the seasonal component estimation in time series, developed by the authors.

The proposed method comes in hand, especially when a short series is to be predicted, because the classical methods cannot be applied due to the reduced number of observations, and because the Stable Seasonality of the very short time series is arguable.

An example is considered by using the Employed Persons in the Construction Sector series from the Spanish Economically Active Population Survey (E.P.A.) provided by the National Statistics Institute (I.N.E.)

Key words: Bayesian Analysis, Short Time series, Stable seasonality, Seasonal adjustment

Subject Area: 5. Quantitative Methods for the Economy.

DESCOMPOSICIÓN Y PREDICCIÓN DE SERIES DE TIEMPO CORTAS

1. Introducción

En un trabajo anterior (Rojo y Sanz, 2008) los autores nos planteamos la predicción de series de tiempo cortas, un problema de especial interés debido a que, como Mazzi y Savio señalan refiriéndose al ajuste estacional (Mazzi y Savio, 2005) los métodos clásicos (Tramo-Seats o X12) no producen resultados adecuados.

La situación, pese a su dificultad de tratamiento, se plantea con frecuencia en el análisis coyuntural de fenómenos socioeconómicos, bien por la actualización de las series a nuevas bases contables o bien por la naturaleza intrínsecamente nueva del fenómeno descrito por la serie cronológica.

Mendoza y de Alba (2006) han propuesto un procedimiento bayesiano jerárquico normal-gamma para predecir un valor acumulado anual de una serie temporal positiva y continua cuando sólo están disponibles sumas parciales y se acepta la denominada “estacionalidad estable”, un concepto que más tarde describiremos. Se trata, pues, de una predicción coyuntural, que completa el valor del año “corriente”, si bien redefiniendo el concepto de año puede aplicarse a periodos más amplios. Adicionalmente, y también redefiniendo el concepto de año, pueden predecirse por diferencias los valores de los meses consecutivos al último conocido. Obviamente, puede aplicarse el procedimiento, tanto a series “flujo” como a series “nivel”, en las que el valor agregado sería la media anual.

La mejora de los autores (Rojo y Sanz, 2008) consistió en el tratamiento de la información a priori. Mientras que Mendoza y de Alba utilizan distribuciones no informativas (señalan que las distribuciones informativas dominarían las inferencias, haciendo irrelevantes los datos muestrales, y argumentan además que la distribución no informativa correspondiente (Bernardo y Smith, 1994) sería el límite de distribuciones normal-gamma, por lo que se mantendría en la línea de trabajo de los autores) nosotros, en la línea de Rojo y Sanz (2004, 2005) nos planteamos utilizar, cuando existe, la historia de la serie para asignar valores a los parámetros de las distribuciones a priori.

Cuando no existe dicha historia, a veces puede emplearse una variable proxy o vicaria para esa función. Se evita con ello que la irregularidad de los datos que se presenta en las series de tiempo cortas sea la única información disponible, mejorando adicionalmente la precisión de las estimaciones.

Otro problema que se plantea con frecuencia en el tratamiento de series de tiempo cortas es la dificultad de reconocer los patrones temporales dentro de las series. En concreto, resulta a veces difícil diferenciar las irregularidades de las pautas estacionales, lo que dificulta la predicción. Este fenómeno ocurre con más frecuencia en el tratamiento de series temporales correspondientes a pequeñas áreas, cuya calidad estadística suele ser escasa debido a la ausencia de compensación entre las irregularidades que sí se presenta en las áreas grandes, en el sentido del Teorema Central del Límite. En un trabajo reciente (Rojo y Sanz, 2010), los autores presentamos un procedimiento bayesiano jerárquico original cuyo objetivo es la descomposición de series temporales que, si bien puede emplearse para cualquier tipo de series, resulta de mayor utilidad cuando se descomponen series cortas, que es cuando los procedimientos clásicos resultan impracticables o, en todo caso, más deficientes. El trabajo constata, mediante estudios de simulación, la superior capacidad del método para la descomposición de series, especialmente cuando se dispone de pocos periodos y, obviamente, cuando no existe un modelo paramétrico de comportamiento explícito de la serie.

El trabajo que presentamos ahora se plantea combinar ambos resultados. Así, una previa descomposición de la serie permitiría aplicar el procedimiento de predicción a la tendencia, con eliminación de la irregularidad, lo que haría más asumible la hipótesis de estacionalidad estable de Mendoza y de Alba.

En el siguiente apartado, describimos escuetamente el método empleado, y en el tercero ejemplificamos el procedimiento aplicándolo a la predicción de una serie temporal corta proveniente de la Encuesta de Población Activa del I.N.E. El trabajo finaliza mediante la presentación de las conclusiones más relevantes.

2. Descomposición y predicción de series

Se suponen conocidos los valores de una serie cronológica, $y_1, \dots, y_N, y_{N+1}, \dots, y_{N+r}$

donde $N = M \cdot p$ son los meses correspondientes a años completos, p es la estacionalidad y $r < p$, el número de meses en el año incompleto. Escribimos $y_t = T_t + S_j + \varepsilon_t$, $t = 1, \dots, N+r$, donde $j = t - p \cdot [t/p]$, $T = (T_1, \dots, T_{N+r})'$ es la tendencia y $S = (S_1, \dots, S_p)'$ una estacionalidad fija, y donde $\varepsilon = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_{N+r})$, es la componente irregular.

A la estacionalidad se le impone que $S_1 + \dots + S_p = 0$. Para la tendencia $T = (T_1, \dots, T_{N+r})'$, se toma una distribución a priori,

$$\pi(T | \tau, D) \propto \tau^{(N+r)/2} \exp \left\{ -\frac{\tau}{2} \left[T' M T + (T - \bar{T})' P_T (T - \bar{T}) \right] \right\}$$

donde la matriz M se construye de forma que favorezca tendencias regulares. Para τ suponemos una distribución marginal a priori gamma $\pi(\tau | D) \propto \tau^{b-1} e^{-a\tau}$, $\tau > 0$ y a la componente estacional $S = (S_1, \dots, S_p)'$ se le asigna una distribución normal $\pi(S | \tau, D) \propto \tau^{p/2} \exp \left\{ -\frac{\tau}{2} \left[(S - \bar{S})' P_S (S - \bar{S}) \right] \right\}$, sujeta a la restricción de suma cero, y siendo P_S una matriz $p \times p$ no singular.

En cuanto a la verosimilitud, se construye a partir de una distribución normal para el ruido, $\pi(\varepsilon | \tau, D) \propto \tau^{\frac{N+r}{2}} e^{-\frac{\tau}{2} \varepsilon' P_\varepsilon \varepsilon}$, donde P_ε es una matriz cuadrada de orden $N+r$ no singular.

Se demuestra sin dificultad (véase Rojo y Sanz, 2010) que la marginal a posteriori de T es una Student multivariante¹ de dimensión $N+r$, con $2b + N+r + 1$ grados de libertad y se obtiene también la distribución a posteriori de la componente estacional.

En cuanto a los parámetros implicados en las distribuciones a priori, en Rojo y Sanz (2010), se desarrolla un método para asignar valores a los mismos cuando se disponga de una serie vicaria. La distribución a priori es, en consecuencia, informativa.

¹ Véase Zellner, (1971), pág. 383.

Este procedimiento permite obtener la componente tendencial para la serie temporal cuya predicción se quiera obtener. Como se verá en el siguiente apartado, no es necesario disponer de series largas; por ejemplo, la ilustración propuesta descompone una serie trimestral de siete trimestres.

Como señalamos en la introducción, este método puede enlazarse con la predicción de la serie, siempre que se suponga estacionalidad estable, de manera que la predicción pueda aplicarse sobre la tendencia cuando la estacionalidad y/o las irregularidades dificulten la aplicación de dicha hipótesis para la propia serie. Dicho procedimiento puede consultarse en Mendoza y de Alba (2006).

La idea es que si se conoce el valor acumulado, Y_i^α , en una parte, α , inicial del año $i=1,2,\dots,n,n+1$, donde $0 < \alpha < 1$, podemos escribir la serie, condicionada por $Y_i^\alpha = y_i$, para $i=1,2,\dots,n,n+1$ (que son cantidades conocidas),

$$X_i = y_i \left\{ 1 + \frac{X_i - y_i}{y_i} \right\} = y_i(1 + W_i), \quad i = 1, 2, \dots, n + 1$$

donde W_i es el cociente de la parte de X_i no observada sobre la observada. La hipótesis de estacionalidad estable se concreta en la aceptación de que las variables W_i , $i=1,2,\dots,n,n+1$ son independientes e idénticamente distribuidas. Mendoza y de Alba proponen para ellas una distribución log-normal. En concreto, si llamamos $U_i = \ln W_i$, $i=1,2,\dots,n,n+1$, suponemos que $U_i \mapsto NIID(\mu, \tau)$, $i=1,2,\dots,n,n+1$, esto es, $(X_i | Y_i^\alpha = y_i) \mapsto \log NIID(\mu + \ln y_i, \tau, y_i)$ donde y_i es el parámetro de umbral (Johnson y otros, 1994, capítulo 14). Suponemos, además, una distribución a priori normal-gamma para (μ, τ) , esto es, $\pi(\mu, \tau) = \pi(\mu | \tau) \cdot \pi(\tau) \propto \tau^{1/2} e^{-(k\tau/2)(\mu-m)^2} \cdot \tau^{a-1} e^{-b\tau}$, siendo a , b , k y m constantes conocidas. De ahí se obtiene la distribución predictiva de U_{n+1} , $p(u_{n+1} | u_{(n)}) \mapsto Student(u_{n+1} | m_*, \tau_*, 2a_*)$, donde

$$\tau_* = \frac{k_*}{1+k_*} \frac{a_*}{b_*}, \quad m_* = \frac{km + n\bar{u}}{k+n}, \quad k_* = k+n, \quad a_* = a + \frac{n}{2}, \quad b_* = b + \frac{S_{uu}}{2} + \frac{kn(\bar{u} - m)^2}{2(k+n)},$$

y siendo $\bar{u} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u_i$ y $S_{uu} = \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2$, y donde los parámetros de la distribución

de Student son la posición, precisión y grados de libertad, respectivamente.

Mendoza y de Alba establecen una distribución neutral a priori no informativa, lo que se traduce en tomar $m_* = \bar{u}$, $k_* = n$, $a_* = \frac{n-1}{2}$, $b_* = \frac{S_{uu}}{2}$, siendo $\tau_* = \frac{n}{n+1} \frac{n-1}{S_{uu}}$ y

donde los grados de libertad de la t de Student son $n-1$.

Si se dispone de una serie vicaria, puede construirse una distribución a priori informativa, asignando valores sensatos a los parámetros. En Rojo y Sanz (2008) se describe el procedimiento que utiliza paquetes (batches) de la serie vicaria, o bien bootstrap a partir de la misma, obteniendo

$$a = 2 + \frac{\widehat{E}^2[\tau^{-1}]}{\widehat{Var}(\tau^{-1})}, \quad b = (a-1) \cdot \widehat{E}[\tau^{-1}], \quad m = \bar{u}^h \text{ y } k = \frac{b}{(a-1)s_{ch}^2 - b},$$

donde las expresiones implicadas vienen descritas en el trabajo citado.

3. Una aplicación del procedimiento

En este apartado proporcionamos una ilustración del procedimiento. Tomaremos para ello una serie especialmente corta, como cualesquiera de las que se derivan de la E.P.A. del I.N.E. y que dependen de la clasificación de las actividades económicas que se adopte. El cambio de clasificación a la CNAE2009 hace que se produzca una ruptura de la serie entre el cuarto trimestre de 2007 y el primero de 2008 para todas las series correspondientes a las diferentes ramas de actividad, en los ámbitos provincial y

regional². En el momento de escribir este artículo (finales del mes de abril de 2010) se dispone únicamente de valores de las series para los años 2008 y 2009 (ocho trimestres). El ejemplo propuesto es una serie regional, en concreto, la serie de Población ocupada en Construcción para Castilla y León. Obsérvese que se trata de una serie afectada por el cambio de la CNAE93 a la CNAE2009 (ya que la Construcción ha incorporado aspectos de la Promoción inmobiliaria que anteriormente pertenecían a la subrama K (Actividades inmobiliarias y de alquiler, Servicios empresariales) que formaba parte de la rama de Servicios. El ejercicio consistirá en la descomposición de la serie y la predicción de la serie o de su tendencia para el cuarto trimestre de 2009, suponiendo conocidos los siete trimestres anteriores.

En Rojo y Sanz (2010), ya se han comparado ya las habilidades relativas de nuestro método, en relación con los clásicos (alisado exponencial, X12-ARIMA y Tramo-Seats). La conclusión es que los métodos clásicos no se pueden utilizar para series tan cortas y que, cuando la serie es larga, nuestro método compite razonablemente con los anteriores, y la mayor habilidad se pone de manifiesto según vamos acortando la serie.

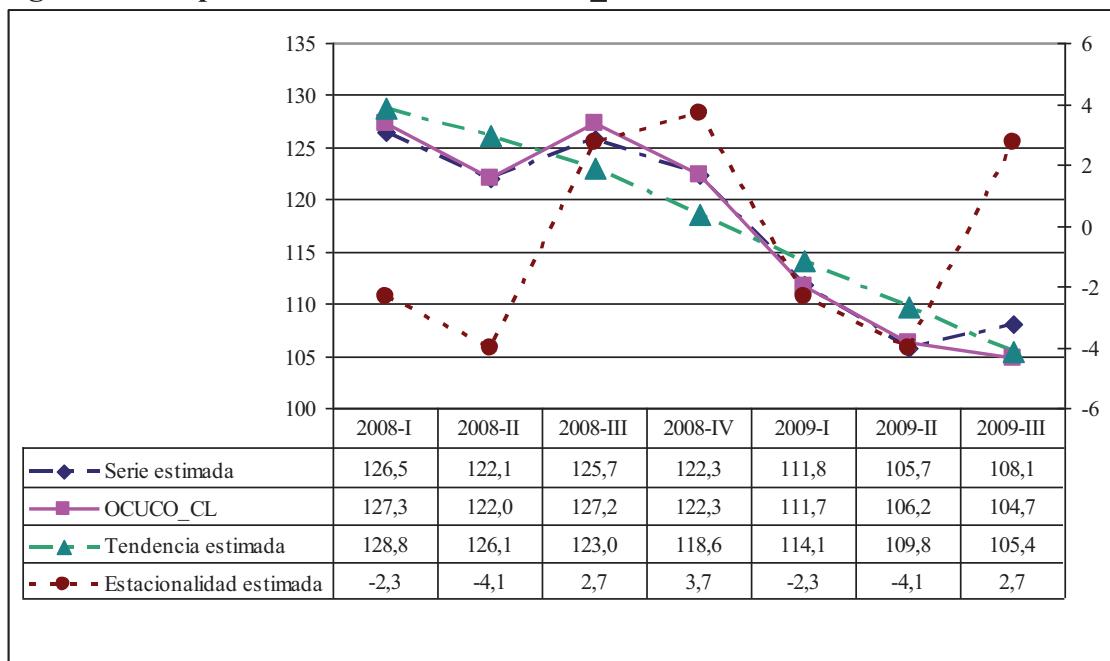
En primer lugar, se descompone la serie para el periodo (2008:1, 2009:3) utilizando un modelo aditivo, mediante el procedimiento de Rojo y Sanz (2010). Los resultados se presentan en la Figura 1, en el que se muestra la serie original (OCUCO_CL) así como la tendencia estimada (eje izquierdo) y la estacionalidad estimada (eje derecho). Se muestra asimismo la reconstrucción de la serie estimada, agregando tendencia y estacionalidad de acuerdo con el modelo aditivo propuesto. Puede obtenerse también la serie desestacionalizada, aunque no se presenta en la figura. El procedimiento proporciona asimismo las bandas con los errores estándar de la estimación, tanto para la tendencia como para la componente estacional, que tampoco aparecen en la gráfica.

Puede observarse que la tendencia resume adecuadamente la posición “central” de la serie, y que la reconstrucción de la parte sistemática de la misma (sumando tendencia y estacionalidad) reproduce bastante bien la serie original para la generalidad de los trimestres. No ocurre así para el tercer trimestre de 2009, en el que se produce un cambio de modelo que acentúa la destrucción de empleo sobre las pautas previstas y que

² Para las series nacionales, el Instituto ha proporcionado un enlace mediante una matriz de transformación que cubre los datos desde el año 2000.

la estimación, obviamente, no puede recoger en su totalidad. El hecho es que el tercer trimestre de 2008 no visualiza aún la crisis sectorial en la región, por lo que el introduce una percepción más optimista de lo debido en el comportamiento estacional.

Figura 1. Componentes de la serie OCUCO_CL



Fuente: Elaboración propia

En una segunda fase se trata de predecir el valor correspondiente al cuarto trimestre de 2009, cuando se dispone de los datos correspondientes a 2008 y a los tres trimestres de 2009. Los resultados se presentan en la tabla 1. Recuérdese que el procedimiento estima el valor anual condicionado por que se conoce la suma de varios trimestres (en este caso, se conocen los datos de los tres primeros trimestres).

Como puede observarse en la citada tabla, se realizan las estimaciones con el método de Mendoza y de Alba (2006), esto es suponiendo una distribución neutral a priori, y con nuestro procedimiento que emplea una distribución informativa. En la obtención de dicha distribución a priori se ha empleado como serie vicaria la serie de Población ocupada en Construcción en Castilla y León, de acuerdo con CNAE93, y correspondiente al periodo (2005:1, 2008:4).

Recuérdese que el procedimiento estima la suma anual, y construye un intervalo de credibilidad (hemos elegido como probabilidad el 95%, en la tabla se denomina

(I_j, I_s)). Puesto que el procedimiento realiza estimaciones condicionadas por el conocimiento de los tres primeros trimestres, hemos descontado su suma para estimar el valor correspondiente al cuarto trimestre, así como para construir el intervalo de credibilidad.

Puede observarse que se han realizado tres estimaciones, por tres procedimientos diferentes:

- a) Se estima directamente el valor de la serie para 2009:4, empleando como datos la serie original del I.N.E. correspondiente al periodo (2008:1, 2009:3). Obsérvese que el procedimiento de Mendoza y de Alba no puede estimar la distribución a posteriori, ya que necesita disponer de al menos dos años de la serie. Ello no ocurre con nuestro procedimiento porque alguno de los parámetros los obtiene con la serie vicaria.
- b) En el segundo procedimiento se intenta evitar la irregularidad de la serie original, por lo que se estima el valor de la tendencia en 2009:4 utilizando los valores de la tendencia en (2008:1, 2009:3). Obviamente, como corresponde a la escasa longitud de la serie, se ha utilizado la estimación de la tendencia obtenida anteriormente en este mismo apartado. En este caso, la obtención de los parámetros implicados en las distribuciones a priori se realiza mediante la tendencia estimada para la serie vicaria, estimación también realizada mediante el procedimiento del apartado anterior.
- c) El tercer procedimiento parte de la constatación de que la serie original muestra una tendencia decreciente, lo que puede ser poco compatible con la hipótesis de estacionalidad estable de Mendoza y de Alba. Puede todavía resolverse el problema utilizando las diferencias de la serie. Para ello, consideramos las primeras diferencias “hacia delante”, construyendo la serie $z_i = x_{i+1} - x_i$, para $i = 1, 2, 3, 5, 6$. En otras palabras, construimos tres diferencias por año; por ejemplo, para 2008, construimos $z_{2008:1} = x_{2008:2} - x_{2008:1}$, $z_{2008:2} = x_{2008:3} - x_{2008:2}$ y $z_{2008:3} = x_{2008:4} - x_{2008:3}$. Para 2009, sólo conoceríamos las dos primeras. Esta estrategia permite aplicar el procedimiento de Rojo y Sanz (2008) propuesto en el apartado anterior. De manera figurada, dispondríamos de años de 3 “trimestres”, y aceptaríamos la hipótesis de estacionalidad estable para la suma de los dos primeros trimestres de cada año que,

por ejemplo para 2009, valdría $z_{2009:1} + z_{2009:2} = x_{2009:3} - x_{2009:1}$. El procedimiento proporcionaría entonces la estimación para 2009 de la suma de los tres trimestres,

$$z_{2009:1} + z_{2009:2} + z_{2009:3} = x_{2009:4} - x_{2009:1}$$

De donde obtendríamos el valor $x_{2009:4}$ y su intervalo de confianza puesto que el valor para el primer trimestre es conocido. El procedimiento se ha aplicado a la tendencia de la serie.

Tabla 1. Distintas predicciones para 2009:4, e intervalos de credibilidad al 95%

	Estimación	I_l	I_u
a) Estimación de la suma de la serie en 2009			
Rojo y Sanz (2008)	427,4	421,4	433,8
Mendoza y de Alba (2006)	427,4		
Estimación de la serie en 2009-IV			
Rojo y Sanz (2008)	104,8	98,8	111,2
Mendoza y de Alba (2006)	104,8		
b) Estimación de la tendencia suma en 2009			
Rojo y Sanz (2008)	432,7	425,8	440,0
Mendoza y de Alba (2006)	432,6		
Estimación de la tendencia en 2009-IV a partir de la tendencia estimada			
Rojo y Sanz (2008)	107,1	100,2	114,4
Mendoza y de Alba (2006)	107,0		
c) Estimación de la suma de diferencias en 2009			
Rojo y Sanz (2008)	-11,9	-11,0	-13,1
Mendoza y de Alba (2006)	-15,3		
Estimación de la tendencia en 2009-IV a partir de las diferencias			
Rojo y Sanz (2008)	105,9	104,6	106,8
Mendoza y de Alba (2006)	102,5		

Fuente: Elaboración propia. El valor de EPA observado para 2009:4 ha sido de 101 miles de ocupados.

4. Conclusiones

En este trabajo hemos tratado de mejorar un anterior resultado de los autores (Rojo y Sanz, 2008) que empleaba un método bayesiano jerárquico inicialmente propuesto por Mendoza y de Alba (2006) para predecir el valor anual de una serie temporal, cuando se conoce el acumulado en una parte del año.

El procedimiento se basaba en la aceptación de la hipótesis denominada de “estacionalidad estable”, que implicaba equidistribución de los acumulados parciales.

La operatoria y la calidad del procedimiento se ilustraron con su aplicación a series del mercado de trabajo y otras.

En series de pequeña longitud, la aceptación de la estacionalidad estable es más un acto de fe que un objeto de contrastación estadística. Por ello, en el trabajo actual se enlaza dicho procedimiento con un reciente resultado de los autores (Rojo y Sanz, 2010) que descompone series cortas, extrayendo su tendencia y estacionalidad. Ello permite realizar predicciones tendenciales utilizando Rojo y Sanz (2008). La regularidad de la tendencia hace más creíble la aceptación de la estacionalidad estable.

Si bien la calidad del procedimiento de descomposición para series cortas ha sido ya contrastada en Rojo y Sanz (2010), en este trabajo ilustramos el interés de combinar ambos procedimientos con una aplicación a una serie especialmente corta, la de ocupados en la Construcción en Castilla y León. Lo importante de la aplicación es que, tanto para la Construcción como para otras ramas de actividad, en el ámbito regional (la elección de Castilla y León se realiza por proximidad, aunque ocurre para todas las comunidades autónomas) se produce una ruptura de la serie entre el cuarto trimestre de 2007 y el primero de 2008.

En el momento de cerrar este trabajo, conocemos los datos hasta el cuarto trimestre de 2009. Hemos supuesto desconocido el último dato, por lo que la serie dispone de siete trimestres.

En la Tabla 1 se presentan los resultados junto con los intervalos de credibilidad al 95%. Paradójicamente, el verdadero valor es 101 (miles de ocupados) por lo que el resultado más preciso ha sido la estimación directa de la serie, esto es, el derivado del procedimiento a) de la Tabla 1. El motivo de esta situación aparentemente paradójica se encuentra en los datos. Como la Figura 1 ilustra, en el tercer trimestre de 2009 se empieza a notar con intensidad la mayor destrucción de empleo sectorial, destrucción que no puede recoger aún la tendencia. Ello hace que la predicción tendencial para el cuarto trimestre esté sobrevalorada, respondiendo en buena parte a la trayectoria de 2008 y primer semestre de 2009. Puede constatarse este hecho observando que en el tercer trimestre de 2009 la serie no cruza por encima de la tendencia, como ocurrió en 2008.

Obsérvese que la ilustración se ha realizado para una variable en niveles, y no en flujo. El valor anual resultaría entonces como media de los cuatro trimestres. Como señalamos en la introducción, este hecho no dificulta la aplicación del método.

Finalmente, nótese en la aplicación que aunque el procedimiento proporciona el valor anual, por diferencia hemos obtenido el valor del cuarto trimestre. Si, por ejemplo, no conociésemos más que los dos primeros trimestres, podrían estimarse los valores individuales de los dos restantes encadenando una primera estimación de la suma de los tres primeros con una segunda para el conjunto anual. El lector encontrará en Rojo y Sanz (2008) una ilustración de esta idea.

Bibliografía

- Bernardo, J.M. y Smith, A.F. (1994): *Bayesian theory*. New York: Wiley.
- Gómez, V. y Maravall, A. (1998): “Guide for Using the Programs Tramo and Seats”, Documento de trabajo 9805, Servicio de Estudios del Banco de España, Madrid.
- Johnson, N.L., Kotz, S. y Balakrishnan, N. (1994): *Continuous univariate distributions* (2nd ed.). New York: Wiley & sons.
- Mazzi, G.L. y Savio, G. (2005): “The Seasonal Adjustment of Short time series” en Working Papers and Studies, European Commission.
- Mendoza, M. y de Alba, E. (2006): “Forecasting an accumulated series based on partial accumulation II: A new Bayesian method for short series with stable seasonal patterns”. *International Journal of Forecasting*, Vol. 22, pp. 781-798
- Rojo, J.L. y Sanz, J.A. (2004): “Desagregación espacial para pequeñas áreas: un modelo bayesiano normal-gamma”. *Estudios de Economía aplicada*. 22-III, pp. 487-516.
- Rojo, J.L. y Sanz, J.A. (2005): “A Bayesian benchmarking method with applications to the Quarterly National Accounts”. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities (ISSN 1725-4825; Cat. No. K3-DT-05-013-EN-N). *European Communities*, 2005.
- Rojo, J.L. y Sanz, J.A. (2008): “Predicción de series cortas con estacionalidad estable usando distribuciones a priori informativas”. *Anales de Economía Aplicada*, N° XXII (Tricías y Moslares, editores), ISBN: 978-84-92453-25-2, pp. 265-276.
- Rojo, J.L. y Sanz, J.A. (2010): “Descomposición de series de tiempo cortas: un enfoque bayesiano”. *Estadística Española*. Vol. 52, n° 173, pp. 125-151.
- Zellner, A. (1971): *An Introduction to Bayesian Inference in Econometrics*, J. Wiley & Sons, Inc. N. York.

FLUJOS TECNOLÓGICOS INTERINDUSTRIALES EN EUROPA. UN ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO A PARTIR DE TEORÍA DE REDES

Ana Salomé García Muñiz

Facultad de C.C. Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada.

Universidad de Oviedo

Avd. del Cristo s/n. 33006 Oviedo. España

Teléfono : +34 985105058. Fax:+34 985105050. E-mail: asgarcia@uniovi.es

Resumen

La innovación tecnológica es crucial en cualquier proceso de desarrollo económico, ya que se trata de un factor que influye en el nivel de competitividad de una nación o región. El entramado productivo constituye uno de los factores determinantes en la capacidad de innovación de un territorio. Los estudios sobre tecnología e innovación mediante matrices de intercambios interindustriales son muy numerosos. Sin embargo, en general, no toman en cuenta la importancia cualitativa, pero determinante, que pueden tener para la difusión tecnológica las características propias de la estructura que soporta los intercambios entre las diferentes industrias. La teoría de redes, aplicada en un amplio conjunto de disciplinas, puede ser especialmente adecuada para este propósito.

En este trabajo, a partir de medidas de centralidad asociadas a la Teoría de Redes (García, Morillas y Carvajal, 2008), se analiza el rol de la tecnología e innovación como generadores de crecimiento en la economía europea. Para ello se emplean dos enfoques complementarios que permiten una visión más completa de las externalidades asociadas a la innovación tecnológica. Por un lado, el entramado productivo sectorial, como factor determinante en la capacidad de innovación y desarrollo de un territorio y, por otro, los flujos sectoriales de innovación como reflejo más directo de los *spillovers* que un sector recibe de la innovación realizada por otros sectores.

Palabras clave: innovación tecnológica, teoría de redes, input-output.

Área temática: 5. Métodos Cuantitativos

TECHNOLOGICAL INTERINDUSTRY FLOWS IN EUROPEAN UNION. GROWTH STRATEGIES ANALYSIS FROM NETWORK THEORY

Ana Salomé García Muñiz

Faculty of Economics, Department Applied Economics

University of Oviedo

Avd. del Cristo s/n. 33006 Oviedo. Spain

Telephone : +34 985105058. Fax:+34 985105050. E-mail: asgarcia@uniovi.es

Abstract

The production network is one of the determining factors in the innovation capacity of a territory. In its turn, technological innovation is crucial in any process of economic development as it is a determining factor of the competitive level of a nation or region. An approach to the study of innovation and diffusion is made possible by the analysis of industrial transactions as Leontief stated at the introduction of input–output analysis. Studies on technology and innovation through interchange matrixes (input–output) are very numerous. However, none consider the qualitative importance of the characteristics themselves of structures supporting the interchanges between different industries, though they can prove decisive in diffusion. The network theory has been applied throughout a wide range of disciplines can be very useful tool for this objective.

In this work, the technological and innovation paper as growth generator is studied by network theory centrality measures (García, Morillas y Carvajal, 2008). Two complementary scopes are used. In one hand, the sectoral productive network as key factor in the innovation capacity and development and, in the other hand, the technological flows as indicator of received spillovers from the innovation of other sectors.

Key words: technological innovation, network theory, input-output.

Thematic area: 5. Quantitative methods

FLUJOS TECNOLÓGICOS INTERINDUSTRIALES EN EUROPA.

UN ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO A PARTIR DE

TEORÍA DE REDES

1. INTRODUCCIÓN

La innovación tecnológica es crucial en cualquier proceso de desarrollo económico (Schumpeter, 1912), ya que se trata de un factor que influye en el nivel de competitividad de una nación o región. El entramado productivo constituye uno de los factores determinantes en la capacidad de innovación de un territorio. Dicha capacidad de innovación depende de la estructura de las relaciones intersectoriales existente en una economía.

El análisis de las transacciones interindustriales hace posible una aproximación al estudio de la innovación y de su difusión. La producción y los eslabonamientos hacia atrás y hacia delante son un mecanismo de difusión tecnológica esencial en una economía (Andersen, 1996). Su análisis, a través de los coeficientes técnicos y del valor añadido, suministra información básica sobre los determinantes del cambio tecnológico (Vaccara 1970, Fontela y Pulido 1991). Los trabajos de Pasinetti (1981), Carter (1990) y DeBresson (1996) sobre la integración vertical de los sectores, sobre los beneficios de la innovación y sobre su creación y difusión, han impulsado esta línea de investigación a lo largo de los últimos años.

Los estudios sobre tecnología e innovación mediante matrices de intercambios (input-output) son muy numerosos (Terleckyj, 1974; Scherer, 1982; Wolf, 1997). Estos trabajos, generalmente, abundan en la idea de cuantificar el conocimiento incorporado, introduciendo ciertos indicadores, a modo de coeficientes, en el modelo input-output. Pero, en general, no toman en cuenta la importancia cualitativa, pero determinante, que pueden tener para la difusión las características propias de la estructura que soporta los intercambios entre las diferentes industrias. En este sentido, el estudio sistemático del modo en que se organizan y disponen los intercambios en la estructura productiva permite obtener una información enriquecedora, al relacionarse con la capacidad innovadora de las distintas ramas. La teoría de redes, aplicada en un amplio conjunto de disciplinas, puede ser especialmente adecuada para este propósito.

A partir del enfoque de la teoría de las redes sociales, es posible profundizar en el conocimiento de la articulación productiva nacional, determinando aquellos sectores tecnológicos claves, mediante la consideración de tres rasgos complementarios: los efectos totales que ejercen sobre el conjunto de la economía; la rapidez (vinculación más o menos directa) con que se relacionan con los demás y la importancia como elementos transmisores dentro de la red de intercambios. Este análisis permite identificar aquellos sectores que poseen un alto efecto multiplicador en la demanda y la oferta del sistema y que, por tanto, constituyen los pilares del crecimiento y desarrollo de una nación. Mediante esta metodología, el presente trabajo, analiza la asociación existente entre la posición de centralidad de diversas ramas en la red económica europea y su correspondiente nivel de innovación, llegándose a realizar una clasificación de las mismas.

Esta óptica de estudio es aplicada al análisis de la estructura de los flujos productivos y de innovación de la economía europea en 2000. Este ejercicio empírico ha permitido alcanzar algunas conclusiones acerca de este fenómeno en Europa.

2. ANÁLISIS DE REDES SOCIALES: MEDIDAS DE CENTRALIDAD

A partir del enfoque de la Teoría de las Redes Sociales, es posible profundizar en el análisis de las características estructurales de diferentes segmentos tecnológicos determinando su grado de centralidad o posición en el entramado productivo. Se considera un sector como importante si presenta un mayor número de interrelaciones, bien directas o indirectas, con el resto de agentes en la red. En este sentido, las ramas que mantienen mayores conexiones gozan de posiciones estructurales más ventajosas en la medida en que presentan un mayor grado relativo de acceso y control sobre los recursos existentes, siendo menos dependientes y teniendo una mayor capacidad para transmitir su influencia a los demás. En este trabajo, se identificarán los sectores que funcionan en el sistema económico a modo de encrucijada constituyendo elementos de conexión cruciales para el funcionamiento de la estructura económica, y se relacionarán con su nivel de innovación, para valorar las posibilidades que ofrecen para el desarrollo de la economía europea. Los Indicadores Multinivel propuestos por García, Morillas y Carvajal (2005) y (2008) en el ámbito input-output, analizan la articulación de los

sectores pertenecientes a una red mediante un enfoque que amplía y complementa la visión tradicional de las ramas polarizadoras del crecimiento. Su definición se desarrolla en torno a tres rasgos estructurales complementarios denominados efectos totales, efectos inmediatos y efectos de intermediación. Estas medidas identifican la posición, impacto y grado de articulación que presentan cada una de las ramas a través de, respectivamente, la determinación de los efectos totales que ejerce una rama sobre el conjunto de la economía; la rapidez (vinculación más o menos directa) con que se relacionan con los demás y la importancia como elemento transmisor dentro de la red de intercambios.

Esta innovadora propuesta no se basa sólo en el estudio del tamaño de los eslabones, sino también en el número de conexiones y caminos existentes entre sectores reflejando el grado de complejidad estructural de la economía y sus posibilidades de crecimiento. Su desarrollo es expuesto a continuación bajo cada una de las rúbricas correspondientes a los efectos.

2.1. EFECTOS TOTALES

Los distintos efectos mencionados se determinan a partir de una matriz Markoviana $\tilde{\mathbf{A}} = \{\tilde{a}_{ij}\}$, en la que se recogen las interrelaciones entre los sectores tal que $\tilde{\mathbf{A}} \geq \mathbf{0}$ y la suma de todas sus filas sea igual a la unidad:

$$\sum_{j=1}^n \tilde{a}_{ij} = 1, \forall i = 1, \dots, n \quad (1)$$

La cadena de Markov puede ser interpretada como un paseo aleatorio por el digrafo ponderado de la matriz estocástica de coeficientes normalizados $\tilde{\mathbf{A}} = \{\tilde{a}_{ij}\}$ la cual, recoge las probabilidades de transición de un sector a otro.

Esta matriz constituye la base de un mecanismo a través del cual se determina la producción de equilibrio establecida a partir de la demanda final y las influencias intersectoriales (García et al., 2008):

$$x_i = \alpha(\tilde{a}_{i1}x_1 + \dots + \tilde{a}_{in}x_n) + (1 - \alpha)d_i \quad (2)$$

donde x_i y d_i denotan la producción y demanda respectivamente de un sector i -ésimo, α ofrece una ponderación que permite calibrar el efecto de cambios exógenos en la demanda y el peso de las transacciones intersectoriales consecuentes y \tilde{a}_{ij} representa los coeficientes de la matriz Markoviana.

Dada la expresión del modelo, la determinación de los efectos totales estará básicamente relacionada con el número y longitud de los caminos existentes entre los distintos sectores a través de las relaciones productivas especificadas, de tal forma que:

$$\mathbf{V} = (\mathbf{I} - \alpha \tilde{\mathbf{A}})^{-1} (1 - \alpha) = (\mathbf{I} + \alpha \tilde{\mathbf{A}} + \alpha^2 \tilde{\mathbf{A}}^2 + \alpha^3 \tilde{\mathbf{A}}^3 + \dots)(1 - \alpha) \quad (3)$$

$$0 < \alpha < 1$$

El método emplea la serie de potencias de tal forma que cada potencia $\tilde{\mathbf{A}}$ representa una “ronda” o etapa de la producción. Estas sucesivas etapas requeridas para satisfacer la demanda final pueden ser consideradas como un indicador de la complejidad estructural: el aumento del número de pasos a través de los cuales dos sectores se pueden interrelacionar supone una disminución del impacto de sus transacciones, mientras que para igualdad de distancias, el efecto ocasionado depende de la intensidad o fuerza de las relaciones existentes ($\alpha \tilde{a}_{ij}$). Ambos aspectos son considerados en la especificación propuesta.

Friedkin y Johnsen (1990) demuestran que, bajo el supuesto de que $\lim_{k \rightarrow \infty} \tilde{\mathbf{A}}^k = \tilde{\mathbf{A}}^\infty$, en el caso de que α se aproxime a la unidad:

$$\mathbf{V} = \lim_{\alpha \rightarrow 1^-} (\mathbf{I} - \alpha \tilde{\mathbf{A}})^{-1} (1 - \alpha) = \tilde{\mathbf{A}}^\infty = \mathbf{W} \quad (5)$$

Esto es, si α tiende a la unidad, \mathbf{V} convergería a \mathbf{W} , bajo ciertas condiciones de la matriz $\tilde{\mathbf{A}}$, matriz en la que los efectos totales intersectoriales son constantes para cada sector. La matriz \mathbf{W} , por tanto, toma la forma de un estado estacionario

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} w_1 & \dots & w_n \\ \dots & \dots & \dots \\ w_1 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

Ante ausencia de información adicional sobre el valor de la ponderación α , la hipótesis de que $\alpha \rightarrow 1^-$ será la empleada en el cálculo de los efectos totales estimados

de tal forma que el efecto total de centralidad para un sector *j-ésimo* $TEC_{(j)}$, se define como:

$$TEC_{(j)} = \frac{\sum_{i=1}^n v_{ij}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ij}}{n} = w_j \quad \forall j \quad (6)$$

Se trata del promedio de los elementos de las columnas de la matriz V de forma que cuanto mayor sea este valor, más relevante será el efecto total del sector *j-ésimo* respecto al conjunto de la economía.

2.2. EFECTOS INMEDIATOS

El análisis de la inmediatez en transmisión de los efectos totales estimados es un aspecto importante en la valoración de políticas económicas. Los sectores cuyos efectos se transmiten a través de largos caminos de relaciones económicas, tienen un menor impacto económico que aquellos otros con un alto número de transacciones directas. No sólo sus multiplicadores son más pequeños (Lantner, 1974; Morillas, 1983) sino que también tienen menos posibilidades en la transmisión de procesos de innovación (García, Morillas y Ramos, 2005). Este rasgo se puede determinar a partir de los denominados efectos inmediatos, que se cuantifican a partir de la cadena de Markov asociada a la matriz \tilde{A} .

Dada una cadena de Markov de n estados donde la matriz \tilde{A} recoge las probabilidades de transición de una rama a otra, el elemento (i,j) de la denominada matriz de transición del paso *k-ésimo*, \tilde{A}^k , mostrará la probabilidad de pasar del sector *i-ésimo* al *j-ésimo* en k pasos exactamente. A partir de este proceso estocástico, la inmediatez en la difusión de los efectos de un sector *j-ésimo* en la red, se puede determinar a través de la longitud media de las secuencias de sus transacciones económicas ponderadas cada una de ellas por la fuerza de las relaciones sectoriales establecidas:

$$M = (\mathbf{I} - \mathbf{Z} + \mathbf{E}\hat{\mathbf{z}}_{dg})\hat{\mathbf{q}} \quad (7)$$

donde $\hat{\mathbf{q}}$ es una matriz diagonal con elementos $q_{ii} = \frac{1}{w_i}$, \mathbf{E} representa una matriz (nxn) formada por unos y \mathbf{Z} es la denominada matriz fundamental cuya expresión es la que sigue:

$$\mathbf{Z} = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}} + \tilde{\mathbf{A}}^\infty)^{-1} \quad (8)$$

tal que \mathbf{A}^∞ coincidirá con la matriz \mathbf{W} , que recoge el estado estacionario del proceso analizado (w_1, \dots, w_n) y $\hat{\mathbf{z}}_{dg}$ es una matriz diagonal construida a partir de la definición de \mathbf{Z} .

La inmediatez con que un sector se relaciona económicamente con otros se expresa en las columnas respectivas de la matriz \mathbf{M} . El indicador de estos efectos inmediatos (IEC) se calcula como el inverso de la media de las longitudes de los caminos de un sector *j-ésimo*:

$$IEC_{(j)} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n m_{ij}}{n} \right)^{-1} \quad \forall j \quad (9)$$

donde m_{ij} son los elementos de la matriz \mathbf{M} .

A medida que aumenta el valor de la medida expuesta, mayor será la inmediatez con la cual se propaguen los efectos totales del sector considerado.

2.3. EFECTOS DE INTERMEDIACIÓN

El último de los tres rasgos considerados, los denominados efectos de intermediación, hace referencia a la importancia de ciertas ramas como instrumentos de transmisión de los efectos totales. Son sectores que facilitan el funcionamiento e interconexión económica, vertebrando la interrelación de las distintas actividades productivas. Tales agentes económicos funcionan en el sistema a modo de “*encrucijada*”, constituyendo puntos clave para el desarrollo conjunto de la economía. Con su cálculo se obtiene información sobre los sectores polarizadores del desarrollo y de su difusión, de tal forma que aquellas ramas que aparecen como habitualmente

interrelacionadas por tales elementos conectores podrían llegar a formar complejos industriales y establecerse juntas en el espacio.

Para su estimación la matriz \mathbf{M} , planteada con anterioridad, se puede descomponer en el número de pasos desde un sector *j-ésimo* a otro *i-ésimo*, a través de otros intermedios:

$$m_{ij} = \sum_{k=1}^n t_{(j)ik} \quad i \neq j \neq k \quad (10)$$

donde $t_{(j)ik}$ es la *ik-ésima* celda de la matriz \mathbf{T} en:

$$\mathbf{T}_{(j)} = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_{(j)})^{-1} \quad (11)$$

y $\tilde{\mathbf{A}}_{(j)}$ es la matriz resultante de eliminar la *j-ésima* fila y columna de la matriz $\tilde{\mathbf{A}}$.

A partir de los mismos, los efectos de intermediación, indicativos de la importancia de un sector *j-ésimo* como transmisor o como punto de encrucijada para la conexión de la red económica, se calculan entonces como:

$$MEC_{(j)} = \frac{\sum_{k=1}^n \bar{t}_{(k)j}}{n} \quad (12)$$

donde,

$$\bar{t}_{(k)j} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{(k)ij}}{(n-1)t_{(k)jj}} \quad i \neq j \quad (13)$$

recoge la contribución de un sector *j-ésimo* a la transmisión de los efectos intersectoriales de la rama *k*.

3. FLUJOS DE INNOVACIÓN EUROPEOS: ANÁLISIS DE IMPACTO

La información de partida para realizar un estudio del impacto económico de la tecnología en Europa es la recogida en la tabla input-output de la Unión Europea de 2000 (TIOEU-00), por ser ésta la última publicada para Europa. Dicha matriz se

encuentra desagregada en 59 sectores, sin referencia al grado de complejidad tecnológica observada en cada rama.

La identificación de los diferentes perfiles tecnológicos de las ramas productivas puede ser realizada mediante una tipificación de las actividades económicas que la componen, según su grado de desarrollo tecnológico. La elaboración de una clasificación de las industrias supone numerosas dificultades, que han sido y están siendo abordadas por organismos como la OCDE, EUROSTAT y más recientemente institutos de estadísticas nacionales como el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Conscientes de que no existe una definición precisa del concepto de nivel tecnológico, sobre todo si se considera el carácter variable del mismo y la heterogeneidad presente en cada sector, hemos recurrido a la construcción de una matriz de flujos de innovación (\mathbf{X}_{I+D}). Siguiendo a Schnabl (1995) dicha matriz se define a partir de la incorporación de un indicador de la tecnología o innovación sectorial, como es el gasto en I+D, en la estructura sectorial:

$$\mathbf{X}_{I+D} = \langle \mathbf{I} + \mathbf{D} \rangle \langle \mathbf{x} \rangle^{-1} (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \langle \mathbf{y} \rangle \quad (14)$$

donde $\mathbf{I} + \mathbf{D}$ representa el vector de gastos en I+D, \mathbf{x} la producción sectorial, \mathbf{y} la demanda final y \mathbf{A} la matriz de coeficientes técnicos. El símbolo $\langle \cdot \rangle$ se emplea, según la terminología habitual, para definir la matriz diagonal obtenida a partir del correspondiente vector. La información sobre los gastos en I+D sectoriales para el año 2000 se ha obtenido a partir de la fuente de datos de la OCDE Stat. La desagregación sectorial del vector de I+D y la tabla input-output no es coincidente, por lo cual se ha realizado un proceso de homogenización a 28 sectores.

El análisis de la matriz de flujos de innovación permite una aproximación a la valoración de las externalidades asociadas a la I+D entre sectores. Existen dos fuentes de externalidades según Griliches (1979): los denominados *rent spillovers*, que se producen como consecuencia de transacciones económicas y, *knowledge spillovers*, consistentes en transmisiones puras de conocimiento técnico. Sin embargo, desde un punto de vista aplicado es difícil diferenciar ambos tipos de *spillovers*.

En este trabajo, con el objetivo de intentar diferenciar las oportunidades y beneficios que proporcionan ambas posibilidades se ofrece una doble perspectiva. Se compararan los resultados derivados de los Indicadores Multinivel para las matrices de flujos productivos y flujos de innovación asociados a la tabla input-output de la Unión

Europea de 2000. Este análisis permite determinar la importancia en el desarrollo económico de sectores de diferente grado de innovación tecnológica.

Los resultados de los Indicadores Multinivel en el análisis de los flujos productivos, aparecen recogidos en la tabla nº 1. Los efectos totales que presentan cada uno de los sectores sobre el conjunto de la economía aparecen recogidos en el primer indicador. Si consideramos como ramas productivas más destacadas, aquellas cuyos efectos totales están por encima de la media, las oportunidades que ofrece la estructura productiva se centran primordialmente en el sector industrial. Los sectores con mayores efectos totales son textiles, vestido, cuero y calzado, metálicos básicos, férreos y no férreos, muebles; otras industrias manufactureras, reciclaje, otro material de transporte, vehículos de motor, remolques y semirremolques y máquinas oficina, material informático. Constituye un conglomerado formado, principalmente, por ramas de alta y media intensidad tecnológica que muestra como el sector industrial, a pesar del conocido y cuestionado periodo de desindustrialización sufrido en las sociedades actuales, se presenta como fundamental en la economía europea, debido tanto a sus efectos como a su decisivo papel en la generación, absorción y difusión de todo tipo de innovaciones (Velasco y Plaza, 2003).

La consideración de los efectos inmediatos y mediativos más destacados no hace más que resaltar el papel primordial de la industria en la generación de externalidades e impactos en la red productiva y mostrar el papel vertebrador que muestran algunos servicios, clásicos en el apoyo a la industria, como los servicios de transporte y servicios financieros.

Tabla nº 1. Indicadores Multinivel a partir de matriz de flujos productivos

Sectores	Total	Inmediatos	Intermediación
Agricultura, silvicultura y pesca	0,017	0,011	0,421
Minerales y metales féreos y no féreos	0,011	0,011	0,413
Alimentación, bebida y tabaco	0,025	0,015	0,493
Textiles, vestido, cuero y calzado	0,043	0,012	0,411
Papel y edición	0,015	0,011	0,406
Coquerías, refinado de petróleo y combustibles nucleares	0,016	0,011	0,416
Química	0,015	0,012	0,443
Caucho y plástico	0,017	0,015	0,493
Productos minerales no metálicos	0,022	0,015	0,487
Metálicos básicos, féreos y no féreos	0,048	0,033	0,683
Productos metálicos excepto maquinaria	0,022	0,020	0,553
Maquinaria y equipo mecánico	0,026	0,020	0,563
Máquinas oficina, material informático	0,104	0,019	0,523
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,026	0,018	0,524
Equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,034	0,018	0,529
Equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	0,031	0,019	0,535
Vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,102	0,024	0,586
Otro material de transporte	0,179	0,027	0,593
Muebles; otras industrias manufactureras	0,040	0,020	0,555
Reciclaje	0,064	0,026	0,624
Distribución de agua, gas y electricidad	0,017	0,013	0,447
Construcción	0,027	0,017	0,527
Servicios de reparación y comercio	0,014	0,015	0,489
Hostelería	0,019	0,018	0,550
Servicios de transporte y comunicaciones	0,022	0,019	0,559
Servicios de crédito, instituciones seguro	0,014	0,008	0,303
Otros servicios de mercado	0,010	0,010	0,391
Servicios de no mercado	0,017	0,014	0,483
Media aritmética	0,036	0,017	0,500
Primer cuartel	0,017	0,012	0,437
Tercer cuartel	0,035	0,019	0,554

Fuente: Elaboración propia a partir de TIOUE00.

La Tabla nº 2 recoge los resultados de las mencionadas medidas de centralidad en el caso de los flujos tecnológicos. Su análisis permite el estudio no sólo de los efectos derivados de las transacciones puramente económicas sino también de las transmisiones de conocimientos de una forma más amplia. La incorporación de un indicador de innovación a la estructura productiva muestra el papel relevante de otros sectores en el crecimiento de la economía europea.

Tabla nº 2. Indicadores Multinivel a partir de matriz de flujos de innovación

Sectores	Total	Inmediatos	Intermediación
Agricultura, silvicultura y pesca	0,004	0,004	0,461
Minerales y metales férreos y no férreos	0,000	0,001	0,104
Alimentación, bebida y tabaco	0,049	0,014	0,740
Textiles, vestido, cuero y calzado	0,023	0,005	0,542
Papel y edición	0,004	0,004	0,480
Coquerías, refinado de petróleo y combustibles nucleares	0,002	0,002	0,322
Química	0,008	0,005	0,556
Caucho y plástico	0,001	0,002	0,277
Productos minerales no metálicos	0,001	0,002	0,230
Metálicos básicos, férreos y no férreos	0,001	0,002	0,210
Productos metálicos excepto maquinaria	0,002	0,003	0,399
Maquinaria y equipo mecánico	0,024	0,008	0,645
Máquinas oficina, material informático	0,006	0,002	0,357
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	0,002	0,003	0,365
Equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,008	0,004	0,476
Equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	0,004	0,002	0,356
Vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,076	0,012	0,704
Otro material de transporte	0,008	0,003	0,428
Muebles; otras industrias manufactureras	0,019	0,005	0,512
Reciclaje	0,000	0,001	0,008
Distribución de agua, gas y electricidad	0,004	0,003	0,453
Construcción	0,085	0,019	0,795
Servicios de reparación y comercio	0,067	0,025	0,836
Hostelería	0,094	0,017	0,761
Servicios de transporte y comunicaciones	0,016	0,010	0,691
Servicios de crédito, instituciones seguro	0,011	0,007	0,608
Otros servicios de mercado	0,035	0,020	0,803
Servicios de no mercado	0,442	0,057	0,878
Media aritmética	0,036	0,009	0,500
Primer cuartil	0,002	0,002	0,357
Tercer cuartil	0,027	0,010	0,694

Fuente: Elaboración propia a partir de TIOUE00.

La construcción y un reducido conjunto de servicios (servicios de reparación y comercio, hostelería y servicios de no mercado) constituyen el núcleo de crecimiento de la Unión Europea. Sólo dos ramas industriales – alimentación y vehículos de motor– presentan unos flujos de innovación con unos efectos destacados. Son todas ellas ramas capaces transmitir unos importantes efectos con relativa rapidez, jugando un papel clave en la intermediación de las relaciones tecnológicas. Se muestra por tanto, el fuerte impacto de la economía inmobiliaria y de ciertos sectores con un peso relevante en la economía europea como es el caso de la alimentación, bebida y tabaco. La alimentación es uno de los principales generadores de valor añadido para una economía. La Unión Europea, con una ventaja cada vez más importante sobre Estados Unidos, es

el mayor productor mundial de este tipo de productos, donde la carne, la leche y el tabaco adquieren protagonismo. Asimismo, el papel destacado que, según se ha observado, podrían representar ciertas ramas de servicios es una realidad presente en muchos países desarrollados. Europa ha entrado en una etapa de sociedad postindustrial, en la que el sector de servicios constituye una parte esencial, cuyo dominio actual en los países europeos contribuye decisivamente a la riqueza y al empleo generado.

Destaca el rol de intermediación que mantienen, además de los expuestos, otros sectores tanto terciarios como manufactureros (textiles, vestido, cuero y calzado, química, maquinaria y equipo mecánico, servicios de transporte y comunicaciones, otros servicios de mercado). Estos sectores muestran un impacto menor en el conjunto de la economía, pero su papel conector es esencial para el funcionamiento de la misma.

Por tanto, la configuración de las redes productivas y tecnológicas recoge un rol diferente de los segmentos económicos que debe ser valorado en la implementación de políticas económicas futuras.

4. CONCLUSIONES

Dada la Teoría de Redes, es posible analizar las relaciones sectoriales de un territorio destacando los sectores no sólo con mayores impactos en el conjunto de la economía, sino con una alta rapidez en su difusión y con un papel destacado como elementos conectivos, cruciales para la interconexión económica.

En este trabajo, a partir de medidas de centralidad asociadas a la Teoría de Redes, se analiza el rol de la tecnología e innovación como generadores de crecimiento en la economía europea. Para ello se emplean dos enfoques complementarios que permiten una visión más completa de las externalidades asociadas a la innovación tecnológica. Por un lado, el entramado productivo sectorial, como factor determinante en la capacidad de innovación y desarrollo de un territorio y, por otro, los flujos sectoriales de innovación como reflejo más directo de los *spillovers* que un sector recibe de la innovación realizada por otros sectores.

El análisis de los flujos productivos muestra al sector industrial como fundamental en la economía europea. Los segmentos industriales de tecnología alta y

media tales como otro material de transporte, material y accesorios eléctricos, entre otros, presentan unos efectos destacados. En este sentido, la Unión Europea avanza hacia una sociedad donde las estructuras productivas tradicionales de baja intensidad tecnológica no constituyen, en general, el eje central. Los sectores de alta y media tecnología constituyen una parte esencial del futuro desarrollo económico europeo como elementos claves en la generación de efectos económicos y en la conexión de la economía.

Las relaciones de innovación no están estructuradas en torno a clásicas ramas de alto innovación, lo que puede constituir una traba para la difusión y el desarrollo de las mismas en la economía europea. En la matriz de flujos de innovación, los servicios constituyen los sectores con mayores impactos en la economía. Dicha posición de centralidad es compartida por el sector de la construcción. Dada la perfecta movilidad de este tipo de actividades, que facilita el acceso a mercados fuera de la región, pueden tener un papel importante tanto en la difusión del conocimiento y la tecnología como en el desarrollo global de la región. Este hecho puede estar relacionado con el cambio en el peso tradicional de la base manufacturera hacia una nueva economía en la cual los servicios avanzados resultan cruciales en la intermediación entre sectores y facilitan la difusión conocimientos y generación de innovaciones. Las industrias manufactureras han comenzado a confiar actividades no esenciales a prestadores de servicios independientes. Constituye esta externalización una respuesta a la búsqueda incesante hoy en día de mayor flexibilidad y agilidad ante variaciones de la demanda (Coffey y Bailly, 1991). En consecuencia, el sector de servicios desempeña ahora un papel fundamental en la competitividad global de las industrias manufactureras. Este papel destacado que, según se ha observado, podrían representar ciertas ramas de servicios es una realidad presente en muchos países desarrollados. Su creciente importancia en las economías modernas (Miles, 1993) ha suscitado un amplio abanico de estudios sobre su contribución al desarrollo tecnológico y a la innovación (Haukness, 1998; Andersen et. al., 2000).

5. BIBLIOGRAFÍA

- Andersen, E.S. (1996). From Static Structures to Dynamics: Specialisation and Innovative Linkages, en DeBresson, C. (ed.), *Economic Interdependence and Innovative Activity: An Input-Output Analysis*. Elgar, Cheltenham.
- Coffey, W.J.; Bailly, A. S. (1991). “Producer Services and Flexible Production: An Exploratory Analysis”, *Growth and Change*, 22, pp. 95-117.
- Griliches, Z. (1979). “Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth”, *Bell Journal of econometrics*, 10, pp. 92-116.
- Carter, A.P. (1990). “Upstream and downstream benefits of innovation”, *Economic Systems Research*, 2, pp. 241-257.
- Comisión Europea (2007). “Libro Verde. El Espacio Europeo de Investigación: nuevas perspectivas”, COM (2007) 161 final, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas.
- DeBresson, C. (1996). *Economic Interdependence and Innovative Activity- An Input-Output Analysis*, Elgar, Cheltenham.
- Fontela, E., Pulido, A. (1991). “Input-Output, Technical Change and Long Waves”, en Peterson, W. (ed.): *Advances in Input-Output Analysis*, Oxford University Press, Oxford.
- Friedkin, N., Johnsen, E. (1990). “Social Influence and Opinions”, *Journal of Mathematical Sociology*, 15, pp. 193-205.
- García, A.S., Morillas, A., Ramos, C. (2005). “Relaciones interindustriales y difusión de la innovación. Una aproximación desde la teoría de redes”, *Estadística Española*, 160, pp. 475-499.
- García, A.S., Morillas, A., Ramos, C. (2008). “Key Sectors. A new proposal from Network Theory”, *Regional Studies*, 42, 7, pp. 1013- 1030.
- Hauknes, J. (1999). “Norwegian Input-Output Clusters and Innovation Patterns”, en Roelandt, T., den Hertog, P. (eds): *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, Organization for Economic Cooperation and Development, París.
- Lantner, R. (1974). *Théorie de la dominance économique*, Dunod, París.
- Miles, I. (1993). “Services in the New Industrial Economy”, *Futures*, 25, 6, pp. 653-672.
- Morillas, A. (1983). *La teoría de grafos en el análisis Input-Output. La estructura productiva andaluza*, Editorial Universidad de Málaga, Málaga.
- Pasinetti, L.L. (1993). *Structural Change and Economic Growth- A theoretical essay on the dynamics of the wealth of nations*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Scherer, F.M. (1982). “Interindustry technology flows and productivity growth”, *Review of Economics and Statistics*, 64, pp. 627-634.
- Schnabl, H. (1995). “The Subsystem-MFA: A Qualitative Method for Analysing National Innovation Systems: The Case of Germany”, *Economic Systems Research*, 7, pp. 383 – 396.

- Schumpeter, J. (1912). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1934.
- Terleckyj, N. E. (1974). *Effects of R&D on the Productivity Growth of Industries: An Exploratory Study*, National Planning Association, Washington DC.
- Vaccara, B.N. (1970). "Changes over time in input-output coefficients for the United States", en Carter, A.P y Brody, A. (eds.), *Applications of Input-Output Analysis*, 2, North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Velasco, R., Plaza, B. (2003). "La industria española en democracia, 1978-2003", *Economía Industrial*, 349-350, pp. 155-180.
- Wolff, E.N. (1997) "Spillovers, Linkages and Technical Change", *Economic Systems Research*, 9, pp. 9-23.

Desemprego registado em Portugal por NUTIII: Aplicação da análise de *clusters*

Alcina Nunes
Instituto Politécnico de Bragança

Elisa Barros
Instituto Politécnico de Bragança

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança,
Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1134
5301-857 Bragança, Portugal
E-mails: alcina@ipb.pt e ebarros@ipb.pt
Phone: +351 273303108; Fax: 273 313051

Resumo: A distribuição regional das características individuais dos desempregados registados é de importância vital para o desenvolvimento de políticas públicas que combatam o fenómeno do desemprego, especialmente em períodos de contracção económica. Neste trabalho de investigação a metodologia de *data mining* e em particular a análise de *clusters* permite encontrar grupos territoriais regionais – considerando como unidade territorial base as regiões administrativas NUTIII - que partilham as mesmas características para os desempregados registados. Tais agrupamentos permitem uma melhor compreensão do problema e a apresentação de possíveis soluções. Os resultados permitem concluir por uma distinção do perfil de desempregado entre o norte e o sul do país e entre o interior e o litoral. Permitem ainda concluir que a crise económica teve impactos na distribuição geográfica do perfil de desempregado registado.

Palavras-Chave: Desemprego, Análise de *clusters*, Distribuição geográfica, Análise regional

Abstract: The regional distribution of the unemployed individual characteristics is of core importance for the development of public policies that can fight the unemployment phenomenon, especially in times of crises. In this research work the data mining cluster methodology allows finding groups of regional areas – considering for that the NUTIII administrative regions - that share the same characteristics for the register unemployed and, therefore, helps in a better understanding of the problem and possible solutions. Results for the Portuguese regions show a clear division of the territory among four regions – north and south and urban and rural areas of the country. The final results also show that the economic crisis imply changes in the geographical profile distribution of the register unemployed.

Key Words: Unemployment, Cluster Analysis, Geographical distribution, Regional analysis

Métodos Quantitativos

Quantitative Methods for the Economy

Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

1. INTRODUÇÃO

Um estudo das semelhanças/disparidades regionais, no mercado de trabalho português não se pode limitar a uma mera análise descritiva dos fenómenos associados mas deve, antes, estabelecer padrões de comparação espacial entre os territórios alvo de análise de forma a que se desenvolvam políticas públicas, de âmbito tanto central como regional, adequadas ao combate dos problemas associados. A criação de políticas de emprego, que combatam o fenómeno persistente do desemprego, têm merecido particular atenção na economia portuguesa, no entanto, pouco se conhece relativamente ao perfil dos desempregados registados ao longo das regiões nacionais, para que se desenvolvam políticas especialmente direccionadas a perfis regionais de desemprego.

Em Portugal, são conhecidos alguns estudos que pretendem delimitar geográfica, económica e socialmente, as regiões nacionais em grupos mais ou menos homogéneos de forma a promover um melhor conhecimento das estruturas sócio-económicas regionais e locais. Veja-se o exemplo de Soukiazis e Antunes (2004) que numa análise da convergência regional em Portugal a nível de NUTS III, para o rendimento *per capita* e a produtividade concluem que a estrutura sectorial do trabalho em cada região é um indicador das diferenças quanto ao desempenho da produtividade entre as regiões portuguesas.

No entanto, não são conhecidos estudos que forneçam uma análise particular do perfil regional do desemprego registado. Este tipo de análise começa a ser desenvolvido em outras economias pois acredita-se serem de importância fulcral para a compreensão do fenómeno do desemprego a nível agregado. Veja-se o exemplo de estudos como o de López-Bazo *et al.* (2005) ou Fertig *et al.* (2006) que procuram compreender, a nível regional, padrões de desemprego anormalmente elevados ou o impacto de distintas políticas públicas de emprego, respectivamente. Por outro lado e de acordo com autores como Marelli (2007) economias que verificam alterações substanciais no seu Produto Interno Bruto (como, por exemplo, crescimentos rápidos) fazem-no essencialmente à custa de algumas regiões em detrimento de outras tendendo a fomentar disparidades regionais que se observam, nomeadamente, através de diferentes perfis de desemprego regional. Os chamados países do alargamento puderam experimentar tal fenómeno o que gerou a produção de estudos vários sobre o fenómeno regional de desemprego (Arandarenko, 2007; Babucea, 2009 e Nadiya, 2008).

Neste trabalho de investigação, vai procurar-se delimitar regiões do país – recorrendo às unidades territoriais para fins estatísticos NUT III – de acordo com um determinado perfil de

desemprego registado. A escolha destas unidades territoriais deve-se ao facto de uma maior agregação das áreas geográficas em análise, como por exemplo NUT II, ser comprovadamente mais fraca em termos de esquema de classificação do território (Soares *et al.*, 2003) não permitindo uma adequada visualização dos agrupamentos que se pretendem identificar.

Face aos objectivos expostos, aplica-se uma análise classificatória onde as unidades territoriais se agrupam em classes, de acordo com as suas semelhanças, observáveis através do conjunto de variáveis explicativas apresentadas. Vai procurar detectar-se a presença de homogeneidade entre diferentes NUT III partindo de um método estatístico multivariado – a metodologia de *clusters*. Este método permite a obtenção de uma segmentação do território continental em regiões caracterizadas por um perfil que em “média” defina a população desempregada registada residente.

Tal segmentação será observada para os anos de 2008 e 2009, numa perspectiva comparativa *cross-section*. Vai procurar identificar-se padrões de continuidade ou de evolução nos perfis médios da população registada no conjunto das 28 NUT III que compõem o território de Portugal continental tendo em conta um conjunto de variáveis tornadas públicas pela instituição que gere o registo de desempregados em Portugal – o Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP).

O artigo desenvolve-se da seguinte forma. Na secção seguinte será apresentada uma descrição do desemprego registado em Portugal continental, tendo em conta um conjunto de características que descrevem os desempregados registados nos centros de emprego nacionais, e a sua evolução entre 2008 e 2009. Na secção 3, desenvolve-se sucintamente a metodologia de análise seleccionada e que terá aplicação empírica na secção 4. Nesta secção, serão apresentados os resultados obtidos. A Secção 5, apresentam-se as principais conclusões.

2 – Caracterização nacional e distrital do desemprego registado

Os desempregados registados nos Centros de Emprego nacionais apresentam um determinado número de características que os distinguem em aspectos tão básicos como o género, a idade, a escolaridade, a duração de desemprego ou a situação relativamente ao primeiro emprego. Tal caracterização está disponível publicamente ao nível concelhio e numa base mensal com o mês de Dezembro de cada ano a apresentar o *stock* de registos de desemprego final desse

mesmo ano¹. Em termos globais, e considerando o território de Portugal Continental, a caracterização do desemprego registado, tanto em termos demográficos como laborais, apresenta-se na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização global do desemprego registado em Portugal Continental

Características		2008	2009	Taxa de Crescimento (%)
Sexo	Homens	173.565	236.791	36,4
	Mulheres	228.980	267.984	17,0
Idade	<25 anos	53.732	64.116	19,3
	25-34 anos	93.046	119.441	28,4
	35-54 anos	176.083	229.054	30,1
	>=55 anos	79.684	92.164	15,7
Escolaridade	Menor 1º CB	21.728	27.408	26,1
	1º CB	119.557	142.665	19,3
	2º CB	74.864	96.529	28,9
	3º CB	78.734	99.976	27,0
	Secundário	70.486	94.442	34,0
	Superior	37.176	43.755	17,7
Situação face ao emprego	1º Emprego	32.262	37.556	16,4
	Novo Emprego	370.283	467.219	26,2
Duração de Desemprego	Menos 1 ano	259.288	329.358	27,0
	Mais 1 ano	143.257	175.417	22,4
Total		402.545	504.775	25,4

Os valores apresentados permitem visualizar as alterações na caracterização do desemprego registado entre 2008 e 2009, ano de crise financeira e económica mundial em que se acentuou o registo de desempregados em Portugal. Esse incremento nos registos é notório em valor total como também ao nível de cada uma das características em análise, como se pode observar na Figura 1.

A distribuição das várias características altera-se entre características demográficas e laborais. Na Figura é claro o crescimento do desemprego registado na população masculina tornando a distribuição equitativa entre os géneros. É visível, ainda, o aumento da proporção de desemprego de menor duração e daqueles que procuram um novo emprego assim como da

¹ Ver o site do IEFPP para a recolha dos dados estatísticos disponíveis
<http://www.iefp.pt/estatisticas/MercadoEmprego/ConcelhosEstatisticasMensais/Paginas/Home.aspx>.

proporção de desempregados de meia idade e com um nível de ensino mais elevado (nomeadamente com o ensino secundário).

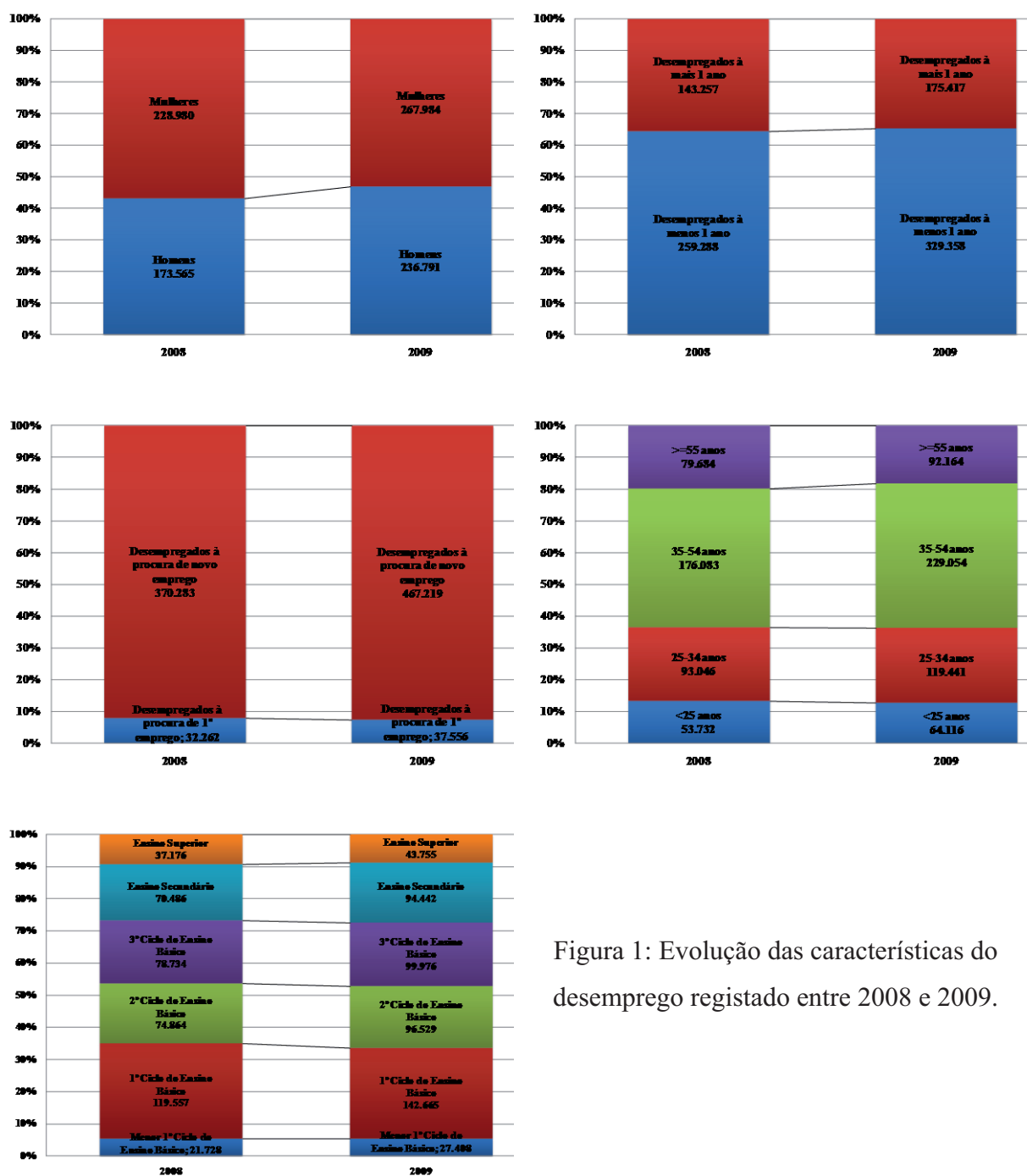


Figura 1: Evolução das características do desemprego registado entre 2008 e 2009.

A distribuição das características do desemprego registado não é, no entanto, similar ao longo das NUTs III que formam o território nacional. De facto, observam-se diferenças significativas, relativamente a tal distribuição entre as várias regiões administrativas do país,

tanto em termos demográficos como laborais. Vejam-se os exemplos apresentados na Figura 2.

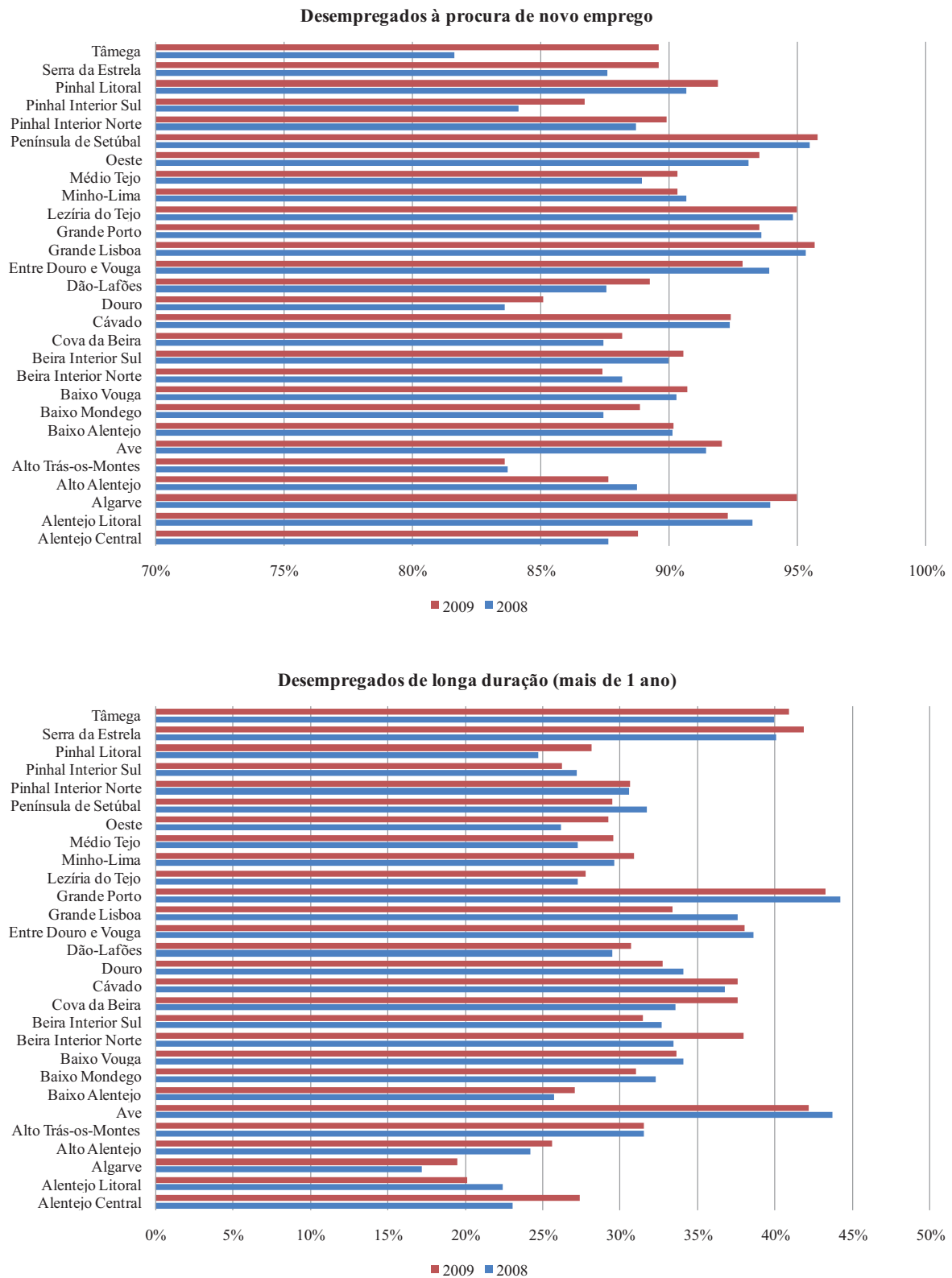


Figura 2: Distribuição de características demográficas e laborais por NUT III, 2008 – 2009.

Tendo em conta as características seleccionadas, duração do desemprego e relação do desempregado face à procura de emprego, pode observa-se, por exemplo, a elevada proporção relativa de desempregados registados à procura de novo emprego nas principais zonas urbanas do país, Grande Lisboa e Grande Porto e Península de Setúbal. Outra NUT com elevada proporção de desempregados à procura de um novo emprego inclui a região geográfica do Algarve. Esta elevada proporção mantém-se tanto em 2008 como em 2009. Em contrapartida temos as regiões de Alto Trás-os-Montes e Douro onde a proporção de desempregados à procura de novo emprego, relativamente aqueles que procuram um primeiro emprego, é substancialmente menor. A este facto não será de estranhar a sua localização geográfica situada no interior norte do território continental.

Em termos de duração de desemprego nota-se claramente as disparidades entre as várias NUTs III. Regiões geográficas reconhecidamente mais deprimidas em termos económicos, Tâmega, Ave, Grande Porto e Serra da Estrela apresentam-se claramente como regiões depicco em termos de maior proporção de desempregados de longa duração. Esta proporção, relativamente a desempregados à procura de emprego há menos de 1 ano, chega a atingir valores superior a 40% da população desempregada na região. Em contrapartida surge a região do Algarve e do Alentejo. No sul do país a proporção de desempregados de longa duração baixa para cerca dos 25%.

O exercício realizado na Figura 2 poderia repetir-se para outras características – a análise da distribuição dos registos de desemprego mostra um território com marcadas diferenças regionais na caracterização dos indivíduos inscritos nos Centros de Emprego. Diferenças estas que devem condicionar a política pública de emprego a implementar e os respectivos resultados.

2 – Breve Introdução à Análise de *Clusters*

Utilizada pela primeira vez por Tryon (1939), a análise de *clusters* consiste num conjunto de métodos da estatística multivariada que engloba diferentes algoritmos de classificação e optimização para organizar informações sobre variáveis e formar grupos homogéneos. Por outras palavras, a análise de *clusters* consiste numa análise exploratória de dados que pretende organizar diferentes variáveis de forma a que o grau de associação entre duas variáveis seja máximo, se pertencem ao mesmo grupo, e mínimo, caso contrário. Em resumo, o objectivo

básico consiste em descobrir agrupamentos naturais de variáveis que apresentem, simultaneamente, coesão interna e separação externa. A análise de *clusters* não faz suposições em relação ao número de grupos ou às suas estruturas – o agrupamento é feito com base nas similaridades (ou dissimilaridades) entre os grupos caracterizadas pelas diferentes formas de cálculo das “distâncias”.

Face ao exposto, como estamos a tratar informação associada com medidas de “similaridade” é necessário, numa primeira fase, organizar os dados observados em estruturas com significados físicos diferentes numa única medida padronizada de forma a que lhes seja garantida a mesma ponderação nos resultados finais.

Existem depois vários métodos usados para medir a distância ou similaridade entre os elementos de uma matriz de dados. Pretende-se inferir (i) sobre a distância entre observações do mesmo agrupamento e distância entre observações de agrupamentos diferentes, (ii) a dispersão das observações pertencentes a um agrupamento, e (iii) a densidade das observações dentro e fora dos agrupamentos.

Sendo as variáveis a utilizar, no estudo, variáveis quantitativas, é aconselhado a utilização do método da *Distância Euclidiana* (Giudici e Figini, 2009) definido como a raiz quadrada do somatório dos quadrados das diferenças entre os valores de i e de j para todas as variáveis ($v=1,2,\dots,p$):

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{v=1}^p (X_{iv} - X_{jv})^2}$$

Para além de estabelecer qual a forma de cálculo da distância entre observações é ainda necessário estabelecer a forma de cálculo da distância entre grupos. Tal passo é particularmente importante aquando da utilização de métodos hierárquicos de definição de *clusters*. Estes métodos permitem obter uma família de partições, associadas com subsequentes níveis de agrupamento entre observações, que podem ser representadas graficamente por dendogramas que não são mais que estruturas gráficas hierarquizadas em forma de árvore. De facto, representam partições que partem de divisões mais desagregadas de observações para se irem aglomerando até todas estarem acondicionadas num único grupo.

Para a obtenção dos dendogramas podem aplicar-se diferentes técnicas, nenhuma melhor que a outra *a priori* pois não é possível seleccionar um método ideal para um determinado

conjunto de informação. É necessário experimentar diferentes alternativas e comparar os respectivos resultados.

Neste trabalho, foram seleccionadas duas técnicas que se distinguem pelo facto de apenas exigirem o cálculo da matriz de distâncias entre observações, no caso do método de *complete-Linkage* (ou vizinho mais distante), e o cálculo desta matriz associada com a matriz original, como é o caso do método de *Ward* (Ward,1963).

No método de *complete linkage*, a distância entre dois grupos é definida como o máximo das distâncias entre cada observação de um grupo e cada observação de outro grupo:

$$d(\pi_1, \pi_2) = \max_{x \in \pi_1, y \in \pi_2} d(x, y)$$

No método de Ward, minimiza-se uma função objectivo, definida como a soma dos quadrados dos desvios das observações individuais relativamente à média do grupo em que são classificadas, cujo princípio visa criar grupos que possuam máxima coesão interna e máxima separação externa

$$d(\pi_1, \pi_2) = SP(\pi_1 \cup \pi_2) - (SP(\pi_1) + SP(\pi_2))$$

Onde, $SP(\pi) = \sum_{x \in \pi} |x - \bar{x}_\pi|^2$

Identificando o número de grupos a considerar, com a ajuda da leitura resultante dos dendogramas, está-se em condições de aplicar os Métodos de Optimização ou Métodos não hierárquicos. Estes baseiam-se directamente na escolha antecipada de um número de agrupamentos que conterão todos os casos. Proceda-se, de seguida, a uma divisão de todos os casos pelos k grupos pré-estabelecidos e a melhor partição dos n casos será aquela que otimizar o critério escolhido. Um dos processos que se pode utilizar é o Método Partitivo Iterativo *k-means*. O método segue os seguintes passos: começa por fixar uma partição inicial dos indivíduos por um número de *clusters* pré-definido pelo analista; calcula para cada *cluster* o respectivo centróide; calcula as distâncias entre cada indivíduo e os centróides dos vários grupos; transfere cada indivíduo para o *cluster* relativamente ao qual se encontra a uma menor distância; recalcula os centróides de cada *cluster*; repete os passos anteriores até que todos os indivíduos se encontrem em *clusters* estabilizados e não seja possível efectuar mais transferências de indivíduos de um *cluster* para o outro. O método possui a desvantagem de limitar a procura óptima de partição dos indivíduos já que se restringe ao número de *cluster*

pré-definidos pelo utilizador. Tem, no entanto, a vantagem de definir as regiões pertencentes a cada *cluster* bem como a distância de cada grupo

4 – Aplicação Empírica²

A aplicação empírica da análise de *clusters* que se apresenta neste trabalho segue os passos metodológicos sugeridos na literatura.

Começou por seleccionar-se as observações em estudo. Face à disponibilidade concelhia do número de desempregados inscritos nos centros de emprego nacionais, caracterizados através de um conjunto distinto de variáveis, pode fazer-se uma agregação das observações concelhias por NUT III. São assim os agrupamentos para fins administrativos de nível III o objecto de estudo deste trabalho. Tal opção territorial explica-se por razões administrativas e de coesão política e social. A análise por concelho não traria vantagens a nível operacional, no que toca à implementação e políticas públicas de emprego, já que os centros de emprego, onde tais políticas poderiam ser desenvolvidas, agrupam concelhos cuja distribuição se assemelha muito mais à distribuição territorial por NUT III.

Escolhida a unidade territorial objecto de estudo foram, de seguida, seleccionadas as variáveis a partir das quais foi obtida a informação necessária ao agrupamento das NUTs III. As variáveis contemplam características individuais e laborais. Em termos de características individuais está disponível informação relativa ao sexo, idade e escolaridade dos indivíduos registados como desempregados. Em termos de características laborais é conhecida a duração do período de registo como desempregado assim como a situação, face ao mercado de trabalho. Para evitar que alguma medida de semelhança/distância reflectisse o peso das variáveis de maiores valores e dispersão, já que as variáveis se apresentam definidas em diferentes escalas de medida, procedeu-se à sua padronização prévia. Tal padronização consistiu no cálculo do peso relativo de cada variável no total de desempregados inscritos por região administrativa, ou seja, calculou-se o rácio de desempregados inscritos, por variável, face ao total de desempregados inscritos.

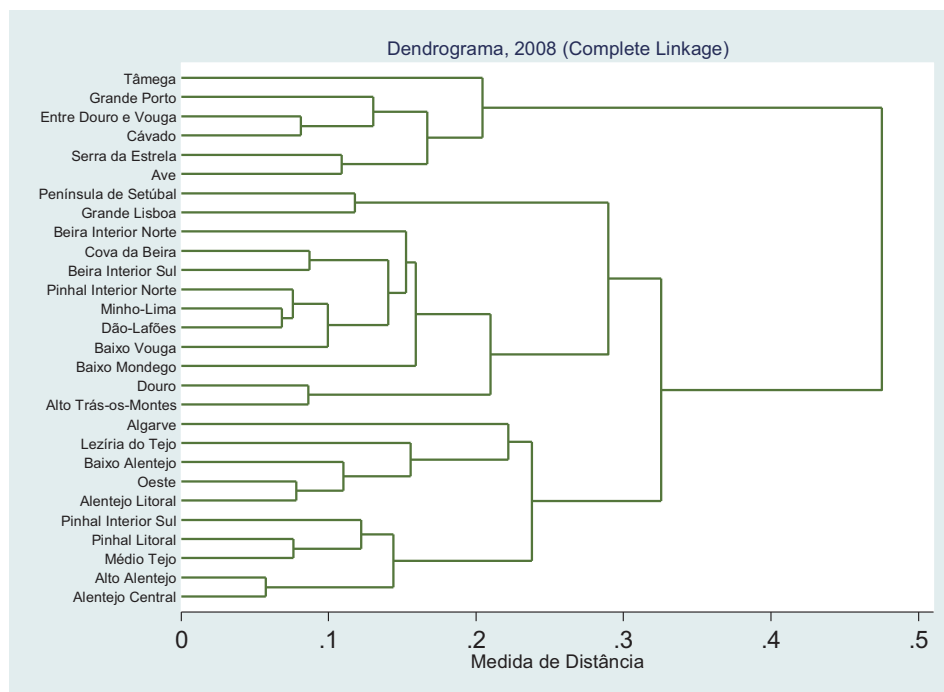
Face à natureza *cross-section* da análise que se apresenta, as etapas anteriores foram aplicadas ao ano de 2008 e 2009, respectivamente. Os valores registados, e aqui utilizados, recolheram-se em Dezembro de cada um dos anos e reflectem o *stock* de desempregados inscritos

² Os resultados empíricos foram obtidos através do *software* econométrico Stata.

formalmente nos Centros de Emprego nacionais. Os resultados serão apresentados comparando os dois anos e as conclusões terão em conta as alterações ocorridas de um ano para o outro.

4.1 – Aplicação dos Métodos Hierárquicos

Não se conhecendo *a priori* qual o método de classificação considerado ideal para aplicar aos dados em questão, foram, tal como explicitado na secção anterior, aplicados dois algoritmos distintos de classificação hierárquica das NUTs III – o método de *complete linkage* e o método de *Ward*.



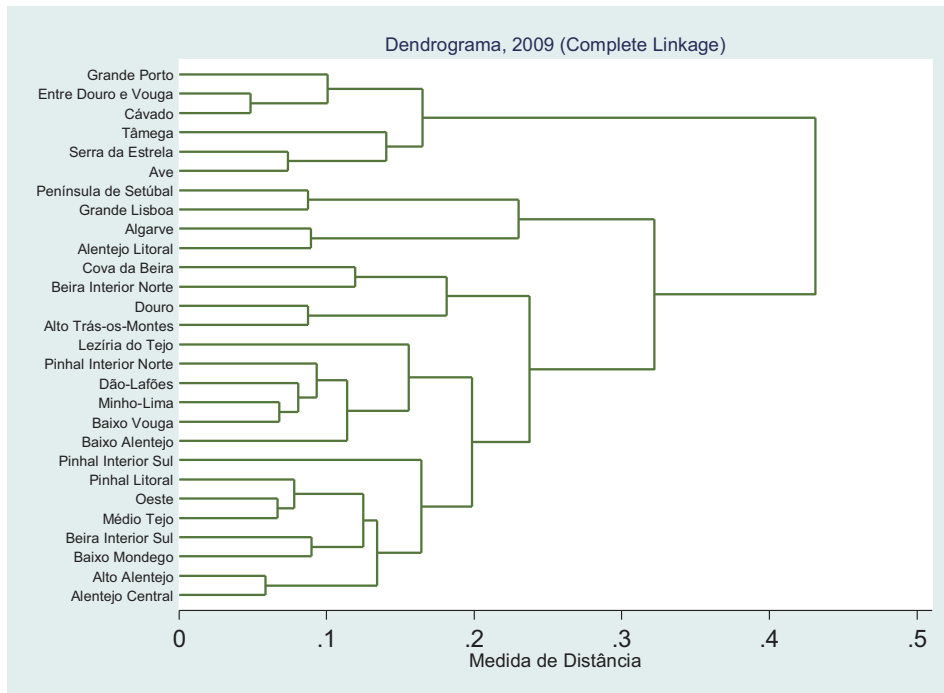
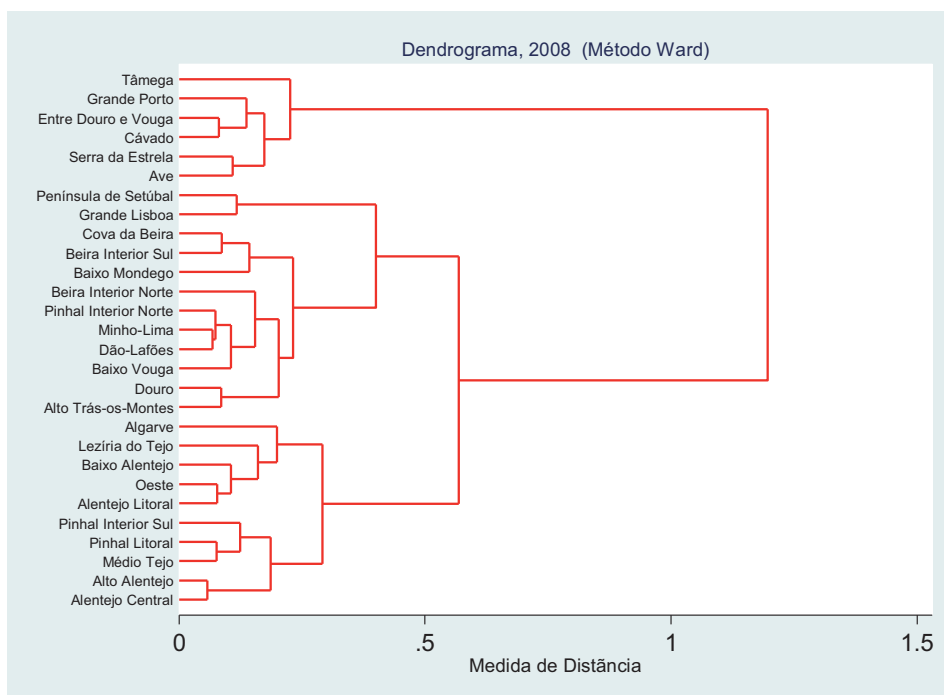


Figura 3: Dendrogramas obtidos pelo método *complete linkage*, 2008-2009

Estes métodos permitiram a construção dos dendrogramas apresentados nas Figuras 3 e 4 e assim uma primeira abordagem à definição do número de *clusters* a esperar na solução final de optimização. A visualização dos hipotéticos agrupamentos de NUTs III permite antecipar o número ideal dos mesmos e a sua composição.



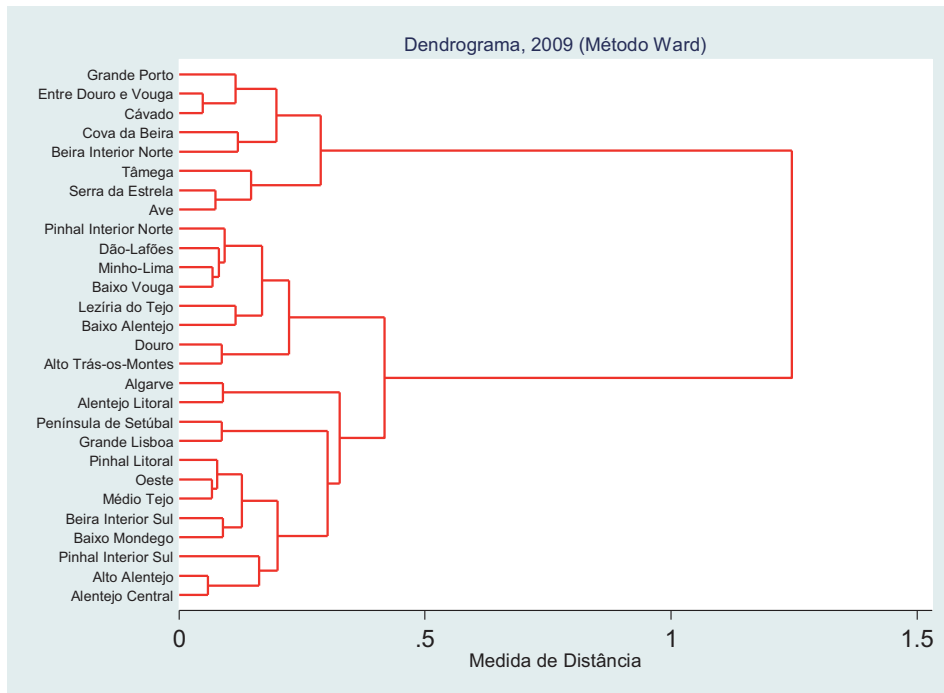


Figura 4: Dendrogramas obtidos pelo método de *Ward*, 2008-2009

A primeira conclusão a retirar é que os dois métodos apresentam resultados muito semelhantes entre si mas também entre os anos de 2008 e 2009. Repare-se, no entanto, na distância máxima calculada por cada um dos métodos. Enquanto a distância máxima calculada no método de *complete linkage* não atinge os 0,5, no método de *Ward* tal distância sobe para cerca de 1,25. Apesar disso, em ambos os métodos as semelhanças parecem aumentar de 2008 para 2009, quando considerado o total de NUTs III. Note-se, por fim, que para ambos os anos em questão ambos os métodos utilizados, embora as devidas diferenças de magnitude, parecem devolver os mesmos agrupamentos de regiões quando analisados em termos mais desagregados (ao nível da NUT III) e quando se compara uma NUT com outra. O mesmo já não acontece quando olhamos para níveis intermédios de agregação. Enquanto que o método de *complete linkage* parece devolver um maior número de agrupamentos (entre 4 no ano de 2008 e 5 no ano de 2009), o método de *Ward* devolve, para cada um dos anos em análise, cerca de 3 conjuntos de agrupamentos de NUTs.

A análise dos agrupamentos apresentados em cada um dos métodos e para cada um dos períodos em análise permite ainda concluir pela semelhança óbvia entre algumas NUTs III. Semelhanças essas que parecem beneficiar da proximidade geográfica entre as NUTs. De

facto, a análise dos dendogramas permite concluir que é possível identificar zonas geográficas próximas onde se podem implementar políticas de emprego comuns.

4.2 – Aplicação da Metodologia de Optimização

Os resultados obtidos através dos métodos hierárquicos podem ser, ou não, confirmados através dos resultados obtidos pelo método de optimização que seleccionámos para análise – o algoritmo *k-means*. Este algoritmo pressupõe que o número de agrupamentos seja conhecido. No entanto, esta hipótese é pouco realista na maioria dos problemas, uma vez que, normalmente, se explora um conjunto de dados com propriedades não conhecidas. Desta forma um problema recorrente que surge não só quando se utiliza o algoritmo de *k-means* mas também com outros métodos de geração de *clusters*, consiste em calcular o número de *clusters* k .

A abordagem, mais intuitiva e visual dos métodos hierárquicos, lançando pistas para a determinação do número de agrupamentos, não é, no entanto, conclusiva relativamente ao número de agrupamentos de NUTs a considerar. A observação visual, tal como já referido na secção anterior, não parece indicar um número óptimo de partições. Assim, não possuindo qualquer valor intuitivo sobre o número de *clusters* em que se devem dividir as NUTs III foram aplicados dois métodos algébricos que testam, no *software Stata*, o número ideal de *clusters* a considerar. Tanto o pseudo F-teste de *Calinski-Harabasz* como o pseudo teste *Duda-Hart* indicam que as regiões devem ser agrupadas em 8 *clusters*. Estes resultados repetem-se tanto em 2008 como em 2009.

Os resultados da metodologia *k-means* (com $k=8$), apresentam-se cartografados na Figura 5.

Os perfis médios dos desempregados registados nas NUTs III que pertencem a cada *cluster* descrevem-se na Tabela 2 para o ano de 2008 e na Tabela 3 para o ano de 2009.

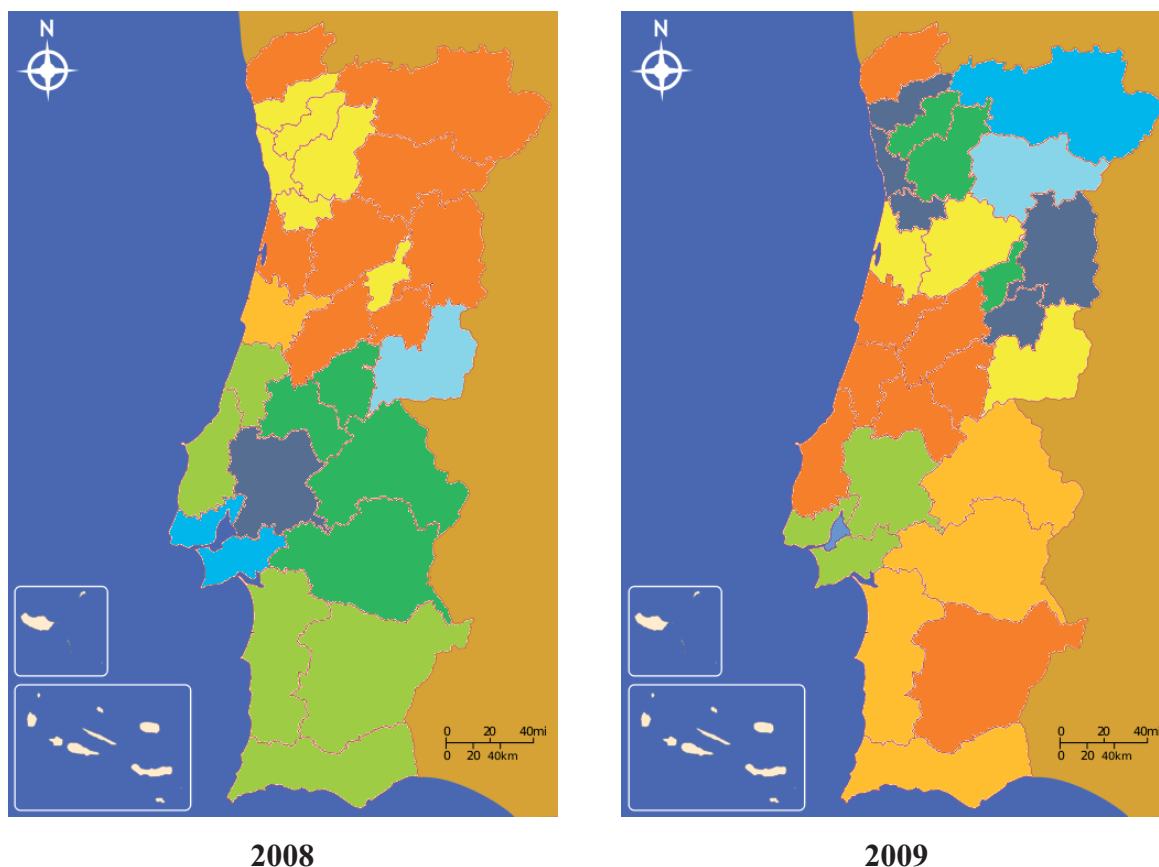


Figura 5: Distribuição espacial das NUTs III por *cluster*, 2008-2009

Pela análise dos mapas de Portugal continental, em 2008 e 2009, conclui-se que existe uma clara distinção entre NUTs III localizadas no norte e sul do país (para ambos os anos) e entre NUTs localizadas no litoral e interior do país (ou mais propriamente entre zonas urbanas e rurais). Se tal constatação já era visível em 2008 tal ainda é mais notório no ano de 2009 que apresenta uma mais clara separação entre as unidades administrativas ao nível III. Note-se ainda que é na região Norte que as NUTs III são mais distintas entre si. O sul do país, com a excepção das zonas urbanas apresenta-se mais compacto e com menos alterações ao longo do tempo.

Em 2008 regista-se que existem 3 NUTs claramente distintas dos restantes agrupamentos de regiões: Baixo-Mondego, Lezíria do Tejo e Beira Interior Sul.

De facto, da análise visual da evolução da divisão geográfica do país entre 2008 e 2009 dois factos merecem destaque. Primeiro, a região Norte do país é a mais diferenciada em termos de perfil dos seus desempregados registados. Essa diferenciação acentua-se de 2008 para 2009, destacando-se a evolução ocorrida entre as zonas urbanas do litoral e a região do interior

Norte com as NUTs de Alto Trás-os-Montes e Douro a destacarem-se das restantes. Em segundo lugar deve salientar-se que o centro litoral e o sul do país aumentaram o seu grau de semelhança em termos de perfil de desempregados.

Os resultados visuais não explicitam, no entanto, qual o perfil do desempregado registado em cada um dos *clusters*. Para obter tais resultados, foram calculados os valores médios das variáveis para cada um dos agrupamentos. Dessa forma tenta perceber-se quais as variáveis que melhor os caracterizam. Tais resultados podem ser analisados nas Tabelas seguintes.

Tabela 2: Proporção média de cada característica por *cluster*, 2008

		2008							
<i>Cluster</i>		1	2	3	4	5	6	7	8
Sexo	Homens	40,6	43,6	40,3	41,4	43,0	47,2	46,8	44,9
	Mulheres	59,4	56,4	59,7	58,6	57,0	52,8	53,2	55,1
Idade	<25 anos	15,8	14,6	13,7	15,1	19,9	10,4	14,9	11,5
	25-34 anos	24,5	29,3	19,8	25,7	26,1	24,4	24,2	22,5
	35-54 anos	41,7	37,9	44,3	41,7	38,1	44,5	39,3	42,3
	>=55 anos	17,9	18,2	21,0	17,6	15,9	20,7	21,6	23,7
Escolaridade	Menor 1º CB	6,2	3,6	5,5	7,1	5,9	4,6	5,7	8,3
	1º CB	29,4	24,1	37,3	25,1	24,6	22,0	28,2	32,5
	2º CB	18,2	15,3	18,9	18,5	17,9	18,0	13,2	17,0
	3º CB	20,4	19,0	16,0	22,5	21,4	23,7	21,8	18,2
	Secundário	15,7	20,2	13,9	18,8	20,0	21,9	18,3	17,8
	Superior	10,1	17,8	7,2	8,1	10,1	9,8	12,7	6,3
Situação face ao emprego	1º Emprego	12,5	12,6	8,7	7,8	12,6	4,6	10,0	5,2
	Novo Emprego	87,5	87,4	90,1	92,2	87,4	95,4	90,0	94,8
Duração de Desemprego	Menos 1 ano	67,9	67,7	58,2	76,8	74,6	65,4	67,3	72,7
	Mais 1 ano	32,1	32,3	40,6	23,2	25,4	34,6	32,7	27,3

Em 2008, a divisão do território em 8 *clusters* resultou agrupamentos para os quais se pode traçar o perfil que se descreve tendo em conta os valores médios obtidos para cada uma das variáveis em análise.

O *cluster* 1 é composto pelas seguintes NUTs III: Alto Trás-os-Montes, Baixo Vouga, Beira Interior Norte, Cova da Beira, Douro, Dão-Lafões, Minho-Lima e Pinhal Interior Norte. Caracteriza-se por incluir todas as NUTs que formam o norte e o centro-norte do país com a exceção das NUTs situadas em redor do Grande Porto e o enclave formado pela Serra da Estrela. Em termos médios caracteriza-se por ter uma das maiores disparidades entre homens e mulheres desempregados (a diferença é de cerca de 9% a favor das mulheres) e por uma

população com níveis de escolaridade que não atinge o secundário. Refira-se ainda que os desempregados aí registados são dos que em maior proporção procuram um primeiro emprego. Note-se, no entanto, que este cluster não se salienta em nenhuma das variáveis em causa.

O *cluster 2* é composto apenas pela região do Baixo Mondego. Esta região caracteriza-se, essencialmente, por duas variáveis. Predomina aí uma população desempregada com idades compreendidas entre os 25 e os 34 anos o que, obviamente, determina que seja das regiões com maior proporção de indivíduos à procura de primeiro emprego. Por outro lado, sendo a região onde se localiza a cidade conhecida pelo seu ensino superior (Coimbra) não é de estranhar que se assuma como a região com menor proporção de desempregados sem qualquer escolaridade (cerca de 4% da população desempregada) e aquela onde é mais notória a presença de desempregados com o ensino superior (os desempregados com esta formação escolar chegam a atingir cerca de 18% da população desempregada).

O *cluster 3* engloba regiões emblemáticas em termos de problemas económicos e sociais: Ave, Cávado, Entre Douro e Vouga, Grande Porto, Serra da Estrela e Tâmega. Assim sendo caracteriza-se por ter uma população desempregada em que cerca de 60% são mulheres com idades avançadas (superior a 55 anos) e com baixa escolaridade.

O *cluster 4* inclui regiões tão díspares geograficamente como o sul e o litoral centro: Alentejo Litoral, Algarve, Baixo Alentejo, Oeste e Pinhal Litoral. Este cluster salienta-se, essencialmente, pelo facto de 76,8% da sua população desempregada estar registada há menos de um ano embora seja das regiões com uma maior proporção de indivíduos à procura de novo emprego.

O *cluster 5* composto pelas NUTs III Alentejo Central, Alto Alentejo, Médio Tejo e Pinhal Interior Sul constitui o sul interior do território continental. Estas regiões têm a maior proporção de jovens desempregados com idades inferiores a 25 anos (cerca de 20%) e a menor proporção de população desempregada com mais de 55 anos (apenas cerca de 16% da população registada). Face a tal estrutura etária da população é dos agrupamentos de regiões com menor proporção de pessoas à procura de novos empregos e de desempregados por períodos superiores a um ano.

O *cluster 6* constituído pelas regiões da Grande Lisboa e Península de Setúbal é o agrupamento com menor diferença de desempregados em termos de género. É o que possui menor proporção de jovens desempregados e aquele com maior proporção de desempregados

com a escolaridade secundária. Em termos de situação face ao emprego é a região com maior proporção de desempregados à procura de novo emprego (96% dos desempregados inscritos). É, no entanto, das regiões onde os desempregados ficam menos tempo desempregados.

Os *clusters* 7 e 8 são compostos pelas regiões da Beira Interior Sul e da Lezíria do Tejo, respectivamente. Estas duas regiões são as regiões mais envelhecidas em termos populacionais e em consequência deste facto também aquelas que apresentam desempregados inscritos menos escolarizados. Tal é particularmente evidente para a Lezíria do Tejo. Já a Beira Interior Sul, beneficiando da localização próxima de instituições de ensino superior constitui-se como uma das regiões com maior proporção de desempregados com o ensino superior. Saliente-se ainda que a região da Lezíria do Tejo é aquela em que maior proporção da população desempregada procura um novo emprego.

Em resumo pode concluir-se que em 2008 se destacam os seguintes factos. Existem *clusters* caracterizados por desemprego essencialmente feminino, menos jovem e escolarizado e com períodos de duração dos registos de desemprego mais elevados. Existem ainda *clusters* que, no conjunto dos agrupamentos definidos aqui para o território continental, em que a diferença entre desemprego feminino e masculino mais se esbate e, ao contrário, os níveis de escolaridade são muito díspares entre si. Por fim, salientam-se os *clusters* caracterizados pela sua população desempregada jovem, à procura de primeiro emprego e com percursos de desemprego registado de curta duração (inferior a 1 ano).

Como já foi possível visualizar na Figura 5 com a evolução do desemprego nacional, em termos agregados, também ocorreram alterações em termos de perfis de desemprego regional. Vejam-se os resultados analíticos das alterações médias nos perfis de desemprego.

Tabela 3: Proporção média de cada característica por *cluster*, 2009

		2009							
<i>Cluster</i>		1	2	3	4	5	6	7	8
Sexo	Homens	45,1	49,3	46,1	50,3	43,1	45,9	45,2	44,8
	Mulheres	54,9	50,7	53,9	49,7	56,9	54,1	54,8	55,2
Idade	<25 anos	15,4	16,4	14,0	10,6	13,9	15,3	15,3	12,9
	25-34 anos	25,2	26,8	24,9	24,9	18,9	24,0	22,6	22,0
	35-54 anos	42,0	41,5	42,5	45,1	46,1	42,4	46,3	45,4
	>=55 anos	17,3	15,3	18,6	19,4	21,1	18,3	15,8	19,7
Escolaridade	Menor 1º CB	5,2	7,1	6,7	5,9	5,9	8,0	7,8	5,0
	1º CB	25,3	24,5	26,7	23,9	40,7	29,0	34,1	31,6
	2º CB	18,0	18,5	18,7	18,3	19,9	20,6	20,8	17,9
	3º CB	21,6	20,5	20,3	21,6	16,2	16,8	17,7	20,0
	Secundário	20,2	21,9	17,4	21,8	12,3	15,9	13,8	16,0

	Superior	9,8	7,5	10,2	8,5	5,0	9,7	5,9	9,4
Situação face ao emprego	1º Emprego	9,8	9,1	9,8	4,5	9,6	16,4	14,9	9,1
	Novo Emprego	90,2	90,9	90,2	95,5	90,4	83,6	85,1	90,9
Duração de Desemprego	Menos 1 ano	70,9	76,8	68,1	69,8	58,3	68,4	67,3	61,1
	Mais 1 ano	29,1	23,2	31,9	30,2	41,7	31,6	32,7	38,9

Face ao exposto na Tabela anterior é, de seguida, realizada uma descrição das características médias que identificam o perfil de desempregado associado a cada *cluster* no ano de 2009. Adicionalmente são apresentadas as principais alterações que se verificaram em relação ao que ocorria em 2008.

O *cluster* 1 é composto pelas NUTs: Baixo Alentejo, Baixo Mondego, Minho-Lima, Médio Tejo, Oeste, Pinhal Interior Norte, Pinhal Interior Sul e Pinhal Litoral. Este cluster agrupa regiões que em 2008 estavam separadas por quatro agrupamentos distintos em termos de perfil médio dos seus desempregados. Em 2009, a evolução desemprego em termos regionais permitiu que se definisse um agrupamento geográfico único para o centro litoral. A única exceção a esta localização geográfica deve-se ao facto do cluster incluir um território do sul-interior. Este cluster não se distingue particularmente em nenhuma variável que define o perfil médio do desempregado.

O *cluster* 2 inclui todo o sul do país com a excepção das zonas urbanas e da região alentejana pertencente ao *cluster* 1. As NUTs III incluídas neste agrupamento são: Alentejo Central, Alentejo Litoral, Algarve e Alto Alentejo. Este é o *cluster* (a par com o *cluster* 4) que apresenta uma distribuição quase equitativa entre homens e mulheres. É o agrupamento com maior proporção de jovens com menos de 35 anos e aquele com menor proporção de inscritos com mais de 55 anos. Apesar desta distribuição etária é dos clusters com maior proporção de desempregados sem qualquer escolaridade mesmo que inclua uma grande proporção de inscritos com o ensino secundário. Ainda apesar de todas as características apresentadas anteriormente este agrupamento caracteriza-se pela maior proporção de desempregados de curta-duração.

O *cluster* 3 que inclui regiões do litoral (Baixo Vouga e Dão-Lafões) e do interior (Beira Interior Sul) caracteriza-se pela maior proporção de desempregados com o ensino superior. A tal facto não será estranho a existência de instituições de ensino superior aí instaladas.

O *cluster* 4 alarga a dimensão do cluster 6 definido para o ano de 2008. Ou seja à Grande Lisboa e à Península de Setúbal junta-se em 2009 a região adjacente da Lezíria do Tejo. É o único cluster em que a proporção de homens desempregados, em relação à mulheres, é

superior. Tal como acontecia em 2008 continua a ser a região geográfica com menor proporção da população abaixo dos 25 anos. É ainda o cluster com apenas 4,5% da população à procura de primeiro emprego. Em termos de escolaridade constitui-se como o agrupamento com maior proporção de população com uma escolaridade ao nível do 3º ciclo do ensino básico e do secundário.

O *cluster 5* composto pelas NUTs III Ave, Serra da Estrela e Tâmega constitui-se como um agrupamento territorial onde a presença de mulheres desempregadas é mais notória. Algumas das regiões aqui incluídas já apresentavam a mesma característica em 2008. É também o cluster com a população mais envelhecida – cerca de 21% dos desempregados inscritos nos centros de emprego apresenta uma idade superior aos 55 anos. Talvez devido a esta constatação seja a população com menor proporção de desempregados com o ensino superior (apenas 5% da população inscrita). Face a estas características é o agrupamento onde existe maior proporção de desempregados de longa duração (cerca de 42% do total).

O *cluster 6* (Alto Trás-os-Montes) e o *cluster 7* (Douro) destacam-se em 2009 relativamente ao conjunto das regiões do interior norte onde estavam incluídas no ano de 2008. Estas duas regiões caracterizam-se pela grande proporção de população não escolarizada (cerca de 8% em ambos os casos). Apresentam-se também como regiões com uma grande proporção de desempregados jovens o que pode ter como consequência o facto de se destacarem por serem regiões com maior proporção de desempregados à procura de 1º emprego.

Por fim, o *cluster 8* que engloba a Beira Interior Norte, a Cova da Beira, o Cávado, Entre Douro e Vouga e o Grande Porto, também se caracteriza pela grande proporção de desemprego no género feminino e por reunir uma população desempregada muito envelhecida. Em mais nenhuma outra característica se destaca este agrupamento de regiões administrativas.

5. Conclusões

Da análise de resultados a principal conclusão a retirar é que existe uma clara distinção entre diferentes regiões do país especialmente no que toca à zona litoral e interior e ao norte e sul, destacando-se também a distinção clara entre zonas urbanas e rurais. Podem determinar-se diferentes perfis de desemprego consoante a zona geográfica. Outros estudos, aplicando a mesma metodologia aqui adoptada, tinham chegado à conclusão de que a zona litoral apresenta características em termos de desenvolvimento distintas do interior alertando para o

facto de que qualquer política de desenvolvimento regional dever ter em conta esta realidade (Soares *et al.*, 2003). Estes autores chamam particularmente a atenção para o facto de qualquer política de desenvolvimento regional dever prevenir a migração de jovens para o litoral através da criação de emprego nas áreas menos desenvolvidas do interior do país.

A segunda conclusão a retirar é que existe espaço para implementar diferentes políticas de emprego no território continental. Encontraram-se regiões onde se concentra o desemprego jovem, o desemprego de longa duração ou o desemprego feminino. Há ainda regiões caracterizadas por uma população registada com baixos níveis de escolaridade, sem qualquer ligação prévia ao mercado de trabalho ou, pelo contrário, com anteriores vínculos ao mesmo.

Por fim, com o acentuar dos registos de desemprego entre 2008 e 2009, nota-se também um acentuar da fragilidade estrutural nos perfis de desemprego de algumas regiões nacionais. Veja-se o caso de Alto Trás-os-Montes e do Douro.

Referências

Arandarenko, M. e Juvicic, M.(2007), “Regional Labour Market Differences in Serbia: Assessment and Policy Recommendations”, *The European Journal of Comparative Economics*, Volume 4, nº 2, pp 299-317.

Babucea, A.G. (2009), “Using Cluster Analysis for Studying the Proximity of Registered Unemployment at the Level of Counties at the Beginning of the Economic Crisis”, *Annals of the “Constantin Brâncuși”, University of Târgu Jiu, Economic series*, Issue 1/2009.

Fertig, M., Schmidt, C.M. e Schneider, H. (2006), “Active Labour Market Policy in Germany – Is There a Successful Policy Strategy?”, *Regional Science and Urban Economics*, Volume 36, pp 399-430.

Giudici, P. e Figini, S. (2009), “Applied Data Mining for Business and Industry” (2nd Ed), London, John Wiley & Sons Ltd.

López-Bazo, E., Del Barrio, T. e Artís, M. (2005), “Geographical Distribution of Unemployment in Spain”, *Regional Studies*, Volume 39, nº 3, pp 305-318.

Marelli, E. (2007), “Specialization and Convergence of European Regions”, *The European Journal of Comparative Economics*, Volume 2, pp 149-178.

Nadiya, D. (2008), “Econometric and Cluster Analysis of Potential and Regional Features of the Labor Market of Poland”, *Ekonomia*, Volume 21, pp 28-44.

Soares, J.O., Marques, M.M.L. e Monteiro, C.M.F. (2003), “A Multivariate Methodology to Uncover Regional Disparities: A Contribution to Improve European Union and Governmental Decisions”, *European Journal of Operational Research*, Volume 145, pp 121-135.

Soukiazis, E. e Antunes, M. (2004), “A Evolução das Disparidades Regionais em Portugal ao nível das NUT III. Uma Análise Empírica com Base em Processos de Convergência”, *Revista Portuguesa de Desenvolvimento Regional*, Volume 6, pp 65-85.

Tryon, R.C. (1939), “Cluster Analysis”, New York, McGraw-Hill

Ward, J. (1963), “Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function”, *Journal of American Statistical Association*, Volume 58, pp 236-244.

APLICACIÓN DE UN MODELO MIXTO PARA DATOS LONGITUDINALES BINARIOS: EL CASO DEL DESEMPLEO EN LOS GRANDES AGLOMERADOS URBANOS DE LA ARGENTINA

Fernando García
walfer@coop5.com.ar

Margarita Díaz
mdiazlujan@gmail.com

Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de Córdoba
Av. Valparaíso S/N Ciudad Universitaria
Córdoba – Argentina
054-0351-4434445

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es estimar un Modelo Lineal Generalizado Mixto (GLMM) para identificar los factores de riesgos socio-económicos y demográficos que influyen en la condición de empleo en los principales aglomerados urbanos de la Argentina. En este artículo se aplica un modelo logístico que incorpora efectos fijos y aleatorios y se evalúa la evolución promedio marginal inducida por el modelo a través de la marginalización de sus resultados. Para la estimación se utilizaron los datos provenientes de la Encuesta Permanente de Hogares correspondiente al período 2004-2005, en el que cada individuo permanece cuatro trimestres en el panel de datos. Las conclusiones de este estudio son similares a las obtenidas en un estudio previo en el que se trabajó con un enfoque promedio poblacional (modelo marginal).

Palabras clave: Modelo Lineal Generalizado Mixto. Marginalización. Desempleo.
Área Temática: Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

The aim of this analysis is to build Generalized Linear Mixed Models (GLMM) to identify the socio-economic and demographics risk factors that affect the employment status in the main Argentine's urban areas. In this article, we present a technique to estimate logistic models which have the possibility of include both fixed or random effects. In addition, it is possible to make the marginalization of the results in order to evaluate the marginal average evolution induced by the mixed model. The procedure is illustrated by using data from the Permanent Household Survey for the period 2004-2005, in which each individual remains four quarters. The results in this study provided similar findings to the above in a previous study in which we worked with an average population (marginal model).

Key words: Generalized Linear Mixed Models. Marginalizing. Unemployment.
Thematic Area: Quantitative Methods

APLICACIÓN DE UN MODELO MIXTO PARA DATOS LONGITUDINALES BINARIOS: EL CASO DEL DESEMPLEO EN LOS GRANDES AGLOMERADOS URBANOS DE LA ARGENTINA

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo contribuye a generar información sobre los factores que afectan la dinámica laboral en los principales centros urbanos de la Argentina, mediante la aplicación de nuevas metodologías estadísticas desarrolladas para datos longitudinales como los Modelos Lineales Generalizados Mixtos (GLMM). El análisis de estos datos, que surgen al observar un individuo repetidamente en el tiempo, toma en cuenta la correlación entre las respuestas de un mismo sujeto y puede realizarse desde un enfoque promedio poblacional (modelo marginal) o desde los modelos sujeto-específicos. En situaciones donde la variable respuesta de interés es binaria, ambas aproximaciones pueden implementarse desde los GLMM. En el modelo marginal es posible medir la asociación longitudinal intra-sujeto mediante distintas alternativas, entre ellas usando cocientes de chances entre las respuestas de un mismo individuo mediante el uso de regresiones logísticas alternadas (*Alternating Logistic Regressions*, ALR).

En el enfoque sujeto-específico (modelo mixto) las respuestas binarias comúnmente se expresan según un modelo logístico donde uno o más parámetros se asocian a componentes aleatorias. Específicamente, en este trabajo se aplica un modelo mixto en el que se introduce una ordenada al origen aleatoria para captar el efecto sujeto-específico (Fahrmeir y Tutz, 2001, Diggle *et al*, 2002). Se trabaja con la información de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) en la que cada hogar permanece cuatro trimestres en el panel. Como los hogares son medidos repetidamente a través del tiempo, las series de datos son longitudinales, no resultando apropiados los enfoques que suponen independencia estocástica entre los datos.

2. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

En el análisis del mercado laboral el estudio de la oferta de trabajo plantea requerimientos metodológicos que son específicos e inherentes a las fuentes estadísticas disponibles. De manera especial, la información de las unidades de análisis proviene de las encuestas de hogares elaboradas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

En un documento de trabajo de este organismo se señala que "Medir la dinámica laboral en Argentina significa, entre otras cosas, monitorear la estructura del mercado de trabajo, profundizar sobre el perfil de ocupados y desocupados, y ampliar el marco de perspectivas posibles para diagnosticar sobre variados aspectos de nuestra economía y sociedad. Quizás el fenómeno de la desocupación remita a múltiples causas: tecnificación de los procesos productivos, crecimiento vegetativo de la población, crisis periódicas de la economía, entre otras; pero en todos los casos tiende a producir efectos encadenados cada vez más críticos desde la perspectiva de la población involucrada: la reducción de su poder adquisitivo y el deterioro de sus condiciones de vida. Su medición procura generar información y nuevos elementos de juicio para conocer la realidad, orientar decisiones en política económica y efectuar previsiones para paliar este flagelo." (INDEC, 1997).

Comúnmente este tipo de estudios se realiza transversalmente (Díaz *et al*, 2005), es decir para algún momento de tiempo dado. No obstante, la característica temporal de la EPH brinda también la posibilidad de abordar estudios longitudinales. En un estudio previo (García, 2007) se realizó el ajuste de un modelo marginal debido a su amplia difusión y fácil interpretación. En este trabajo se aplicó otra estrategia para captar la asociación existente entre las respuestas de un mismo individuo, mediante la incorporación de efectos aleatorios específicos para cada sujeto. La utilización de un modelo mixto se realizó debido a que su aplicación a datos categorizados binarios de la EPH es reciente (Hachuel *et al*, 2005) y a la posibilidad que brindan estos modelos de estudiar la relación marginal inducida a través de la marginalización de sus resultados (Lee y Nelder, 2004).

El presente trabajo postula como Objetivo General identificar los factores de riesgo socio-económicos y demográficos, que inciden en la precariedad laboral en los principales aglomerados urbanos del país. En particular, procura describir perfiles de los individuos que permanecieron ocupados durante todo el período de observación y de aquellos que, en al menos una medición, fueron clasificados como desocupados como así también cuantificar cómo afectan a la probabilidad de desempleo las distintas características socioeconómicas y demográficas. En términos más generales se pretende difundir la aplicación de estas metodologías estadísticas en el campo de las Ciencias Sociales y de brindar información adecuada para el diseño de políticas públicas y privadas que contribuyan a atenuar el flagelo de la desocupación.

3. METODOLOGÍA

3.1. MODELOS SUJETO-ESPECIFICOS

Los modelos sujeto-específicos se caracterizan por la inclusión de coeficientes que son específicos para cada sujeto. Condicional sobre estos, las respuestas se suponen independientes. Los efectos sujeto-específicos pueden ser tratados como efectos fijos, aleatorios o condicionándolos a ellos, siendo la más popular la aproximación de efectos aleatorios. La idea básica de este modelo es que existe una heterogeneidad natural a través de los individuos en sus coeficientes de regresión, pudiendo dicha variabilidad ser representada por una distribución de probabilidad.

Existen varias formas de introducir aleatoriedad en los parámetros del modelo. Stratelli, Laird y Ware (1984) (citados por Molenberghs y Verbeke (2005)) suponen que el vector de parámetros se distribuye normalmente. Breslow y Clayton (1993) desarrollaron esta idea en los Modelos Lineales Generalizados Mixtos (GLMM), que constituyen uno de los modelos de efectos aleatorios para datos discretos utilizados con mayor frecuencia. Dichos modelos pueden ser ajustados maximizando la verosimilitud marginal, obtenida integrando sobre los efectos aleatorios, a través de la siguiente expresión:

$$L(\boldsymbol{\beta}, \mathbf{D}, \phi) = \prod_{i=1}^K f_i(y_i | \boldsymbol{\beta}, \mathbf{D}, \phi) = \prod_{i=1}^K \int \prod_{u=1}^{T_i} f_{iu}(y_{iu} | \mathbf{b}_i, \boldsymbol{\beta}, \phi) f(\mathbf{b}_i | \mathbf{D}) d\mathbf{b}_i. \quad (1)$$

donde:

$\mathbf{y}_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iT_i})'$ es el vector de respuestas del sujeto i

$\boldsymbol{\beta}$ es un vector de parámetros fijos de regresión,

\mathbf{b}_i es un vector de coeficientes sujeto-específico, expresados como variables aleatorias distribuidas $N(\mathbf{0}, \mathbf{D})$, con elemento genérico de la matriz de covarianzas denotado d_{ij}

ϕ es un parámetro de escala.

Debido a que no están disponibles expresiones analíticas para resolver (1), son necesarias aproximaciones numéricas. Entre ellas, los métodos más ampliamente utilizados son los basados en la aproximación de los datos, estimaciones *cuasi-verosímiles penalizadas* (PQL) y

cuasi-verosímiles marginales (MQL), y los basados en la aproximación de la integral en si misma (cuadratura Gaussiana y la adaptativa Gaussiana) (Molenberghs y Verbeke, 2005).

3.1.1. MODELO LOGÍSTICO CON ORDENADA AL ORIGEN ALEATORIA

Este modelo es un caso especial de la familia de modelos sujeto-específico usado para datos binarios. Sea $\mathbf{y}_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iT_i})'$ el vector de respuestas del sujeto i donde y_{it} denota la respuesta en el momento $t : i = 1, 2, \dots, K, t = 1, 2, \dots, T_i$ y sea $\mathbf{x}_i = (\mathbf{x}_{i1}, \dots, \mathbf{x}_{iT_i})'$ la matriz $T_i \times p$ conteniendo los valores de las covariables medidas en los T_i tiempos sobre el sujeto i -ésimo. El modelo es:

$$\begin{aligned} y_{it} | b_i &\sim \text{Bernoulli}(\pi_{it}), \\ \log\left(\frac{\pi_{it}}{1 - \pi_{it}}\right) &= \mathbf{x}_{it}'\boldsymbol{\beta} + b_i, \end{aligned} \quad (2)$$

donde:

$$\pi_{it} = P(y_{it} = 1 | b_i),$$

\mathbf{x}_{it} es un vector de covariables asociadas,

$\boldsymbol{\beta}$ es un vector de parámetros fijos de regresión y

b_i es una variable aleatoria asociada a la ordenada al origen que se supone normalmente distribuida con media 0 y varianza τ^2 .

Se trata de un GLMM con función enlace logit y con una estructura de efectos aleatorios simplificada a ordenada al origen. El grado de heterogeneidad en las respuestas a través de los sujetos, no atribuible a las covariables, es captado por τ^2 (Diggle *et al*, 2002).

Debido a que el ajuste del modelo está basado en principios de máxima verosimilitud, la inferencia acerca de los parámetros es obtenida aplicando la teoría clásica. Suponiendo que el modelo ajustado es apropiado, los estimadores tienen distribución normal asintótica con matriz de covarianzas igual a la inversa de la matriz de información de Fisher. En este caso pueden utilizarse tanto las pruebas de Wald, *score* como de razón de verosimilitud.

3.1.2. MARGINALIZACIÓN DEL MODELO MIXTO

En un modelo logístico con ordenada al origen aleatoria, los coeficientes de regresión en (2) necesitan ser interpretados condicionalmente sobre los efectos aleatorios b_i (interpretación sujeto-específica). En este modelo, las esperanzas condicionales están dadas por

$$\pi_{it} = E(y_{it} | b_i) = \frac{\exp(\mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta} + b_i)}{1 + \exp(\mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta} + b_i)}. \quad (3)$$

El modelo supone que todas las esperanzas condicionales satisfacen un modelo logístico, pero con diferentes ordenadas al origen $\beta_o + b_i$ para cada individuo.

Si es de interés obtener la *evolución promedio marginal* implicada por el modelo mixto, es necesario integrar sobre los efectos aleatorios

$$E(y_{it}) = E[E(y_{it} | b_i)]. \quad (4)$$

Para resolver(4) son necesarias técnicas de integración numérica. Sin embargo, es más frecuente el uso de promedios numéricos muestreando un número grande M de efectos aleatorios b_i de su distribución ajustada $N(0, \hat{\tau})$ y estimando $E(y_{it})$ como sigue

$$E(y_{it}) = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \frac{\exp(\mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta} + b_i)}{1 + \exp(\mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta} + b_i)}. \quad (5)$$

Cabe aclarar que este procedimiento no produce estimaciones formales para el vector de parámetros de regresión en el modelo marginal.

4. APLICACIÓN: EL CASO DEL DESEMPLEO EN LOS GRANDES AGLOMERADOS URBANOS DE LA ARGENTINA

4.1 DATOS

Se analizaron los datos de la EPH, encuesta de relevamiento continuo de propósitos múltiples realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y por las Direcciones Provinciales de Estadística de la Argentina. Con el diseño de muestreo implementado en la

EPH a partir del año 2003, se renueva periódicamente el conjunto de hogares a encuestar (panel de respondentes) con un “esquema de rotación” llamado 2-2-2, en el que los hogares permanecen 4 trimestres no consecutivos en el panel (se encuestan a todas las personas del hogar). El método de rotación brinda la posibilidad de realizar estudios a través del tiempo, siguiendo a un respondente desde su ingreso al panel hasta la última vez que es encuestado. De manera específica, se tomó en consideración la base de datos de la EPH para los grandes aglomerados urbanos del país, es decir aquellos que tienen más de 500.000 habitantes: Gran Córdoba, Gran Rosario, Ciudad de Buenos Aires, partidos del Gran Buenos Aires, Gran Mendoza, Gran Tucumán-Tafí Viejo y Mar del Plata-Batán período 2004-2005 (www.indec.mecon.gov.ar).

La variable respuesta es la condición de empleo del encuestado, la que se obtuvo mediante la segmentación de la población económicamente activa en Ocupados y Desocupados. Para la selección de las variables determinantes de la situación laboral (factores explicativos de la condición de empleo), se consideraron tres dimensiones básicas: Características personales, Características del hogar y Perfil laboral de las personas (Díaz et al, 2005). Con respecto a las características personales se tuvieron en cuenta el Sexo, Edad, Estado Civil, Jefatura de Hogar y Nivel Educativo del encuestado. En cuanto a las características del hogar donde viven las personas se consideraron el Tamaño del Hogar y los indicadores que definen la Condición Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) del Hogar. Para analizar la dimensión perfil laboral se incluyeron indicadores que reflejan la experiencia laboral de las personas como Categoría Ocupacional, Tamaño del Establecimiento y Rama de Actividad.

La mayoría de los factores explicativos se trataron como variables categorizadas. En la tabla 1 se muestra la operacionalización de las variables utilizadas.

Tabla 1. Operacionalización de las variables predictoras.

Variable	Categorías
<i>Edad</i>	Continua
<i>Sexo</i>	Varón y Mujer
<i>Estado Civil</i>	Sin pareja y Con pareja
<i>Jefatura del Hogar</i>	No jefe y Jefe
<i>Nivel Educativo</i>	Sin instrucción o primario incompleto, Primario completo o secundario o superior incompleto y Superior completo
<i>Condición NBI del Hogar</i>	Hogar pobre y Hogar no pobre

<i>Tamaño del Hogar</i>	Hogares con 1 o 2 personas y Hogares con 3 o más personas
<i>Categoría Ocupacional</i>	Trabajador independiente y Trabajador en relación de dependencia
<i>Rama de Actividad</i>	Construcción, Comercio, Servicios personales, Servicios sociales, Otras ramas e Industria
<i>Aglomerado</i>	Gran La Plata, Gran Rosario, Gran Mendoza, Gran Córdoba, Gran Tucumán - Tafí Viejo, Ciudad de Buenos Aires, Mar del Plata - Batán y Partidos del Gran Buenos Aires
<i>Tamaño del Establecimiento</i>	Hasta 5 empleados, De 6 a 40 empleados y Más de 40 empleados
<i>Tiempo</i>	Continua

Una limitación importante en los datos de la EPH viene dado por el efecto desgranamiento, es decir la pérdida de observaciones en el tiempo, porque hay hogares que dejan de responder a partir de una observación en adelante (*dropout*). Esta situación podría sesgar las estimaciones en el caso de encontrarse asociado con el fenómeno de estudio. Si la pérdida de datos es completamente aleatoria e independiente, este desgranamiento no debería ocasionar sesgos. Esta es la conclusión a la que se arriba en un estudio realizado con base en información de la EPH en el aglomerado Córdoba¹. Se considera que se puede extender esa conclusión a todos los aglomerados incluidos en el estudio, por tratarse de datos en los que las muestras se extraen con el mismo diseño y la recolección se realiza con idénticos procedimientos.

En este trabajo se realizaron las depuraciones pertinentes de modo que la información disponible es referida a la población económicamente activa (PEA) con edades comprendidas entre 15 y 65 años de edad. La muestra quedó conformada por 697 personas, quienes respondieron a la encuesta en las cuatro entrevistas planificadas: inicial, a los 3 meses, a los 12 meses y a los 15 meses.

¹ Se ha realizado un análisis del mecanismo de pérdida de datos de la EPH en el aglomerado Córdoba. Para identificar si la pérdida se produce en forma completamente aleatoria, aleatoria o no aleatoria, fue necesario realizar el análisis del mecanismo de *dropout* a través de una regresión logística. Los resultados obtenidos permiten concluir que el proceso es completamente aleatorio, ya que se observó una clara independencia del *dropout* en relación con el estado del hogar en la visita previa (pobre o no pobre), así como con el resto de las covariables incluidas en el análisis. Por lo tanto, es de esperar que los trabajos basados en datos completos no estén afectados por un sesgo (Stanecka, 2009).

4.2. PROCEDIMIENTOS

En una primera etapa de la modelación se utilizó un modelo de regresión logístico incorporando un vector de efectos aleatorios con dos coeficientes, uno para cada individuo y otro para cada aglomerado. Esta decisión obedeció a la necesidad de capturar la asociación existente entre las respuestas de un mismo sujeto y entre las respuestas de los sujetos que viven en un mismo aglomerado respectivamente. La idea subyacente era que existía una heterogeneidad natural a través de los individuos en los distintos aglomerados.

El método de estimación utilizado fue el enfoque de cuasi-verosimilitud penalizada implementado en el procedimiento *GLIMMIX* de *SAS*, pese a que suele producir estimaciones sesgadas de los parámetros de regresión originadas en la linearización de datos binarios. A efectos de la estimación de los parámetros de covarianza del vector de efectos aleatorios se trabajó con el modelo saturado. En el mismo se incluyeron todos los efectos principales para las variables definidas anteriormente, todas las interacciones de las predictoras con el tiempo y algunas interacciones dobles entre predictoras juzgadas pertinentes en esta aplicación tales como *Estado Civil x Sexo*, *Estado Civil x Jefatura de Hogar*, *Jefatura de Hogar x Sexo*, *Nivel de Educación x Sexo* y *Edad x Sexo*. La variable *Edad*, medida en escala continua, fue modelada a través de una componente lineal y otra cuadrática a fin de captar la diferencia observada de cambios en la probabilidad de desocupación según la edad del sujeto.

La utilización del procedimiento *GLIMMIX* de *SAS* se hizo con la intención de realizar una primera selección de los efectos principales e interacciones cuya incorporación al modelo podían resultar pertinentes. Las estimaciones obtenidas fueron utilizadas como valores iniciales para los parámetros del modelo en la implementación del procedimiento *NLMIXED* de *SAS* (SAS Institute, 2002-2003) con el que se ajustó el modelo final y se hicieron las interpretaciones. *NLMIXED* es un procedimiento alternativo de *SAS*, que implementa cuadratura Gaussiana y cuadratura adaptativa Gaussiana como aproximaciones de la integral en la verosimilitud marginal (1). De esta manera, permite obtener estimadores máximo verosímiles de los parámetros del modelo aproximando numéricamente el logaritmo de la verosimilitud. A efectos de determinar los puntos de cuadratura necesarios para la aproximación de las integrales se siguió la sugerencia de Agresti (2002) de ir aumentando secuencialmente el valor de q hasta que los cambios en las estimaciones y sus errores estándar fueran despreciables. Se utilizó la cuadratura adaptativa Gaussiana debido a que es más eficiente y permite reducir el número de puntos de cuadratura en relación a la cuadratura

Gaussiana. Para la selección del modelo más adecuado, dado el conjunto de datos disponibles, se evaluaron los criterios AIC, AICC y BIC provistos por *PROC NLMIXED* para varios modelos alternativos. Finalmente se eligió aquel modelo que tuvo valores más pequeños para dichos criterios.

4.3 RESULTADOS

Del análisis de las estimaciones de las componentes de varianza obtenidas al aplicar un modelo mixto con efectos aleatorios de sujeto y aglomerado, supuestos independientes, surge que la variabilidad entre aglomerados es muy baja $b_1=0.3992$ ($\sqrt{d_{11}} = 0.3899$) en relación a la variabilidad entre sujetos $b_2=4.4049$ ($\sqrt{d_{22}} = 0.5254$). Estos resultados indican que la heterogeneidad de los datos es atribuible más bien a diferencias entre los sujetos que entre aglomerados. Por tal motivo, se decidió trabajar con un sólo efecto aleatorio, incorporando el *Aglomerado* como factor fijo dentro del predictor junto con el resto de covariables. En este caso, la asociación entre las medidas repetidas es modelada a través de la incorporación de un coeficiente aleatorio específico para cada individuo.

A los efectos de la interpretación de los resultados obtenidos se desarrollaron varias estrategias. En primer lugar, se analizaron los cocientes de chances para las categorías significativas de las variables incluidas en el modelo. Adicionalmente fueron calculadas las probabilidades de desempleo según distintas características socio-económicas y demográficas de las personas. Para tal fin, se construyó un perfil de individuo que fue tomado como referencia: varón de 35 años que vive en un hogar con menos de tres integrantes sin NBI, pertenece al Gran Buenos Aires, tiene pareja, es jefe de hogar, tiene estudios secundarios completos y trabaja en una empresa industrial que tiene entre 6 y 40 empleados. Para la interpretación de aquellas covariables cuya interacción con el factor Tiempo no resultó significativa, la comparación con el perfil de referencia podría haber sido evaluada en cualquiera de las cuatro mediciones. En todos los casos que se comentan a continuación, las probabilidades de desempleo fueron calculadas en la primera medición.

Los resultados del ajuste del modelo sujeto-específico se presentan en la Tabla 2. De los predictores considerados no resultaron significativos respecto a su contribución en la explicación de las chances de desempleo la *Categoría Ocupacional* y el *Tamaño del Hogar*.

Igual suerte siguieron las *interacciones dobles entre predictoras*. En relación al *Tiempo*, sólo resultó significativa la interacción *con el Sexo*.

Tabla 2. Estimaciones de los parámetros del modelo logístico con ordenada al origen aleatoria.

<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>valor p</i>	<i>Cociente de chances</i>
<i>Intercepto</i>	-1,4317	5,5082	0,7950	
<i>Estado Civil (Ref: Con pareja)</i>				
<i>Sin pareja</i>	2,4809	1,0620	0,0198	11,9
<i>Edad</i>	-0,6489	0,2571	0,0118	0,52
<i>Edad²</i>	0,0069	0,0030	0,0199	1,01
<i>Nivel de Educación (Ref: Superior completo)</i>				
<i>Sin instrucción - Primario incompleto</i>	5,2484	1,8471	0,0046	190,43
<i>Prim. Comp. - Secundario - Superior incompleto</i>	2,3999	1,1341	0,0347	11,0
<i>Sexo (Ref: Mujer)</i>				
<i>Varón</i>	0,1394	1,2100	0,9083	
<i>Sexo – Tiempo</i>				
<i>Varón-Tiempo</i>	0,1555	0,0739	0,0356	
<i>Jefatura de Hogar (Ref: Jefe)</i>				
<i>No Jefe</i>	2,5503	1,1711	0,0298	12,8
<i>Aglomerado (Ref. partidos del GBA)</i>				
<i>Gran La Plata</i>	-0,2100	1,6038	0,8959	
<i>Gran Rosario</i>	-0,8500	1,4943	0,5697	
<i>Gran Mendoza</i>	-4,3296	1,8713	0,0210	0,013
<i>Gran Córdoba</i>	-3,4804	1,5881	0,0287	0,031
<i>Gran Tucumán-Tafí Viejo</i>	-5,5304	2,3186	0,0173	0,004
<i>Ciudad de Buenos Aires</i>	-2,0905	1,3907	0,1333	
<i>Gran Mar del Plata – Batán</i>	-4,2205	2,4264	0,0824	
<i>Condición NBI del Hogar (Ref: No pobre)</i>				

<i>Pobre</i>	4,2498	0,6186	<0,0001	70,1
<hr/>				
<i>Rama de Actividad (Ref: Industria)</i>				
<i>Construcción</i>	1,8216	1,0731	0,0900	6,2
<i>Comercio</i>	0,6799	0,8375	0,4172	
<i>Servicios Personales</i>	0,5495	0,8416	0,5140	
<i>Servicios Sociales</i>	-1,4808	1,3484	0,2725	
<i>Otras ramas</i>	4,8498	1,2362	<0,0001	127,8
<hr/>				
<i>Tamaño del Establecimiento (Ref: más de 40 empleados)</i>				
<i>hasta 5 empleados</i>	2,7193	0,7287	0,0002	15,2
<i>entre 6 y 40 empleados</i>	2,4083	0,6891	0,0005	11,1
<hr/>				
<i>Tiempo</i>	-0,1747	0,0678	0,0102	0,84
<hr/>				
<i>Desvío Estándar intercepto aleatorio</i>	6,2203	0,8862	<0,0001	
<hr/>				

El objetivo principal en este tipo de estudios es realizar inferencias acerca de los efectos fijos relacionados a promedios poblacionales. La inclusión de efectos aleatorios es un mecanismo para caracterizar la correlación entre las mediciones para un mismo sujeto pero en general no interesan conclusiones sujeto-específico. Sin embargo, la estimación de la desviación estándar de la ordenada aleatoria del modelo constituye un resumen útil del grado de heterogeneidad de la población bajo estudio (Agresti, 2002). En la aplicación abordada en este trabajo la desviación estándar de la ordenada al origen aleatoria ($\hat{\tau} = 6,2203$) es significativamente distinta de cero ($p < 0.0001$), sugiriendo que la heterogeneidad en la población es importante, siendo atribuible la misma a diferencias entre los sujetos. Este resultado es consistente con el obtenido en el primer modelo mixto utilizado (con efectos aleatorios para sujeto y aglomerado). Las estadísticas descriptivas calculadas para las predicciones de los efectos específicos de sujeto (b_i), sugieren que la magnitud de la varianza de la ordenada al origen aleatoria es influenciada por la existencia de una proporción baja de efectos de sujeto muy atípicos (Tabla 3). Sin embargo, la mayoría de los efectos de sujeto se encuentran en el entorno del cero (valor esperado de la distribución de efectos de sujeto).

Tabla 3. Estadísticas descriptivas para las predicciones de los efectos de sujeto (b_i)

Variable	Mínimo	Percentil 10	Mediana	Percentil 90	Máximo
b_i	-4,2452	-0,2280	-0,0009	3,5390	21,3892

Revisado el conjunto de datos de la EPH nuevamente, se pudo constatar que tales efectos de sujeto atípicos correspondían a individuos desocupados pese a que no presentaban los factores de riesgo esperados según el modelo ajustado. Este hallazgo sugiere que otras características, distintas a las consideradas como predictoras en el modelo ajustado y presentes en estos sujetos, son las que determinan su condición de desempleo. A los efectos de evaluar el impacto de tales observaciones en los resultados obtenidos, se estimó el modelo eliminándolas, obteniendo idénticos resultados a los alcanzados con los datos completos.

Los coeficientes de las covariables se interpretan en términos de cocientes de chances condicionales (el modelo es condicional sobre el efecto aleatorio para cada sujeto). Es decir que constituyen una medida del riesgo de desempleo para una persona determinada, según sea el valor asumido por cada covariable considerada, manteniendo constante el valor de las restantes. Estos coeficientes, de acuerdo a la especificación del modelo, son iguales para todos los sujetos, es decir que su estimación se obtiene promediando sobre todos los individuos de acuerdo a la distribución del efecto aleatorio para sujeto.

Del análisis de los coeficientes estimados surge que la chance estimada de desempleo para un **determinado individuo** es ciento noventa veces mayor si no tiene instrucción o primario incompleto con respecto a si tuviera estudios superiores completos. Esta relación, disminuye notablemente si tiene estudios secundarios o superiores incompletos en relación a si tuviera estudios superiores completos (cociente de chances igual a 11). Considerando las otras características personales podemos señalar que la chance estimada de desempleo es casi doce veces mayor si el sujeto no tiene pareja a si la tuviera. Idéntico efecto tiene la *Jefatura del Hogar* (chance igual a 12,8), resultando un factor de riesgo de desempleo no ser jefe de hogar. En relación a las características del hogar la chance estimada de desempleo para un individuo determinado es setenta veces mayor si vive en un hogar pobre que si vive en un hogar sin NBI. Con respecto a perfil laboral de las personas, resultaron factores determinantes el *Tamaño del Establecimiento* y la *Rama de Actividad*. Si consideramos el *Tamaño del Establecimiento*, podemos señalar que la chance estimada de desempleo es quince veces mayor si el individuo trabaja en un establecimiento que tiene menos de 5 empleados a si lo hiciera en establecimientos con más de 40 empleados, disminuyendo a once si el individuo trabaja en un establecimiento que tiene entre 6 y 40 empleados. En lo atinente a la *Rama de*

Actividad, el riesgo de desempleo se incrementa (seis veces mayor) si el individuo trabaja en la rama de la construcción a si lo hiciera en la industrial. Si consideramos el *Aglomerado* donde vive el sujeto, la chance estimada de desempleo es un 98 % menor si el sujeto vive en el Gran Mendoza a si viviera en el Gran Buenos Aires, en tanto que si la persona vive en el Gran Córdoba el riesgo de desempleo es un 97 % menor. La mayor diferencia se presenta si el individuo vive en el Gran Tucumán, siendo la chance de desempleo un 99 % menor a si viviera en el Gran Buenos Aires.

Jerarquizando el efecto de los factores determinantes del desempleo de acuerdo a su importancia, debemos destacar en primer lugar el Nivel de Educación (sin instrucción o con primario incompleto). En segundo lugar la condición de vivir en un hogar con NBI (pobre), seguido por trabajar o haber trabajado en un establecimiento pequeño o mediano, no ser jefe de hogar, no tener pareja y trabajar o haber trabajado en la rama de la construcción.

4.3.1. MARGINALIZACIÓN DEL MODELO MIXTO

Como fue señalado en la Sección 2.1.2, para evaluar la evolución promedio marginal inducida por el modelo mixto es necesario integrar sobre los efectos aleatorios. De los dos procedimientos mencionados en dicha sección, seguiremos el último, es decir usaremos promedios numéricos, para lo cual se generaron 2000 realizaciones del coeficiente aleatorio b_i , tomados de una distribución normal con media cero y varianza $\tau^2 = 38,69$, siendo esta última la estimación de la varianza de la ordenada al origen aleatoria en el modelo finalmente ajustado. Para cada una de las 2000 realizaciones del coeficiente aleatorio, la esperanza condicional fue calculada utilizando la expresión (3), reemplazando los parámetros de regresión β por sus estimaciones (Tabla 2). Una estimación de (4) fue obtenida promediando las 2000 esperanzas condicionales calculadas.

$$E(Y_{it}) = \frac{1}{2000} \sum_{i=1}^{2000} \frac{\exp(\mathbf{x}'_{it} \beta + b_i)}{1 + \exp(\mathbf{x}'_{it} \beta + b_i)}$$

A efectos de los cálculos anteriores se consideró el sujeto de referencia definido originalmente. Adicionalmente se fueron evaluando los cambios en la probabilidad de desempleo para las distintas características socio-económicas y demográficas de las personas. El comportamiento de la variable *Edad* puede ser estudiado analizando la probabilidad de

desempleo para el perfil de referencia según distintas edades. Del mismo surge una disminución en la probabilidad de desempleo hasta alrededor de los 45 años, momento a partir del cual comienza nuevamente a aumentar. Esta disminución en el primer tramo de edades puede estar vinculado a una mayor educación, experiencia en el trabajo, mayores contactos personales, etc. No obstante esta tendencia se revierte a medida que la persona tiene mayor edad. Una posible explicación para el aumento en la probabilidad de desempleo postula que la depreciación del capital humano comienza a ser más veloz que la capacidad de absorción del mismo. En el caso de la variable *Estado Civil* se observa claramente el mayor riesgo de desempleo para un individuo sin pareja. En relación a la variable *Sexo*, si bien el efecto principal no resultó significativo, la interacción *Sexo x Tiempo* sí lo es. El estudio de la evolución de las probabilidades de desempleo en las cuatro mediciones para el sujeto de referencia, agregado un nuevo perfil similar al anterior pero de *Sexo* mujer, muestra que las probabilidades de desempleo para las mujeres en relación a los varones no permanecen constantes en las cuatro mediciones, resultando mayor el riesgo de desocupación de los varones en relación a las mujeres sobre el final del estudio. Con respecto al *Nivel de Educación*, podemos señalar que la probabilidad de desempleo disminuye a medida que aumenta el nivel de instrucción, presentando mayor riesgo aquellos individuos sin instrucción o con primario incompleto. Similares conclusiones fueron obtenidas en el modelo marginal. En relación a la *Jefatura de Hogar*, el no ser jefe de hogar es un factor de riesgo de desempleo importante, no advirtiéndose una mayor incidencia en las mujeres con respecto a los varones, como fue detectado en el modelo marginal. En el caso de la *Condición NBI del Hogar*, pertenecer a un hogar con NBI (pobre) aumenta significativamente la probabilidad de desempleo, constituyendo por tanto un factor de riesgo importante. Considerando los indicadores del perfil laboral podemos mencionar que tanto el *Tamaño del Establecimiento* como la *Rama de Actividad* son factores de riesgo de desempleo. En el primer caso podemos señalar que el riesgo de desempleo se incrementa a medida que disminuye el número de empleados en el establecimiento. En lo que respecta a la *Rama de Actividad*, el mayor riesgo de desempleo se observa para aquellas personas que trabajan o trabajaron en la rama de la construcción y en otras ramas en relación a los que lo hicieron en la industria.

Finalmente, resta mencionar como factor determinante del desempleo el *Aglomerado* donde vive la persona. En este sentido, las probabilidades de desempleo de los individuos que viven en el Gran Córdoba, el Gran Mendoza y el Gran Tucumán-Tafí Viejo son sensiblemente menores en relación a los que viven en el Gran Buenos Aires presentando los individuos del Gran Tucumán-Tafí Viejo la menor probabilidad de desempleo. El análisis anterior puede

efectuarse también calculando las probabilidades de desempleo según distintas características socio-económicas y demográficas de las personas. Estas probabilidades se muestran en la siguiente tabla para el momento inicial.

Tabla 4. Probabilidades de desempleo según distintas características socio-económicas y demográficas de las personas (Modelo Mixto Marginalizado)

Probabilidad de desempleo	Inicial
Sujeto de referencia	0.0463
Construcción	0.0810
Sin pareja	0.0973
No jefe	0.0991
Sin instrucción	0.1073
Pobre	0.1520

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El análisis de los datos proporcionados por la EPH presenta desafíos metodológicos desde el punto de vista estadístico, debido a la correlación existente entre las respuestas de un mismo respondente a diferentes tiempos. Esta asociación es producto de considerar posibles efectos de individuos. Desde el ingreso de un respondente al panel, este es encuestado en cuatro oportunidades entre las que transcurren 15 meses. En cada momento de tiempo, se registran variables que proveen información en torno a distintas temáticas, entre las cuales se encuentra la situación laboral, que permite abordar estudios de la desocupación a nivel país. Comúnmente este tipo de estudios se realiza transversalmente, es decir para algún momento de tiempo dado. No obstante, la característica temporal de la encuesta brinda también la posibilidad de abordar estudios longitudinales.

Debido a que el estudio de la desocupación se hizo a través de una respuesta binaria (Ocupado/Desocupado), en este trabajo se utilizaron modelos generalizados para respuesta dicotómica. Para contemplar la correlación en las series de datos longitudinales, se utilizaron extensiones de estos modelos lineales generalizados para datos binarios (Fahrmeir y Tutz, 2001). El uso del enlace logit fue preferido debido a que la interpretación de los parámetros en

términos de cocientes de chances resultó apropiada para evaluar el efecto de los factores de interés sobre el desempleo.

Se ajustó un modelo logístico con ordenada al origen aleatoria para medidas repetidas binarias, que incorpora vía el coeficiente aleatorio la correlación entre las respuestas de un mismo sujeto, al tiempo que permite modelar la dependencia de la respuesta en términos de las variables explicatorias. Ignorar la correlación entre las respuestas podría provocar que efectos no significativos de las variables predictoras sean detectados, ya que los errores estándares son subestimados. También se intentó modelar la correlación entre las respuestas de los individuos que viven en un mismo aglomerado mediante la incorporación de una componente aleatoria específica para cada aglomerado. Debido a que la variabilidad entre aglomerados fue muy baja en comparación con la variabilidad entre sujetos, el modelo finalmente usado para la interpretación del fenómeno en estudio fue el modelo logístico con ordenada al origen aleatoria debido al efecto de sujeto.

Este modelo se ajustó maximizando la verosimilitud marginal obtenida integrando sobre los efectos aleatorios. Para ello, se utilizó la cuadratura adaptativa Gaussiana como método de aproximación numérica. Se ajustaron y compararon modelos de regresión logística con efecto aleatorio de sujeto distintos respecto a la estructura de medias. Estos modelos incluyeron el efecto del tiempo, una o más covariables y la interacción de estas con el tiempo.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de estos modelos al conjunto de datos de la EPH muestran que las estimaciones de los efectos vía modelos marginales pueden ser más pequeñas que las obtenidas mediante los modelos mixtos. La discrepancia fue importante debido a la considerable heterogeneidad existente entre sujetos, que se traduce en una varianza de la ordenada al origen aleatoria muy alta ($\tau^2 = 38,69$). Los parámetros en ambos modelos tienen interpretaciones diferentes. Por ello, la elección del modelo a estimar se debe hacer en función del tipo de inferencia que se quiere efectuar. Los modelos marginales son más apropiados cuando se desean obtener inferencias acerca de promedios poblacionales. En este caso, el enfoque ALR permite obtener estimaciones eficientes y consistentes de los parámetros de regresión aunque la estructura de asociación no esté correctamente especificada. Sin embargo, si se desea obtener una interpretación específica para cada sujeto, es decir controlando por el efecto del individuo, el modelo a elegir es el mixto. En este caso, los errores estándares serán mayores, dado que el espacio de inferencia es más amplio. La gran variabilidad observada entre sujetos hace que la magnitud de los errores estándares obtenidos en el modelo mixto sean mayores que en el modelo marginal. De esta manera, la

precisión de la inferencia suele ser mayor en los modelos marginales. Esto explica por qué algunas interacciones entre predictoras que resultaron significativas en este trabajo en el modelo marginal no fueron detectadas en el modelo mixto. En cuanto a la consistencia en la inferencia acerca de los parámetros, el enfoque marginal sólo requiere que la relación entre el valor esperado y las covariables esté correctamente especificada. El modelo mixto, en cambio, exige que no sólo la función de enlace se especifique correctamente, sino también la distribución de probabilidad supuesta para los efectos aleatorios, así como que dichos efectos sean independientes de las covariables. Lee y Nelder (2004) sugieren que el enfoque sujeto-específico es más “rico”, ya que a partir de un modelo mixto es posible estudiar una relación marginal (marginalización del modelo mixto), pero no es posible estudiar una relación sujeto-específico a partir de un modelo marginal.

En el conjunto de datos de la EPH usados en este trabajo, ambas aproximaciones proveyeron similares conclusiones. En ambos modelos fueron identificados como factores determinantes del desempleo el nivel educativo (sin instrucción o primario incompleto), ser mujer no jefe de hogar, la condición de vivir en hogares con NBI, trabajar o haber trabajado en la rama de la construcción, vivir en hogares con 3 o más personas, trabajar o haber trabajado en un establecimiento pequeño o mediano.

El uso de los modelos generalizados marginales y mixtos representa un importante aporte metodológico para las Ciencias Sociales, donde es muy común trabajar con variables categorizadas y con efectos muy variables de sujetos. Su aplicación a datos de la EPH para estudiar el desempleo serviría para aportar valiosa y adecuada información para el diseño de políticas públicas y privadas que contribuyan a atenuar el flagelo de la desocupación.

6. REFERENCIAS

- Agresti, A. (2002), “Categorical Data Analysis”, John Wiley and Sons, 2nd ed, New York.
- Breslow, N.E. y Clayton, D.G. (1993), “Aproximate inference in generalized linear mixed models”, *Journal of the American Statistical Association*, 88, pp 9-25.
- Díaz, M, Ferrero, F., Caro, P. Diaz, C y Stímolo, M.I. (2005), “Análisis del desempleo urbano a través de un estudio comparativo de métodos de clasificación”, *Revista de Economía y Estadística*. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba, Vol. XLIII N° 2.
- Diggle, P.J., Heagerty, P.J., Liang, K.Y. y Zeger, S.L. (2002), “Analysis of Longitudinal Data”, Oxford University Press, 2nd ed, Oxford.

- Fahrmeir, L. y Tutz, G. (2001), "Multivariate Statistical Modelling Based on Generalized Linear Models", Springer-Verlag, 2nd ed, New York.
- García, F. (2007), "Aplicación de Modelos Estadísticos para datos longitudinales binarios: el caso del desempleo en los grandes aglomerados urbanos de la Argentina en el período 2004-2005", Tesis Magíster Estadística Aplicada. Universidad Nacional de Córdoba.
- Hachuel, L., Boggio G. y Mendez, F. (2005), "Modelos de regresión logística para el estudio de la desocupación: enfoques promedio poblacional y grupo específico", Décimas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadísticas, Rosario, Argentina.
- INDEC (1997), "¿Cómo se mide el desempleo?", Documento de trabajo.
- Molenberghs, G y Verbeke, G. (2005), "Model for Discrete Longitudinal Data", Springer, New York.
- Lee, Y. y Nelder, J. (2004), "Conditional and Marginal Models: Another view", Statistical Science, 19, pp 219-238.
- Liang, K.Y. y Zeger, S.L. (1986), "Longitudinal Data Analysis Using Generalized Linear Models", Biometrika, 73, pp 13-22.
- SAS Institute, Inc. 2002-2003. SAS/STAT user's guide, version 9.1.3 Carey, NC, USA.
- Stanecka, N. (2009), "Modelos para datos longitudinales binarios completos y con información faltante aplicados al estudio de la pobreza en Argentina", Tesis Magíster Estadística Aplicada. Universidad Nacional de Córdoba.
- Wooldridge, J.M., (2002), "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data", .The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England.

Análisis econométrico de un modelo CAPM.

El caso específico de Repsol.

Jesús Barreal Pernas
Universidad de Santiago de Compostela (USC)
jesusbarreal@hotmail.com

Resumen.

En las decisiones actuales es necesario conocer los riesgos que ofrecen las alternativas de inversión. Para ello se puede utilizar el modelo CAPM, pero este modelo estimado por mínimos cuadrados ordinarios no recogería la volatilidad condicionada a la que está sometido el activo, por ello en este modelo hace necesario estimarse por aquellas teorías econométricas que desarrollan este tipo de variabilidad, como es el modelo ARCH.

A mayores, los valores se ven sometidos a efectos atípicos, lo que habrá que limar de la serie para que la estimación sea apropiada y, en rigor, sea capaz de predecir adecuadamente el riesgo al que se somete el inversor al adquirir ese activo.

La relación entre el riesgo de cartera y el del activo esta medido a través de la beta de mercado, para, de esta manera, poder tomar decisiones de inversión en función de las preferencias del individuo en torno al binomio riesgo-rentabilidad.

Palabras clave: Modelo GARCH, Modelo CAPM, valores atípicos.

Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Abstract:

In the current decisions is necessary to know the risks of an investment alternatives. For this you can use the CAPM model, but the model estimated by ordinary least squares would not collect the volatility conditional on the asset that is subject therefore necessary in this model estimated by econometric theories those who develop this type of variability, as is the ARCH model.

A larger, values are subjected to outliers, which have to iron out the series for which the estimate is appropriate and, in fact, be able to adequately predict the risk that the investor is subjected to acquire that asset.

The relationship between portfolio risk and the asset is measured through the market beta, for, in this way, to make investment decisions based on individual preferences, the binomial risk-environment profitability.

Key Words: GARCH Model, CAPM, outliers.

Quantitative Methods for Economics and Business Administration

Agradecimiento a Ana Iglesias Casal, profesora titular de Economía Cuantitativa de la USC, por orientarme en este estudio.

Análisis econométrico de un modelo CAPM.

El caso específico de Repsol.

1. INTRODUCCIÓN.

Los rendimientos de los activos financieros siempre estuvieron sujetos a fuertes volatilidades. Dicha variabilidad generalmente no es constante, lo que provoca que los modelos que suponen homocedasticidad no sean válidos, debiendo construirse para ello modelos heterocedásticos.

El precursor de estos modelos es Engle en 1982, desarrollando el “Autoregressive Conditional Heteroscedasticity” (ARCH), para, unos años más tarde, Bollerslev en 1986 crear el “Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity” (GARCH), produciendo un modelo del que el primero es una simplificación de éste.

Con estos modelos se puede construir un CAPM en el que se tiene en cuenta las diferentes volatilidades que presenta la serie, para, de esta manera, poder medir el nivel del activo respecto a la cartera de mercado, pues si la relación es menor que la unidad la posición es conservadora, pues el activo varía menos que el mercado, por el contrario si la relación es superior el riesgo del activo es mayor que el de mercado, también se puede dar el caso que la relación sea varias veces mayor a la unidad, entonces el activo sería muy arriesgado invertir en él.

Pero dichas relaciones se ven influidas por valores atípicos que hacen que la serie no se ajuste en su medida a los cambios de la variable, un ejemplo claro de esto son los dividendos, puesto que éstos se reparten a conveniencia de la compañía de estudio y el resto del mercado lo hace a criterio interno, con lo que la relación queda distorsionada. Esto sucede porque el mercado descuenta los dividendos del valor de la acción justo el día en que se reparten, pues la empresa reparte parte de su valor en dividendos. De esta manera el modelo quedará ajustando tanto a los hechos atípicos como a las corrientes que mueven el mercado.

Con todo este análisis se pueden adoptar decisiones de inversión en función de las

preferencias individuales del binomio rentabilidad y riesgo, para así poder confeccionar el individuo la cartera que le satisfaga esta restricción en función de la restricción presupuestaria que el individuo posea.

En este trabajo se analizará, en el capítulo 2, la serie de datos empleada, para posteriormente en el capítulo 3, desarrollar los modelos teóricos del CAPM y del GARCH, los que serán aplicados en la serie de Repsol en el capítulo 4, llegando a constituir las ecuaciones que especifiquen el comportamiento de la serie.

2. ANÁLISIS DE LA SERIE.

Las series tomadas hacen referencia a cotizaciones diarias del IBEX Y REPSOL, constituidas por observaciones diarias de sendas cotizaciones desde el 02/01/2010 hasta 15/03/2010, lo que hace un total de 559 observaciones. Dichos datos están tomados en valores absolutos, presentando sendas evoluciones:

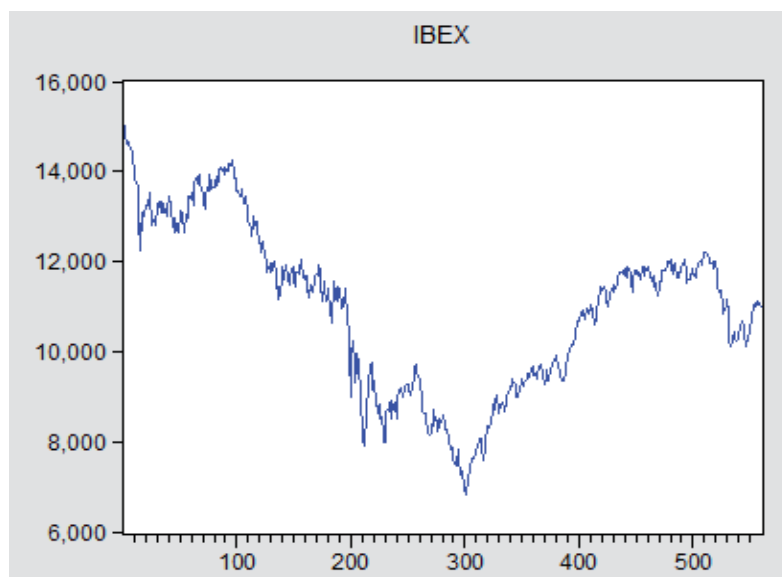


Gráfico 1:

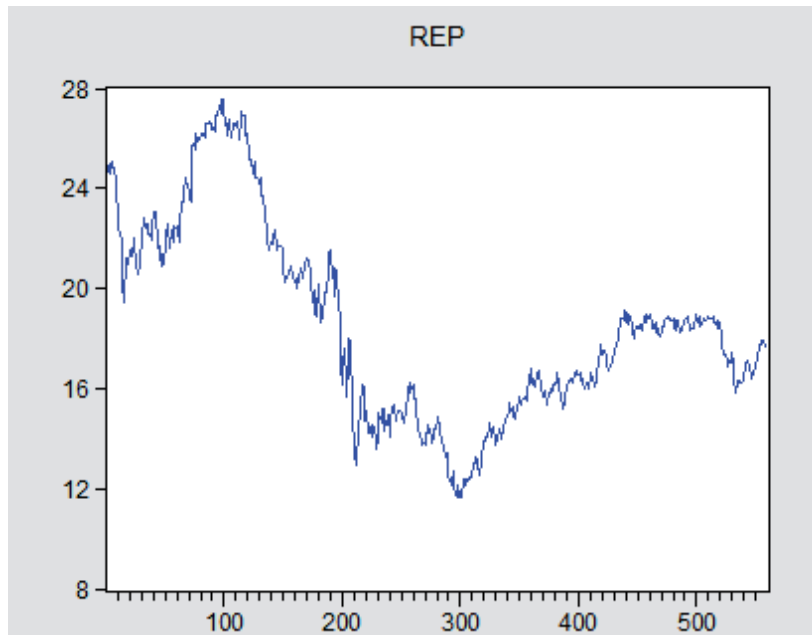


Gráfico 2:

Como los datos son en valor absoluto, se hará necesario realizar la conversión de estos a rendimientos diarios. Para ello se aplica la primera diferencia logarítmica, esto es lo que se denomina *log retornos* y se puede expresar como Tsay (2005):

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (1)$$

Dónde P_t es el precio del activo en el momento $t=1,2,\dots, 559$, lo que producirá el rendimiento r en el periodo t . Definiendo el log- retorno en t de la siguiente manera¹:

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (2)$$

Con esta transformación se pierde una observación de la serie virgen y se consigue que el gráfico de evolución de los rendimientos de la serie a analizar, Repsol, en el que muestra periodos con distinta varianza² y sin un claro patrón de comportamiento:

1 Los log retornos son estables en media y facilita el cálculo de un retorno compuesto.
 2 Se puede definir como la varianza condicional de la serie subyacente.

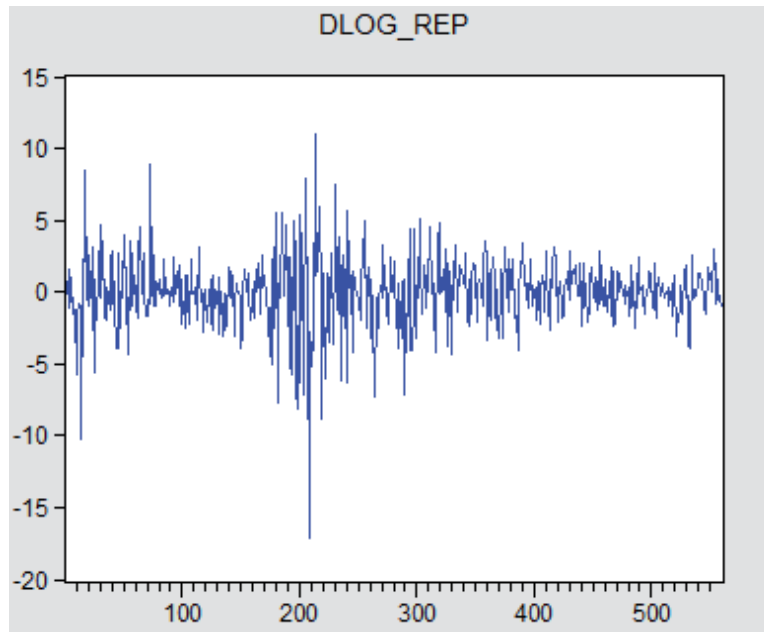


Gráfico 3

Las variaciones de la rentabilidad muestran claramente un *clustering de volatilidad*, puesto que grandes desviaciones en los rendimientos tienden a preceder a grandes desviaciones, por su parte pequeñas desviaciones también suelen acompañar pequeñas desviaciones. Esta conducta hace que la serie exhiba un *efecto memoria* debido a que los incrementos o decrementos pasados, influirá en el signo de la variación del periodo actual, dándole más importancia a los que más se aproximadamente temporalmente al punto que se consulte.

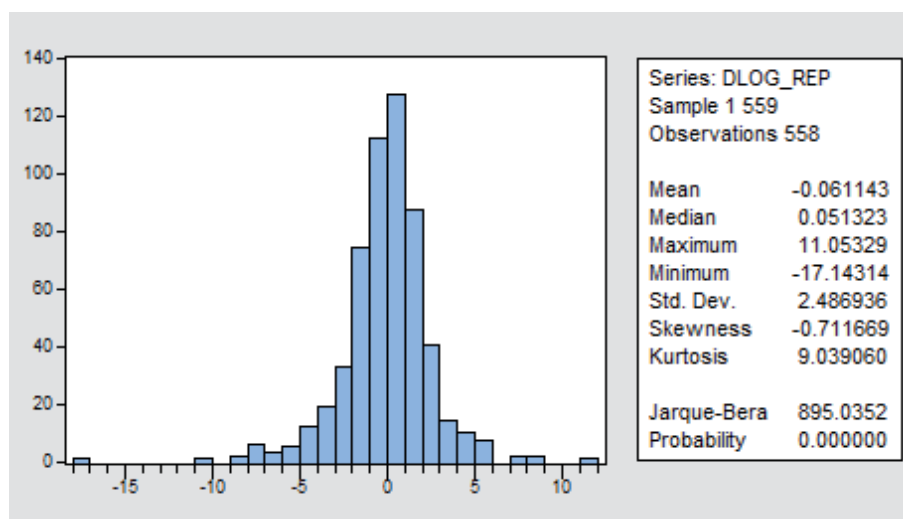


Gráfico 4:

Una de las características de las series financieras son las *colas gruesas*, es decir, la distribución incondicional de la serie de los rendimientos del activo ha de presentar una curtosis

mayor a la propia de una distribución normal, esto se traduce en que la curtosis ha de ser superior a 3 y, por lo tanto se ha de rechazar la existencia de normalidad. En el caso de la serie a analizar se puede detectar la existencia de este tipo de estructura debido a que la curtosis es mucho superior a tres y se rechaza la existencia de una distribución normal.

Este resultado está estrechamente vinculado a la clustering de volatilidad debido a que las grandes variaciones tienden a persistir en el tiempo, lo que lleva a que aumente la probabilidad de observar variaciones extremas. A parte de esto, Tsay et al.(2006), sostiene que las series financieras de alta frecuencia, presentan comportamientos de volatilidad altamente ligados a los valores presentados en el pasado, esto es, presenta memoria larga, lo que favorece a la presencia de clustering y, por consiguiente, colas gruesas. Esta característica explica porque la serie presenta una alta curtosis y una distribución no normal.

Con estas características, la serie demuestra que su comportamiento no podrá ser modelizado por un modelo clásico, puesto que la varianza va a estar condicionada a la información existente hasta cada periodo. Con ello el modelo ha de ser condicionalmente heterocedástico, lo que supone que se deberá emplear un modelo GARCH (p,q) desarrollado por Bolleslev (1986).

En el desarrollo de estos modelos fue producto del estudio estadístico de la varianza de los rendimientos para intentar explicar el comportamiento dinámico del riesgo, además, esta característica provocó que se generasen numerosas inferencias probabilísticas de las series de datos financieros, provocando que se centrasen fundamentalmente en la especificación del modelo y en las conclusiones estadísticas. Esto llevó a que Engles (1982) desarrollara los modelos ARCH, para que Bolleslev et al. (1986) los desarrollase a una generalización.

Por su parte el correlograma de los rendimientos de la serie no presenta autocorrelación.

Correlogram of DLOG_REP						
Date:	Time:					
Sample: 1 559						
Included observations: 558						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.022	-0.022	0.2648	0.607
		2	-0.057	-0.057	2.0601	0.357
		3	-0.031	-0.034	2.6080	0.456
		4	0.089	0.085	7.0912	0.131
		5	-0.087	-0.087	11.322	0.045
		6	-0.073	-0.069	14.329	0.026
		7	-0.038	-0.046	15.163	0.034
		8	0.012	-0.011	15.247	0.055
		9	0.003	0.009	15.252	0.084
		10	0.036	0.039	15.996	0.100
		11	0.038	0.036	16.827	0.113
		12	0.049	0.043	18.176	0.110
		13	-0.022	-0.021	18.451	0.141
		14	-0.005	-0.006	18.466	0.186
		15	-0.037	-0.036	19.234	0.203
		16	0.026	0.028	19.618	0.238
		17	0.072	0.092	22.634	0.162
		18	0.030	0.043	23.144	0.185
		19	-0.077	-0.061	26.548	0.116
		20	-0.027	-0.040	26.972	0.136
		21	0.050	0.025	28.413	0.129
		22	-0.011	-0.013	28.487	0.160
		23	-0.042	-0.011	29.523	0.164
		24	-0.002	0.005	29.526	0.201

Tabla 1:

Dicho comportamiento no se mantiene en el cuadrado de la serie, con lo que también se demuestra que la varianza no es homocedástica sino que varía en el tiempo.

Correlogram of DLOG_REP2						
Date:		Time:				
Sample: 1 559						
Included observations: 558						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.065	0.065	2.3883	0.122
		2	0.169	0.165	18.375	0.000
		3	0.238	0.225	50.339	0.000
		4	0.150	0.114	62.970	0.000
		5	0.357	0.309	134.95	0.000
		6	0.107	0.036	141.38	0.000
		7	0.137	0.015	152.02	0.000
		8	0.110	-0.059	158.84	0.000
		9	0.265	0.177	198.71	0.000
		10	0.170	0.040	215.14	0.000
		11	0.174	0.110	232.42	0.000
		12	0.143	0.015	244.08	0.000
		13	0.075	-0.035	247.32	0.000
		14	0.229	0.030	277.39	0.000
		15	0.071	-0.048	280.31	0.000
		16	0.049	-0.103	281.69	0.000
		17	0.109	0.000	288.59	0.000
		18	0.115	0.052	296.25	0.000
		19	0.113	0.012	303.60	0.000
		20	0.042	-0.045	304.65	0.000
		21	0.077	0.004	308.09	0.000
		22	0.033	-0.055	308.74	0.000
		23	0.220	0.150	337.10	0.000
		24	0.049	0.007	338.50	0.000

Tabla 2:

Con todos los datos aportados con anterioridad, se puede concluir que la serie presenta una varianza condicional heterocedástica, con lo cual el modelo econométrico a estimar deberá recoger ese clúster de volatilidad.

3.EL MODELO.

El modelo a utilizar para determinar la relación entre el rendimiento de un activo j y el de mercado es el “Capital Asset Pricing Model” (CAPM), para ver, así, en qué medida se mueven los rendimientos del activo en función del rendimiento de mercado.

La volatilidad de la serie, como se vio en el epígrafe anterior, está relacionada con la información pasada de las variaciones de los rendimientos, entonces el modelo econométrico a construir debe tener en cuenta esta característica, empleando por ello un GARCH (p,q), que será desarrollado en este punto.

Con esto, se establecerá un modelo CAPM para la media condicional, mientras que el modelo GARCH, se empleará para la varianza condicional. Dichos modelos son expuestos a continuación.

3.1 EL MODELO CAPM.

El modelo CAPM es desarrollado por Jack L. Treynor, William Sharpe, John Litner y Jan Mossin, de forma independiente. En esta modelización se intenta explicar el riesgo de un activo en función del riesgo de mercado.

El modelo parte de una serie de supuestos fundamentados en la teoría microeconómica, Guzmán Plata, M. P. (1998), fundamentándose en:

- Los inversores tienen aversión al riesgo y buscan maximizar la utilidad esperada de su riqueza al final del periodo.
- Los inversores son tomadores de precios y poseen expectativas homogéneas acerca de los rendimientos de los activos, los cuales tienen una distribución normal conjunta.
- Existe un activo libre de riesgo tal que los inversionistas pueden pedir en préstamo o prestar cantidades ilimitadas a la tasa libre de riesgo.
- Las cantidades de todos los activos son negociables y perfectamente divisibles.
- Los mercados de activos están libres de fricciones; la información no tiene costo alguno y está al alcance de todos los inversionistas.
- No existen imperfecciones en el mercado (como impuestos, leyes, etcétera).

Con estos supuestos, el modelo presentará equilibrio de mercado y carteras eficientes, con ello la ecuación que representará estas características será:

$$r_j = r_f + \beta_j (r_m - r_f) \quad (3)$$

Dónde la rentabilidad del activo estará determinada por una rentabilidad segura³ más una prima de riesgo. La prima de riesgo está relacionada con la rentabilidad esperada de la cartera de mercado menos la rentabilidad fija, pero dicha prima está relacionada con el riesgo asociado del activo j a la rentabilidad. Esta relación la establece la (β) del activo, que se define como a covarianza del rendimiento de la acción y el rendimiento de la cartera de mercado entre la varianza del rendimiento de la cartera de mercado, esto es:

$$\beta_j = \frac{Cov(r_j, r_m)}{Var(r_m)} \quad (4)$$

Económicamente la relación entre el activo j y la cartera de mercado se establecerá por medio de la siguiente regresión lineal:

$$r_{jt} = \alpha_j + \beta_j r_{mt} + \varepsilon_{jt} \quad (5)$$

Dónde:

α_j ; intercepto de la regresión.

β_j ; coeficiente que mide el grado de riesgo del activo con respecto al rendimiento de mercado.

$r_{m,t}$; rendimiento del mercado durante el periodo t.

ε_{it} ; término de error aleatorio de la regresión en el periodo t.

r_{it} ; tasa de rendimiento del activo i en el periodo t.

Ante esta regresión se puede determinar la beta como la volatilidad de los rendimientos del activo j ante variaciones en la cartera de mercado. Con esto se puede derivar que si $\beta < 1$, la volatilidad del activo j es menor que la de mercado, con lo que el activo tendrá menos riesgo puesto

³ Es la rentabilidad que te facilita una inversión sin riesgo, en este caso se puede entender que es como si invirtieses en Letras del Tesoro.

que es menos volátil⁴, lo que provoca que sea un activo más seguro que si $\beta > 1$, pues en ese caso experimentará mayor volatilidad que la de mercado y el activo tendrá más riesgos. En caso de que $\beta = 1$, la variación experimentada en el activo j será igual que la de mercado. Así este coeficiente implica es que toda medida del riesgo sistemático de un activo j debe ser interpretada en cómo varían con respecto al mercado.

3.2 MODELO GARCH.

El modelo GARCH (p,q) interpreta que la estructura de la varianza condicional depende del cuadrado de los errores retardados p periodos y de las varianzas condicionales retardadas q periodos. Este modelo también se conoce como un ARCH Generalizado.

Con esto la ecuación de un modelo GARCH (p,q) puede generalizarse como:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^p \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (7)$$

Aunque se puede también usar operadores para simplificar la expresión, donde $\alpha(L)$ y $\beta(L)$ son polinomios de retardos.:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha(L) \varepsilon_t^2 + \beta(L) \sigma_t^2 \quad (8)$$

Ante esta ecuación, para que $\sigma_t^2 > 0$, además, sea un proceso estacionario, los parámetros tomarán valores tal que $\alpha_0 > 0$; $\alpha_j \geq 0$, $j=1, \dots, p$; $\beta_j \geq 0$, para todo $j=1, \dots, q$, además cumplirán que:

$$\sum_{j=1}^p \alpha_j + \sum_{j=1}^q \beta_j < 1 \quad (9)$$

Si se simplifican el modelo a un ARCH (1,1) se puede constatar que la ecuación se suscribirá de la siguiente forma:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (10)$$

4 Puede llegar a tomar valores negativos la beta, con lo cual el activo se podría denominar “ultradefensivo”.

De esta manera la varianza condicional de la ecuación anterior solo tendrá tres parámetros a estimar; un término constante (α_0); el coeficiente α_1 , el cual cuantifica la reacción al shock, representando un valor α_1 grande que la reacción fue grande, o lo que es lo mismo, presenta una mayor respuesta de σ^2_{t+1} a información nueva, lo que implica que los extremos de la volatilidad son más elevados; y el coeficiente β indica la persistencia de la volatilidad, si presenta valores grandes significa que los shocks en la varianza tardan en desaparecer, cuanto más grande sea la persistencia de la volatilidad será mayor.

Por su parte si se define el error como el cuadrado de las innovaciones, siendo esta una variable de media cero y no autocorrelacionada, se puede expresar como:

$$u_t = \varepsilon_t^2 - \sigma_t^2 \quad (11)$$

Con lo que el ARCH (1,1), que tomamos como ejemplo quedará definido por:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (12)$$

Pudiendo constarse que la perturbación al cuadrado sigue un proceso ARMA(1,1). Aunque el término de error u_t está incorrelacionado⁵, presenta heterocedasticidad. La parte autorregresiva es $\alpha_1 + \beta$, entonces la estacionariedad requiere que sea menor a uno⁶, pero si estos son muy próximos a la unidad entonces implicará la existencia de alta volatilidad⁷.

Con esto se puede definir la volatilidad a largo⁸ plazo como⁹

$$\sigma_{t+h}^2 \rightarrow \frac{\omega}{1 - \alpha_1 - \beta} \quad (13)$$

Retomando la ecuación (10) de un GARCH (1,1), se puede obtener, por sucesivas sustituciones los retardos, la siguiente especificación, en la que se puede constatar que un GARCH es un modelo ARCH de orden infinito con coeficientes declinando geoméricamente. Esto puede interpretarse como que el efecto de un shock sobre la volatilidad actual decrece a medida que avanza el tiempo.

5 Debido a que es un término sorpresa.

6 $\alpha_1 + \beta < 1$

7 El proceso integrado GARCH(1,1) o IGARCH(1,1) se alcanza cuando $\alpha_1 + \beta = 1$ y los shocks tienen un efecto permanente (véase Engle y Bollerslev (1986)).

8 También denominada histórica o constante o mean reverting.

9 Si el proceso es estacionario tal que $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$, pero sólo se cumple si ε_t no presenta autocorrelación.

Por su parte, el correlograma de los residuos presenta incorrelación, pero si se analiza el correlograma de los residuos al cuadrado existe correlación. Por ello se puede utilizar el Test LM ARCH para contrastar la existencia de heterocedasticidad condicional, el cual funciona regresando los residuos al cuadrado sobre sus retardos. Las hipótesis son que bajo la hipótesis nula de no correlación entre los cuadrados de residuos y la alternativa es que no se puede rechazar la correlación entre los cuadrados de los residuos. Este test sigue una distribución Chi cuadrado. En la siguiente figura se puede observar que se rechaza H_0 porque la probabilidad asociada al estadístico es menor que el cinco por ciento, con lo que puede existir autocorrelación entre los residuos al cuadrado.

Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	6.843865	Prob. F(1,555)	0.0091	
Obs*R-squared	6.784861	Prob. Chi-Square(1)	0.0092	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 04/30/10 Time: 02:19				
Sample (adjusted): 3 559				
Included observations: 557 after adjustments				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000143	2.00E-05	7.147171	0.0000
RESID^2(-1)	0.110374	0.042191	2.616078	0.0091
R-squared	0.012181	Mean dependent var	0.000161	
Adjusted R-squared	0.010401	S.D. dependent var	0.000446	
S.E. of regression	0.000444	Akaike info criterion	-12.59978	
Sum squared resid	0.000109	Schwarz criterion	-12.58426	
Log likelihood	3511.040	Hannan-Quinn criter.	-12.59372	
F-statistic	6.843865	Durbin-Watson stat	2.019473	
Prob(F-statistic)	0.009137			

Tabla 3:

Para modelizar la varianza condicionada, se va a emplear un GARCH (p,q), que en este caso será del tipo GARCH (9,1). A través del correlograma de los residuos al cuadrado se detecta esta especificación. Con esto queda constituida la siguiente ecuación:

 (19)

 (20)

Con la ecuación (19) se puede estimar cual va a ser el comportamiento del rendimiento de la acción en función del rendimiento del IBEX y de los dividendos. Mientras que la ecuación (20) puede servir para predecir la volatilidad de la acción en función de la volatilidad pasada y de los errores.

Dicha solución del modelo presenta un correlograma de los residuos al cuadrado que presentan incorrelación, superando la probabilidad asociada al estadístico Q de Ljung y Box la significación del cinco por ciento. Aunque la distribución no se comporta por una normal.

5. CONCLUSIONES.

Con una estimación econométrica en la media condicional por el modelo CAPM se puede calcular cual puede ser el rendimiento que experimente Repsol en un momento dado. Así se puede establecer, en función de las preferencias del inversor, que posición se toma en el mercado, si se decide invertir en un activo refenciado al IBEX o, por el contrario, si se invierte en Repsol.

Por otra parte, desarrollando el modelo ARCH se comprueba cómo va afectar la volatilidad actual del valor a la situación futura, para, así predecir cómo va a afectar un incremento de la volatilidad en el valor y ajustar el riesgo a la inversión.

Con estas dos estimaciones el inversor tiene la posibilidad de ajustar sus preferencias de riesgo-rentabilidad, para de esta manera realizar aquella inversión que más se ajuste a su función de utilidad del binomio anterior.

6.BIBLIOGRAFÍA.

Bollerslev, T. (1986). "Generalized autoregressive Conditional Heterocedasticity". *Journal of Econometrics*, 31: 307-327.

Engle, F. R. (1982). "Autoregressive Conditional Heterocedasticity whit Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation". *Econometrica*, 50(4), 987-1008.

Engle and Bollerslev, 1986, "Modelling the Persistence of Conditional Variances", *Econometric Reviews*, 5(1).

Guzmán Plata, M. P. (1998), "Los modelos CAPM y ARCH-M. Obtención de los coeficientes beta para una muestra de 33 acciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores", *Reviste NUEVA ÉPOCA*, Número 9.

Tsay, R. S. (2006). *Analisis of Financial Time Series*, John Wiley & Sons Inc.

Survey A Hybrid Intelligent System for Forecasting

Vida varahrami ¹

Abstract.

The difficulty in gasoline price forecasting has attracted much attention of academic researchers and business practitioners. Various methods have been tried to solve the problem of forecasting gasoline prices however, all of the existing models of prediction cannot meet practical needs

In this paper, a novel hybrid intelligent framework is developed by applying a systematic integration of GMDH neural networks with GA and Rule-based Expert System (RES) with Web-based Text Mining (WTM) employs for gasoline price forecasting. Our research reveals that during the recent financial crisis period by employing hybrid intelligent framework for gasoline price forecasting, we obtain better forecasting results compared to the GMDH neural networks and results will be so better when we employ hybrid intelligent system with GARCH (1, 1) for gasoline price volatility forecasting.

Keywords: Gasoline price forecasting; Web-based Text Mining (WTM); Group Method of Data Handling (GMDH) neural networks; Genetic Algorithm (GA); Hybrid Intelligent System; Rule-based Expert System (RES); GARCH (1, 1) method.

Address: Kargar-e-Shomali Avenue, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran ¹
Vida7892000@yahoo.com, vvarahrami@ut.ac.ir

1. Introduction

Problems of complex objects modeling such as analysis and prediction of stock market, gasoline price and other such variables cannot be solved by deductive logical-mathematical methods with needed accuracy with a suitable number of hidden units. Neural networks get their intelligence from learning process, and then this intelligence makes them have the capability of auto-adaptability, association and memory to perform certain tasks. Gasoline price is primarily formed by supply and demand forces but is also influenced by factors such as gasoline products inventory levels, stock markets activities, foreign exchange rates, and political context.

In time series analysis, a review of the methodological linkage between statistical techniques and neural networks is given by Cheng and Titterington (1994). In comparison with statistical techniques, neural networks make less restrictive assumptions on the underlying distributions and provide a higher degree of robustness. Kuo and Reitsch (1995) showed that neural networks provide meaningful predictions when independent variables were correlated or missing. It is also known that neural networks tended to outperform the conventional regression analysis at the presence of ambiguity in independent variables. It is not surprising to learn that neural networks are superior to traditional approaches in terms of parsimony of parameterization. In addition, a network structure is trained by using part of the data and then tested by using the rest of the data. A well-trained network is therefore expected to provide robust predictions. A thorough literature review of neural network applications in finance and business are provided by Wong et al. (1998). Nasr et al. (2002) used artificial neural network (ANN) approach to gasoline consumption (GC) forecasting in Lebanon. Ambrishami et al. (2008) used GMDH neural network based on Genetic Algorithm to model and forecast the price of Gasoline by using two approaches; Deductive Method and Technical Analysis. The results of deductive method indicate that the accuracy of prediction could reach up to 96% and in technical analysis could reach up to 99%. Mehrara et al. (2008) used a GMDH neural network model with moving average crossover inputs to predict price in the crude oil futures market. The predictions of price are used to construct buy and sell signals for traders. Compared to those of benchmark models, cumulative returns, year-to-year returns, returns over a market cycle, and sharpe ratios all favor the GMDH model by a large factor. The significant profitability of the GMDH model casts doubt on the efficiency of the oil futures market. Brito Buarque (2009) used methods of multiple linear regression and artificial neural networks for the prediction of gasoline properties from information of composition obtained by gas chromatography, as well as a methodology for prediction of properties using a hybrid method composed of neural networks and group contribution. Gencay (1996) use foreign exchange markets to pioneer the use of technical analysis rules as inputs for neural networks, which are flexible, nonlinear models with powerful pattern recognition properties. In a series of articles, Gencay (1998a) and Gencay (1999) and Gencay et al. (1998) show that simple technical rules result in significant forecast improvements for current returns over a random walk model for both foreign exchange rates and stock indices.

In this paper, we employ moving average daily gasoline prices from 2004 to 2008 for forecasting the gasoline price and which are then modeled by developed a GMDH neural networks model. In addition, the effects of irregular and infrequent events on gasoline price are explored by using WTM and RES techniques and volatility is based on GARCH (1, 1). Over all, we observed that the hybrid intelligent framework improve the forecasting results of gasoline price.

This paper is organized as follows. Section 2 provides a general discussion of WTM, RES and GMDH neural networks modeling. In Section 3, empirical results are presented and Section 4 offers concluding reviews.

2 .The Hybrid Intelligent System for crude oil price forecasting.

A superior approach is employed to develop a hybrid intelligent system that can implement gasoline price forecasting in the volatile gasoline market. The hybrid intelligent system for gasoline price forecasting consists of WTM module, GMDH based time series forecasting module, RES module, bases and bases management module.

In Section 2.1 the WTM and in Section 2.2 RES are reviewed. Section 2.3 covers GMDH neural network. Afterwards Section 2.4 reviews Bases and bases Management Module.

2.1. Web-based text mining (WTM) module

The gasoline market is an unstable market and gasoline prices are often affected by many related factors. In order to improve forecasting accuracy, these related factors must be taken in to consideration. It is therefore necessary to collect related information from the Internet and analyze its effects on the gasoline price. However, it is very difficult to collect the related knowledge from the Internet. With the advancement of computational techniques, WTM is believed to be one of the most effective techniques of collecting this information. (Rajman and Besanon, 1998)

In this study, the main goal of the WTM module is to collect related information affecting gasoline price variability from the Internet and to use this provide the collected useful information for the RES forecasting module. The whole WTM process can be divided in to three phases as follows:

1) Feature extraction phase:

The Internet contains an enormous, hetero-structural and widely distributed information base in which the amount of information increases in a geometric series. In the information base text sets that satisfy some conditions can be obtained by using a search engine. However, the collected text sets are mainly represented by web pages, which are tagged by hypertext makeup language (HTML). Thus collected documents or texts are mostly semi- or non-structural information.

Our task is to extract certain features that represent the text contents from these collected texts for further analysis and application. Here the vector space model (VSM) is introduced to analyze the text content. (Salton et al. 1971)

2) Structure analyzing phase:

In this phase, based on the results of the text structure analyzer, text abstracts can be generated using a text abstract builder. In the text sets, web texts contain both pure texts and all kinds of hyperlinks that reflect relationships in different web pages. It is therefore necessary to analyze the text structure. By analyzing the linkage of web texts, we can judge relationships in different documents. This is useful for finding new knowledge. In the same way, by analyzing the web linkage and the number of hyperlinks, we can obtain similar and interconnected material in different web texts, thus further increasing the efficiency of information retrieval.

3) Text classification phase:

Classification is one of the most important tasks in data mining. The main goal of classification is to make retrieval or query speed faster and make the retrieval more efficient and more precise than before. (Shi, 2002)

2.2. Rule-based Expert System (RES)

A rule-based expert system has five components: the knowledge base, the database, the inference engine, the explanation facilities, and the user interface.

The knowledge base contains the domain knowledge useful for problem solving. In a rule-based expert system, the knowledge is represented as a set of rules. Each rule specifies a relation, recommendation, directive, strategy or heuristic and has the IF (condition) THEN (action) structure. When the condition part of a rule is satisfied, the rule is said to fire and the action part is executed. The database includes a set of facts used to match against the IF (condition) parts of rules stored in the knowledge base. The inference engine carries out the reasoning whereby the expert system reaches a solution. It links the rules given in the knowledge base with the facts provided in the database. The explanation facilities enable the user to ask the expert system how a particular conclusion is reached and why a specific fact is needed. An expert system must be able to explain its reasoning and justify its advice, analysis or conclusion. The user interface is the means of communication between a user seeking a solution to the problem and an expert system. The communication should be as meaningful and friendly as possible. These five components are essential for any rule-based expert system. (Negnevitsky, 2005)

The key to an expert system is the construction of its knowledge base (KB). In this study, KB is represented by all types of rules from knowledge engineers who collect and summarize related knowledge and information as well as from history and from domain experts. The main work of an RES module is to collect and extract the rules or knowledge category from the KB. Our expert system module is required to extract some rules to judge abnormal variability in the gasoline price by summarizing and concluding relationships between gasoline price fluctuation and irregular key factors affecting gasoline price volatility. To formulate a useful price volatility mechanism to predict gasoline price movements one has to first observe historical price patterns that occur frequently in the gasoline market. (Yu et al. 2003)

In this paper, the terms “patterns”, “factors” or “events” will be used interchangeably. The relationships between the gasoline price variability and the factors affecting gasoline price are examined.

```

PATTERN pattern- name
IF condition A
(AND condition B)
(OR condition C)
...
THEN PATTERN = pattern name
EXPLANATION = statement A

```

Figure 1. The syntax of individual pattern.

```

PATTERN pattern- name
IF pattern A
(AND pattern B)
(OR pattern C)
(AND condition A)
(OR condition B)
...
THEN PATTERN = pattern name

```

Figure 2 .The syntax of a combination Pattern.

Finally, if there are strong connections between price influencing factors and price movements, then the factors are elicited from the historical price patterns examined and a KB for predicting gasoline price variability can be constructed. As previously mentioned, world events such as wars can have an immediate impact on the gasoline price. Furthermore, these factors can exert either an individual or composite effect. In order to represent the irregular patterns in a more organized and systematic way, the price patterns are classified into individual patterns and combination patterns. Individual patterns that have relatively simple conditions and attributes are used in defining combination patterns. In this study, the pattern itself can be considered to be the representation of a rule because the conditions of a pattern can be seen as conditions of a rule in the rule representation. Figures 1 and 2 show how individual patterns and combination patterns are defined and constructed. The syntax of an individual pattern uses reserved words such as PATTERN, IF, AND, OR and EXPLANATION, as illustrated in Figure 1. If certain important events are matched with the IF condition of a particular pattern, then the pattern is identified by the conditions, and the EXPLANATION part gives the information about what the pattern really means. The individual pattern itself has its own meaning and can be an important clue in predicting gasoline price volatility. Likewise, the combination patterns integrate several conditions or patterns to explain a certain sophisticated phenomenon, as illustrated in Figure 2. (Wang et al. 2004)

2.3. GMDH neural networks

GMDH neural networks are based on the concept of pattern recognition, and in that sense such networks are a refinement of traditional methods of technical analysis. They are highly flexible, semi parametric models, and have been applied in many scientific fields, including biology, medicine and engineering.

For economists, neural networks represent an alternative to standard regression techniques and are particularly useful for dealing with non-linear unvaried or multivariate relationships.

By applying GMDH algorithm a model can be represented as set of neurons in which different pairs of them in each layer are connected through a quadratic polynomial and thus produce new neurons in the next layer. Such representation can be used in modeling to map inputs to outputs. The formal definition of the identification problem is to find a function f^{\wedge} that can be approximately used instead of actual one, f , in order to predict output y^{\wedge} for a given input vector $X = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ as close as possible to its actual output y . Therefore, given M observations of multi-input-single-output data pairs so that:

$$y_i = f(x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{in}) \quad i=1, 2, \dots, M \quad (1)$$

It is now possible to train a GMDH-type neural network to predict the output values y^{\wedge}_i for any given input vector $X = (x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{in})$, that is:

$$\hat{y}_i = \hat{f}(x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{in}) \quad i=1, 2, \dots, M \quad (2)$$

The problem is now to determine a GMDH-type neural network so that the square of difference between the actual output and the predicted one is minimized, in the form of:

$$\sum_{i=1}^M [\hat{f}(x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{in}) - y_i]^2 \rightarrow \min \quad (3)$$

General connection between inputs and output variables can be expressed by a complicated discrete form of the Volterra functional series that is:

$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n a_{ijk} x_i x_j x_k + \dots \quad n=1, 2, \dots, N \quad (4)$$

This is known as the Kolmogorov–Gabor (Farlow, 1984; Iba et al. 1996; Ivakhnenko, 1971; Nariman-Zadeh et al. 2002; Sanchez et al. 1997). The full form of mathematical description can be represented by a system of partial quadratic polynomials consisting of only two variables (neurons) in the form of:

$$\hat{y} = G(x_i, x_j) = a_0 + a_1 x_i + a_2 x_j + a_3 x_i x_j + a_4 x_i^2 + a_5 x_j^2 \quad i=1, \dots, M, j=1, 2, \dots, N \quad (5)$$

In this way, such partial quadratic description is recursively used in a network of connected neurons to build the general mathematical relation of inputs and output variables given in Eq. (4). The coefficients

a_i in Eq. (5) are calculated using regression techniques (Farlow, 1984; Nariman-Zadeh et al.,

2003) so that the difference between actual output, y , and the calculated one, \hat{y} , for each pair of x_i, x_j as input variables is minimized. Indeed, it can be seen that a tree of polynomials is constructed using the quadratic form given in Eq. (5) whose coefficients are obtained in a least-squares sense. In this way, the coefficients of each quadratic function G_i are obtained to optimally fit the output in the whole set of input–output data pairs, that is:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^M (y_i - G_i)^2}{M} \rightarrow \min \quad (6)$$

In the basic form of the GMDH algorithm, all the possibilities of two independent variables out of total n input variables are taken in order to construct the regression polynomial in the form of Eq. (5) that best fits the dependent observations $(y_i, i = 1, 2, \dots, M)$ in a least-squares sense. Consequently,

$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$ neurons will be built up in the first hidden layer of the feed forward network from the

observations $\{(y_i, x_{ip}, x_{iq}); (i = 1, 2, \dots, M)\}$ for different $p, q \in \{1, 2, \dots, n\}$. In other words, it is now possible to construct M data triples $\{(y_i, x_{ip}, x_{iq}); (i = 1, 2, \dots, M)\}$ from observation using such $p, q \in \{1, 2, \dots, n\}$ in the form:

$$\begin{bmatrix} x_{1p} & x_{1q} & y_1 \\ x_{2p} & x_{2q} & y_2 \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{Mp} & x_{Mq} & y_M \end{bmatrix} \quad (7)$$

Using the quadratic sub-expression in the form of Eq. (5) for each row of M data triples, the following matrix equation can be readily obtained as:

$$A\mathbf{a} = Y \quad (8)$$

Where \mathbf{a} is the vector of unknown coefficients of the quadratic polynomial in Eq. (5)

$$\mathbf{a} = \{a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\} \quad (9)$$

And $Y = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_M\}^T$ is the vector of output's value from observation. It can be seen that:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & x_{1p} & x_{1q} & x_{1p}x_{1q} & x_{1p}^2 & x_{1q}^2 \\ 1 & x_{2p} & x_{2q} & x_{2p}x_{2q} & x_{2p}^2 & x_{2q}^2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{Mp} & x_{Mq} & x_{Mp}x_{Mq} & x_{Mp}^2 & x_{Mq}^2 \end{bmatrix} \quad (10)$$

The least-squares technique from multiple-regression analysis leads to the solution of the normal equations as shown in Eq. (11):

$$\mathbf{a} = (A^T A)^{-1} A^T Y \quad (11)$$

This determines the vector of the best coefficients of the quadratic Eq. (5) for the whole set of M data triples. It should be noted that this procedure is repeated for each neuron of the next hidden layer according to the connectivity topology of the network. However, such a solution directly from normal equations is rather susceptible to round off errors and, more importantly, to the singularity of these equations. Recently, genetic algorithms have been used in a feed forward GMDH-type neural network for each neuron searching its optimal set of connection with the preceding layer (Nariman-zadeh et al. 2003). Jamali et al. (2006) have proposed a hybrid use of genetic algorithm for a simplified structure GMDH-type neural network in which the connections of neurons are restricted to adjacent layers. In this paper using GA for finding GMDH-type neural networks for modeling the Pareto optimized data.

2.4. Bases and bases Management Module

The bases management module is an important part of our new approach because the other modules have a strong connection with this one. For example, all three use databases (DB) but in addition the econometrical module and GMDH utilize model bases (MB) while the RES mainly uses knowledge bases (KB). In the bases management module, KB is the aggregation of domain materials and rules from knowledge engineers and domain experts. Furthermore, the KB rules are formulated by extracting information from the DB historical data. KB is the key component determining the quality of the new approach. In addition, how well the KB is organized and qualified determines supportive strength over the gasoline prediction. In the same way, the databases are collected from real gasoline prices and gasoline price prediction results from the GMDH forecasting module. It can be used to fine-tune the knowledge in order to adapt to a dynamic situation. The model bases are the aggregation of algorithms and models from other modules. This component can also support implementation of the GMDH forecasting module and WTM module.

In addition, knowledge management and verification (KMV) in the based management module can add new rules to the KB using a knowledge acquisition tool, edit or adjust existing rules and delete obsolete rules in the KB. KMV can also verify the KB by checking consistency, completeness and redundancy. There are hundreds of rules in the KB that represent the domain expert's heuristics and experience. Using the knowledge acquisition tool, domain experts specify their rules for the KB and represent their rules in the format "IF ··· THEN ···". The knowledge acquisition toll automatically converts the rules into an inner encoded form. After the new rules have been added, the knowledge base verifier checks for any inconsistency, incompleteness or redundancy that might have arisen as a result of adding the rules. (Yu et al. 2003)

3. Empirical Results

In this Section, we first describe the data used in this research in Section 3.1 and then define some evaluation criteria for prediction purposes. Afterwards, the empirical results and explanations are presented in Section 3.2.

3.1. Data Description

We employ daily gasoline price covering the period from January 1, 2004 through to December 31, 2008, based on gasoline contracts obtained from EIA. For tractability, we utilize neural networks with two hidden layers and a direct connection between the lagged moving average crossovers and prices.

2 lags of the 5[MA₅,MA₅(-1),MA₅(-2)], 50[MA₅₀,MA₅₀(-1),MA₅₀(-2)], day moving average crossover¹, as input variables to the neural networks. The gasoline price data used in this study are daily gasoline prices obtained from EIA (Energy Information Administration). We use the daily data from January 2004 to July 2007 as the in sample data sets for training and validation purposes and the remainder as the out of sample data sets for testing purposes and volatility is based on GARCH (1, 1).

In order to evaluate the prediction performance, it is necessary to introduce a forecasting evaluation criterion. In this study, two main evaluation criteria, root mean square error (RMSE) and direction statistics (Dstat) are introduced. The RMSE is calculated as: (Caslla and Lehmann, 1999)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (12)$$

Where e_i denotes the difference between forecasted and realized values and n is the number of evaluation periods. In the gasoline price forecasting, a change in trend is more important than precision level of goodness of fit from the viewpoint of practical applications. As a result, we introduce directional change statistics, Dstat. Its computational equation can be expressed as:

$$Dstat = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i| \quad (13)$$

Where $e_i = 1$ if $(y_{i+1} - y_i) (\hat{y}_{i+1} - y_i) \geq 0$, and $e_i = 0$ otherwise. (Wang et al. 2004)

In addition, as the effects on gasoline price of irregular events can be measured in the rational range, then the interval forecasting results can be obtained.

Subsequently, irregular events and their effects are examined and explored. WTM is used to find the irregular events and RES is utilized to measure the degree of impact of these irregular events.

According to the previous description of WTM, we can find some irregular events that affect the gasoline price from the Internet². Some main factors are concluded by analyzing past events, as shown in Table1

Table 1. The factor classification

Year	Month	Day	Important events affecting gasoline price
------	-------	-----	---

¹ Such models are all based on rules using moving averages of recent prices. A typical moving average is simply the sum of the closing prices for the last n number of days divided by n , where n may be from 1 to 200 days the rules for using these tools are very similar and usually involve making a decision when a short-term average crosses over a long-term average. For example, the rule may be to buy when the 5-day moving average exceeds the 50-day moving average and to sell when the 5-day average is below the 50-day average.(Gencay et al. 1996)

² www.bloomberg.com
www.wtrg.com/prices.htm
www.washingtontimes.com
www.engdahl.oilgeopolitics.net
www.iirenergy.com

2005	6	2	Environmental policy
2005	9	24	
2006	5	8-15	Taxes placed on gasoline price and taxes increased.
2006	12	14	Storm
2007	1	22-26 29-31	OPEC cut production affected crude oil price.
2007	2	12-16 20-23	
2007	10	15-20 24-29	Average inventories for gasoline declined and affected gasoline price.
2007	12	26	Storm
2008	2	5	OPEC cut production affected crude oil price.
2008	4	15	Environmental policy
2008	5	3	Storm
2008	5	5-12 14-19 20-26	Global demand of gasoline increased and affected gasoline price.
2008	6	2-9 11-16 24-30	Global demand of gasoline increased and affected gasoline price.
2008	6	6-9 11-13 25-30	Crud oil price increased and affected gasoline price
2008	7	1-3 10-14 29-31	Crud oil price increased and affected gasoline price
2008	9	8-15	Average inventories for gasoline declined and affected gasoline price.
2008	10	16	Environmental policy
2008	12	3,18	OPEC cut production affected crude oil price.

Table 2 presents in details the main judgmental or forecasting rules in this study according to the extraction of historical events affecting the gasoline price and contracts obtained from EIA (Energy Information Administration). When certain irregular events happen, a range of price movements can be given by the expert system module. With the help of this information, one can judge the effect of irregular future events on the gasoline price by using the WTM and RES modules. The KB rules should be adjusted with time and events in order to keep the expert system robust.

Table 2. The typical rules in the knowledge bases

Rule NO	Condition	Direction movements	The movements (%)
1	Increasing crude oil price	Increase	29 -38.5
2	Taxes placed on gasoline price	Increase	29 -36
3	OPEC design to cut production	Increase	0.7 -2
4	Increasing global gasoline demand	Increase	1.6 -3
5	Average inventories for gasoline decline	Increase	4.5 -7
6	Environmental policy	Increase	6.2 -10
7	Storm	Increase	31 -42

3.2. A Simulation Study

We employ a simulation experiment for proposed the hybrid intelligent system for gasoline price forecasting. In the simulation study, we reveal that forecasting rules from expert system and moving average gasoline price are modeled by using GMDH neural networks. We used the Multi-Objective Optimization Program (Atashkari et al.2007) and Pareto based multi-objective optimization (Amanifard et al. 2007) that was designed with this target: reducing error in modeling and forecasting that simultaneously increase the exactitude of forecasting and the stability of process for measurement the scale of variables effects in different patterns. Accordingly, the evaluation criteria are the root mean square error (RMSE) and direction change statistics (Dstat). For a comparison, the full evaluation period is divided into five sub-periods in terms of chronology. In addition, the individual GMDH forecasting method is used as a benchmark model in this research. The corresponding results are summarized in Table 3.

Table 3. The forecasting results of gasoline price for period of Jan. 2004 - Dec. 2008

Evaluation Method	full period (2004-2008)	sub -period I 2004	sub -period II 2005	sub -period III 2006	sub- period IV 2007	sub-periodV 2008
GMDH:						
RMSE	3.516	3.501	3.019	3.194	3.213	3.197
<i>Dstat</i> (%)	58.74	54.47	60.04	63.08	65.15	67.29
Hybrid intelligent:						
RMSE	2.728	3.092	2.829	2.931	2.555	2.304

<i>Dstat</i> (%)	72.59	66.74	77.62	78.55	80.41	87.63
GMDH & GARCH (1, 1):						
RMSE	3.329	3.284	2.917	3.116	3.150	3.106
<i>Dstat</i> (%)	68.33	59.12	68.24	70.38	73.62	74.91
Hybrid intelligent with GARCH (1, 1):						
RMSE	2.514	2.894	2.780	2.674	2.182	1.925
<i>Dstat</i> (%)	80.72	76.83	82.63	85.23	89.48	93.33

It observed that the hybrid intelligent with GARCH (1, 1) outperforms the other methods, in terms of either RMSE or *Dstat*. Notably, the values of *Dstat* of our hybrid intelligent forecasting method for each evaluation period exceed 70%, indicating that the proposed hybrid intelligent forecasting approach has good performance for the gasoline price forecasting considering the complexity of the gasoline market.

Focusing on the RMSE indicator, in the case of individual GMDH method, the second sub-period₂₀₀₅ performs the best, followed by 2004, 2006, 2007 and 2008. While in the case of the hybrid intelligent method, the results of 2008 outperform those of the other evaluation period. The main reason is that many important events affecting gasoline price volatility happened. The information of those important events could be obtained and analyzed by the WTM technique.

From a practitioners' point of view, the *Dstat* indicator is more important than the RMSE. This is because the former can reflect the movement trend of gasoline price and can help traders to make good trading decisions. For the test case of our hybrid intelligent approach and from the view of *Dstat*, the performance of 2008 is much better than 2004, 2005, 2006 and 2007, as shown in Table 3.

From Table 3, we observe that a smaller RMSE does not necessarily mean a higher *Dstat* value. For example, for the test case of the individual GMDH method, the RMSE for 2004 is slightly smaller than full-period period of 2004-2008, while the *Dstat* for 2004-2008 is larger than that for 2004. However, the overall prediction performance of the proposed hybrid intelligent approach is satisfactory because the RMSE for each evaluation period is smaller than 3.00 and the *Dstat* for each evaluation period exceeds 70%. Thus, the forecasting results of hybrid intelligent method are better than GMDH & GARCH (1, 1) method, but forecasting the gasoline price based on the hybrid intelligent with GARCH (1,1) is more accurate and this indicates that there are some profitable opportunities if traders use the proposed approach to forecast gasoline price.

4. Conclusions

In this paper, we find some irregular events that affect the gasoline price and reveal rules according to events affecting gasoline price and a hybrid intelligent framework integrating WTM and RES with GMDH neural networks is employed for gasoline price forecasting.

We observed that during the crisis period, when we investigate the effects of irregular and infrequent events on gasoline price by WTM and RES, we obtain better forecasting results compared to the GMDH neural networks and results will be so better when we employ hybrid intelligent system with GARCH (1, 1) for gasoline price volatility forecasting.

Overall, the obtained results reveals in 2008, when different important events took place, GMDH neural networks cannot reveal effects of these events on gasoline price forecasting and forecast's results of this methodology are not so well.

Hence, the novel hybrid intelligent forecasting model can be employed as an effective tool for gasoline price forecasting and can improve forecasting accuracy.

References:

1. Abrishami H, Moeini A, Mehrara M, Ahrari M, Soleimanikia F, 2008, Forecasting Gasoline Price Using GMDH Neural Network Based on GA. *Journal of Quarterly Iranian Economic Research*, Allameh Tabatabaai University, pages 37-59.
2. Amanifard N, Nariman-Zadeh N, Borji M, Khalkhali A, Habibdoust A, 2008, Modeling and Pareto optimization of heat transfer and flow coefficients in micro channels using GMDH type neural networks and genetic algorithms; *Energy Conversion and Management*, Volume 49, Issue 2, February, Pages 311-325.
3. Atashkari K, Nariman-Zadeh N, Gölcü M, Khalkhali A, Jamali A., 2007, Modeling and multi-objective optimization of a variable valve-timing spark-ignition engine using polynomial neural networks and evolutionary algorithms; *Energy Conversion and Management*, Volume 48, Issue 3, Pages 1029-1041.
4. Brito Buarque H, 2009, Prediction of gasoline properties from composition data, (www.biblioteca.universia.net.)
5. Casella G, Lehmann E.L, 1999, *Theory of Point Estimation*, Springer.
6. Cheng B, Titterington D, 1994, Neural networks: A review from a statistical perspective, *Statistical Science*, Volume 9, No.1, Pages2–30.
7. Farlow S.J, 1984, *Self-organizing Method in Modeling; GMDH type algorithm*, Marcel Dekker Inc.
8. Gencay, Ramazan, 1996, Non-linear prediction of security returns with moving average rules. *Journal of Forecasting*, Volume 15, No.3, Pages 165–174.
9. Gencay, Ramazan, Stengos, Thanasis, 1998, Moving average rules, volume and the predictability of security returns with feed forward networks. *Journal of Forecasting*, Volume 17, No. 5–6, Pages 401–414.
10. Gencay, Ramazan, 1998a, The predictability of security returns with simple technical trading rules. *Journal of Empirical Finance*, Volume 5, No. 4, Pages 347–359.
11. Gencay, Ramazan, 1999, Linear, non-linear and essential foreign exchange rate prediction with simple technical trading rules. *Journal of International Economics*, Volume 47, No.1, Pages 91–107.
12. Iba H, deGaris H, Sato T, 1996, A numerical Approach to Genetic Programming for System Identifications, *Evolutionary Computation*, Volume 3, No. 4, Pages 417-452.
13. Ivakhnenko A.G, 1971, Polynomial Theory of Complex Systems. *IEEE Trans. Syst, Man & Cybern*, SMC-1, Pages 364-378.
14. Jamali A, Nariman-zadeh N, Atashkari K, 2006, Inverse Modeling of Multi-objective Thermodynamically Optimized Turbojet Engines using GMDH and GA, 14th Annual (International) Mechanical Engineering Conference, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran.
15. Kuo CH, Reitsch A, 1995, Neural network vs. Conventional methods of forecasting, *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems*, Volume 14, No 4, Pages 17-25.
16. Mehrara M , Moeini A, Ahrari M, Erfanifard A, 2008, Investigating the efficiency in oil futures market based on GMDH approach; *Expert Systems with Applications*, Elsevier Science.
17. Nariman-zadeh N, Darvizeh A, Darvizeh M, Gharababaei, H, 2002, Modeling of explosive cutting process of plates using GMDH-type neural network and singular value decomposition; *Journal of Materials Processing Technology*, Volume 128, No 1-3, Pages 80-87, Elsevier Science
18. Nasr G.E, Badr E.A, Joun C, 2002, Cross Entropy Error Function in Neural Networks; *Forecasting Gasoline Demand*, FLAIRS-02 Proceedings, (www.aaai.org)

19. Negnevitsky M.A, 2005, Guide to Intelligent Systems, Second Edition.
20. Rajman M, Besanon R, 1998, Text mining –knowledge extraction from unstructured textual data, in The 6th Conference of International Federation of Classification Societies, Rome.
21. Ripley, Brian D, 1993, Statistical aspects of neural networks. In J. Barndorff-Nielsen, Networks and Chaos Statistical and Probabilistic Aspects, Pages 40-123.
22. Salton G, Wong A, Yang C, 1971, A vector space model for automatic indexing, Communications of the ACM; 18; Pages 613–620.
23. Sanchez E, Shibata T, Zadeh L.A, 1997, Genetic Algorithms and Fuzzy Logic Systems, World Scientific.
24. Shi Z, 2002, Knowledge Discovery, Beijing, Tsinghua University Press.
25. Wang S, Yu L, Lai K.K, 2004, A Novel Hybrid AI System Framework for Crude Oil Price Forecasting, Springer –Verlag Heidelberg, Pages 233-242.
26. Wong Bo K, Yakup S, 1998, Neural network applications in finance, A review and analysis of literature (1990–1996), Information and Management, Pages 129–139.
27. Yu L, Wang S.Y, Lai K.K, 2003, A hybrid AI system for forex forecasting and trading decision through integration of artificial neural network and rule-based expert system, Expert System with Applications.
28. www.eia.doe.gov
29. www.bloomberg.com
30. www.wtrg.com/prices.htm.
31. www.washingtontimes.com
32. www.engdahl.oilgeopolitics.net
33. www.iirenergy.com

The Soccer World Cup is back again Can you guess who wins?

Regresa de nuevo el Mundial de Fútbol ¿Quién ganará?

Jorge B. Guillén

Universidad ESAN

Alonso de Molina 1652, Monterrico, Surco, Lima 33, Perú. Tel. +51 1 3177200. Fax: +51 1 3451328. E-mail: jguillen@esan.edu.pe

ABSTRACT

The following study analyses the variables that explain a nation's soccer team performance. The variables are classified in three groups: macroeconomic, demographic and cultural-sport. We find that both macroeconomic and demographic variables are not significant in explaining a nation's performance but what we call cultural-sport is a relevant variable to its standing.

The result contrasts previous studies that do not consider our tournament participant's performance measurement. Team standing is assessed employing Data Envelopment Analysis (DEA) to obtain participants' scores of efficiency based on the idea of maximization of points given the attempts to score by corner, off side, shooting wide and on goal.

This study is relevant for business because soccer is the most popular sport that handles millions of dollars every year. Measuring a team performance correctly and evaluate its determinants may influence sport manager's decision making.

RESUMEN

El presente estudio analiza las variables que explican el rendimiento de un equipo de fútbol. Estas variables se pueden clasificar en: macroeconómicas, demográficas y deportivas. Encontramos que tanto las variables macro como las demográficas no explican significativamente la eficiencia de un equipo de fútbol nacional. Sin embargo las variables deportivas o políticas si pueden explicar el rendimiento de un equipo.

El resultado contrasta estudios previos que no consideran nuestro indicador de eficiencia de un equipo de fútbol. Usamos Data Envelopment Analysis (DEA) para obtener indicadores de eficiencia basándonos en la idea de maximización de puntos dados los disparos a portería, tiros de esquina, fuera de juego y disparos desviados.

Este estudio es relevante ya que el fútbol es un deporte popular que mueve millones de dólares al año. Una correcta estimación de la eficiencia junto a sus determinantes puede influir la decisión de los gerentes deportivos.

JEL: L83, H50

Keywords: Efficiency, Macroeconomic Variables, Ranking, FIFA.

1. Introduction

Soccer is one of the most popular sports in the world. We are able to identify the last statement by looking at the significant number of countries members attached to the Federation Internationale de Football Association (FIFA)¹, the world body governing body of this sport. Therefore, there is not doubt that soccer is one of the favorite sports played worldwide.

According to the FIFA statistics, during the past there were eighteen different soccer champions since 1930 where half of them come from South America or CONMEBOL Federation and the other half comes from European side or UEFA Federation.²

CONMEBOL federation has ten countries as members while UEFA has fifty one participants during the preliminary world cup tournament. In addition, European Countries has a GDP per capita of US\$ 19,500 while South American hits US\$ 7,500³ (World Fact book, 2005). Despite the higher number of participants and per capita GDP in Europe in comparison to South America, the latter region is as successful as the former in the FIFA tournaments.

Our study tries to explore what are the determinants that can explain an outstanding performance of national participants in the FIFA world cups. According to the literature, there are several variables that may affect the standing of a soccer team. In particular, Hoffman, Ging and Ramasamy (2002b) reveal that economic, demographic, cultural and climatic factors are relevant. They test FIFA world cup

¹ FIFA which is an association governed by Swiss law founded in 1904 and based in Zurich. It has 208 member associations and its goal is to preserve its Statutes (see FIFA website: www.fifa.com).

² CONMEBOL stands for South American Football Confederation while UEFA is the Union of European Football Associations.

³ This estimation was made for 2005.

rankings against different variables that may explain a team's ranking.⁴ Also, Hoffman, Ging and Ramasamy (2002a) conclude how many inherent national characteristics such as geographical, demographic and cultural factors have a significant and pronounced impact on an Olympic contestant's success.

Our paper intends to explore the determinants of a tournament participants' performance, based on an indicator of efficiency widely used in the literature of banking and health but not deeply used in sports. We used Data Envelopment Analysis⁵ to estimate efficiency of a nation soccer team and evaluate its determinants.⁶

In the sport field, there are some applications of efficiency indicators to assess the standing of different national sport representatives. For example, Andersons and Sharp (1997) measure efficiency of baseball batter by Data Envelopment Analysis Technique (DEA). Soccer is not alienated from this estimation under this approach. Pestana, Del Corral and Garcia del Barrio (2008) provides estimates of technical efficiency for a panel of managers in Spanish soccer's Premier League for the period 1994 to 2006.⁷

Pestana, Del Corral and Garcia del Barrio (2008) implemented a stochastic frontier latent class model, a procedure that also permits them to analyze the efficiency of the clubs with respect to their own frontiers. The results reveal that some of the clubs could improve their efficiency levels substantially. Also, Espitia-Escuer, Garcia-Cebrián (2006) evaluate the performance of Spanish First Division

⁴ FIFA World Cup rankings bias the study because the methodology used by this institution is arbitrary. They assign different weight the points according to the match importance and opponent strength.

⁵ See Barr, Killgo and Siems (1999) and also Berger and De Young. (1999) for an application of efficiency indicators to the financial system. Also, Chirikos and Sear (2000) have a similar estimation applied to hospitals.

⁶ Condon et al. (2003) used Neuretical Networks for the same purpose.

⁷ English Premier League performance has also been subject of study by Carmichael, Thomas and Ward (2001).

comparing the result that they should have obtained on the basis of their potential and propose a future course of action to improve their performance.

Our paper complement latter research by finding a relationship between efficiency scores of national soccer teams and the macroeconomic, demographic and cultural-sport variables. This paper is different than earlier studies because our sample has not been taken before and the technique (DEA) used here is singular in the economic of sport literature. We employ this technique as a primary input to find out the determinants of a participant's performance in the FIFA world cup tournaments.

Soccer is a popular sport that is able to transfer millions of dollars⁸ in broadcasting, tickets and merchandising (Dobson and Goddard, 2001). Therefore, the performance of a national team will influence the increasing transfer of funds toward itself and the related industries. In some countries, Soccer is seen as a vehicle of nationalism and the performance of a national team reinforce the impact in the economy (Hoffman, Ging and Ramasamy, 2002b). Our study is relevant to asses the influence of a team performance because it is related to economic issues.

2. Indicators of Efficiency

Our research uses as a primary input the indicator of a team efficiency estimated with Data Envelopment Analysis (DEA). There is some previous literature that has estimated efficiency of soccer teams. For example Dawson (et. al., 2000a and 2000b) has developed indicators of efficiency following stochastic frontier methods. Espitia and Garcia-Cebrián (2006) has developed DEA scores of the Spanish First Division soccer teams for 1998-2005. The latter technique will be used here because

⁸ Soccer is a current topic in the sport literature from an economic point of view. According to Cairns et al. (1986) this could be explained by widespread interest and the data available permit some exploration in the discipline.

DEA does not need a functional form and a vector of prices that is not available in our database.

DEA is a non-parametric method that does not need to consider a specific functional form of the frontier but estimates it with linear programming solved in R program. It is enveloped because it makes an envelope around the observed values from the sample. The particular nation representative performance is assessed relative to others and gets a score of efficiency that varies between zero and one. This means that a team can be very efficient within a sample but is not the best if it is considered in another sample. In our case we evaluate the performance of the best national representatives that qualify to the FIFA world cup and play for being the world champion.

The following equation is solved in order to get the indicators of efficiency:

$$\begin{aligned} & \text{Max } \theta_1 \text{ subject to:} \\ & \theta_1 u \leq zU \\ & x \geq zX, \mathbf{z} \in R_+^K \dots(1) \end{aligned}$$

Where θ_1 is the scalar technical efficiency from the output oriented approach, u is the vector of size m of products produced by the team under evaluation. U is the matrix $k \times m$ with k teams under study and m products obtained by them. The variable x is the vector of n inputs processed by the team. In addition, X has a size of $k \times n$ and z is a vector of scale which determines the optimal combination of n inputs and m outputs used in the frontier.

When $\theta_1=1$, the team under analysis lies exactly on the optimal frontier and therefore is efficient while if $\theta_1 < 1$, it means that is possible to obtain a radial

increase in the output using the same input quantities. The figure below explains this idea for two outputs and one input:

[Insert Figure 1 here]

The latter figure represents six teams: P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5 and P_6 where they have one input X_1 to produce two outputs Y_1 and Y_2 . The frontier is constructed as a concave shaped as it is shown above and the teams P_1 , P_2 , P_3 , and P_4 are efficient (score of $\theta_1=1$) but P_5 and P_6 are inefficient (score of $\theta_1 < 1$). Team P_5 is located at A and needs a radial increase to be located in B.

We run (1) with four inputs: the number corner, off side, shooting wide and on goal. One output: the points that a tournament participant can achieve in the world cup championship. Espitia and Garcia-Cebrián (2006) consider similar inputs and outputs but for lack of information we were not able to use exactly the same inputs.

In order to guarantee confidence in our indicators we run a test of difference in quartiles and we verify that there is a significant difference between quartiles. The graph below shows the difference between quartiles.⁹ Therefore, we can rely on the estimations made for the soccer teams.

[Inserted figure 2 here]

In addition, we run a Bootstrapping (see table 1) which is based on the idea of repeatedly simulating Data Generating Process (DGP), by re-sampling and plugging the original estimator to each simulated sample so that the resulting estimates mimic the sampling distribution of the original estimator. We follow the Bootstrap commands posted by Wilson (2005). Then we verify that the ranking of the

⁹ The test of difference in means shows statistically a significance difference between quartiles of our estimation. It means that our result is not biased toward one quartile

estimated scores do not differ with the simulated DEA scores.¹⁰ Therefore, our efficient indicators can respond to sampling variations of the estimated frontier. Once we consider our estimations of efficiency consistent, next section explains the data and model used to test our hypothesis.

[Inserted table 1 here]

3. Model and Data

In order to figure out the determinants of a team performance, we start from different studies in the macro level work done by Bernard and Busse, 2000; Condon et.al. 2003 as starting point. There are not plenty of studies focusing on soccer, then we have to reach out studies on other disciplines. The latter authors find a relationship between gold Olympic medals explained by GDP, Population size as geographical, macroeconomic and political variables. We can use these variables as Hoffman, Lee and Ramasamy. (2002 a and b) did to explore the determinants of a team's standing.

Therefore, the model specification will be:

$$DEA_{it} = \beta_0 + \beta_1 PERCGDP_{it} + \beta_2 PERCGDP^2_{it} + \beta_3 DEBTGDP_{it} + \beta_4 INVGDP_{it} + \beta_5 POP_{it} + \beta_6 CONMEBOL_i + \beta_7 UEFA_i + \beta_8 CAF_i + \beta_9 CONCACAF_i + \beta_{10} FINALIST_{it} + \beta_{11} HOME_{it} \quad (2)$$

The subindexes “i”, and “t” refers to a particular country and time period. The exogenous variable (DEA) is the efficiency measure by Data Envelopment Analysis Technique.

¹⁰ A Spearman Test permitted to verify that the rankings between the simulated and the original DEA scores are not different. The statistics test of spearman was -3.73, -4.85 and -5.06 for each world cup then the null hypotheses was rejected at 99% which means that the ranks of the original DEA do not covary with the ranks of the simulated variable.

We control for macroeconomic variables where PERCGDP is the per capita Gross Domestic Product (GDP) for a particular country. We expect that this variable gives a positive sign because higher per capita GDP means that in average the people have covered their main necessities and are willing to practice¹¹ soccer in a competitive level. However, soccer is a relative low capital intensive sport and there is a possibility that people with just some resources practice this discipline. Then we add PERCGDP² which controls for non linearities in the per capita GDP. The increase of income can not impact the performance in soccer at the same rate¹² and some times this relationship between per capita GDP and soccer efficiency is negative.

The latter variable is classified by Hoffman, Ging and Ramasamy (2002b) as initial development of soccer talent because early development depends on the soccer physical organization infrastructure. In order to control better for initial development of soccer talent, we also have included Investment and Government debt as percentage of GDP. We may expect the sign of these variables to be positive. Our macroeconomic variables: per capita GDP, Investment and Government debt as percentage of GDP comes from the World Bank Database (see table 2 for statistics).

The next variable is the control for demographic effects: Population Size. Mainly populated countries are able to perform better than countries with a small proportion of people devoted to practice sport activities.

Our next independent group of variables concern cultural-sport settings. The dummy variables South American Football Confederation (CONMEBOL), Union of European Football Associations (UEFA), Confederation of African Football (CAF) and the Confederation of North, Central American and Caribbean Association

¹¹ Basically people are free to avoid any economic pressures and have some available time for leisure.

¹² Hoffman (2002a) finds in an earlier study for Olympic Games that there is diminishing return between per capita GDP and sport standings.

(CONCACAF) control for influence of FIFA's confederations in the soccer performance.¹³

We have included HOME and FINALIST as variables that set the influence of world cup hosting and standing in the tournament. We may expect that a hosting country stand better in a FIFA World Cup tournament and locate between the four best teams here (finalist) then it may pressure some positive effect in the team efficiency. According to the FIFA records in twelve out of eighteen editions championships, the host came up among the top four finalists. There should be some sympathetic and pressures that make this result happen. Hoffman, Ging and Ramasamy (2002b) considers that hosting activity is an indicator of sporting cultural affinity toward soccer and it requires infrastructure in addition to the public support.

In addition, in the literature of endogenous preference Akerlof, 1980; Becker and Murphy, 2000 analyzed how social environment can affect the individual behavior. For these authors the different behavior responds to social approval and other form of social interdependences. These social tests are difficult to find (Durlauf and Brock, 2000) but our study attempts to capture the social interaction of groups with the HOME and CONMMEBOL, UEFA, CAF, AFC and CONCACAF. The latter variables have been taken from FIFA records.¹⁴

Our analysis considers the last three world cups: 1998, 2002 and 2006 because before that there is not enough information to construct the scores of efficiency.

4. Results

[Insert Table 3 here]

¹³ There is also de Asian Football Confederation (AFC) which has been drop to avoid the problem of singular matrix.

¹⁴ Beyond the economic literature on corruption, the use of sports data to find determinants of sport games has gone under a significant development. The areas of study include discrimination (Szymanski, 2000), the effects of police on crime (McCornick & Tollison, 1998) and others.

The above table shows some pair wise correlations between efficiency (DEA) and some macroeconomic variables: Export, Investment Outstanding debt as percentage of GDP, variations of GDP, per-capita and the nominal GDP and population. Our variable of study (DEA) is not significantly correlated to these set of macroeconomic variables. Therefore, we can infer that there is not an endogeneity problem within the set of variables. Our next step was to run a pool regression to find out the determinants of efficiency.

[Insert Table 4 here]

We can see from the above table that the cultural-sport variables are relevant in the model. Therefore being part of CAF, CONMEBOL, UEFA or CONCACAF affects positively the efficiency of a soccer team in the world cups. However, AFC is not significant in the estimation. The latter result can be explained by the outstanding performance of Central American (Basically Mexican and Americans), South Americans, Emerging African Nations and European teams in the championships (see table 5).

[Inserted Table 5 here]

Being part of CONMEBOL increases efficiency of the team in the world cup by 68.94% while CONCACAF and UEFA increases the team performance by 65.59% and 67.79% respectively which means that federation setting has a big impact on a team effectiveness. This result contrasts the contribution of CAF (48.97%) to the team standing.

The standing of African teams in the championships support their performance in the U20 and U17 tournaments where they are able to usually reach the final stages. These latter young teams are the base of adult generations which has permitted them to be place as outstanding teams in the world cup.

This result means that being part of certain confederation helps the efficiency of a team. In particular Garicano, Palacios-Huerta and Prendergast (2005) show for a sample in the first division of Spanish soccer how the referee may exert an influence in the result by biasing his judgment toward the home.¹⁵ The latter conclusion may help to interpret our result because whenever a team country belongs to certain federation it may influence its performance independently of the team's abilities to score.¹⁶

The macroeconomic variables are not significant: Per-capita GDP, Shares of Investment and Debt. This means that the soccer performance of a country does not depend on the infrastructure that a country may undertake. We may see why South Americans are as good as European even though the GDP Per-capita of the former is significantly lower than the latter. The result differs from Hoffman, Ging and Ramasamy (2002b)¹⁷ who tested the ranking of FIFA against socioeconomic variables. FIFA's ranking is biased because is not measure objectively. The construction of this index depends on some subjective weight that may bias the result.

[Inserted table 6 about here]

The table above shows our DEA scores and the ranking that we can build up after estimating efficiency of the 2006 soccer world cup participants. The table shows how our ranking that comes from efficiency estimation is very similar to the position

¹⁵ Also Duggan and Levitt (2002) studied how preferences of crowd affect referee behavior.

¹⁶ This explanation of results goes along the line of Special Interest Group (SIG). See Olson (1971) and Salisbury (1969) for a detailed elucidation of the theory behind SIG.

¹⁷ Hoffman (2002b) found a significant interaction between FIFA world cup ranking and GDP but for certain lower levels. Above a level of GDP there is not a relationship.

achieved by these teams after the world cup. For example the USA ended up 25th which is similar to the DEA ranking (18th) but contrast to the place that they were seeded before the competition (7th).

The variable Host resulted with a positive but not significantly sign which means that the performance of a soccer team do not depend on audience sympathetic influence. The result contrast Hoffman, Ging and Ramasamy (2002b) who show that there is a cultural influence behind the interaction between team performance and hosting activity.

The variable FINALIST resulted positive as well which confirms the consistency of our estimation given that a team between the four finalists is equivalent to be very efficient.

The variable population has the right sign but is not significant. This result goes along the line of Archetti (1999), Giulianotti (1999), Lever (1995) and Hoffman, Ging and Ramasamy (2002b)¹⁸ and it implies that population size has no impact in soccer performance. For these authors culture dominates the size of population. We can verify this by comparing the soccer performance of Latin cultures¹⁹ against any other cultures.²⁰ The benefit of an increase in the population comes if the new people devote their effort to this sport. Therefore culture has an important effect in the performance of a team. Some countries with a huge population do not typically engage in soccer. Instead, the new generations participate in alternative activities that are more popular than soccer in their culture.

¹⁸ They also attribute physical condition as a factor that influences the team performance. They also find religion and nationalism as a main factor that express rivalry among nations and determine the country efforts in a game.

¹⁹ FIFA's record show that Italy, Brazil, Argentina, France are four soccer Latin champions out of six.

²⁰ We mean countries that speak languages with Latin origin such as Italian, French, Spanish and Portuguese.

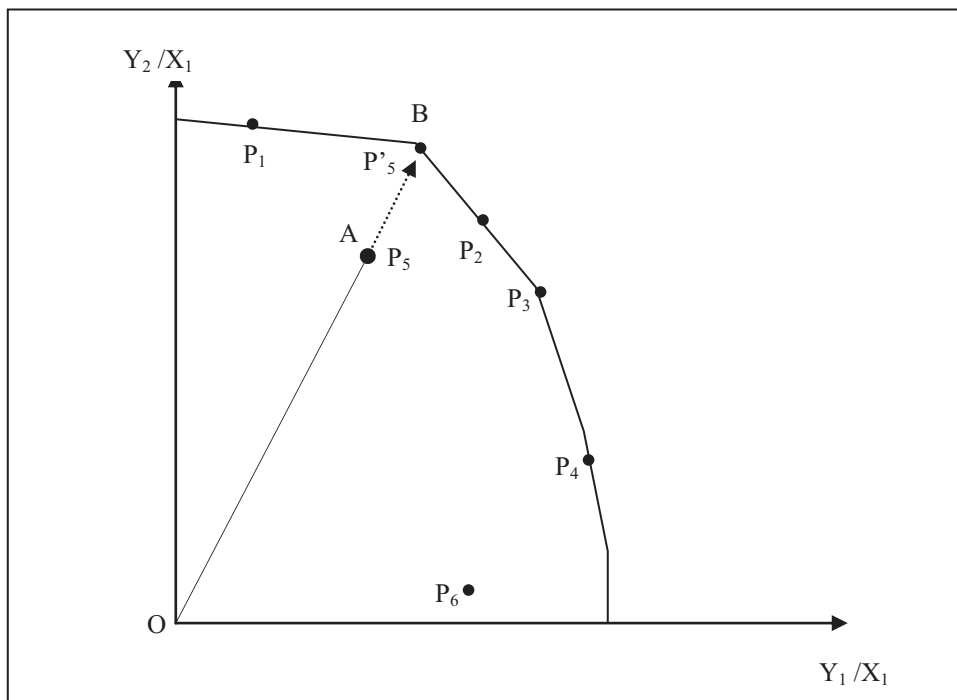
5. Conclusions

This paper studied the determinants of efficiency in a soccer team. The result contrasts with previous study because demographic and macroeconomic variables are not significant while cultural-sport variables are relevant to explain a team standing. The significant cultural-sport variables considered include team's federation and hosting.

This conclusion contributes to the literature of how social interaction and environment may influence a tournament participants behavior. These results have been analyzed previously in the literature of sport economics but without an empirical team performance assessment.

Our result is also an addition to the existing literature because it employs a sophisticated technique to rank team efficiency called Data Envelopment Analysis which is more reliable than the actual FIFA rankings. The latter ranking is biased according to the methodology of the soccer ruler.

Figure 1: A graphical explanation of the DEA



Note: The teams P1, P2, P3 and P4 are efficient while, P5 and P6 are inefficient.

Figure 2: Percentiles

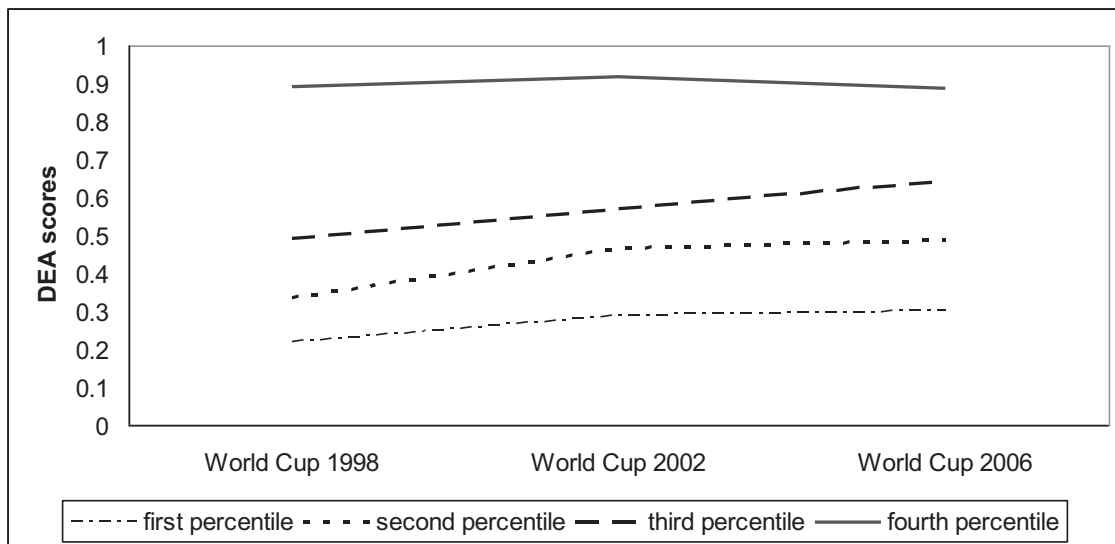


Table 1: Bootstrap of DEA scores²¹

Country	World Cup 1998			World Cup 2002			World Cup 2006		
	DEA	Ranking DEA	Ranking Bootstrap	DEA	Ranking DEA	Ranking Bootstrap	DEA	Ranking DEA	Ranking Bootstrap
Angola	n.d.			n.d.			0.68	14.00	16.00
Argentina	0.44	10.00	17.00	0.58	11.00	0.55	0.98	2.00	3.00
Australia	n.d.			n.d.			0.46	25.00	27.00
Austria	0.33	12.00	19.00	n.d.			n.d.		
Belgium	0.33	12.00	21.00	0.55	14.00	0.50	n.d.		
Brazil	0.51	6.00	14.00	1.00	1.00	0.70	0.86	5.00	6.00
Bulgaria	1.00	1.00	1.00	n.d.			n.d.		
Cameroon	0.50	7.00	12.00	0.75	6.00	n.d.	n.d.		
Chile	0.20	15.00	24.00	n.d.			n.d.		
China	n.d.			n.d.			n.d.		
Colombia	1.00	1.00	3.00	n.d.			n.d.		
Costa Rica	1.00	1.00	5.00	0.58	11.00	0.55	n.d.		
Cote d'Ivoire	n.d.			n.d.			0.43	26.00	28.00
Croatia	n.d.			0.56	13.00	0.52	0.62	18.00	19.00
Czech Republic	n.d.			0.53	16.00	0.47	0.58	21.00	22.00
Denmark	0.44	9.00	16.00	1.00	1.00	0.89	n.d.		
Ecuador	n.d.			0.69	8.00	0.64	0.95	3.00	2.00
France	1.00	1.00	7.00	0.23	22.00	0.19	1.00	1.00	4.00
Germany	0.83	3.00	6.00	1.00	1.00	0.81	0.84	6.00	13.00
Ghana	n.d.			n.d.			0.75	11.00	12.00
Iran	0.50	7.00	13.00	n.d.			0.26	27.00	29.00
Ireland	n.d.			n.d.			n.d.		
Italy	0.58	4.00	8.00	0.40	15.00	0.49	1.00	1.00	7.00
Jamaica	0.33	12.00	21.00	0.88	21.00	0.78	n.d.		
Japan	n.d.			n.d.			0.50	24.00	26.00
Korea, Rep.	0.50	7.00	10.00	n.d.			0.77	8.00	9.00
Mexico	0.31	13.00	22.00	0.79	4.00	0.70	0.56	22.00	24.00
Morocco	0.35	11.00	18.00	n.d.			n.d.		
Netherlands	0.49	8.00	15.00	n.d.			0.75	10.00	11.00
Nigeria	0.54	7.00	9.00	0.55	14.00	0.46	n.d.		
Norway	0.50	7.00	11.00	n.d.			n.d.		
Paraguay	0.83	2.00	4.00	0.42	19.00	0.39	0.66	15.00	17.00
Poland	n.d.			0.64	9.00	0.60	0.76	9.00	10.00
Portugal	n.d.			0.53	17.00	0.49	0.61	19.00	23.00
Romania	1.00	1.00	2.00	n.d.			n.d.		
Russian Fed.	n.d.			0.53	17.00	0.49	n.d.		
Saudi Arabia	0.50	7.00	10.00	n.d.			0.56	23.00	25.00
Senegal	n.d.			0.77	5.00	0.69	n.d.		
Serbia	n.d.			n.d.			n.d.		
Slovenia	n.d.			n.d.			n.d.		
South Africa	0.33	12.00	19.00	0.62	10.00	0.58	n.d.		
Spain	0.22	14.00	23.00	0.58	12.00	0.51	0.70	13.00	14.00
Sweden	n.d.			0.55	14.00	0.50	0.59	20.00	21.00
Switzerland	n.d.			n.d.			0.79	7.00	8.00
Togo	n.d.			n.d.			n.d.		
Trinidad & Tobago	n.d.			n.d.			0.71	12.00	15.00
Tunisia	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.83	0.63	17.00	20.00
Turkey	n.d.			0.99	2.00	0.84	n.d.		
Ukraine	n.d.			n.d.			0.65	16.00	18.00
United Kingdom	0.33	12.00	20.00	0.74	7.00	0.66	0.86	4.00	5.00
United States	n.d.			0.48	18.00	0.43	1.00	1.00	1.00
Uruguay	n.d.			0.42	20.00	0.37	n.d.		

²¹ “n.d” means that either we were not able to estimate efficiency or the country does not participate in the world cup. We can see that the DEA and the ranking that comes after this efficiency estimation are similar to the bootstrapped.

Table 2: Statistics (average for the three World Cups)

Country	Export (%GDP)	Outstanding Debt (% GDP)	Investment (% GDP)	GDP (Annual variation)	Population (millions)	Shooting on Goal	Shooting Wide	Off side	Corners	Points	DEA
Angola	68.06	88.34	10.61	13.29	14.85	11.00	23.00	14.00	13.00	2.00	0.47
Argentina	20.94	83.06	2.27	0.47	37.63	21.00	18.00	13.00	20.33	8.33	0.62
Australia	20.49	n.d.	3.20	3.68	19.69	27.00	27.00	9.00	20.00	4.00	0.39
Austria	49.38	n.d.	0.79	2.51	8.12	3.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.22
Belgium	81.65	n.d.	10.60	2.12	10.36	12.50	13.00	3.50	13.50	4.00	0.41
Brazil	11.89	30.81	2.94	2.11	179.22	36.33	23.33	13.67	21.67	15.33	0.79
Bulgaria	54.09	76.41	8.78	4.93	7.94	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.33
Cameroon	21.46	72.85	3.16	4.09	16.64	8.00	8.00	5.50	10.00	3.00	0.47
Chile	35.19	45.50	5.02	3.25	15.75	5.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.20
China	28.47	13.03	3.54	9.50	1278.04	10.00	9.00	5.00	16.00	0.00	n.d.
Colombia	18.94	34.57	3.42	3.12	42.97	1.00	0.00	0.00	0.00	3.00	1.00
Costa Rica	46.49	29.17	4.96	6.48	4.08	13.33	14.00	8.33	9.33	6.33	0.74
Cote d'Ivoire	47.20	99.66	2.22	1.02	17.63	23.00	26.00	11.00	23.00	3.00	0.34
Croatia	44.29	70.86	5.69	4.29	4.46	14.00	16.50	11.50	22.50	2.50	0.42
Czech Republic	63.40	n.d.	7.16	2.40	10.26	33.00	31.50	13.00	34.00	7.00	0.50
Denmark	45.80	n.d.	2.54	1.94	5.37	12.00	7.00	4.50	9.50	7.00	0.72
Ecuador	26.81	57.75	3.17	3.42	12.60	15.50	17.00	8.50	16.00	4.50	0.68
France	26.74	n.d.	3.00	2.17	59.78	28.33	19.33	12.67	21.67	11.67	0.69
Germany	36.48	n.d.	1.75	1.60	82.31	34.33	41.00	12.33	27.33	14.00	0.89
Ghana	38.77	74.19	2.20	5.20	21.11	23.00	38.00	25.00	17.00	6.00	0.68
Iran, Islamic Rep.	26.94	10.14	0.30	5.38	65.99	10.50	5.50	3.50	4.50	2.00	0.32
Ireland	90.20	n.d.	12.07	6.75	3.97	25.00	25.00	7.00	21.00	6.00	0.51
Italy	26.25	n.d.	1.17	1.22	57.67	30.67	19.00	18.00	23.00	10.67	0.64
Jamaica	40.39	64.48	6.37	1.17	2.61	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.33
Japan	11.13	n.d.	0.80	1.14	127.20	9.33	12.33	3.00	10.33	2.67	0.57
Korea, Rep.	41.47	n.d.	0.05	1.75	47.44	9.00	10.00	3.00	5.50	2.50	0.41
Mexico	29.80	27.42	2.83	3.51	99.82	16.33	14.33	6.33	12.67	5.33	0.52
Morocco	29.11	44.31	1.45	6.32	29.12	5.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.35
Netherlands	66.96	n.d.	5.41	2.28	16.06	21.50	12.00	6.00	9.50	9.50	0.60
Nigeria	36.18	50.35	3.38	3.21	131.47	8.50	10.00	3.50	5.50	3.50	0.37
Norway	41.73	n.d.	1.54	2.36	4.54	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.50
Paraguay	47.76	43.88	2.18	1.60	5.57	14.33	17.00	6.67	9.33	4.00	0.57
Poland	31.63	36.17	3.80	4.22	38.34	13.50	13.50	9.00	19.00	3.00	0.53
Portugal	29.36	n.d.	2.57	2.28	10.36	36.50	32.50	13.00	28.00	8.00	0.49
Romania	30.69	35.25	5.56	2.67	21.96	4.00	0.00	0.00	0.00	7.00	1.00
Russian Federation	33.41	44.54	1.71	2.28	144.90	17.00	24.00	10.00	10.00	3.00	0.38
Saudi Arabia	44.51	n.d.	0.93	2.04	21.73	7.00	11.00	4.67	4.67	0.67	0.23
Senegal	27.20	59.70	1.16	2.96	10.92	23.00	31.00	21.00	22.00	8.00	0.77
Serbia	22.78	61.42	5.90	4.98	7.49	8.00	13.00	3.00	11.00	0.00	n.d.
Slovenia	58.55	n.d.	3.34	4.32	1.99	17.00	16.00	3.00	12.00	0.00	n.d.
South Africa	29.50	18.34	0.34	3.06	44.85	10.00	7.50	2.50	6.00	3.00	0.36
Spain	26.70	n.d.	3.28	3.67	41.72	29.33	22.67	9.33	21.67	8.00	0.49
Sweden	45.87	n.d.	6.56	3.28	8.95	23.50	20.50	8.50	23.50	5.00	0.50
Switzerland	41.94	n.d.	4.40	2.10	7.29	28.00	21.00	8.00	22.00	8.00	0.74
Togo	31.73	93.56	2.70	1.98	5.73	12.00	15.00	13.00	9.00	0.00	n.d.
Trinidad and Tobago	49.37	n.d.	10.43	9.26	1.31	7.00	15.00	6.00	5.00	1.00	0.37
Tunisia	47.17	62.63	5.87	4.03	9.75	5.00	9.00	6.00	8.00	1.00	0.34
Turkey	23.07	43.87	1.54	5.12	69.25	32.00	30.00	21.00	39.00	13.00	0.99
Ukraine	47.87	42.91	2.87	3.53	48.38	30.00	30.00	13.00	19.00	7.00	0.61
United Kingdom	27.34	n.d.	4.25	2.72	59.47	23.33	22.00	7.00	16.67	8.67	0.64
United States	10.32	n.d.	1.41	2.91	287.79	12.33	13.67	7.00	11.00	2.67	0.50
Uruguay	23.89	57.04	3.05	0.17	3.30	18.00	16.00	6.00	19.00	2.00	0.24

Table 3: Correlation matrix of variables

P-values are shown below the correlation coefficients.

	DEA	Export (% GDP)	Debt (% GDP)	Investment (% GDP)	GDP	GDP per capita	GDP (Annual var.)
Export (%GDP)	-0.2300 0.0376						
Outstanding Debt (%GDP)	-0.2057 0.1752	0.0187 0.7262					
Investment (%GDP)	-0.0024 0.9826	0.2003 0.0001	0.1914 0.0003				
GDP	0.2017 0.0626	0.4408 0.0001	-0.3897 0.0001	-0.1153 0.0040			
GDP per capita	0.0396 0.7173	0.1153 0.0043	-0.2290 0.0001	0.2466 0.0001	0.5285 0.0001		
GDP (Annual variation)	0.0675 0.5418	0.4033 0.0001	-0.3595 0.0001	0.0128 0.7512	0.0256 0.5256	0.1114 0.0056	
Population (millions)	0.1547 0.1550	0.4690 0.0001	-0.2766 0.0001	-0.1985 0.0001	0.7995 0.0001	0.1403 0.0004	-0.0121 0.7642

Table 4: Pooled Regression Analysis

Variables	Dependent Variable: DEA		
	Model 1	Model 2	Model 3
PERCGDP	0.000004 (0.000553)	0.000027 (0.000033)	0.000008 (0.000058)
PERCGDP ²	-2.63E-09 (5.65e-09)	-1.73E-10 (4.75E-10)	-3.26E-09 (6.10e-09)
DEBTGDP	-0.001726 (0.001543)		-0.001453 (0.001704)
INVGDP	0.004523 (0.019650)	-0.009677 (0.020741)	0.002965 (0.020514)
POP	0.000772 (0.000767)	0.008765 (0.014577)	
CONMEBOL	0.689421 *** (0.173780)		0.698378 *** (0.180669)
CONCACAF	0.655997 *** (0.200900)		0.678326 *** (0.214333)
CAF	0.489705 *** (0.150187)		0.496562 *** (0.156913)
UEFA	0.677904 *** (0.184636)		0.694898 *** (0.193912)
FINALIST		0.276495 ** (0.126193)	
HOME		0.203268 (0.185488)	
Control for years	No	Yes	Yes
Observations	45	85	45
R ²	0.7163	0.6785	0.6675

*** Significant at 1%

** Significant at 5%

* Significant at 10%

Table 5. Historical World Cup Statistics

Year	Host	1st place	2nd place	3rd place	4th place
1930	Uruguay	Uruguay	Argentina	USA	Yugoslavia
1934	Italy	Italy	Czechoslovakia	Germany	Austria
1938	France	Italy	Hungary	Brazil	Sweden
1950	Brazil	Uruguay	Brazil	Sweden	Spain
1954	Switzerland	W. Germany	Hungary	Austria	Uruguay
1958	Sweden	Brazil	Sweden	France	W. Germany
1962	Chile	Brazil	Czechoslovakia	Chile	Yugoslavia
1966	England	England	W Germany	Portugal	U.S.S.R
1970	Mexico	Brazil	Italy	W. Germany	Uruguay
1974	W. Germany	W. Germany	Holland	Poland	Brazil
1978	Argentina	Argentina	Holland	Brazil	Italy
1982	Spain	Italy	W. Germany	Poland	France
1986	Mexico	Argentina	W. Germany	France	Belgium
1990	Italy	Germany	Argentina	Italy	England
1994	USA	Brazil	Italy	Sweden	Bulgaria
1998	France	France	Brazil	Croatia	Holland
2002	Korea/Japan	Brazil	Germany	Turkey	South Korea
2006	Germany	Italia	France	Germany	Portugal

Source: FIFA

Table 6: Comparison of Rankings²²

Country	DEA	DEA Ranking	FIFA Ranking	World Cup Ranking
Angola	0.47	19	63	23
Argentina	0.95	3	4	6
Australia	0.39	23	48	16
Brazil	0.84	5	1	5
Costa Rica	n.d	n.d	21	31
Cote d'Ivoire	0.34	25	42	19
Croatia	0.43	22	20	22
Czech Republic	0.46	21	2	20
Ecuador	0.87	4	38	12
France	1.00	2	5	2
Germany	0.84	7	17	3
Ghana	0.68	10	50	13
Iran, Islamic Rep.	0.14	29	19	25
Italy	1.00	1	12	1
Japan	0.26	28	15	28
Korea, Rep.	0.65	12	29	17
Mexico	0.47	20	7	15
Netherlands	0.70	9	3	11
Paraguay	0.52	16	30	18
Poland	0.60	15	22	21
Portugal	0.60	14	10	4
Saudi Arabia	0.29	27	33	28
Serbia	n.d	n.d	47	32
Spain	0.67	11	5	9
Sweden	0.52	17	14	14
Switzerland	0.74	8	36	10
Togo	n.d	n.d	56	30
Trinidad and Tobago	0.37	24	50	27
Tunisia	0.33	26	28	24
Ukraine	0.61	13	40	8
United Kingdom	0.84	6	9	7
United States	0.52	18	7	25

²² If it says “n.d” means that we were not able to estimate the DEA for this country.

References

- Akerlof, George A, (1980) "A Theory of Social Custom, of Which Unemployment May be One Consequence," *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 94(4), pages 749-75.
- Archetti, Eduardo P. (1999), *Masculinities. Football, Polo and the Tango in Argentina*. Oxford: Berg Publishers.
- Bernard A. and Buse M. (2000) "Who Wins the Olympic Games: Economic Resources and Medal Totals" Berkeley WP.
- Barr Robert, Killgo Kory and Siems Thomas. (1999), "Evaluating the Productive Efficiency and Performance of U.S. Commercial Banks". *Federal Reserve Bank of Dallas Working Paper*.
- Becker G., Murphy M. and Werning I (2000) "Status, Lotteries, and Inequality," University of Chicago - George G. Stigler Center for Study of Economy and State.
- Berger and De Young. (1997), "Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks". *Journal of banking and Finance*, Col 21.
- Carmichael F., Thomas D., and Ward R. (2001). "Production and Efficiency in Association Football" *Journal of Sport Economics*." Vol. 2, No3. 228-43
- CIA, Central Intelligence Agency. *The World Factbook 2005*. CIA's 2004 Edition, USA.
- Chirikos, Thomas. N. and Alan M. Sear. (2000), "Measuring Hospital Efficiency: a Comparison of Two Approaches". *Health Services Research*, Vol. 34, No. 6, pp. 1389-1408.

- Condon E., Bruce G., and Wasil E. (2003) "Visualizing group decisions in the analytic hierarchy process" *Computers & Operations Research*. Volume 30, Issue 10, Pages 1435-1445
- Dawson, P., S. Dobson and B. Gerrard. (2000), "Estimating Coaching Efficiency in Professional Team Sports: Evidence from English Association Soccer". *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 47, No. 4, pp. 399-421.
- Dawson, P., S. Dobson and B. Gerrard. (2000), "Stochastic Frontiers and the Temporal Structure of Managerial Efficiency in English Soccer". *Journal of Sports Economics*, Vol. 1, No. 4, pp. 341-362.
- Duggan M. and Levitt S. (2002) "Winning Isn't Everything: Corruption in Sumo Wrestling" **American Economic Review**. Vol 92. No5.
- Durlauf S. and Brock W. (2000) "Interactions-Based Models," NBER Technical Working Papers.
- Espitia-Escuer, Manuel and Lucía García-Cebrián. (2006), Performance in Sports Teams. Results and Potential in the Professional Soccer League in Spain. *Management Decision*, Vol. 44, No. 8, pp. 1020-1030.
- FIFA, International Federation of Football. Main Statistics. [online] <<http://es.fifa.com/worldcup/archive/germany2006/statistics/teams/topattempts.html>> [consulted: April, 2009]
- Garicano, Luis, Ignacio Palacios-Huerta and Canice Prendergast. (2005), Favoritism under Social Pressure. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 87, No. 2, pp. 208-216.
- Giulianotti, Ricgard. (1999), *Football: Sociology of the Global Game*. Polity Press, Cambridge, UK.

- Hoffmann, Robert, Lee Chew Ging and Bala Ramasamy. (2002 a), "Public Policy and Olympic Success". *Applied Economics Letters*, Vol. 9, No. 8, pp. 545-548.
- Hoffmann, Robert, Lee Chew Ging and Bala Ramasamy. (2002 b), The Socio-Economic Determinants of International Soccer Performance. *Journal of Applied Economics*, Vol. V, No. 2, pp. 253-272.
- Lever, Janet. (1995), Soccer madness. *Brazil's Passion for the World's Most Popular Sport*. Prospect Heights, Waveland Press.
- McCormick R. and Tollison R. (1998) "Are Professional Basketball Fans Racists?" NBER Technical Working Papers.
- Olson M. (1971), "The Logic of Collective Action." Harvard U. Press, pp.111-131.
- Pestana C., Del Corral C., and García-del-Barrio P. (2008), "Identification of Segments of Soccer Clubs in the Spanish League First Division with a Latent Class Model". *Journal of Sports Economics*, Vol. 9, No. 5, pp. 451-469.
- Salisbury R. (1969), "An Exchange Theory of Interest Groups." *Midwest Journal of Political Science* 13. pg 1-32.
- Stefan Szymanski and Ron Smith (2000). "Equality of Opportunity and Equality of Outcome: Static and Dynamic Competitive Balance in European and North American Sports Leagues," IASE Conference Papers 0006, International Association of Sports Economists.

DIFICULTADES DEL ESTIMADOR MÁXIMO VEROSÍMIL EN EL MODELO DE PRODUCCIÓN HALF-NORMAL CON FRONTERA ESTOCÁSTICA

FCO. JAVIER ORTEGA IRIZO

e-mail: fjortega@us.es

JOSÉ MANUEL GAVILÁN RUIZ

e-mail: gavi@us.es

JOSÉ ANTONIO CAMÚÑEZ RUÍZ

e-mail: camunez@us.es

Departamento de Economía Aplicada I. UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Avenida Ramón y Cajal, nº1. 41018-Sevilla.

RESUMEN

El uso del método de máxima verosimilitud para estimar modelos de producción Half-Normal con frontera estocástica, conlleva algunas dificultades prácticas que tal vez no han sido suficientemente enfatizadas. En consecuencia, los resultados obtenidos por los métodos numéricos implementados en el software desarrollado en este área, se deberían tomar con cautela. Además, tales problemas pueden aparecer en una proporción importante de muestras, por lo que no es extraño encontrarse con ellos al usar este tipo de modelos.

Palabras clave: Modelos de producción, Frontera estocástica, Estimador máximo verosímil.

Área temática: Métodos cuantitativos

ABSTRACT

Using the method of maximum likelihood in order to estimate Half-Normal stochastic frontier productions models entails several practical difficulties that perhaps have not been emphasised enough. As a consequence, the results obtained from the numerical methods implemented in the developed software in this subject, should be taken with caution. Moreover, such problems can appear in an important proportion of samples, and then it is not surprising to come across them when using this kind of models.

Key words: Production models, Stochastic Frontier, Maximum likelihood estimator.

Thematic Area: Quantitative Methods

DIFICULTADES DEL ESTIMADOR MÁXIMO VEROSÍMIL EN EL MODELO DE PRODUCCIÓN HALF-NORMAL CON FRONTERA ESTOCÁSTICA

1. INTRODUCCIÓN

El origen del análisis de modelos econométricos de producción con frontera y el cálculo de medidas de eficiencia puede situarse en el trabajo de Farrell (1957), en el que se estableció la novedosa idea de analizar la eficiencia de un proceso productivo en términos de las desviaciones observadas entre la producción real y una frontera ideal de output máximo. En términos econométricos, dichas desviaciones podrían ser identificadas con perturbaciones aleatorias en un modelo de regresión.

Siguiendo la iniciativa de Farrel, Aigner and Chu (1968) proponen un modelo en el que se expresa un determinado output en función de una serie de inputs y parámetros desconocidos más una perturbación aleatoria negativa; la parte determinista del modelo representa la frontera de producción o valor máximo alcanzable de outputs para unos inputs dados, mientras que la perturbación aleatoria (diferencia entre la producción real y la máxima posible) representaría el grado de ineficiencia en el proceso productivo. Alternativamente, podemos utilizar la formulación dual de este problema, en la que la variable dependiente es el coste de producción y la perturbación aleatoria sería positiva, representando la parte determinista del modelo el coste mínimo de producción para unos inputs dados.

Esta formulación, denominada habitualmente modelo de producción con frontera determinista, presenta dificultades de estimación, debido al hecho de que la modelización de la perturbación unilateral rompe las hipótesis habituales de regularidad asumidas para la obtención de las propiedades asintóticas del estimador máximo verosímil (EMV) (Ortega y Basulto, 2009; Ortega et al. 2009). Otro inconveniente que se ha destacado acerca de este modelo es su gran sensibilidad a la presencia de outliers y/o valores extremos (Simar, 2007). Para evitar esta cuestión, se han propuesto métodos de estimación que permiten dejar un cierto porcentaje de observaciones “por encima” de la frontera estimada (Cazals et al., 2002 y Daouia and Simar, 2004). Pero sobre todo se ha argumentado que esta modelización no tiene en cuenta ninguna fuente de errores de

medida ni ningún otro tipo de variaciones aleatorias que serían achacadas a ineficiencia en el proceso productivo.

Tratando de dar respuesta a este último problema, Aigner et al. (1977), Battese and Corra (1977) y Meusen and van den Broeck (1977) formularon modelos econométricos con término de error compuesto, que actualmente conocemos por modelos de producción con frontera estocástica. En ellos, se introducen dos perturbaciones; una es una medida de la ineficiencia, mientras que la otra refleja todas las posibles fuentes de variación aleatorias.

En estos modelos, se verifican las condiciones de regularidad habituales, por lo que podemos aplicar las propiedades asintóticas del estimador máximo-verosímil para llevar a cabo nuestras inferencias. Además, el desarrollo de software específico (como FRONTIER y LIMDEP) ha hecho que el uso de los modelos de frontera estocástica esté en la actualidad ampliamente difundido.

La obtención del estimador máximo verosímil (EMV) se basa en el uso de algoritmos numéricos de maximización de funciones (tipo gradiente, Newton-Rapson, etc.), ya que no es posible obtener expresiones explícitas para calcular el máximo de la función de verosimilitud. Es decir, en definitiva se trata de resolver numéricamente un problema de maximización.

El objetivo de este trabajo es poner de manifiesto que en este caso se presentan algunas dificultades prácticas que tal vez no han sido enfatizadas hasta ahora suficientemente y que hacen que debamos analizar con cautela los resultados arrojados por los métodos de cálculo numérico implementados en el software desarrollado al efecto. Además, dichos problemas pueden aparecer en una proporción importante de muestras, por lo que no es extraño que nos encontremos con ellos al trabajar con este tipo de modelos.

La primera dificultad, que ha recibido mayor atención en la literatura especializada, aparece cuando los residuos obtenidos por el método de Mínimos Cuadrados muestran asimetría contraria a la asimetría teórica de la distribución del término de perturbación compuesto. En este caso, decimos que los residuos muestran “wrongskewness” o “asimetría errónea” (es decir asimetría positiva en el caso de modelos de producción o asimetría negativa en el caso de modelos de coste). La práctica más común en esta situación ha consistido en desechar el modelo, bajo el argumento de que este hecho es un

síntoma de que está mal especificado o se está usando de una manera inapropiada. Sin embargo, estudios simulados han puesto de manifiesto que en el modelo con frontera estocástica la asimetría “errónea” puede aparecer con probabilidades no despreciables y que en ciertos casos se necesita un tamaño muestral superior a 1000 para que esta probabilidad descienda al 5% (Simar, 2007).

Al aplicar el método de máxima verosimilitud sobre una muestra con asimetría errónea obtenemos que nos encontramos en una situación extrema en la que toda la variabilidad del término de error compuesto se debe a motivos aleatorios y por tanto hay ausencia de ineficiencia. Es decir, este método de estimación nos dará una respuesta incorrecta en las muestras que, aún procediendo de un modelo de frontera estocástica, presenten asimetría errónea.

La otra dificultad aparece cuando el máximo de la función se alcanza en el otro caso extremo, es decir, cuando el resultado de la estimación indica que la totalidad del término de error compuesto se debe a ineficiencia y por tanto hay ausencia de factores aleatorios. En este caso incluso hay discrepancia de resultados entre LIMDEP 9.0 (que detiene el proceso de estimación con un mensaje de error en el que se indica que la matriz de covarianzas es singular) y FRONTIER 4.1 (que ofrece las estimaciones de los parámetros y su matriz de covarianzas, aunque podemos comprobar que dicha matriz es “casi singular”). Como veremos en nuestro estudio simulado, la proporción de muestras procedentes de un modelo con error compuesto en las que el método de máxima verosimilitud estima ausencia de factores aleatorios tampoco es despreciable.

Señalar también que, aparte de LIMDEP 9.0 y FRONTIER 4.1, hemos utilizado el software Mathematica 5.2 para analizar y maximizar la verosimilitud del modelo. Otro problema añadido que hemos encontrado es que con relativa frecuencia nos han aparecido mensajes de error de “overflow”, “underflow” o “indeterminate” al tratar de evaluar la función de verosimilitud en diferentes zonas del espacio paramétrico, aún trabajando con niveles de precisión bastante elevados. Usando la instrucción *FindMaximun* de dicho software en estos casos no es posible obtener el máximo de la función. En definitiva, tenemos varios indicios de que nos encontramos ante una función difícil de manejar no solo desde el punto de vista algebraico, sino también desde el punto de vista numérico.

A partir de aquí, en la sección 2 presentamos el modelo de producción, la función de verosimilitud bajo las hipótesis asumidas para el término de perturbación y las parametrizaciones utilizadas por LIMDEP 9.0 y FRONTIER 4.1 para llevar a cabo el proceso de estimación; en la sección 3 consideramos en detalle el problema de “asimetría errónea”; en la sección 4 analizamos el problema de “ausencia de factores aleatorios”; en la sección 5 presentamos los resultados del proceso de simulación llevado a cabo para analizar en qué proporción de casos podemos encontrarnos frente a ambos problemas. Por último, en la sección 6 exponemos las conclusiones de nuestro trabajo.

2. PLANTEAMIENTO DEL MODELO.

La formulación básica del modelo de producción con frontera estocástica es:

$$y_i = f(x_i, \beta) + v_i - u_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

ε_i

donde y_i es la producción de la firma i -ésima, x_i es el vector de todos sus inputs, β es un vector de parámetros a estimar y $f(\square)$ es la función de producción.

La perturbación aleatoria ε_i se compone de dos partes (de ahí que algunos autores hablen de modelo de error compuesto), $v_i \in \square$ que recoge las fuentes de variación aleatorias y $u_i > 0$ que recoge la ineficiencia en el proceso productivo. Comúnmente se supone una distribución Normal para v_i , mientras que para u_i hemos de elegir una distribución de probabilidad positiva. Señalemos que la formulación del modelo de producción con frontera determinista, propuesta anteriormente en Aigner and Chu (1968) es $y_i = f(x_i, \beta) + (-\varepsilon_i)$, donde $\varepsilon_i > 0$ recoge la ineficiencia en el proceso productivo y no hay cabida a las fuentes de variación aleatorias.

Las perturbaciones v_i que recogen los efectos aleatorios siguen una distribución Normal, concretamente, $v_i \square N(0, \sigma_v^2)$. Con respecto a las perturbaciones u_i que recogen el efecto de la ineficiencia en la producción, supondremos la hipótesis más habitual, es

decir, que $u_i = |u_i^*|$, donde $u_i^* \sim N(0, \sigma_u^2)$. Por definición, diremos que las perturbaciones u_i siguen una distribución Half-Normal, lo cual representamos por $u_i \sim HN(0, \sigma_u^2)$. Adicionalmente, se supone que todas las perturbaciones (tanto v_i como u_i) son independientes. Es preciso señalar que se han considerado con frecuencia otro tipo de densidad de probabilidad para las perturbaciones u_i , entre las que cabe destacar las distribuciones Exponencial y Gamma.

Con respecto a la función de producción, consideraremos el caso más usual, es decir, $f(x_i, \beta) = x_i' \beta$, donde β contendrá un término constante. Inicialmente, tanto los inputs como los outputs pueden ser medidos en unidades absolutas o logarítmicas, ya que este aspecto no influirá en el proceso de estimación de los parámetros del modelo, aunque sí habría que tenerlo en cuenta, en su caso, para estimar la eficiencia individual de cada firma.

Los programas LIMDEP 9.0 y FRONTIER 4.1 utilizan reparametrizaciones alternativas para calcular los EMVs y presentar los resultados del modelo estimado.

En LIMDEP 9.0 se consideran los parámetros $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ y $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$. De este modo, $\sigma^2 > 0$ es la varianza total del término de error compuesto, ya que se supone independencia entre v y u , mientras que $\lambda^2 \geq 0$ se interpreta como una proporción entre la varianza debida a ineficiencia y la varianza debida a factores aleatorios. Con estos parámetros, el logaritmo de la verosimilitud para una muestra individual viene dado por:

$$\log(L_i) = \frac{1}{2} \log\left(\frac{2}{\pi}\right) - \log(\sigma) - \frac{1}{2} \left(\frac{y_i - x_i' \beta}{\sigma}\right)^2 + \log\left(\Phi\left(\frac{-\lambda(y_i - x_i' \beta)}{\sigma}\right)\right).$$

Por su parte, FRONTIER 4.1 considera la parametrización $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ y $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$. Así, $0 \leq \gamma < 1$ se interpreta como una proporción entre la varianza debida a ineficiencia y la varianza total. En este caso, para obtener la expresión del logaritmo de la verosimilitud bastaría sustituir en la fórmula anterior λ por $\sqrt{\gamma/(1-\gamma)}$.

Resaltemos que en realidad λ^2 y γ no son exactamente proporciones de varianzas, ya que $\text{var}[u] = [(\pi - 2) / \pi] \sigma_u^2$ y así para obtener las proporciones deberíamos corregir con la constante $(\pi - 2) / \pi$.

3. EL PROBLEMA DE ASIMETRÍA ERRÓNEA (WRONGSKWENESS).

El término de error compuesto del modelo de producción Half-Normal tiene asimetría negativa (Green, 1993). El problema de asimetría errónea se presenta cuando los residuos estimados a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) presentan un momento muestral de orden 3 positivo. Es decir, llamando e_i a los residuos MCO, el problema aparece cuando $m_3 = (1/n) \sum_i e_i^3 > 0$, siendo Waldman (1982) el primero en destacar este inconveniente. En este caso, los métodos numéricos llegan a la solución $\hat{\lambda} = 0$ (o bien $\hat{\sigma}_u^2 = \hat{\gamma} = 0$) coincidiendo el EMV de β con el estimador MCO. Así, la conclusión es que en el modelo inicialmente planteado “sobra” el término de perturbación que recoge la ineficiencia, que el estimador óptimo es el de MCO y que todas las firmas están en la frontera de eficiencia.

Este hecho ha sido considerado como una prueba de inconsistencia del modelo, aconsejándose cambiar la especificación o aumentar el número de observaciones ante esta situación. Es preciso señalar que la conclusión que obtiene Waldman (1982) es que cuando hay asimetría errónea la solución señalada anteriormente es un máximo local y que la evidencia empírica mostrada en Olsen et al. (1980) “sugiere” que también es el máximo global. Actualmente algunos autores sugieren efectuar diferentes búsquedas del máximo considerando una amplia variedad de puntos de partida para los métodos numéricos.

A continuación, vamos a considerar un ejemplo numérico para analizar las respuestas ofrecidas por LIMDEP 9.0 y FRONTIER 4.1 ante el problema de wrongskweness.

Ejemplo 1: Hemos considerado una muestra de tamaño $n = 20$ simulada a partir de un modelo de frontera estocástica con una única variable explicativa y ordenada en el origen. Los valores que se han tomado para los parámetros han sido $\beta_0 = 1$, $\beta_1 = 2$, $\sigma_u = 1$,

$\sigma_v = 1$. Una vez simulada la muestra, hemos considerado solo la parte entera de los datos obtenidos. Los valores concretos de la muestra se ofrecen en el apéndice.

Las estimaciones MCO son $\hat{\beta}_0 = -1.0372$ y $\hat{\beta}_1 = 2.0827$, mientras que el tercer momento de los residuos MCO resulta ser $m_3 = 0.3035$.

Al utilizar LIMDEP 9.0 para estimar el modelo Half-Normal con frontera estocástica para estos datos, primero aparece un mensaje con el siguiente error:

“Error 315: Stoch. Frontier: OLS residuals have wrong skew. OLS is MLE.”

Tras pulsar “OK”, la salida que ofrece el programa es la que se muestra a continuación.

```
Error 315: Stoch. Frontier: OLS residuals have wrong skew. OLS is MLE.
WARNING! OLS residuals have the wrong skewness for SFM
Other forms of the model models may also behave poorly.
In this case, one MLE for the half normal model is OLS
for beta and sigma and zero for the inefficiency term.
Warning 141: Iterations:current or start estimate of sigma is nonpositiv
Warning 141: Iterations:current or start estimate of sigma is nonpositiv
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

```
+-----+
| Limited Dependent Variable Model - FRONTIER |
| Maximum Likelihood Estimates               |
| Model estimated: Mar 09, 2010 at 04:52:17PM. |
| Dependent variable                         Y |
| Weighting variable                         None |
| Number of observations                     20 |
| Iterations completed                      24 |
| Log likelihood function                    -31.02107 |
| Number of parameters                       4 |
| Info. Criterion: AIC =                     3.50211 |
| Finite Sample: AIC =                      3.63544 |
| Info. Criterion: BIC =                     3.70125 |
| Info. Criterion:HQIC =                    3.54098 |
| Variances: Sigma-squared(v)=              1.30243 |
| Sigma-squared(u)=                         .00000 |
| Sigma(v) =                                1.14124 |
| Sigma(u) =                                .00013 |
| Sigma = Sqr[(s^2(u)+s^2(v))]=             1.14124 |
| Stochastic Production Frontier, e=v-u.     |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+Primary Index Equation for Model
Constant| -1.03707273 | 74.1483059 | -.014 | .9888 |
X       | 2.08270107 | .09940750 | 20.951 | .0000 | 7.10000000
+-----+Variance parameters for compound error
Lambda  | .00011512 | 81.4258036 | .000 | 1.0000 |
Sigma   | 1.14123972 | .04866113 | 23.453 | .0000 |
```

Lo más destacable es que las estimaciones ofrecidas para el parámetro β son las MCO y que $\hat{\sigma}_u^2$ es cero con cinco dígitos significativos, es decir, que tal como indica el mensaje de error, la solución obtenida es que el estimador MCO es el EMV (“OLS is MLE”).

Por su parte, la salida (resumida) que proporciona el programa FRONTIER 4.1 es:

```

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

Error Components Frontier (see B&C 1992)
The model is a production function
The dependent variable is not logged

the ols estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio
beta 0      -0.10371775E+01      0.79110716E+00      -0.13110456E+01
beta 1       0.20827011E+01      0.10478470E+00      0.19876003E+02
sigma-squared 0.14471421E+01
log likelihood function = -0.31021072E+02

the estimates after the grid search were :
beta 0      -0.83024617E+00
beta 1       0.20827011E+01
sigma-squared 0.13452485E+01
gamma       0.50000000E-01
mu is restricted to be zero
eta is restricted to be zero

the final mle estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio
beta 0      -0.10326477E+01      0.43841732E+01      -0.23553990E+00
beta 1       0.20827011E+01      0.97988916E-01      0.21254456E+02
sigma-squared 0.13024488E+01      0.41190460E+00      0.31620157E+01
gamma       0.24578015E-04      0.50712482E-01      0.48465416E-03

log likelihood function = -0.31021072E+02

the likelihood value is less than that obtained
using ols! - try again using different starting values

```

Como podemos apreciar, la estimación de β también coincide con la estimación MCO y $\hat{\gamma} = 0.000025$ en consonancia con la respuesta ofrecida por LIMDEP 9.0. En este caso el mensaje de aviso que aparece es “the likelihood value is less than that obtained using ols! - try again using different starting values”, es decir, FRONTIER 4.1 indica la posibilidad de mejorar el valor de la verosimilitud probando con valores iniciales distintos a los usados por defecto.

Usando la instrucción *FindMaximun* del software Mathematica 5.2 y limitando el recorrido del parámetro λ a valores no negativos, con la parametrización considerada en LIMDEP 9.0 obtenemos también que la estimación de β coincide con MCO, $\hat{\sigma} = 1.1412$ y $\hat{\lambda} = 0$, siendo el valor del logaritmo de la verosimilitud en este punto igual a -31.0211 . Es interesante observar que si no se restringe el recorrido de λ el máximo se alcanza en $\tilde{\lambda} = -2.7015 \times 10^{-9}$, si bien el valor de la verosimilitud, con cuatro decimales significativos, sigue siendo el mismo.

4. EL PROBLEMA DE AUSENCIA DE EFECTOS ALEATORIOS.

Este problema aparece porque, en ocasiones, la función de verosimilitud es estrictamente creciente en la dirección del parámetro λ , alcanzándose así el máximo en “ $\hat{\lambda} = +\infty$ ”. Si usamos la parametrización de FRONTIER, el máximo se daría en $\hat{\gamma} = 1$, punto en el que la función de verosimilitud no está definida. Así, el comportamiento de la verosimilitud nos estaría indicando que en el término de error compuesto “sobra” el término de perturbación que recoge los factores aleatorios, y que por tanto estamos ante un modelo de frontera determinista.

En principio, esta situación no debería suponer ningún problema, pues podríamos tomar como estimador de λ el valor $\hat{\lambda} = +\infty$ (o bien $\hat{\gamma} = 1$), calculando el valor del logaritmo de la verosimilitud y estimando la matriz de varianzas covarianzas como valores límites cuando $\lambda \rightarrow +\infty$ (o bien cuando $\gamma \rightarrow 1$). La dificultad estriba en que los resultados que se obtienen son muy sensibles a los errores de redondeo, y además la matriz de varianzas-covarianzas estimada es singular. Esto provoca que las respuestas de LIMDEP 9.0 y FRONTIER 4.1 ante esta situación sean diferentes, pues el primero detiene el proceso de estimación mostrando un mensaje de error mientras que el segundo no muestra ninguna advertencia y simplemente ofrece la estimación obtenida, con un valor de $\hat{\gamma}$ muy cercano a 1.

Para ilustrar esta situación, vamos a considerar un ejemplo concreto, para analizar las respuestas ofrecidas por ambos programas.

Ejemplo 2: Vamos a considerar los datos acerca de telecomunicaciones en 21 países que se recogen en el ejemplo ofrecido en Coelli et al. (1998, p.193) y que pueden consultarse en el apéndice.

En este ejemplo, la producción se mide a través de un índice de producción y tenemos una ordenada en el origen más dos factores explicativos que son la longitud total de líneas instaladas (en miles de kilómetros) y el número de trabajadores (en 10^5 personas). Tanto el output como los inputs se consideran en logaritmos.

Al utilizar LIMDEP 9.0 para estimar el modelo Half-Normal con frontera estocástica para estos datos, obtenemos el mensaje de error:

“Error 143: Models – estimated variance matrix of estimated is singular”

Tras pulsar “OK”, la salida que ofrece el programa es la que se muestra a continuación.

```
--> FRONTIER;Lhs=LY;Rhs=ONE,LLINES,LEMPLOY$
Maximum iterations reached. Exit iterations with status=1.
Error 143: Models - estimated variance matrix of estimates is singular
```

Por su parte, la salida (resumida) que proporciona el programa FRONTIER 4.1 calculando el logaritmo de inputs y output con 6 decimales de precisión es:

```
Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the ols estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio
beta 0      -0.16368877E+00      0.17167025E+00      -0.95350691E+00
beta 1       0.63271391E+00      0.29752671E+00      0.21265785E+01
beta 2       0.22442804E+00      0.34443999E+00      0.65157369E+00
sigma-squared 0.15973431E+00

log likelihood function = -0.89195705E+01

the estimates after the grid search were :
beta 0       0.29404501E+00
beta 1       0.63271391E+00
beta 2       0.22442804E+00
sigma-squared 0.34643533E+00
gamma        0.95000000E+00
mu is restricted to be zero
eta is restricted to be zero

the final mle estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio
beta 0       0.15587831E+00      0.34236457E-01      0.45529919E+01
beta 1       0.10041642E+01      0.33700206E+00      0.29796974E+01
beta 2       -0.13155514E+00      0.35497673E+00      -0.37060214E+00
sigma-squared 0.31704973E+00      0.50224852E-01      0.63126067E+01
gamma        0.99999998E+00      0.27599009E-04      0.36233184E+05
mu is restricted to be zero
eta is restricted to be zero
log likelihood function = -0.37778683E+01

covariance matrix :
0.11721350E-02  0.27554165E-01  -0.27409853E-01  0.84838674E-02  -0.20637434E-05
0.27554165E-01  0.11357039E+00  0.67886928E-01  -0.44501547E-01  0.23910297E-04
-0.27409853E-01  0.67886928E-01  0.12600848E+00  0.43067575E-01  -0.12721073E-04
0.84838674E-02  -0.44501547E-01  0.43067575E-01  0.25225357E-02  0.18367222E-05
-0.20637434E-05  0.23910297E-04  -0.12721073E-04  0.18367222E-05  0.76170530E-09
```

Destaquemos de esta salida que no aparece ningún mensaje de error ni de aviso que nos indique que estamos en una situación problemática. Observemos que $\hat{\gamma} = 0.99999998$. Además, al calcular con Excel 2007 el determinante de la matriz de covarianzas tal como es ofrecida en la salida obtenemos -1.5673×10^{-14} .

Para el mismo ejemplo, si calculamos los logaritmos de inputs y output con 7 cifras decimales, la salida (resumida) de FRONTIER 4.1 es:

```
Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

the ols estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio
beta 0      -0.16368920E+00      0.17166988E+00      -0.95351152E+00
beta 1       0.63271608E+00      0.29752595E+00      0.21265913E+01
beta 2       0.22442639E+00      0.34443920E+00      0.65157042E+00
sigma-squared 0.15973407E+00

log likelihood function = -0.89195549E+01
```

```

the estimates after the grid search were :
beta 0      0.29404424E+00
beta 1      0.63271608E+00
beta 2      0.22442639E+00
sigma-squared 0.34643482E+00
gamma      0.95000000E+00
mu is restricted to be zero
eta is restricted to be zero

the final mle estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio
beta 0      0.87485630E-01  0.17436621E+00  0.50173499E+00
beta 1      0.11374549E+01  0.24957561E+00  0.45575565E+01
beta 2      -0.26732249E+00  0.25254726E+00 -0.10585048E+01
sigma-squared 0.32030733E+00  0.77150512E-01  0.41517200E+01
gamma      0.99999999E+00  0.16350605E-04  0.61159816E+05
mu is restricted to be zero
eta is restricted to be zero
log likelihood function = -0.35691767E+01

covariance matrix :
0.30403575E-01 -0.43040476E-01  0.46685654E-01  0.30730179E-03  0.35034813E-06
-0.43040476E-01  0.62287985E-01 -0.60718987E-01 -0.19882570E-02  0.15292573E-05
0.46685654E-01 -0.60718987E-01  0.63780117E-01  0.49752553E-03 -0.13464999E-05
0.30730179E-03 -0.19882570E-02  0.49752553E-03  0.59522015E-02 -0.29833728E-06
0.35034813E-06  0.15292573E-05 -0.13464999E-05 -0.29833728E-06  0.26734229E-09

```

Podemos apreciar que la incorporación del séptimo decimal en los datos iniciales produce cambios en los estimadores MCO en el sexto decimal, mientras que los EMVs sufren variaciones bastante más significativas, ya que afectan a su primera cifra decimal. Concretamente, las variaciones porcentuales que experimentan los estimadores de β_0 , β_1 y β_2 al tener en cuenta el séptimo decimal son -43.87% , 13.27% y -103.20% respectivamente. El determinante de la matriz de covarianzas estimada en este caso es -3.9584×10^{-18} .

Señalemos que los resultados ofrecidos en Coelli et al. (1998, pp.195-197) coinciden totalmente con los mostrados en nuestra segunda salida (7 decimales en los datos de partida) para la estimación MCO, pero los resultados ofrecidos para los EMVs tampoco coinciden con los que hemos obtenido nosotros, lo cual puede ser debido a que en el libro se utiliza la versión 4.1 de FRONTIER y nosotros hemos usado la versión 4.1c.

Esta gran sensibilidad en los resultados ante ligeras variaciones en los datos de partida es consecuencia del “mal comportamiento” de la verosimilitud en la frontera $\gamma \approx 1$. Además, el hecho de que la matriz de covarianzas sea singular es también un indicativo de que no podemos asegurar que nos encontremos ante un máximo, sino que tal vez estemos ante un punto de silla de la función.

En definitiva, pensamos que la respuesta ofrecida por LIMDEP 9.0 de detener el proceso está suficientemente motivada, pues nos encontramos en una situación en la que,

en esencia, los métodos numéricos no son capaces de garantizar que hemos encontrado el máximo de la función de verosimilitud para el modelo de frontera estocástica. Pensamos que FRONTIER al menos debería mostrar algún mensaje de aviso, aunque ofrezca una solución. Una estrategia acertada ante este problema pensamos que sería estimar un modelo de frontera determinista; dadas las dificultades que presenta la estimación máximo verosímil en el modelo de frontera determinista y las malas propiedades del estimador de mínimos cuadrados corregidos (MCC), una buena solución es utilizar la estimación bayesiana (Ortega y Basulto, 2009; Ortega et al, 2009).

5. ANÁLISIS DE SIMULACIÓN.

El término de error compuesto en el modelo de producción con frontera estocástica, como ya hemos indicado, es $\varepsilon_i = v_i - u_i$, donde v_i recoge los efectos aleatorios y u_i la ineficiencia. En el caso de estimar a partir de una muestra que presenta el problema de asimetría errónea, obtenemos básicamente $\varepsilon_i = v_i$ (es decir, $u_i = 0$), mientras que al estimar con una muestra que presenta el problema de no aleatoriedad obtenemos $\varepsilon_i = u_i$. Se puede interpretar que ambos casos indican que se ha elegido un modelo inadecuado (de hecho, esta es la interpretación más frecuente, sobre todo en el caso de asimetría errónea).

Sin embargo, algunos estudios simulados ponen de manifiesto que siendo “el modelo correcto”, la proporción de muestras que nos llevan a uno u otro extremo es bastante significativo, aún para tamaños muestrales bastante elevados (Simar, 2007). Este hecho sugiere que el problema es que en un porcentaje importante de casos “es virtualmente imposible” distinguir entre los dos componentes del término de error. Algunos autores sugieren usar la distribución Exponencial en lugar de la Half-Normal para la perturbación u_i debido a que es “más diferente” de la distribución Normal de v_i y así es más fácil evitar este problema de separación del efecto aleatorio de la ineficiencia (Koop and Steel, 2003).

Nosotros hemos llevado a cabo un análisis de simulación en el que se han generado muestras aleatorias siguiendo el modelo de producción Half-Normal con frontera aleatoria

para distintos valores del parámetro λ , y hemos obtenido el porcentaje de casos en que se presentan los problemas de asimetría errónea y ausencia de efectos aleatorios, es decir, el porcentaje de veces en que el modelo generador de los datos no es identificado correctamente a partir de la muestra. Para ello, hemos usado el software estadístico R, más concretamente el paquete *frontier* en su versión 0.996-6 el cual usa el código fuente *Fortran* de FRONTIER 4.1. Esto nos permite obtener las estimaciones de FRONTIER, pero integrado en un entorno mucho más versátil que permite la programación.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla I. Concretamente, hemos considerado un modelo $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + v_i - u_i$, donde hemos fijado $\beta_0 = 1$, $\beta_1 = 2$, $\sigma = 1$ y hemos hecho variar λ en el conjunto $\{0.25, 0.5, 1, 2, 4\}$ (los valores correspondientes de γ son $\{0.0588, 0.2, 0.5, 0.8, 0.9412\}$). Los tamaños muestrales utilizados han sido $n \in \{10, 20, 30, 40, 50, 100\}$ y para obtener los porcentajes hemos generado en cada una de las 30 combinaciones un total de $m = 1000$ muestras. Los valores de la covariable x han sido obtenidos según un modelo $U(0,10)$.

Tabla I. Porcentaje de casos en que el modelo queda incorrectamente identificado

	<i>Asimetría errónea (%)</i>						<i>Ausencia de efectos aleatorios (%)</i>					
	<i>n=10</i>	<i>n=20</i>	<i>n=30</i>	<i>n=40</i>	<i>n=50</i>	<i>n=100</i>	<i>n=10</i>	<i>n=20</i>	<i>n=30</i>	<i>n=40</i>	<i>n=50</i>	<i>n=100</i>
$\lambda=0.25$	51.1	49.1	49.2	50.0	46.4	51.7	30.4	12.6	7.2	1.7	0.7	0.0
$\lambda=0.5$	51.8	47.8	50.9	47.9	46.1	47.1	29.4	12.9	6.1	1.2	0.9	0.0
$\lambda=1$	46.0	42.6	40.0	38.8	36.7	30.1	33.8	18.0	7.1	2.9	1.0	0.0
$\lambda=2$	38.8	27.4	21.3	14.8	11.4	3.9	40.3	25.7	13.0	6.4	4.2	0.0
$\lambda=4$	27.9	11.9	6.5	2.5	1.4	0.0	52.3	42.3	28.9	23.1	14.9	2.0

El primer aspecto destacable es que en general los porcentajes no son, ni mucho menos, poco importantes, sobre todo en el caso de asimetría errónea. Observemos que, por ejemplo, cuando $\lambda = 1$ (es decir, $\sigma_v = \sigma_u$) y $n = 30$ el 40% de las muestras nos conducirían al error de considerar que las perturbaciones del modelo carecen de término de ineficiencia, y el 7.1% nos haría pensar en ausencia de efectos aleatorios. Además, aún aumentando el tamaño muestral hasta $n = 100$ el porcentaje sigue siendo bastante elevado para asimetría errónea (30.1%).

También podemos observar que, en general, los porcentajes de muestras que llevan a estimar ausencia de efectos aleatorios son, en general, inferiores a los de muestras con problema de asimetría errónea.

Por otra parte y como es lógico, se aprecia que fijado un valor de λ los porcentajes disminuyen al aumentar el tamaño muestral, si bien esa disminución es bastante lenta para algunos valores de λ . Fijado un tamaño muestral n , también apreciamos (como indica la lógica) que al aumentar $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$, disminuye el porcentaje de muestras con asimetría errónea mientras que por el contrario aumenta el de muestras con el problema de ausencia de efectos aleatorios.

6. CONCLUSIONES.

La principal objeción que se ha hecho al modelo de producción con frontera determinista es la ausencia de un término que recoja variaciones accidentales. El modelo con frontera estocástica, inicialmente solventa este inconveniente en su formulación, si bien hemos comprobado en el estudio de simulación que en una proporción importante de casos no podemos discriminar correctamente en el término de error compuesto el efecto debido a cada uno de los componentes (al menos con el método de máxima verosimilitud, que es el que hemos analizado). En efecto, con bastante frecuencia concluimos que todo el término de perturbación se debe sólo a efectos aleatorios o solo a ineficiencia, aún en muestras simuladas de un modelo en el que ambos términos de la perturbación compuesta tienen varianzas similares.

El problema de asimetría errónea ha sido considerado con mayor atención en la literatura específica del tema. Inicialmente la opción más extendida fue rechazar este tipo de modelización ante la presencia de este problema (Green, 1993), si bien con posterioridad se han propuesto otras alternativas como “profundizar” en la búsqueda del máximo de la función o usar modelos de error compuesto pero con otro tipo de distribución diferente a la Half-Normal. Otra opción sería ensayar algún método alternativo para estimar el modelo, como los métodos bayesianos (Koop and Steel, 2003).

La ausencia de factores aleatorios, en gran medida no ha sido considerado como un problema; de hecho, un software tan extendido como FRONTIER 4.1 no muestra ningún mensaje de aviso ante esta situación, sino que ofrece una solución como definitiva, en la que la varianza del término de error aleatorio es prácticamente 0. No obstante, como hemos indicado en el epígrafe 4, en esta situación existen dudas razonables de que efectivamente hayamos encontrado el máximo de la función (al menos aproximadamente), los resultados que se obtienen son extremadamente sensibles a ligeras variaciones en los datos iniciales y además la matriz de covarianzas que estimamos es singular (motivo por el que LIMDEP 9.0 detiene el proceso de estimación y no ofrece ningún resultado). Ante esta situación, las opciones de actuación son similares a las descritas para el caso de asimetría errónea. También podríamos estimar un modelo de producción con frontera determinista usando metodología bayesiana (Ortega y Basulto, 2009; Ortega et al., 2009).

Para terminar, indiquemos que, obviamente, la posibilidad de ampliar el tamaño muestral o de usar datos de panel reduce las posibilidades de que se presente algún tipo de problemas a la hora de estimar.

BIBLIOGRAFÍA

Aigner, D.J.; Chu, S.F. (1968), "On estimating the industry production function", *American Economic Review*, 58, pp. 826-839.

Aigner, D.J.; Lovell, C.A.; Schmidt, P. (1977), "Formulation and estimation of stochastic frontier production function models", *Journal of Econometrics*, 6, pp. 21-37.

Battese, G.E.; Corra, G.S. (1977), "Estimation of a production frontier model: With application to the Pastoral Zone of Eastern Australia", *Australian Journal of Agricultural Economics*, 21, pp.169-179.

Cazals, C., Florens J.P. and Simar, L. (2002), "Nonparametric frontier estimation: a robust approach", *Journal of Econometrics*, 106, pp. 1-25.

Coelli, T.J.; Rao, D.S.P.; Battese, G.E. (1998), *An introduction to efficiency and productivity analysis*, Kluwer Academic Publishers, Boston

Daouia, A. and Simar, L. (2004), "Nonparametric efficiency analysis: a multivariate conditional quantile approach", *Journal of Econometrics*, 140, pp. 375-400.

Farrell, M.J. (1957), "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society (A)*, 120, pp. 253-281.

Greene, W.H. (1993), "The econometric approach to efficiency analysis". En: Fried, H.O.; Lovell, C.A.K.; Schmidt, S.S. (editores), *The measurement of productive efficiency: Techniques and applications*, Oxford University Press, New York.

Koop, G.; Steel, M.F. (2003), "Bayesian analysis of stochastic frontier models". En: Baltagi, B.H. (editor), *A companion to theoretical econometrics*, Blackwell.

Meeusen, W.; van den Broeck, J. (1977), "Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error", *International Economic Review*, 18, pp. 435-444.

Olson, J.A.; Schmidt, P.; Waldman, D.M. (1980), "A Monte Carlo study of estimators of stochastic frontier production functions", *Journal of Econometrics*, 13, pp. 67-82.

Ortega, F.J.; Basulto, J. (2009), "Estimación Bayesiana en modelos de producción con frontera determinista", *Estudios de Economía Aplicada*, 27 (2), p. 573.
<http://www.revista-eea.net/documentos/27205.pdf>

Ortega, F.J.; Basulto, J.; Camúñez, J.A. (2009), "Comparing bayesian and corrected least-squares estimators in frontier production models", *Boletín de Estadística e Investigación Operativa*, 25 (2), pp. 86-96.

Simar, L. (2007), "How to improve the performances of DEA/FDH estimators in the presence of noise?", *Journal of Productivity Analysis*, 28, pp. 183-201.

Waldman, D.M. (1982), "A stationary point for the stochastic frontier likelihood", *Journal of Econometrics*, 18, pp. 275-279.

APÉNDICE: DATOS USADOS EN LOS EJEMPLOS

Datos usados en el ejemplo 1:

Y	19	15	15	10	17	10	20	1	16	19	9	3	14	17	20	10	16	15	21	8
X	10	8	7	5	9	6	10	1	7	9	5	2	8	9	10	5	9	7	10	5

Datos usados en el ejemplo 2:

País	Índice Prod.	Líneas (10 ³ km)	Empleados (10 ⁵ personas)
Australia	0.74	0.7767	0.85
Austria	0.24	0.3223	0.18
Belgium	0.36	0.3990	0.26
Canada	1.26	1.5296	1.05
Denmark	0.39	0.2911	0.18
Finland	0.29	0.2670	0.20
France	2.06	2.8085	1.56
Germany	1.73	2.9981	2.12
Iceland	0.02	0.0126	0.02
Ireland	0.11	0.0983	0.13
Italy	1.48	2.2350	1.18
Japan	2.73	5.3236	2.77
Netherlands	0.77	0.6940	0.32
New Zealand	0.16	0.1473	0.17
Norway	0.27	0.2132	0.15
Portugal	0.19	0.2379	0.23
Spain	0.59	1.2603	0.75
Sweden	0.71	0.5849	0.42
Switzerland	0.56	0.3943	0.22
Turkey	0.15	0.6893	0.36
UK	2.53	2.5404	2.27

**PRIMA BAYES PARA UN MODELO POISSON-LINDLEY DEL
NUMERO DE RECLAMACIONES CON
FUNCION ESTRUCTURA TRIANGULAR.**

M^a del Pilar Fernández-Sánchez;
Agustín Hernández-Bastida.
Departamento de Métodos cuantitativos
para la Economía y la Empresa.
Facultad de Empresariales,
Campus de Cartuja s/n, 18071.
Universidad de Granada.
Correo de contacto: pilarfs@ugr.es;
Tf: 958 24 99 21;
Fax: 958 24 06 20.

RESUMEN

En estadística actuarial la determinación del valor de las primas es un problema de primer orden. En este trabajo se considera un modelado del número de reclamaciones dado por una distribución de Poisson-Lindley, de parámetro θ_1 . Se aborda la determinación y análisis de la prima Bayes (o prima a posteriori) modelando la función estructura para θ_1 con una distribución Triangular. Se analizan los resultados y se ilustran numéricamente.

Palabras clave: Prima Bayes; distribución Poisson-Lindley; distribución Triangular.

Área temática: Métodos Cuantitativos.

ABSTRACT

In Actuarial Science the determination of the value of the premiums is a major problem. In this paper we model the number of claims with the Poisson-Lindley distribution. It is also calculated and analyzed the Bayes Premium (or posterior premium) with a structure function for the parameter of the prior distribution modelled by the Triangular distribution. The results are analyzed and illustrated numerically.

Key words: Bayes Premium; Poisson-Lindley distribution; Triangular distribution.

Thematic Area: Quantitative Methods.

PRIMA BAYES PARA UN MODELO POISSON-LINDLEY DEL NUMERO DE RECLAMACIONES CON FUNCION ESTRUCTURA TRIANGULAR

1INTRODUCCIÓN.

En la Ciencia Actuarial muchos problemas prácticos se describen por medio de una distribución de frecuencias para el “número de reclamaciones”, K . Tradicionalmente, esta variable aleatoria se modela con una distribución de Poisson. Sin embargo, es conocido que esta distribución no recoge bien el fenómeno de la sobredispersión, que es muy usual en una gran mayoría de datos, y se caracteriza porque la varianza es superior a la media. Por este motivo, se han considerado otros modelos para recoger adecuadamente este fenómeno, especialmente las mixturas de Poisson, obtenidas de mezclar la distribución de Poisson con otras distribuciones. Como ejemplos destacamos la distribución Poisson Beta (Gurland (1958); Katti (1966); Sarabia and Gómez-Déniz (2007)), la distribución Poisson Uniforme (Bhattacharya y Holla (1965)), los modelos Poisson Gamma (Lemaire (1979,1985,1995)), la Poisson inversa Gausiana (Willmot (1987); Tremblay (1992)), la distribución Poisson Lognormal (Aitchison y Ho (1989)), la distribución Poisson Goncharov (Denuit (1997)), la distribución Poisson Gamma Gamma (Gómez-Déniz et al. (2008)) o la Poisson Gamma general basada en una especificación condicional (Sarabia et al. (2004)) entre otros. Para una revisión detallada de diferentes modelos basados en las mixturas de Poisson puede consultarse, Willmot (1986), Grandell (1997), Karlis y Xekalaki (2005), Nadarajah y Kotz (2006a; 2006b) o Nikoloulopoulos and Karlis (2008), entre otros.

Una de las ventajas de las distribuciones obtenidas como mezclas es que son sobredispersas, como ocurre con la distribución Poisson-Lindley, distribución uniparamétrica propuesta por Shankaran (1971). Esta distribución asigna altas probabilidades al valor $k = 0$, lo cual es muy adecuado porque es usual encontrar que la moda de la variable “número de reclamaciones” se encuentra en este valor. Esta es la distribución que usamos en este trabajo para modelar la distribución de la variable aleatoria K .

Una elección natural para modelar la información sobre el parámetro de esta distribución es la distribución Beta (ver Hernández-Bastida et al (2010). En este trabajo proponemos la distribución Triangular para modelar esa información a priori sobre el

parámetro. Obtenemos la Prima de Riesgo, Prima Colectiva y Prima Bayes para el modelo considerado, y se realiza un análisis numérico.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma: la sección 2 presenta el modelo con función estructura la distribución Triangular. En la sección 3 se calculan las principales primas y se ilustran los resultados numérica y gráficamente.

2 EL MODELO.

Sea la variable aleatoria “número de reclamaciones”, K , que toma los valores $0, 1, 2, \dots$, que asumimos sigue una distribución Poisson-Lindley, con parámetro $\lambda > 0$ cuya función de cuantía viene dada por:

$$P(K = k | \lambda) = \frac{\lambda^2 (\lambda + 2 + k)}{(\lambda + 1)^3}.$$

La distribución de Poisson-Lindley es una distribución discreta obtenida mezclando la distribución de Poisson con la distribución Lindley, de tipo continuo, (ver para detalles Lindley (1958)). Entre los trabajos recientes en los que se utiliza esta distribución discreta uniparamétrica destacamos Ghitany y Al-Mutairi (2008) o Ghitany et al (2009).

Llevando a cabo la reparametrización $\theta_1 = \frac{\lambda}{\lambda + 1}$, la función de cuantía puede escribirse:

$$f_{PL}(k | \theta_1) = \theta_1^2 (1 - \theta_1)^k (2 - \theta_1 + (1 - \theta_1)k), \text{ para } k=0,1,\dots,$$

donde $0 < \theta_1 < 1$, (a partir de ahora modelo PL). La media y varianza de esta distribución vienen dadas por $E_{PL}[K] = (2 - \theta_1)(1 - \theta_1) / \theta_1$ y $V_{PL}[K] = (1 - \theta_1)(\theta_1^3 - 2\theta_1^2 + 2) / \theta_1^2$, respectivamente. Es bien conocido que esta distribución es sobredispersa es decir, su varianza es mayor que su media.

El análisis numérico que se lleva a cabo en este trabajo incluye el rango completo de posibles valores. Sin embargo, en el problema que nos ocupa es extremadamente importante la probabilidad que se le asigna al valor 0, $f_{PL}(0 | \theta_1)$. Es fácil comprobar que la función de cuantía para el valor $k = 0$, es uniformemente creciente en θ_1 , alcanzando valores por encima de 0,25 si θ_1 es mayor que 0,4. Es bastante usual en aplicaciones prácticas que la media sea pequeña, y es fácil comprobar que $E_{PL}[K]$ es

uniformemente decreciente en θ_1 . Por tanto, para el problema que nos ocupa son más verosímiles valores grandes de θ_1 .

En un análisis bayesiano del problema es necesario especificar una distribución a priori para el parámetro θ_1 . Johnson (1997) sugiere la utilización de la distribución Triangular como una substituta de la distribución Beta, distribución usualmente utilizada en estas circunstancias. Así, vamos a utilizar como función estructura (distribución a priori) para θ_1 la distribución Triangular y obtendremos las primas Colectivas y Bayes bajo esa función estructura para el modelo PL.

La distribución Triangular, $T(\theta_1, a)$, tiene la siguiente función de densidad:

$$T(\theta_1, a) = \begin{cases} \frac{2\theta_1}{a} & 0 \leq \theta_1 \leq a \\ \frac{2(1-\theta_1)}{1-a} & a \leq \theta_1 \leq 1 \end{cases}$$

La moda de la distribución se alcanza en a y $T(a, a) = 2$, pudiendo presentar asimetría positiva o negativa. Su media es $E_T(\theta_1) = \frac{a+1}{3}$, que es una función creciente en a ,

variando entre 0,33 y 0,67. La varianza, $V_T(\theta_1) = \frac{1-a-a^2}{18}$, vale 0,056 para $a=0$; decrece para valores de a comprendidos entre 0 y 0,5, alcanzando un mínimo en $a=0,5$, que vale 0,042 y vuelve a crecer para a entre 0,5 y 1, alcanzando de nuevo el valor 0,056 para $a=1$.

Para lo que sigue será útil utilizar la siguiente función: dados $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ números enteros, se define $D(\varepsilon_1, \varepsilon_2 | k, a)$ como la esperanza de $\theta_1^{\varepsilon_1} (1-\theta_1)^{\varepsilon_2} f_{PL}(k | \theta_1)$ respecto a $T(\theta_1)$, es decir,

$$D(\varepsilon_1, \varepsilon_2 | k, a) = \int_0^1 \theta_1^{\varepsilon_1} (1-\theta_1)^{\varepsilon_2} f_{PL}(k | \theta_1) T(\theta_1) d\theta_1$$

No es difícil comprobar que es igual a una combinación de términos que incluyen números combinatorios como se podía esperar del trabajo de Van Dorp y Kotz (2002). En concreto,

$$D(\varepsilon_1, \varepsilon_2 | k, a) = 2a^{\varepsilon_1+3} \left\{ C_1(k) + \sum_{j=0}^{k+\varepsilon_2} (-1)^j \binom{k+\varepsilon_2}{j} a^j D_1(j, k) \right\} +$$

$$2(1-a)^{k+\varepsilon_2+1} \left\{ C_2(k) + \sum_{j=0}^{\varepsilon_1+2} (-1)^j \binom{\varepsilon_1+2}{j} (1-a)^j D_2(j, k) \right\};$$

donde,

$$C_1(k) = \frac{(-1)^{k+\varepsilon_2+1} k a^{k+\varepsilon_2+1}}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + k + 5}; C_2(k) = \frac{-(-1)^{\varepsilon_1+3} k (1-a)^{\varepsilon_1+3}}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + k + 5};$$

$$D_1(j, k) = \frac{2}{\varepsilon_1 + 4 + j} - \frac{a}{\varepsilon_1 + 5 + j} + \frac{k(k + \varepsilon_2 + 1)}{(k + \varepsilon_2 + 1 - j)(4 + \varepsilon_1 + j)};$$

$$D_2(j, k) = \frac{2}{2 + \varepsilon_2 + k + j} - \frac{3 + \varepsilon_1}{(3 + \varepsilon_1 - j)(2 + k + \varepsilon_2 + j)} + \frac{k(1-a)}{(\varepsilon_2 + k + j + 3)}$$

La distribución marginal para K si consideramos la distribución a priori una Triangular viene dada por un caso particular de la función $D(\varepsilon_1, \varepsilon_2 | k, a)$. En concreto,

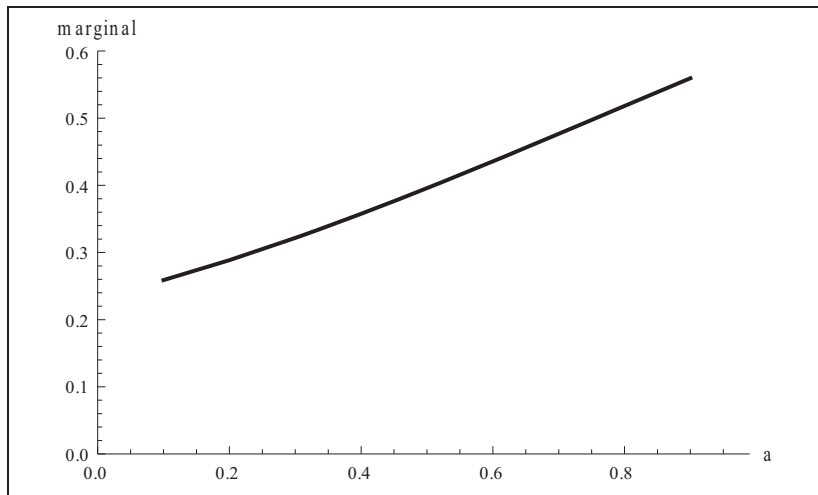
$$m_{PL}(k | T) = D(0, 0 | k, a),$$

y para $k = 0$, adopta la siguiente expresión más sencilla:

$$m_{PL}(0 | T) = \frac{-3a^3 + 7a^2 + 7a + 7}{30}.$$

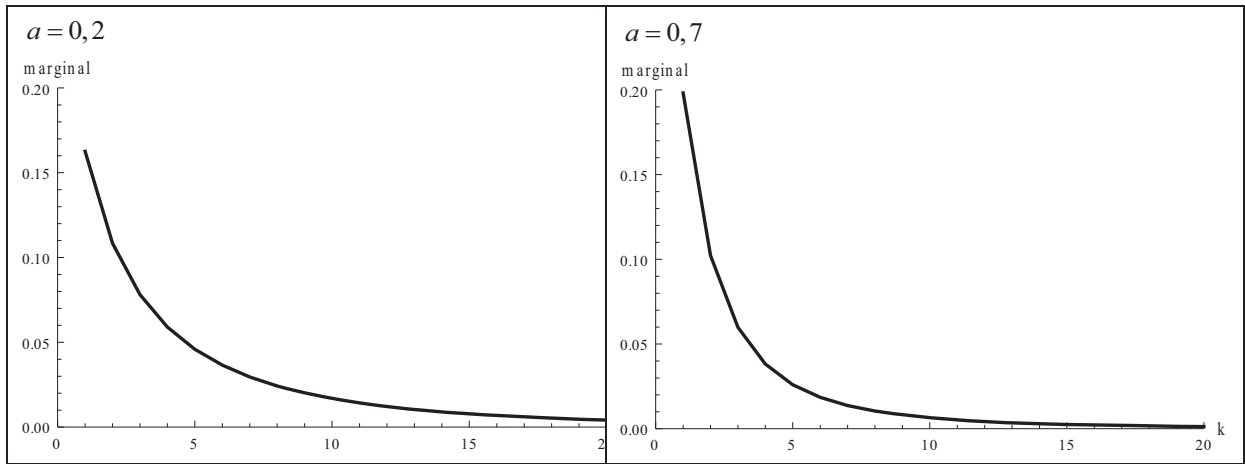
La siguiente gráfica recoge la marginal para $k = 0$, como función de a . Como puede observarse, los valores oscilan entre 0,23 y 0,55.

Figura 1: Distribución marginal para $k = 0$, $m_{PL}(0 | T)$, como función de a



El siguiente gráfico recoge las marginales como función de k para dos valores concretos de la moda.

Figura 2: Distribución marginal para $k \neq 0$, $m_{PL}(k|T)$, para $a=0,2$ y $a=0,7$.



3 PRIMA BAYES.

En este apartado determinaremos las principales primas para el modelo PL, cálculo que es una cuestión de suma importancia e interés en la Ciencia Actuarial. Existen muchos métodos para el cálculo de primas. Un Principio de cálculo de primas es una función H que asigna a un riesgo X un número real, $P = H(X)$, y que se llama prima asignada a un riesgo.

Se conoce como función de pérdida a la función $L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, que asigna a cada par $(x, P) \in \mathbb{R}^2$ la pérdida que soporta la persona que lleva a cabo la acción P y obtiene el resultado x en un experimento aleatorio (ver Gerber (1979)). Diferentes funciones de pérdida conducen a diferentes principios de cálculo de primas. Por ejemplo, $L(x, P) = (x - P)^2$ lleva al Principio de Prima Neta, que es el que se va a usar en este trabajo.

Dado un riesgo X con función de distribución $F(x)$, y una función de pérdida, se define la Prima de Riesgo como el valor P que minimiza la pérdida esperada $E_F[L(x, P)]$, (ver Heilmann (1988)). Para el modelo considerado la Prima de Riesgo es el valor esperado de la verosimilitud y viene dada por:

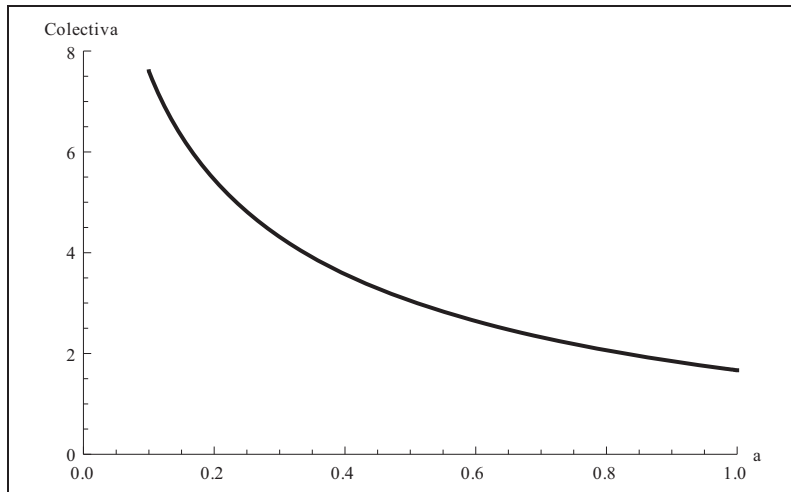
$$E_{PL}[K] = \frac{(1 - \theta_1)(2 - \theta_1)}{\theta_1}.$$

Si F es conocida excepto por el parámetro con distribución a priori (función de estructura) $\pi(\theta)$, la Prima Colectiva se define como el valor P' que minimiza la pérdida esperada $E_x[L(P, P')]$, siendo P la Prima de Riesgo. Para el Principio de Prima Neta la Prima Colectiva es la esperanza de la Prima de Riesgo respecto a la distribución a priori, es decir, $E_T[E_{PL}[K]]$. Además, esta Prima Colectiva es la adecuada si no hay experiencia de siniestralidad. Para la distribución Triangular adopta la siguiente expresión cerrada, que es función de la moda:

$$P'_{PL}[T] = \frac{a-8}{3} - \frac{4 \log a}{1-a}.$$

Como puede observarse en la figura 3, la Prima Colectiva es estrictamente decreciente en el valor de la moda a y además ese ritmo de decrecimiento se va haciendo cada vez más lento.

Figura 3: Prima Colectiva como función de a .



La siguiente tabla muestra el valor de la Prima Colectiva para el rango de variación de la moda con saltos de una décima, comenzando en 0,1.

Tabla 1: Prima Colectiva para diferentes valores de la moda.

a	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$P'_{PL}[T]$	7,60	5,45	4,31	3,57	3,04	2,64	2,32	2,06	1,85

Por último, si hay disponible información sobre el número de reclamaciones, se puede obtener la distribución a posteriori $\pi(\theta_1 | k)$ y la Prima Bayes se define como el valor P^* que minimiza la pérdida esperada $E_{\pi(\theta|datos)}[L(P, P^*)]$ siendo P la Prima de

Riesgo. Para el Principio de Prima Neta la Prima Bayes es la esperanza de la Prima de Riesgo respecto a la distribución a posteriori, es decir, $E_{T(\theta|k)}[E_{PL}[K]]$.

La Prima Bayes, para esta función de estructura, viene dada por la siguiente expresión:

$$P_{PL}^*(k|T) = \frac{2D(-1,1|k,a) - D(0,1|k,a)}{m_{PL}(k|T)}.$$

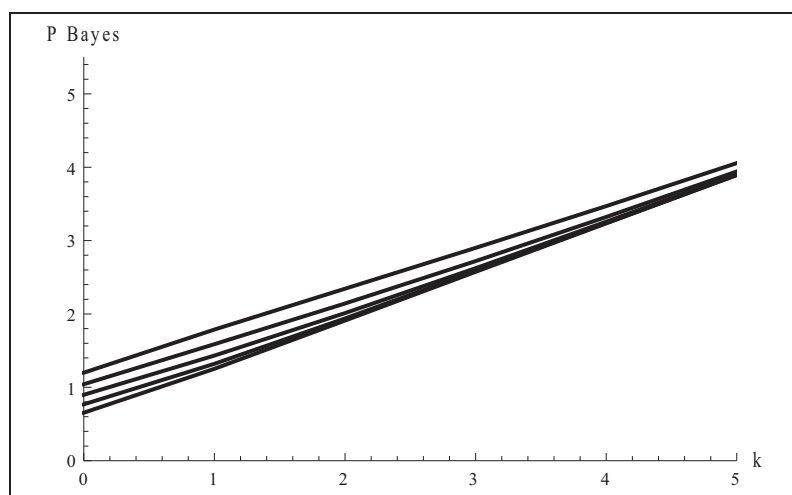
La tabla 2, que aparece como anexo, recoge la Prima Bayes para los valores de la moda señalados anteriormente y para 16 valores de k . También recoge la tasa de variación para esos valores, definida como:

$$TV(k, k-1) = \frac{P_{PL}^*(k|T) - P_{PL}^*(k-1|T)}{P_{PL}^*(k-1|T)} \times 100, \quad k = 1, 2, \dots$$

Esta tasa muestra el cambio que experimenta la Prima Bayes al declarar un siniestro adicional, y por tanto indica cómo se penaliza al asegurado por este hecho. Las gráficas que aparecen a continuación recogen algunos de los perfiles más destacados de la tabla 2.

En primer lugar, para los valores de la Prima Bayes, y tal y como puede observarse en la figura 4, para un valor fijo de a , las primas son estrictamente crecientes como función de k , indicando que conforme se declaran más sucesos la prima a cargar al asegurado será mayor, además, obsérvese la convergencia de los valores de la Prima Bayes cuando k crece para los valores de a considerados.

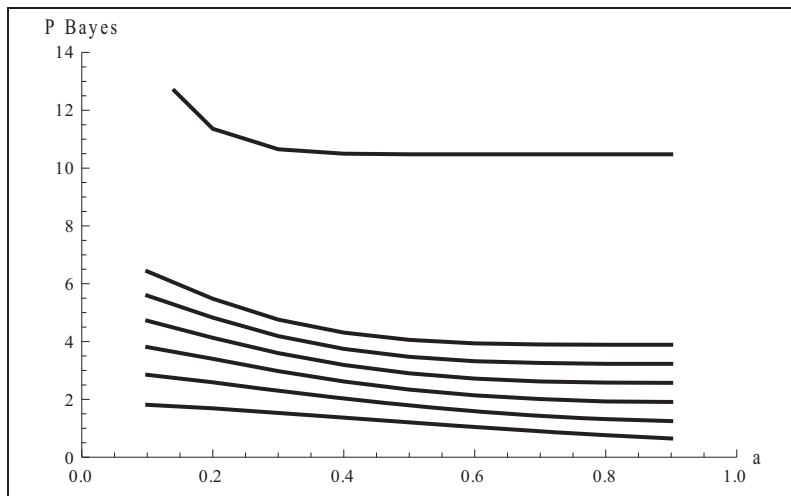
Figura 4: Prima Bayes como función de k para $a = 0,5; 0,6; 0,7; 0,8$.



Por otra parte, y como puede apreciarse en la figura 5, para un valor fijo de k , la prima es estrictamente decreciente como función de a . Además, el ritmo de decrecimiento es más rápido para los primeros valores de la moda, reduciéndose conforme aumenta el

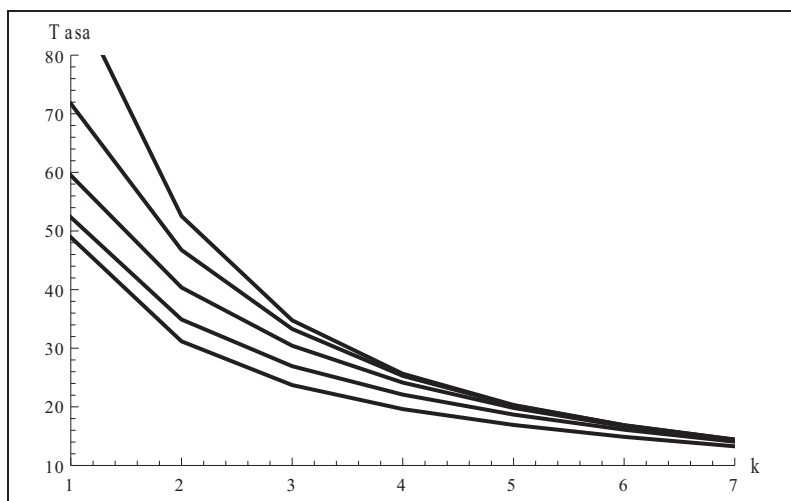
valor de a . Esto hace, que para valores del número de reclamaciones por encima de 5 y de la moda por encima de 0,4, la prima se estanque.

Figura 5: Prima Bayes como función de a para $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 15$.



En segundo lugar, para los valores de las tasas de variación, tal y como se observa en la figura 6, para un valor fijo de la moda, las tasas de variación son estrictamente decrecientes en k , indicando que la penalización por declarar un siniestro adicional es mayor cuando se pasa de no declarar a declarar un siniestro. y luego se van reduciendo. Las penalizaciones hasta 3 siniestros se encuentran por encima del 20%, independientemente del valor de a .

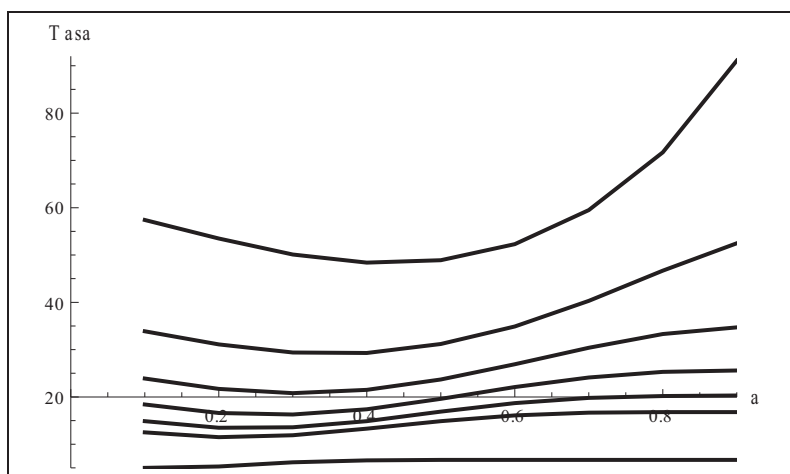
Figura 6: Tasas como función de k para $a = 0, 5; 0, 6; 0, 7; 0, 8$.



Además, en la figura 7 se muestra, para algunos valores fijos de k , como varían las tasas en función de los valores de la moda. Así, para valores de la moda menores que 0,5, las tasas son decrecientes, tendencia que se invierte para valores de la moda por

encima de 0,5, llegando a alcanzar penalizaciones superiores al 70%, para valores grandes de la moda.

Figura 7: Tasas como función de a para $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15$.



3 BIBLIOGRAFIA.

- Aitchison, J y Ho, C.H (1989) "The multivariate Poisson-Log normal distribution", *Biometrika*, vol 76, pp 643-653.
- Bhattacharya, S.K y Holla, M.S (1965) "On a Discrete Distribution with Special Reference to the Theory of Accident Proneness", *Journal of the American Statistical Association*, Volumen 60, pp 1060-1066.
- Denuit, M (1997) "A new distribution of Poisson-type for the number of claims" *Astin Bulletin*, Volumen 27, pp 229-242.
- Gerber, H.U (1979) "An introduction to mathematical risk theory", Huebner Foundation, Monograph 8.
- Ghitany, M.E, Al-Mutairi, D.K y Nadarajah, S (2008) "Zero-truncated Poisson-Lindley distribution and its applications" *Math. Comput. Simulation*. Volumen 79, 3, pp 279-287.
- Ghitany, M.E. y Al-Mutairi, D.K (2009) "Estimation methods for the discrete Poisson-Lindley distribution", *Journal of Statistical Computation and Simulation*, Volumen 79, 1, pp 1-9.
- Gómez-Déniz, E, Sarabia, J.M, Pérez, J.M y Vázquez, F (2008) "Using a Bayesian hierarchical model for fitting automobile claim frequency data", *Communication in Statistics: Theory and Methods*, volume 37, pp 1425-1435.
- Grandell, J (1997) "Mixed Poisson Processe", Chapman and Hall, New York.
- Gurland, J (1958) "A generalized class of contagious distributions", *Biometrics*, Volumen 14, pp 229-249.
- Heilmann, H (1988) "Decision theoretic foundations on credibility theory", *Insurance: Mathematics and Economics*, Volumen 8, pp 77-95.
- Hernández-Bastida, A, Fernández-Sánchez, M.P y Gómez-Déniz, E (2010) "Collective risk Model: Poisson-Lindley and Exponential Distributions for Bayes Premium and Operational Risk", *Journal of Statistical Computation and Simulation*, to appear.
- Johnson, D (1997) "The Triangular distribution as a proxy for the beta distribution in risk analysis", *Journal of the Royal Stat. Society, Serie D (The Statistician)*, Volumen 46, 3, pp 388-398.
- Karlis, D y Xekalaki, E (2005) "Mixed Poisson Distributions", *International Statistical Review*, Volumen 73, 1, pp 35-58.
- Katti, S.K (1966) "Interrelations among generalized distributions and their components", *Biometrics*, Volumen 22, pp 44-52.
- Lemaire, J (1979) "How to define a bonus-malus system with an exponential utility function", *Astin Bulletin*, Volumen 10, pp 274-282.
- Lemaire, J (1985) "Automobile Insurance. Actuarial Models", Kluwer-Nijhoff Publishing, Dordrecht.

- Lemaire, J (1995) "Bonus- Malus Systems in Automobile Insurance", Kluwer Academic Publishers, Londres.
- Lindley, D.V (1958) "Fiducial Distributions and Bayes's Theorem", Journal of the Royal Stat. Society, Serie. B, Volumen 1, pp. 102-107.
- Nadarajah, S y Kotz, S (2006a) "Compound mixed Poisson distributions I", Scandinavian Actuarial Journal, Volumen 3, pp 141-162.
- Nadarajah, S y Kotz, S (2006b) "Compound mixed Poisson distributions II", Scandinavian Actuarial Journal, Volumen 3, pp 163-181.
- Nikoloulopoulos, A.K y Karlis, D (2008) "On modelling count data: a comparison of some well-known discrete distributions", Journal of Statistical Computation and Simulation, Volumen 78, pp 437-457.
- Sarabia, J.M y Gómez-Déniz, E (2007) "Distribuciones multivariantes Poisson-Beta con aplicaciones a datos de seguros", Investigaciones en seguros y gestión de riesgos: Riesgo 2007, pp 15-26.
- Sarabia, J.M, Gómez-Déniz, E y Vázquez-Polo, F.J (2004) "On the use of conditional specification models in claim count distributions: an application to Bonus-Malus Systems", Astin Bulletin, Volumen 34, pp 85-98.
- Shankaran, M (1971), "The Discrete Poisson-Lindley Distribution", Biometrics, Volumen 26, pp 145-149.
- Tremblay, L (1992) "Using the Poisson Inverse Gaussian in Bonus Malus Systems", Astin Bulletin, Volumen 22, pp 97-106
- Van Dorp, J.R y Kotz, S (2002) "A novel extension of the triangular distribution and its parameter estimation", Journal of the Royal Stat. Society. Series D (The Statistician), Volumen 51, 1, pp 63-79.
- Willmot, G (1986) "Mixed compound Poisson Distributions", Astin Bulletin, Volumen 16, pp 59-79.
- Willmot, G (1987) "The Poisson-Inverse Gaussian distribution as an alternative to the Negative Binomial", Scandinavian actuarial Journal, pp 113-127.

Tabla 2: Prima Bayes para algunos valores de a .

a	k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0,1	$P_{PL}^*[T]$	1,81	2,85	3,81	4,72	5,59	6,43	7,23	8,01	8,77	9,51	10,23	10,93	11,62	12,29	12,95	13,60
	TV(k,k-1)		57,4%	33,9%	23,9%	18,4%	14,9%	12,5%	10,8%	9,5%	8,4%	7,5%	6,8%	6,3%	5,8%	5,4%	5%
0,2	$P_{PL}^*[T]$	1,69	2,59	3,4	4,13	4,83	5,48	6,11	6,71	7,31	7,89	8,47	9,05	9,62	10,2	10,78	11,36
	TV(k,k-1)		53,5%	31,1%	21,7%	16,6%	13,5%	11,5%	9,9%	8,8%	8,0%	7,3%	6,8%	6,3%	6%	5,6%	5,3%
0,3	$P_{PL}^*[T]$	1,53	2,3	2,98	3,6	4,19	4,76	5,32	5,89	6,46	7,03	7,61	8,20	8,80	9,41	10,02	10,65
	TV(k,k-1)		50,1%	29,4%	20,8%	16,3%	13,6%	11,9%	10,6%	9,6%	8,9%	8,3%	7,7%	7,3%	6,9%	6,5%	6,2%
0,4	$P_{PL}^*[T]$	1,37	2,03	2,62	3,19	3,75	4,31	4,88	5,46	6,06	6,67	7,29	7,92	8,55	9,20	9,84	10,50
	TV(k,k-1)		48,4%	29,3%	21,5%	17,4%	14,9%	13,3%	11,9%	10,9%	10,1%	9,3%	8,6%	8%	7,5%	7%	6,6%
0,5	$P_{PL}^*[T]$	1,2	1,79	2,34	2,9	3,47	4,06	4,66	5,28	5,91	6,55	7,19	7,84	8,5	9,15	9,82	10,48
	TV(k,k-1)		48,9%	31,2%	23,7%	19,6%	16,9%	14,9%	13,3%	11,9%	10,8%	9,9%	9%	8,3%	7,7%	7,2%	6,7%
0,6	$P_{PL}^*[T]$	1,04	1,59	2,14	2,72	3,32	3,94	4,58	5,22	5,87	6,52	7,18	7,84	8,5	9,15	9,81	10,48
	TV(k,k-1)		52,3%	34,9%	26,9%	22,1%	18,7%	16,1%	14,1%	12,4%	11,1%	10%	9,1%	8,4%	7,7%	7,2%	6,7%
0,7	$P_{PL}^*[T]$	0,9	1,43	2,01	2,62	3,26	3,90	4,55	5,21	5,86	6,52	7,18	7,84	8,5	9,15	9,81	10,48
	TV(k,k-1)		59,5%	40,3%	30,4%	24,1%	19,8%	16,7%	14,4%	12,6%	11,2%	10,1%	9,2%	8,4%	7,8%	7,2%	6,7%
0,8	$P_{PL}^*[T]$	0,76	1,32	1,93	2,58	3,23	3,89	4,55	5,21	5,86	6,52	7,18	7,84	8,5	9,15	9,81	10,48
	TV(k,k-1)		71,7%	46,7%	33,3%	25,3%	20,2%	16,8%	14,4%	12,6%	11,2%	10,1%	9,2%	8,4%	7,8%	7,2%	6,7%
0,9	$P_{PL}^*[T]$	0,65	1,25	1,91	2,57	3,23	3,89	4,55	5,21	5,86	6,52	7,18	7,84	8,5	9,15	9,81	10,48
	TV(k,k-1)		91,1%	52,5%	34,7%	25,6%	20,3%	16,8%	14,4%	12,6%	11,2%	10,1%	9,2%	8,4%	7,8%	7,2%	6,7%

EL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN DE UN MODELO LINEAL ANOVA COMO MEDIDA DE POLARIZACIÓN DE LA RENTA

Palacios-González, Federico

García-Fernández, Rosa María

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Campus de Cartuja s/n 18071- Granada, España

Email: fpalacio@ugr.es; rosamgf@ugr.es

Tlf: 958 241956 Fax: 958 240620

RESUMEN

En este trabajo se analiza la polarización de la renta en los hogares españoles cuando se clasifican en grupos según sus características socioeconómicas. La medida de polarización utilizada se basa en los conceptos de alienación e identificación asociados a la heterogeneidad intergrupos y homogeneidad intragrupo respectivamente. La valoración de ambos conceptos se fundamenta en las varianzas intragrupos e intergrupos como medidas de la representatividad de las rentas medias en sus grupos (identificación) y de la diferencia entre las medias de los grupos (alienación). Estas varianzas sustituyen, en el cálculo tradicional de la polarización, a las desigualdades intragrupos e intergrupos que en otros trabajos se definen a partir de índices de concentración (Zhang and Kanbur, 2001).

Distintas variables cualitativas producen diferentes clasificaciones de los hogares. Los grupos de cada clasificación están caracterizados por las modalidades de la correspondiente variable cualitativa. Para cada grupo se define una variable ficticia cuyos valores son los producidos, sobre los distintos hogares, por la función de pertenencia al grupo. Para cada clasificación, la correspondiente medida de polarización coincide con el coeficiente de determinación de un modelo lineal ANOVA cuya variable explicada es la renta del hogar y en cual, las variables explicativas son las citadas variables ficticias.

La metodología propuesta se aplica a datos de renta procedentes de la Encuesta de de Presupuestos Familiares, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, para los años 2006-2008.

Palabras clave: alienación, identificación, coeficiente de determinación, polarización.

Área Temática: Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

In this paper, the income polarization of the Spanish households when they are classified into groups attending to socioeconomic features is analyzed. The measure of polarization utilized is based on the concepts of alienation and identification which are related to the inter-groups heterogeneity and intra-group homogeneity respectively. To evaluate both concepts we focus on the intra-group and the inter-groups variances. The intra-group variance quantifies the representativeness of the mean income of the group (identification) and the inter-groups variance evaluates the difference between the mean incomes of the groups (alienation). The variances replace the intra-group inequality indices and the inter-groups inequality indices used by different authors to compute polarization (see for instance Zhang and Kanbur, 2001).

Different qualitative variables provide distinct classification of the households. The groups of each classification are characterized by the modalities of the qualitative variable. For each group, is defined a dummy variable whose values are given by the belonging to the group. For each classification, the proposed measure of polarization coincides with the coefficient of determination of an ANOVA linear model in which, the dependent variable is the income of the household and the independent variables are the dummy variables.

The proposed approach is applied to income data provided by the Household Budget Survey, conducted by the Instituto Nacional de Estadística, for the years 2006-2008.

Keywords: alienation, identification, coefficient of determination, polarization.

Thematic Area: Quantitative Method

EL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN DE UN MODELO LINEAL ANOVA COMO MEDIDA DE POLARIZACIÓN DE LA RENTA

1 INTRODUCCIÓN

El concepto de polarización de la renta fue introducido por Esteban y Ray (1994) y Wolfson (1994) de forma independiente, con el propósito de analizar cambios distribucionales que no son detectados por las medidas de desigualdad tradicionales. El concepto de polarización está vinculado a la existencia de grupos. Para que exista polarización en la distribución de la renta, debe haber distancia o separación entre los ingresos medios de los diferentes grupos y a su vez debe existir identificación entre los individuos que pertenecen a un mismo grupo y tienen ingresos similares.

Esteban y Ray (1994, ER en adelante) propusieron un esquema de alienación-identificación para definir el concepto la polarización. Dada una variable de interés en la población, por ejemplo el nivel de renta, diremos que una población está polarizada con respecto a esa variable si existen pocos grupos de tamaño significativo cuyos miembros se sientan identificados entre sí (valores similares de dicha variable) y a su vez se sientan alienados de los miembros de otros grupos. De forma más específica, las características básicas bajo las cuales una población estará polarizada son las siguientes:

1. Debe haber alto grado de homogeneidad dentro de cada grupo
2. Debe existir alto grado de heterogeneidad entre grupos
3. El número grupos debe ser pequeño y de tamaño significativo

Zhang y Kanbur (2001, ZK en adelante) definieron el concepto de polarización atendiendo a la existencia de dos tendencias que generan o contribuyen a la formación de polos en la distribución de la renta. Según ZK, dados k grupos de individuos determinados exógenamente, cuando las diferencias de renta dentro del grupo disminuyen, es decir los grupos son más homogéneos, la distancia entre grupos aumenta y la polarización es mayor. De forma similar, dada la diferencia de renta dentro del grupo, a mayor distancia entre la renta media de los k grupos mayor polarización. Estas tendencias están en concordancia con las dos primeras características básicas de ER y para cuantificarlas ZK utilizaron el cociente de la desigualdad intergrupos entre la desigualdad intragrupo.

Como se puede observar ambas perspectivas relacionan polarización con dispersión. Sin embargo, la mayoría de las publicaciones relacionadas con la medición de la polarización de la renta utilizan índices de concentración como medidas de homogeneidad o falta de dispersión. La medida propuesta por ZK constituye un claro ejemplo cuantificándose la polarización mediante el cociente del índice de concentración de Theil intergrupos entre el índice de concentración de Theil intragrupo. En este contexto, es necesario matizar que desde un punto de vista estadístico la medida más apropiada para evaluar la homogeneidad dentro del grupo y la heterogeneidad entre grupos cuando la media es la magnitud representativa de la variable de interés en cada grupo, en nuestro caso la renta media, es la varianza intragrupo e intergrupos respectivamente (ver entre otros Fisher, 1958). El uso de índices de concentración como medidas de homogeneidad se debe a la interpretación de la concentración como sinónimo de falta de dispersión. Sin embargo, la concentración hace referencia a la forma en que se distribuye el total de renta entre los individuos, mientras que la dispersión está relacionada con el grado de homogeneidad de los valores de la variable estadística en estudio. Aunque en la situación de equidistribución o concentración nula también la dispersión es nula, la concentración máxima no se corresponde ni con una dispersión nula ni máxima (véase Hermoso y Hernández, 1997). Ambos conceptos, dispersión y concentración, no son totalmente opuestos, y por tanto, lo contrario de dispersión es homogeneidad pero no concentración. Como consecuencia, homogeneidad y concentración no son conceptos equivalentes y las medidas de concentración no deben utilizarse para cuantificar la dispersión.

Por las razones anteriormente argumentadas, en este trabajo se define una medida de polarización basada en la varianzas intragrupo e intergrupos. La medida propuesta es consistente con la primera y segunda características básicas de ER y considera la heterogeneidad proporcional a la varianza intergrupos y la homogeneidad inversamente proporcional a la varianza intragrupo.

Como se muestra en el epígrafe segundo de este trabajo, la medida propuesta equivale al coeficiente de determinación de un modelo lineal ANOVA que explica la renta de los hogares en función de un conjunto de características de los mismos (nivel de educación, ocupación...). Este resultado proporciona un enfoque alternativo a los existentes en la literatura (véase por ejemplo Gradín, 2000) para analizar la polarización atendiendo a las características de los hogares. La metodología que aquí se presenta, permite entre

otros resultados, relacionar los conceptos de polarización y coeficiente de determinación.

La medida propuesta se aplica a datos de renta procedentes de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, para los años 2006 y 2008.

Este trabajo se organiza como sigue. En el epígrafe segundo se define la medida de polarización y su relación con el coeficiente de determinación de un modelo lineal ANOVA. En el tercer epígrafe se aplica la medida propuesta a datos de renta procedentes de la EPF. Por último en el cuarto epígrafe se señalan las conclusiones más importantes.

2 MEDICIÓN DE LA POLARIZACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HOGARES

2.1 Medida de polarización

La medida de polarización que se propone en este epígrafe, se basa en la varianza y su descomposición en la suma de las varianzas intragrupo e intergrupos. Para definir la medida se ha seguido el esquema alienación-identificación propuesto por ER. El concepto de identificación se asocia a la homogeneidad o similitud de los ingresos de los individuos que pertenecen a un mismo grupo. Dado un número de grupos determinado exógenamente, suponemos que un individuo se siente identificado con los individuos que forman el grupo al que pertenece, si su renta está próxima a la renta media del grupo. A menor distancia mayor homogeneidad dentro del grupo. El concepto de alienación se relaciona con la separación o distancia entre las rentas medias de los diferentes grupos. A mayor distancia mayor alienación entre los individuos que pertenecen a distintos grupos. En concordancia con los anteriores comentarios, la identificación de los individuos de la población con los miembros del grupo al que pertenecen, se va a cuantificar utilizando una medida inversamente proporcional a la varianza intragrupo $(V \downarrow W)$. Adicionalmente, para medir la alienación que sienten los individuos de un grupo con respecto al resto de los grupos, se utiliza una medida proporcional a la varianza intergrupos $(V \downarrow B)$.

La contribución del factor identificación a la polarización viene dada por la siguiente expresión

$$I_1 = c_1 \times V_W^{-1}$$

donde c_1 es una constante de proporcionalidad que define la escala utilizada.

De forma análoga, la contribución del factor alienación a la polarización viene dada por

$$I_2 = c_2 \times V_B.$$

Por tanto, la contribución de ambos factores a la polarización viene dada por la expresión

$$P' = I_1 \times I_2 = c \times \frac{V_B}{V_W} \in [0, +\infty]$$

donde $c = c_1 \times c_2$.

P' puede normalizarse de la siguiente forma

$$P = \frac{P'}{c + P'} \in [0,1].$$

Es evidente que la anterior expresión puede escribirse como sigue

$$P = \frac{P'}{c + P'} = \frac{c \times \frac{V_B}{V_W}}{c + c \frac{V_B}{V_W}} = \frac{V_B}{V_W + V_B}.$$

Teniendo en cuenta que la varianza global puede descomponerse en la suma de las varianzas intragrupo e intergrupos, es decir

$$V = V_W + V_B$$

se tiene

$$P = \frac{V_B}{V} = 1 - \frac{V_W}{V} \in [0,1].$$

Como se puede observar, la medida propuesta se fundamenta en el concepto de dispersión y es consistente con las características básicas propuestas por ER. Su expresión se asemeja a la medida de polarización propuesta por ZK. Concretamente, si se normaliza la medida propuesta por estos autores utilizando la propiedad de descomposición del índice de Theil, se obtiene una expresión similar a P . La principal

diferencia entre ambas medidas radica en la forma en la que se han cuantificado la homogeneidad y la heterogeneidad. La medida propuesta se basa en la dispersión mientras que la medida de ZK utiliza el índice de concentración de Theil para cuantificar la homogeneidad dentro del grupo y la heterogeneidad entre grupos.

2.2 Polarización y el coeficiente de determinación de un modelo lineal ANOVA

Como se demuestra a continuación, la medida de polarización definida es el coeficiente de determinación (R^2) de un modelo lineal ANOVA en el que la variable renta viene explicada por un conjunto de variables ficticias que asignan cada individuo a un grupo. Este resultado proporciona una forma alternativa para analizar la polarización atendiendo a determinadas características socioeconómicas de los hogares.

De forma más detallada, consideremos una población cuyos individuos están clasificados en k grupos G_1, G_2, \dots, G_k que constituyen una partición de la población. Por ejemplo los hogares de un país o región que se clasifican según el nivel máximo de estudios alcanzado por el sustentador principal en tres grupos: G_1 Estudios primarios, G_2 estudios secundarios, y G_3 estudios terciarios o universitarios.

Sea una muestra de n individuos seleccionados al azar sobre los cuales se observa una variable de interés Y (por ejemplo la renta disponible). Cada muestra proporcionará una tabla de datos

$D_1(j)$	$D_2(j)$	...	$D_k(j)$	Y_j
$D_1(1)$	$D_2(1)$	...	$D_k(1)$	Y_1
$D_1(2)$	$D_2(2)$	...	$D_k(2)$	Y_2
...		...		
$D_1(n)$	$D_2(n)$		$D_k(n)$	Y_n

donde $D_i \forall i = 1, 2, \dots, k$ es una variable ficticia que toma el valor 1 si y solo si el individuo j de la muestra pertenece al grupo G_i , y cero en caso contrario.

Consideremos el modelo lineal general

$$Y_j = \sum_{i=1}^k \delta_i D_i(j) + u_j \quad (1)$$

donde $\delta_i \ i = 1, 2, \dots, k$ son los parámetros de posición del modelo y u_j son los términos de perturbación que se supone son variables aleatorias de valor esperado cero, varianza σ^2 igual para todas ellas y mutuamente incorreladas.

Nótese que el modelo (1) explica la variable Y según el grupo al que pertenezca el individuo. Dado que $D_i(j)$ es una variable dicotómica, el anterior modelo de regresión puede interpretarse como un modelo ANOVA (véase Gujarati, 1997, pp.70).

Denotando por

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} D_1(1) & \cdots & D_k(1) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ D_1(n) & \cdots & D_k(n) \end{pmatrix} \quad \mathbf{Y} = \begin{pmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} \quad \boldsymbol{\delta} = \begin{pmatrix} \delta_1 \\ \vdots \\ \delta_n \end{pmatrix}$$

se tiene

$$\hat{\boldsymbol{\delta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{Y} \quad (2)$$

Obsérvese que en cada fila de la matriz \mathbf{X} hay un solo elemento que vale uno siendo el resto de los elementos de la fila igual a cero porque los grupos, G_i , constituyen una partición de la población y cada individuo pertenece sólo a uno de estos grupos. Como consecuencia, las columnas de \mathbf{X} son ortogonales lo que nos permite afirmar que

$$(\mathbf{X}'\mathbf{X}) = \begin{pmatrix} n_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & n_k \end{pmatrix}$$

es una matriz diagonal en la cual, cada $n_i \ i = 1, 2, \dots, k$ es el número de individuos de la muestra que pertenecen a los respectivos grupos $G_i \ i = 1, 2, \dots, k$. Es decir

$$n_i = \sum_{j=1}^n D_i(j)^2 = \sum_{j=1}^n D_i(j) \quad \forall i = 1, 2, \dots, k.$$

Por otra parte

$$\mathbf{X}'\mathbf{Y} = \begin{pmatrix} \sum_{j=1}^n D_1(j)Y_j \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n D_k(j)Y_j \end{pmatrix}$$

Es decir, el vector columna $\mathbf{X}'\mathbf{Y}$ contiene k componentes que son los totales de la variable Y sobre los individuos de la muestra en los respectivos grupos G_i . Es, por tanto, evidente que las componentes del vector $\hat{\boldsymbol{\delta}}$ definido en (2) son las medias muestrales de la variable Y en los distintos grupos que representaremos mediante \bar{Y}_i .

Con la finalidad de eliminar la multicolinealidad exacta se ha excluido el término constante en el modelo (1). Como es sabido, la multicolinealidad también puede eliminarse manteniendo el término constante en el modelo e introduciendo $k - 1$ variables ficticias. Sin embargo, cualquier modelo que se obtenga como resultado de resolver la colinealidad proporciona los mismos residuos y valores estimados de Y (véase Rusell y Mackinnon, 2004, pp. 70).

También se quiere destacar que la suma de cuadrados de residuos es cero aunque el modelo (1) no tenga término constante ya que la matriz \mathbf{X} es estocástica por filas, es decir

$$\sum_{j=1}^k \mathbf{X}_j = \mathbf{1}_n$$

donde \mathbf{X}_j representa la columna j -ésima de \mathbf{X} y $\mathbf{1}_n$ es un vector columna con n componentes todas iguales a 1. Como consecuencia, se verifica que

$$\sum_{i=1}^n e_i = \mathbf{1}'_n \mathbf{e} = \left(\sum_{j=1}^k \mathbf{X}'_j \right) \mathbf{e} = \sum_{j=1}^k (\mathbf{X}'_j \mathbf{e}) = \mathbf{0}$$

siendo \mathbf{e} el vector de residuos.

Por lo tanto, la descomposición de la suma de cuadrados totales sigue siendo válida aunque el modelo no tenga término constante.

Teniendo en cuenta que la suma de cuadrados explicada por el modelo es

$$SCE = \hat{\boldsymbol{\delta}}' \mathbf{X}' \mathbf{Y} - n\bar{Y}^2 = \sum_{i=1}^k n_i \bar{Y}_i^2 - n\bar{Y}^2 \quad (3)$$

puede afirmarse que

$$\frac{SCE}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i \bar{Y}_i^2 - \bar{Y}^2$$

es la varianza intergrupos.

En el caso de ser Y la renta de los hogares la medida de polarización propuesta, P , es el coeficiente de determinación del modelo que explica la renta de cada hogar mediante el grupo de pertenencia de cada individuo. Es decir

$$P = \frac{\text{Varianza Intergrupos}}{\text{Varianza Total}} = \frac{SCE}{SCT} = R^2.$$

3 APLICACIÓN EMPÍRICA

En este epígrafe se aplica la metodología propuesta a datos de renta de los hogares españoles para los años 2006 y 2008 con la finalidad de analizar en qué medida el crecimiento experimentado por la economía española durante el periodo considerado ha aminorado las diferencias, en términos de renta, entre los hogares españoles. Es decir, aplicando la metodología propuesta, se analiza si el aumento de la renta de los hogares españoles de 2006 a 2008 ha beneficiado a todos los hogares por igual o si por el contrario, los hogares con unas determinadas características (CCAA de residencia, nivel de estudios etc.) se han beneficiado de este crecimiento acentuándose las diferencias en términos de renta y aumentando la polarización entre diferentes tipos de hogares.

La información utilizada proviene de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF base 2006) elaborada por el Instituto Nacional de Estadística. En este trabajo, se han utilizado los microdatos correspondientes a los años 2006 y 2008. Los tamaños muestrales para cada uno de los años considerados son de 19435 y 22077 hogares respectivamente. Del fichero de hogares se ha extraído la variable ingreso mensual neto que se ha normalizado utilizando la escala de equivalencia modificada de la OCDE. De las variables socioeconómicas proporcionadas por la EPF se han seleccionado aquellas que pueden contribuir a generar polarización y conflicto social. Concretamente se han considerado las siguientes variables asociadas a los hogares: Comunidad Autónoma de residencia (CCAA), densidad de población (DENSI) y situación del hogar respecto de la ocupación (SITUOCUHOG). Las variables consideradas asociadas al sustentador principal del hogar son: sexo (SEXOP), estudios completados (ESTUDRESP), situación profesional (SITPROF), ocupación que desempeña (OCUPARED), sector de actividad (SECTOR) y situación socioeconómica

(SITSOCIR). Los códigos que describen los valores que tomas las anteriores variables aparecen en el apéndice I.

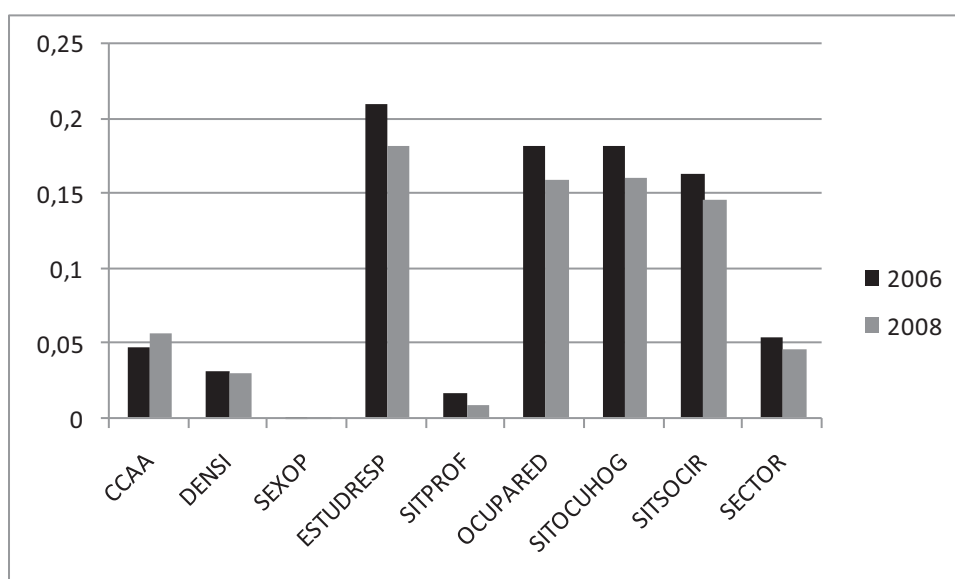
Las anteriores variables cualitativas producen diferentes clasificaciones de los hogares estando caracterizados los grupos integrantes de cada clasificación por las modalidades de la correspondiente variable cualitativa. Para analizar la polarización de la renta, se define en primer lugar una variable ficticia cuyos valores son los producidos, sobre los distintos hogares, por la función de pertenencia al grupo. En segundo lugar, se ha estimado el modelo lineal ANOVA especificado en (1) para cada clasificación. La variable explicada del modelo es el ingreso neto mensual equivalente de los hogares y las variables explicativas son las citadas variables ficticias.

Una vez estimado el modelo se ha calculado el coeficiente de determinación que, como se ha argumentado en el epígrafe segundo de este trabajo, coincide con la medida de polarización propuesta. Los resultados se muestran en la Tabla 1 y Gráfico 1.

Tabla 1. Medida de polarización

	CCAA	DENSI	SEXOP	ESTUDRESP	SITPROF	OCUPARED	SITOCUHOG	SITSOCIR	SECTOR
2006	0,0471	0,0313	0,0005	0,2095	0,0162	0,1814	0,1823	0,1635	0,0544
2008	0,0563	0,0299	0,0004	0,1822	0,0085	0,1588	0,1606	0,1456	0,0458

Gráfico 1. Polarización según características de los hogares



Atendiendo a la polarización de la renta según las características del sustentador principal del hogar, se observa que la polarización es mayor cuando los hogares se clasifican según el nivel de estudios completados por el sustentador principal (ESTUDRESP). En el año 2006 la polarización era del 21% pasando al 18 % en el año 2008. Este resultado constata la relación positiva observada entre nivel de educación e ingreso. Cuando los hogares se clasifican atendiendo a la variable OCUPARED la medida de polarización se sitúa en torno al 18 % y 16 % en los años 2006 y 2008. Estas cantidades son del 16% y 15% para la variable SITSOCIR. Nótese que las variables ocupación que desempeña el sustentador principal (OCUPARED) y situación socioeconómica del sustentador principal (SITSOCIRE) presentan polarizaciones próximas a la anterior. Esto se debe fundamentalmente al papel que desempeñan las anteriores variables en la determinación del estatus socioeconómico del hogar y su posición en la distribución de la renta. Como se deriva de la EPF, los hogares cuyo sustentador principal tiene mayor nivel de estudios y desempeña ocupaciones que requieren de mayor cualificación tienen una mejor situación socioeconómica.

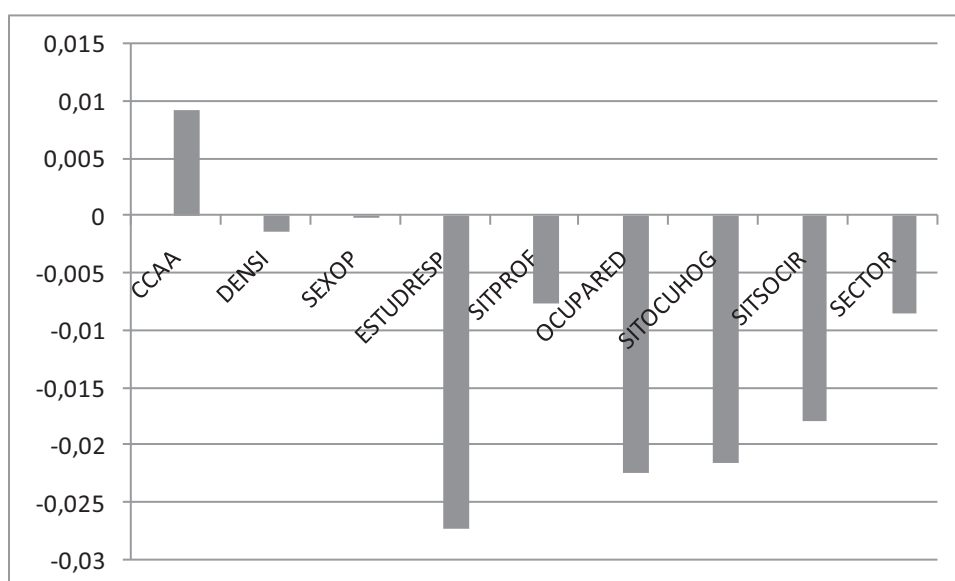
La polarización de la renta es menor si los hogares se clasifican atendiendo al resto de variables consideradas. Con respecto sector de actividad (SECTOR) la polarización es de 5,4 % y 4,6 % en 2006 y 2008 respectivamente. Le sigue en polarización la variable situación profesional del sustentador principal (SITPROF) que paso del 1,6% en 2006 a 0,9% en 2008. Si se considera la variable sexo del sustentador principal (SEXOP) la medida de polarización es menor siendo igual al 0,05% y 0,04% en 2006 y 2008. Estos resultados indican que aunque existan diferencias entre los ingresos medios de los grupos, como es el caso de las diferencias salariales entre hombres y mujeres, la homogeneidad dentro de los grupos es menor. La menor homogeneidad o mayor dispersión dentro del grupo, hace que la identificación entre los hogares de un mismo grupo se debilite disminuyendo la polarización y el riesgo de formar coaliciones de hogares (con sustentador principal masculino contra hogares cuyo sustentador principal es femenino) que generen tensiones sociales.

Las variables asociadas a los hogares, es decir CCAA de residencia (CCAA), densidad de población (DENSI) y situación del hogar respecto de la ocupación (SITUOCUHOG) presentan polarizaciones menos elevadas. La variable que da lugar a una mayor polarización de la renta es SITUOCUHOG. Cuando los hogares se clasifican atendiendo a la variable situación del hogar con respecto de la ocupación o número de miembros

activos, la medida de polarización se sitúa en torno al 16 % y 18 % en los años 2006 y 2008 respectivamente. Este resultado muestra, como cabría esperar, que el número de miembros activos en el hogar acentúa la diferencia entre rentas medias de los hogares. A la anterior variable le sigue en polarización las clasificaciones relativas a la CCAA de residencia y la densidad de población. Con respecto a la CCAA de residencia la polarización es de 5% y 6% en 2006 y 2008. Estos valores son del 3,1 y 3% para la variable densidad de población. Como ya se ha argumentado anteriormente, estos resultados están indicando que cuando los hogares se clasifican según estas variables la homogeneidad de las rentas (y por tanto la identificación de los individuos) en los grupos es menor.

En el Gráfico 2 se comparan los resultados de la medida en los años 2006 y 2008 para analizar la evolución de la misma. Para ello se representan las variaciones de polarización que se producen, en cada caso, al pasar del 2006 al 2008.

Gráfico 2. Cambios en la polarización 2006-2008



Como se observa, la polarización disminuyó de 2006 a 2008 con la excepción de la variable CCAA. Este resultado indica que el crecimiento económico que tuvo lugar durante el periodo considerado propició un acercamiento de la renta media de los hogares cuando éstos se clasifican según determinadas características socioeconómicas. Pero el crecimiento y su traducción en renta ha sido desigual en cuanto a CCAA se refiere ya que se han acentuado las diferencias en términos de renta entre las mismas.

3 CONCLUSIONES

En este trabajo, tomando como punto de partida la relación entre polarización y dispersión, se define una medida de polarización de la renta basada en la varianzas intragrupo e intergrupos. La medida propuesta es consistente con la primera y segunda características básicas de ER y considera la heterogeneidad proporcional a la varianza intergrupos y la homogeneidad inversamente proporcional a la varianza intragrupo. La medida propuesta equivale al coeficiente de determinación de un modelo lineal ANOVA que explica la renta de los hogares en función de un conjunto de características de los mismos (nivel de educación, ocupación...). Este resultado proporciona un enfoque alternativo para analizar la polarización atendiendo a las características de los hogares.

Utilizando la información que se deriva de la EPF se analiza la polarización de la renta de los hogares españoles en los años 2006 y 2008 cuando éstos se clasifican según las siguientes características relativas al hogar y al sustentador principal: Comunidad Autónoma de residencia (CCAA), densidad de población (DENSI), situación del hogar respecto de la ocupación (SITUOCUHOG), sexo (SEXOP), estudios completados, situación profesional (ESTUDREDSP), ocupación que desempeña (OCUPARED) y situación socioeconómica (SITSOCIR), situación profesional (SITPROF) y sector de actividad (SECTOR). Entre los resultados más importantes cabe destacar que la polarización es mayor cuando los hogares se clasifican atendiendo al nivel de estudios, ocupación que desempeña y situación socioeconómica del sustentador principal. Este resultado refleja la importancia que tienen estas variables en la determinación del estatus socioeconómico del hogar y su posición en la distribución de la renta. La polarización es menor si los hogares se clasifican según el resto de variables. Si se comparan los resultados del año 2006 con los del año 2008 cabe destacar que la polarización disminuye en todas las clasificaciones consideradas con la excepción de la comunidad de residencia acentuándose las diferencias en términos de renta entre CCAA.

4 BIBLIOGRAFIA

Esteban, J.,M., y Ray, D. (1994), "On the Measurement of Polarization", *Econometrica*, 62, pp 819-851

Fisher, W., D. (1958), "On Grouping for Maximum Homogeneity", *Journal of the American Statistical Association*, 53 (284), pp 789-798

Gujarati, D., N. (1997), "Econometria", McGraw-Hill Interamericana

Gradín, C. (2000), "Polarization by sub-populations in Spain, 1973-91", *Review of Income and Wealth*, 46 (4), pp. 457-474.

Hermoso G., A.,A. y Hernández B., A. (1997), "Curso básico de estadística descriptiva y probabilidad", Ediciones Némesis

Russell D. y Mackinnon J.,G. (2004), "Econometric Theory And Methods" , New York Oxford, Oxford University Press

Wolfson, M., C. (1994) "When Inequalities Diverge?", *American Economic Review*, 84, pp 353-58

Zhang, X. y R. Kanbur (2001), "What Difference Do Polarization Measure Make? An Application to China", *Journal of Development Studies*, 37, pp 85-98

Apéndice 1. Códigos de las variables socioeconómicas utilizadas (para más información véase: Encuesta de Presupuestos Familiares. Base 2006. Fichero de Usuario, pp 20-54. Instituto Nacional de Estadística).

CCAA: Comunidad Autónoma de residencia

1 Andalucía

2 Aragón

3 Asturias (Principado de)

4 Baleares (Islas)

5 Canarias

6 Cantabria

7 Castilla y León

8 Castilla-La Mancha

9 Cataluña

10 Comunidad Valenciana

11 Extremadura

12 Galicia

13 Madrid (Comunidad de)

14 Murcia (Región de)

15 Navarra (Comunidad Foral de)

16 País Vasco

17 Rioja (La)

18 Ceuta y Melilla (Ciudades Autónomas)

DENSI: Densidad de población

1 Densamente poblada

2 Semiurbana o intermedia

3 Escasamente poblada

SITUOCUHOG: Situación del hogar respecto de la ocupación

1 El sustentador principal y el cónyuge activos, al menos otro de los miembros también activo

2 El sustentador principal y el cónyuge activos, ninguno de los otros miembros activos (si es que los hay)

3 El sustentador principal o el cónyuge activo, otro de los miembros también activo

4 El sustentador principal o el cónyuge activo, al menos otros dos miembros activos

5 El sustentador principal o el cónyuge activo, ninguno de los otros miembros activos (si es que los hay)

6 Ni el sustentador principal ni su cónyuge activos, otro miembro activo

7 Ni el sustentador principal ni su cónyuge activos, al menos otros dos miembros activos

8 Ninguno activo en el hogar

-9 No consta

SEXOP: Sexo del sustentador principal

1 Hombre

6 Mujer

-9 No consta

ESTUDRESP: Estudios completados reducida

1 Sin estudios o con estudios de primer grado

2 Educación secundaria, primer ciclo

3 Educación secundaria, segundo ciclo

4 Educación superior

-9 No consta

SECTOR

1 Público

2 Privado

6 No aplicable (si TRABAJO = 6)

-9 No consta

SITPROF: Situación profesional

1 Asalariado

2 Empresario sin asalariados o trabajador independiente

3 Empleador

4 Otra situación (ayuda familiar, etc.)

b No aplicable (si TRABAJO=6)

-9 No consta

SITSOCIR: Situación socioeconómica del sustentador principal (clasificación reducida)

1 Trabajador manual, excepto agricultura

2 Trabajador no manual, excepto agricultura

3 Trabajador independiente y agricultor o trabajador en la agricultura

4 Parado

5 Retirados o jubilados

6 Otros inactivos

-9 No consta

OCUPARED: Ocupación que desempeña o desempeñó reducida

1 Dirección de las empresas y de las administraciones públicas

2 Técnicos y profesionales

3 Empleados de tipo administrativo y trabajadores de servicios y de comercio

4 Artesanos, trabajadores cualificados, operadores y montadores

5 Trabajadores no cualificados

-9 No consta (incluye Fuerzas armadas)

PREDICCIÓN DE CRISIS FINANCIERA DE EMPRESAS EN ARGENTINA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN MODELO MIXTO

Margarita Díaz
mdiazlujan@gmail.com

Norma Patricia Caro
pacaro@eco.unc.edu.ar

Fernando García
walfer@coop5.com.ar

Nancy Stanecka

Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de Córdoba
Av. Valparaíso S/N Ciudad Universitaria
Córdoba – Argentina
054-0351-4434445

RESUMEN

En Argentina, la mayoría de los trabajos desarrollados hasta el momento para cuantificar la incidencia de ratios financieros en la crisis empresarial aplican modelos de corte transversal (Sandin y Porporato, 2007), por lo que la construcción de modelos para datos de panel (estudios longitudinales) resulta pertinente, en tanto incorporan la dimensión temporal en el estudio. En particular, se ha demostrado que el modelo logístico mixto, que tiene en cuenta la heterogeneidad no observada supera ampliamente la performance del modelo logístico estándar (Train (2003), Jones y Hensher, (2004)). Se aplicó esta metodología para cuantificar el efecto de los ratios contables en la crisis financiera de empresas que cotizan en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, clasificadas en estado de crisis y sanas, siguiendo un diseño “un caso dos controles”. Como variables predictoras se utilizaron los ratios financieros que surgen de hasta cuatro balances anteriores al año de inicio de las dificultades. Los resultados muestran que esos índices y el sector económico al que pertenece la empresa permiten modelar su probabilidad de crisis financiera.

Palabras claves: Modelo Lineal Generalizado Mixto. Estados contables. Crisis financiera
Área Temática: Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

In Argentina, most of the developed works up to the moment to quantify the impact of financial ratios in the financial distress apply cross section models (Sandin and Porporato, 2007). The model construction for data panel (longitudinal studies) is useful because they incorporate the time dimension in the study. Especially, has been demonstrated that the logistic mixed model that takes unobserved heterogeneity into account outperforms standard logistic model (Train (2003), Jones y Hensher, (2004)). This methodology was applied to quantify the effect of the accounting ratio in the financial crisis of firms who quoted in the Stock exchange of Trade of Buenos Aires, classified in a state of crisis and healthy, following a design "a case two controls". The financial ratios arise from up to four year balances previous to the beginning of the difficulties were used as predictor variables. The results show these indexes and the firm's economic sector allow modeling their likelihood of financial crisis.

Key words: Generalized Linear Mixed Models. Accountant' Report. Financial Distress
Thematic Area: Quantitative Methods

PREDICCIÓN DE CRISIS FINANCIERA DE EMPRESAS EN ARGENTINA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN MODELO MIXTO

1. INTRODUCCIÓN

La crisis financiera de las empresas ha sido un tema de preocupación para la sociedad argentina por las importantes consecuencias económicas y sociales que acarrea. La estrecha relación existente entre los indicadores económicos-financieros contruidos a partir de los informes financieros de las empresas y su situación futura, justifican la construcción de modelos de pronóstico de riesgo de crisis financiera. Asimismo, estos proveen información valiosa y adecuada para el diseño de políticas públicas y privadas que contribuyen a atenuar este fenómeno.

Ante la necesidad de contar con este tipo de modelos, comenzaron a realizarse, en la década del 60 (Altman, 1968) los primeros estudios. En ellos la metodología seguida se basa en un diseño apareado de muestras no aleatorias y la aplicación de métodos de discriminación lineal y cuadrático.

En la década del 80 aparecen los primeros cuestionamientos al diseño no aleatorio (Olshon, 1980; Zmijewski, 1984), acompañado de la modelación con regresión logística o modelo probit binarios (Olshon, 1980; Jones, 1987). Una extensión de estos modelos son los de variable respuesta cualitativa multinomial u ordinal (Leclere 1999).

El modelo logístico mixto, que tiene en cuenta la heterogeneidad no observada entre unidades, es uno de los últimos modelos econométricos de elección discreta que ha sido desarrollado (Trian, 2003). Jones y Hensher (2004) demuestran que el modelo logístico mixto supera ampliamente la performance del modelo logístico estándar.

Este equipo aplicó métodos estadísticos de corte transversal para clasificar empresas en Argentina según su condición (Díaz *et al*, 2001; Caro *et al*, 2001). En una segunda etapa se trabajó con un modelo longitudinal, basado en 8 balances trimestrales por empresa, análisis

que tuvo por objetivo explicar la cotización de acciones con ratios económicos-financieros (Díaz *et al*, 2002). Asimismo, Sandin y Porporato (2007) también aplican modelos de corte transversal para clasificar empresas en Argentina, por lo que la construcción de modelos para datos longitudinales resulta pertinente, en tanto incorpora la dimensión temporal en el estudio del fenómeno.

En este trabajo se elabora un modelo de riesgo de crisis para el periodo 1993-2000, utilizando la información contenida en los estados contables de las empresas y ratios definidos por Altman (1993) y Jones y Hensher (2004), resultando significativos los índices de rentabilidad, de flujos de fondos, de rotación, de endeudamiento y de capital de trabajo. Además resultó significativo el sector de la economía a la que pertenecen las empresas.

2. LOS RATIOS CONTABLES COMO FUENTE DE INFORMACIÓN

Este trabajo se fundamenta en la Teoría de la contabilidad financiera, rama de la contabilidad que tuvo sus orígenes en los años sesenta ante el surgimiento de sociedades anónimas donde las personas que dirigen o administran la organización son distintas a sus dueños siendo necesario establecer normas contables para que la información ofrecida a diferentes usuarios fuera comparable. Este enfoque conocido como el de rendición de cuentas se centra en los usuarios de la información contable. Las normas contables desarrolladas bajo este enfoque de control se vinculan principalmente con la medición del beneficio contable, que es el resultado de la actividad realizada y es el elemento fundamental para evaluar el desempeño de la gerencia.

Más adelante, en los años setenta, la contabilidad financiera tendrá como objetivo brindar información hacia el futuro, para la toma de decisiones. El Enfoque del Modelo de Decisión no cuestiona qué tipo de información quieren los usuarios sino qué información es útil para la toma de decisiones, ya que los estados contables exponen una serie de datos que si son interpretados correctamente podrán predecir el futuro de las empresas y de la economía en su conjunto (Beaver, 1981).

El análisis e interpretación de estados contables es el sistema de información directiva que investiga, a partir de la información contable, cuál es la situación de la empresa, para determinar las causas y sugerir los cursos de acción más adecuados, según sea la finalidad perseguida. El análisis de estados contables divide la investigación de la situación de la empresa en dos grandes áreas: financiera y económica. La situación financiera se refiere a la suficiencia del patrimonio neto para cumplir con los fines del ente. En el largo plazo los indicadores que se utilizan son endeudamiento, solvencia, relación del patrimonio neto con activo, veces que se ganan los intereses, inmovilización, autofinanciación, entre otros. En el corto plazo se utilizan índices de liquidez, capital corriente y su variación, velocidad de los flujos de fondos, entre otros. La situación económica estudia los resultados de la empresa con el objeto de determinar su capacidad de generación de utilidades.

3. MUESTRA DE EMPRESAS Y COVARIABLES

A los fines de la estimación de la función clasificatoria, las empresas se consideraron según presenten (Código 1) o no presenten crisis financiera (Código 0). En este trabajo las empresas en estado de crisis son aquellas que cotizan sus acciones en ronda reducida¹, es decir empresas que están en cesación de pagos y han pedido la apertura de su concurso preventivo, o bien han obtenido pérdidas que absorben parte de sus ganancias y/o de su capital. La fecha en la que las empresas ingresan a este estado es publicado en los Boletines de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires.

Para cada una de las empresas que conforman la muestra se tomaron hasta cuatro estados contables anteriores al año de ingreso a rueda reducida de la empresa en crisis. Para las empresas sanas se consideraron los estados contables de los mismos períodos de la empresa en crisis. De esta forma para el período 1993 –2000 la base de datos quedó conformada con los estados contables anuales de 72 empresas, 48 sanas y 24 en crisis.

Se tuvo en cuenta en el análisis el sector de la economía al cual pertenecen las empresas, clasificándose en cuatro grupos (Tabla 1).

¹ Según se define en el Capítulo XIV del Reglamento de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, Argentina.

Tabla 1. Empresas por Sectores Económicos

Etiqueta	Sector	Cantidad de empresas
AG	Alimentación y Gráfico	26
MET	Metalúrgico	20
EE	Energía Eléctrica	11
PQ	Plástico, Química y otras	15

Como covariables (Tabla 2), los ratios seleccionados fueron los definidos por Jones y Hensher (2004) y Altman (1993), los que se calculan en base a la información contenida en los informes financieros publicados por la Bolsa, luego de la presentación a cierre de ejercicio que realizan las empresas.

Tabla 2. Covariables: Ratios financieros

Etiqueta	Ratio	Definición
FF_AT	Flujo de Fondos originado por las operaciones sobre el Activo Total	Mide la posición de efectivo respecto al total de los recursos de la empresa.
E_AT	Recursos de efectivo sobre Activo Total	Mide la proporción de los recursos más líquidos de la empresa sobre el total de sus recursos.
V_AT	Ventas sobre Activo Total	Es el coeficiente que mide cuantas veces el activo total gira en las ventas totales.
D_PN	Deudas sobre Patrimonio Neto	Medida del endeudamiento de la empresa.
CT_AT	Capital de trabajo sobre Activo Total	Expresa el grado de fluidez de los activos e indica en qué medida la inmovilización del activo total resulta neutralizada por el capital de trabajo.
GE_AT	Ganancia antes de Intereses e Impuestos sobre Activo Total	Mide la rentabilidad en función de las ganancias de la explotación.
GR_AT	Ganancias Reservadas sobre Activo Total	Mide la proporción de ganancias reservadas en función del activo total.

4. MODELOS DE RESPUESTA BINARIA

En nuestro modelo la variable respuesta es la variable binaria que indica el grupo al que pertenece la empresa (En crisis/Sanas) y las variables predictoras son los indicadores económico-financieros. Los problemas con respuesta dicotómica son modelados usualmente a través de Regresión Logística, cuya formulación como modelo de respuesta latente es la siguiente:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{de otro modo} \end{cases} \quad i = (1, 2, \dots, n)$$

Donde la respuesta observada en cada unidad se denota y_i , en tanto y_i^* es la variable latente no observada, que se relaciona linealmente con las covariables simbolizadas vectorialmente $\mathbf{x}_i = (x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki})$.

$$y_i^* = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i$$

$$y_i^* = z_i + \varepsilon_i$$

La variable respuesta asume el valor uno si la combinación lineal de las variables predictoras, denotada por z_i , es mayor que el término de error, el que se supone con distribución logística.

$$\varepsilon_i \sim \text{logística}\left(0, \frac{\pi^2}{3}\right)$$

$$\left. \begin{aligned} \Pr(y_i = 1 / \mathbf{x}_i) &= \Pr(\varepsilon_i < z_i / \mathbf{x}_i) = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} \\ \Pr(y_i = 0 / \mathbf{x}_i) &= \Pr(\varepsilon_i \geq z_i / \mathbf{x}_i) = \frac{1}{1 + e^{z_i}} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

La chance de que el evento ocurra se denomina *odd* y se define como el cociente entre la probabilidad de que el evento ocurra y la probabilidad de que no ocurra, las que se presentan en (1). El logaritmo de ese cociente se denomina transformación logit.

$$\text{logit} \{ \Pr(y_i = 1 / \mathbf{x}_i) \} = \ln \left\{ \frac{\Pr(y_i = 1 / \mathbf{x}_i)}{1 - \Pr(y_i = 1 / \mathbf{x}_i)} \right\} = z_i \quad (2)$$

Los coeficientes estimados se interpretan como el cambio en el logaritmo del *odd* producido por un cambio unitario en la variable independiente asociada, permaneciendo las demás variables constantes.

El Modelo Logístico se apoya en el supuesto de que las respuestas son independientes dadas las covariables, por lo que resulta apropiado cuando los datos no tienen ningún tipo

de agrupamiento. Este requisito no se cumple en este trabajo, ya que la estructura de los datos introduce dependencia en las respuestas múltiples dentro de cada unidad, aún condicionando sobre las covariables.

El modelo aplicado es la Regresión Logística con Ordenada al Origen Aleatoria, el que constituye un caso particular de los modelos sujeto-específico, en el que la ordenada al origen y/o algunas de las variables predictoras tienen coeficientes aleatorios que se incluyen en el predictor lineal (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008). Suponiendo t_i mediciones, la expresión de la variable latente incluyendo una ordenada al origen aleatoria para cada unidad, denotada v_i se vuelve como sigue.

$$y_{ij}^* = \beta_0 + v_i + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x_{2ij} + \dots + \beta_{k-1} x_{k-1ij} + \varepsilon_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, t_i$$

$$v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$$

La heterogeneidad entre unidades puede ser cuantificada a través del Coeficiente de Correlación Intraclase, que mide la proporción de la variabilidad total atribuible al efecto aleatorio.

$$\rho = \frac{\sigma_v^2}{\sigma_v^2 + \frac{\pi^2}{3}}$$

A los fines de utilizar métodos de estimación máximo verosímil se supone que el efecto aleatorio v_i tiene distribución normal, en tanto que los residuos ε_{ij} tienen distribución logística, son independientes del efecto aleatorio y entre ocasiones y empresas. Así, la verosimilitud para la i -ésima unidad dadas las covariables y la ordenada aleatoria resulta:

$$\Pr(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{it_i} / \mathbf{x}_{ij}, v_i) = \prod_{j=1}^{t_i} \left\{ \Pr(y_{ij} / \mathbf{x}_{ij}, v_i) \right\} = \prod_{j=1}^{t_i} \frac{e^{(z_i + v_i)y_{ij}}}{1 + e^{z_i + v_i}}$$

Integrando sobre los efectos aleatorios, se obtiene:

$$\Pr(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{it_i} / \mathbf{x}_{ij}) = \int_{-\infty}^{\infty} \Pr(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{it_i} / \mathbf{x}_{ij}, v_i) \phi(v_i) dv_i$$

La verosimilitud marginal es obtenida a través de:

$$L(\boldsymbol{\beta}, \sigma_v^2) = \prod_{i=1}^n \Pr(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{it_i} / \mathbf{x}_{ij})$$

Debido a que no están disponibles expresiones analíticas para resolverla, son necesarias aproximaciones numéricas. Se ha trabajado con la rutina xtlogit del software STATA, que utiliza para aproximar la integral el método denominado Cuadratura de Gauss Hermite. (StataCorp, 2009).

5. RESULTADOS

La varianza estimada para el efecto aleatorio es igual a 17,47, resultando un coeficiente de correlación de 0,84, lo que permite concluir que la varianza del efecto aleatorio es altamente significativa, siendo pertinente la inclusión de una ordenada al origen aleatoria para cada empresa a fin de captar la heterogeneidad no observada entre ellas no atribuible a las covariables.

En cuanto a las estimaciones, se advierte que la mayoría de los ratios son significativos (con un nivel de significación de 0.10) excepto Ganancias Reservadas sobre Activo Total (GR_AT) y Efectivo sobre Activo Total (E_AT). Como se advierte en la Tabla 3, el signo positivo del coeficiente D_PN indica que un incremento en el mismo aumenta la chance de crisis, en tanto que para los restantes ratios significativos que tienen signo negativo, su incremento producirá una disminución en la probabilidad de crisis.

Tabla 3. Coeficientes Estimados, Errores Estándares y Odd Ratios

Covariable	Coefficiente	Error Estándar	P > z	Odd Ratios variables significativas
GR_AT	-0.321	0.227	0.157	
GE_AT	-0.107	0.043	0.013	0.899
FF_AT	-0.038	0.023	0.094	0.963
E_AT	0.034	0.059	0.564	
V_AT	-0.028	0.010	0.006	0.972
D_PN	0.017	0.005	0.000	1.017
CT_AT	-0.061	0.032	0.056	0.941
Sector MET	2.069	0.941	0.028	7.915

Sector EE	-2.430	0.979	0.013	0.088
Sector PQ	2.615	0.882	0.003	13.672
Constante	-1.383	0.783	0.077	0.251

Efectuando un ordenamiento de los ratios según su capacidad discriminadora, en primer lugar se posiciona el índice utilizado para captar endeudamiento (D_{PN}), al que le corresponde un *odd ratio* de 1,017, lo que indica que por cada unidad que aumenta el ratio, la chance de ingresar a un estado de crisis se incrementa en casi un 2%. En segundo lugar V_{AT} , cuyo *odd ratio* (0.972) muestra que un incremento unitario disminuirá esa chance en aproximadamente un 3%. En igual sentido y como es de esperar, las empresas con mayor rentabilidad (GE_{AT}) tienen menor probabilidad de fracasar, como lo refleja el *odd ratio* igual a 0.899.

La variable Sector de la Economía es politómica, por lo que el *odd ratio* indica en cuánto aumenta (o disminuye) la chance de que se presente la crisis financiera entre las empresas que pertenecen a distintos sectores, en relación con la de las empresas que corresponden al sector Alimentos y Gráficos (categoría de referencia). Se advierte un claro efecto protector del sector Energía Eléctrica, ya que su chance de fracaso es prácticamente nula en relación a Alimentos. Por el contrario, la pertenencia a la rama Metalúrgica e industria Plástico-Química evidencia un altísimo riesgo de fracaso con respecto a la categoría de referencia.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se analizaron los efectos de siete ratios contables en la probabilidad que tienen las empresas de presentar crisis financieras en Argentina en la década del 90, usando un modelo logístico que incorpora una ordenada al origen aleatoria. Los resultados indican que los ratios más importantes en cuanto a capacidad discriminadora son los que miden endeudamiento y rentabilidad de la empresa y que además, una información básica para la probabilidad de crisis está referida al sector de la economía a la que pertenece la empresa.

Desde la década del 60, se han desarrollado diferentes estudios para predecir crisis financieras de empresas, aplicando diversos modelos sobre la información que proporcionan los ratios financieros, correspondiendo la mayoría para países desarrollados.

Particularmente en Argentina, las investigaciones en esta área se realizaron a partir de información de corte transversal (Díaz *et al*, 2001; Caro *et al*, 2001; Sandin y Porporato, 2007).

Los modelos usualmente empleados para predecir crisis financieras son el discriminante lineal y el modelo logístico. Si bien el segundo permite levantar la normalidad, un supuesto clave que se mantiene es la independencia entre las observaciones. Por otro lado, dada la naturaleza heterogénea de las empresas, es conveniente tomar medidas repetidas a fin de captar esa heterogeneidad no observable. Esa estrategia metodológica induce correlación entre las respuestas, la que puede ser captada desde un enfoque promedio poblacional (modelo marginal) o desde los modelos de efectos aleatorios, también denominados mixtos, en los que la asociación puede ser modelada incluyendo ordenada al origen y/o coeficientes aleatorios (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2008).

A partir del desarrollo de los modelos econométricos de elección discreta (Trian, 2003), se han realizado numerosos trabajos que utilizan el modelo logístico en sus versiones binaria y multinomial. Adicionalmente, en la última década comenzaron a aplicarse modelos mixtos, que tienen en cuenta la heterogeneidad no observada.

Entre los trabajos recientes más significativos, puede señalarse el de Jones y Hensher (2004) en el que prueban que el modelo logístico mixto supera ampliamente la performance del modelo logístico estándar. Este artículo ha sido tomado como referencia para el desarrollo de este trabajo, ya que se incluyeron cinco ratios de los siete que proponen, que pudieron calcularse con la información contenida en los estados contables de empresas argentinas, de los cuales cuatro resultaron significativos: FF_AT, V_AT, D_P y CT_AT . Los otros dos índices incluidos GR_AT y GE_AT son reportados en varios trabajos de Altman, resultando significativo sólo el segundo.

Como futuras líneas de trabajo, desde el punto de vista metodológico, se aplicarán estructuras de efectos aleatorios más complejas, donde se incorporen coeficientes aleatorios para las covariables incluidas en el modelo.

Así también, se está trabajando en la validación del modelo obtenido en una base de empresas seleccionadas en la primer década del 2000 que se corresponde a un nuevo escenario económico, en Argentina.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Altman, E. (1968), "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy", *Journal of Finance*, 23, 3, Septiembre pp 589-609.
- Altman, E. (1988), "The prediction of Corporate Bankruptcy", Garland Publishing, Inc. N York. London.
- Altman, E. (1993), "Corporate Financial Distress and Bankruptcy", John Wiley and Sons, New York.
- Baltagi, B. (1995), "Econometric Analysis of Panel Data", John Wiley and Sons.
- Beaver, William H. (1981), "Financial reporting: An Accounting Revolution" – Prentice Hall - Nueva Jersey.
- Caro P., Díaz M. Stimolo M. y Díaz C. (2001), "Aplicación de Discriminante no Paramétrico para Clasificar Empresas que Cotizan en Bolsa", Actas del XXIX Coloquio Argentino de Estadística (en CD) y VIII Congreso Latinoamericano de Probabilidad y Estadística Matemática (CLAPEM), Cuba.
- Díaz M., Ferrero F., Díaz C., Stimolo M. y Caro P. (2001), "Performance del Análisis Discriminante Regularizado y la Regresión Logística en la Predicción de Crisis Financieras", *Revista de la Sociedad Argentina de Estadística*, Vol. 5, Nro. 1/2, Junio- Noviembre pp 33-45
- Díaz M., Stímolo M., Díaz C. y Caro P. (2002), "Un modelo para la cotización de acciones usando datos de panel", Actas del V Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística (en CD).
- Hensher, D. y Jones, S. (2007), "Forecasting Corporate Bankruptcy: Optimizing the performance of the Mixed Logit Model", *Abacus*, vol. 43, num. 3, Septiembre pp 241 – 364.
- Jones, S. y Hensher, D. (2004), "Predicting firm financial distress: A mixed logit model", *The Accounting Review*, Vol 79, num. 4 pp 1011 – 1039.
- Leclere, M. (1999) "The interpretation of coefficients in N-chotomous qualitative response models", *Contemporary Accounting Research* 16 pp 711 – 747.
- Molenberghs G. y Verbeke G. (2005), "Model for Discrete Longitudinal Data", Springer, New York.
- Ohlson, J. (1980), "Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, Vol 18, num 1 pp 109-131.
- Rabe-Hesketh S. y Skrondal A. (2005), "Multilevel and Longitudinal Modeling Using Stata", Stata Press.
- Sandín, A. y Porporato, M. (2007), "Corporate bankruptcy prediction models applied to emerging economies. Evidence from Argentina in the years 1991 – 1998", *International Journal of Commerce and Management* Vol. 17 N° 4 pp 295 - 311.
- StataCorp (2009), *Stata Statistical Software Release 11, "Longitudinal – Data/Panel – Data Reference Manual"*, College Station, TX:Stata Press.
- Skrondal A y Rabe-Hesketh S. (2004), "Generalized Latent Variable Modeling", Chapman & Hall/CRC.
- Zmijewski, M.E. (1984), "Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models", *Journal of Accounting Research*, Vol 22, num 1 pp 59 - 82.

LOS ÍNDICES DE LA TRANSPARENCIA DE LA INFORMACIÓN ECONÓMICA Y EL PAPEL DEL E-GOBIERNO: APLICACIÓN A LATINOAMÉRICA

Raúl Amor Pulido
Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Campus de Cartuja18011
Granada
ramor@ugr.es
Tlfn: 958246688 / 655756587
Fax: 958240620

César Daniel Vargas Díaz
Departamento de Economía Internacional y de España
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Campus de Cartuja
18011 Granada
cvargasd@ugr.es
Tlfn: 958241000 ext. 20395 / 662068257
Fax: 958246680

Resumen

En las últimas décadas, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y, especialmente, Internet están cambiando la forma en la que las instituciones públicas se relacionan con sus ciudadanos. No obstante, parece ser que la información económica y financiera se ha quedado al margen de esta transformación. Cabe, por tanto, cuestionarse si las instituciones públicas valoran la importancia de incorporar en sus páginas Web este tipo de información de “e-Gobiernos” o Gobiernos Electrónicos, lo que justifica nuestro interés por analizar en qué medida y de qué manera se divulga la información económico-financiera hacia una mayor transparencia y rendición de cuentas. Así pues, el presente artículo tiene como propósito fundamental establecer como propuesta un cuestionario e índices de la transparencia de la divulgación de información en el entorno económico y financiero para los Ministerios de Economía y Hacienda o en su caso de Finanzas de los países Latinoamericanos, con el objetivo de crear un ranking de los ministerios más transparentes en divulgar dicha información.

Palabras claves: e-Gobierno, índices, información económica, transparencia, responsabilidad.

Abstract:

Over recent decades, Information Communications Technology (ICT) and the Internet in particular are changing the way public institutions connect with people. However, it seems that economic and financial information has been left on the fringes of this transformation. It is therefore fitting to ask whether public institutions value the importance of incorporating this type of information “e-Governments” or “Electronic Governments” into their websites. For this reason we are interested in analyzing to what extent and in which way economic and financial information is more clearly and evenly distributed. The fundamental aim of this article is to establish as a proposal, a questionnaire and indices of how clear the distribution of information is within the financial and economic environment for the Economic Department and the Treasury, or Finance in the case of the Latin American countries. The aim is to create a ranking system of the departments that distribute this information more effectively.

Key words: e-Government, index, economical information, transparency, accuantity.

Area Temática: Métodos Cuantitativos

Tematical Area: Quantitative Methods for Economics and Business

LOS ÍNDICES DE LA TRANSPARENCIA DE LA INFORMACIÓN ECONÓMICA Y EL PAPEL DEL E-GOBIERNO: APLICACIÓN A LATINOAMÉRICA

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha producido un desarrollo generalizado de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) y, especialmente, Internet en todos los ámbitos de la vida económica, social y política. Las Instituciones Públicas, en sus diferentes demarcaciones geográficas, deben aprovechar las posibilidades que estas nuevas tecnologías brindan para responder a las necesidades sociales en las mejores condiciones posibles.

Internet y el uso de de las páginas Web on line por parte de las Instituciones Públicas deben permitir una mayor y mejor comprensión de su labor por parte de los diferentes colectivos con los que tiene relación, así como una mayor eficacia y eficiencia en el desarrollo de las funciones. Además, no cabe duda de que los ciudadanos deben ser tratados como clientes y ser la piedra angular sobre la que se desarrolle la difusión y provisión de los distintos servicios administrativos, tanto de carácter informativo como transaccional.

De lo anterior, resulta fácil deducir el impulso que recientemente se le ha otorgado a las iniciativas públicas que tratan de facilitar un mayor acceso a los servicios gubernamentales, permitir una mayor apertura pública de la información económica y financiera con transparencia y responsabilidad y lograr una rendición de cuentas mayor del gobierno hacia otros agentes públicos y privados a diferentes niveles. A este proceso se le ha denominado Gobierno Electrónico o e-Gobierno (World Bank, 2004).

Así pues, el objetivo fundamental es analizar en qué medida y de qué manera se divulga la información económico-financiera hacia una mayor transparencia y rendición de cuentas. Para ello, planteamos como propuesta un cuestionario e índices de la transparencia de la divulgación de información en el entorno económico y financiero con el objetivo de crear un ranking de los ministerios más transparentes en divulgar dicha información. Presentamos el estudio para los Ministerios de Economía y Hacienda o, en su caso, de Finanzas de los países Latinoamericanos.

2. CONSTRUCCIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA E-INFORMACIÓN

Desde el punto de vista metodológico, se ha procedido a la elaboración del diseño de un cuestionario basado en el documento publicado por AECA (2002) como también FASB (2000, 2001 y 2002), IASC (1999), Spaul (1997) y Trites (1999) para el ámbito de empresa y negocios, asimismo como los trabajos previos realizados, tanto nacionales Caba *et. al.* (2002), Vargas (2009a y b) como internacionales López *et. al.* (2002) en el ámbito público, así también los informes de los organismos internacionales (OCDE, 2003 y FMI, 1999). Todos ellos servirán para captar aquellos datos o variables consideradas relevantes para el estudio, y que cualquier potencial usuario de Internet pudiera formarse una opinión fundada acerca de la gestión económica y financiera realizada por la entidad pública a través de una página Web.

Así, nuestro interés no se centra sólo en el análisis del tipo de información financiera, sino también en la información económica que difunden los organismos públicos a través de sus páginas Web, que se denominará *información económico-financiera* o *e-información*. Señalar que el estudio vela la presencia de determinadas cualidades que la información económico-financiera divulgada debe cumplir como el contenido, las características, formatos e interacción, y el esfuerzo que los gobiernos públicos han realizado para la construcción de una página Web que facilite al usuario su consulta.

Se ha pretendido mostrar los aspectos más básicos de la información económico-financiera, para contrastar la divulgación en las páginas Web de los organismos públicos. Es así, que los agregados adoptados para el análisis de cada uno de estos siete bloques (véase Tabla 1), se clasificaron en el cuestionario una lista de 42 variables informativas que se denominan U_i . Estas variables son dicotómicas, toman los valores 1 y 0, según el organismo público incluya o no la información económico-financiera estudiada en su sitio Web. Las variables que estudian los Formatos de Presentación han sido ponderadas con un menor peso que las demás, pues se estudia solamente la presencia o no de determinados formatos. La Tabla 1 resume todas las variables a estudiar, agrupadas en cuatro grandes bloques y alguno de ellos, a su vez, dividido en más bloques. Como se ha comentado, existen 42 variables que hay que

consultar en cada página Web a estudiar, dándole el valor 0 ó 1 con su correspondiente ponderación a cada una, de manera que el máximo de valoración total es de 40 puntos.

Tabla 1. Construcción del cuestionario de divulgación de información

Grupos	Cod.	Variables	Valoración
(I) Contenido Informativo	Información Económica (IE)		6
	U1	Indice Precios al Consumidor (IPC)	1
	U2	Inflación	1
	U3	Inversión Pública	1
	U4	Inversión extranjera directa	1
	U5	Producto Interno Bruto (PIB)	1
	U6	Producto Nacional Bruto (PNB)	1
	Información Socio-Económica (ISE)		5
	U7	Datos de población	1
	U8	Datos de actividad económica	1
	U9	Datos de trabajo	1
	U10	Datos de renta y consumo	1
	U11	Plan estratégico	1
	Información Financiera de carácter Presupuestario (IFP)		6
	U12	Información presupuesto aprobado	1
	U13	Gastos ejecutados	1
	U14	Ingresos ejecutados.	1
U15	Modificaciones presupuestarias.	1	
U16	Superávit o déficit.	1	
U17	Flujos de tesorería (cuadro de financiación)	1	
Información financiera de carácter económico-financiero (IEF)		5	
U18	Deuda viva a largo plazo	1	
U19	Variación de la deuda viva	1	
U20	Activos fijos no financieros	1	
U21	Variación de activos	1	
U22	Cuenta de resultados económicos	1	
(II) Características del contenido	Características de la información (CIC)		12
	U23	Carácter completo: Presupuestaria	1
	U24	Carácter completo: Financiera	1
	U25	Comparabilidad: Resúmenes comparativos	1
	U26	Comparabilidad: Datos de ejercicios anteriores	1
	U27	Comparabilidad: Datos de entidades similares	1
	U28	Comparabilidad: Incluyen ratios y gráficos	1
	U29	Comprensibilidad: Comentarios explicativos	1
	U30	Fiabilidad: Verificada la información oficial	1
	U31	Oportunidad: Periodicidad de la información suministrada	1
	U32	Oportunidad: Por lo menos dos idiomas	1
	U33	Relevancia: Informes técnicos elaborados por el propio	1
U34	Relevancia: Información segregada	1	
(III) Formatos de presentación	Formatos Electrónicos		4
	U35	Pdf	1
	U36	Html	0,75
	U37	XML	0,75
	U38	Excel	0,50
	U39	Power Point	0,50
(IV) Interacción con el usuario	Solicitar Información		2
	U41	Solicitud: a través de formulario	1
U42	Solicitud: a través de email	1	
Total			40

Las variables han sido agrupadas en los siguientes grupos de primer y segundo nivel, que pasamos a comentar de manera individualizada:

- I. **Contenido informativo (CI):** Está formado por un total de 22 variables que estudian la información económica, socio-económica y financiera que presentan las páginas web estudiadas y, a su vez, están agrupadas en cuatro grupos:
 - a. **Información económica (IE):** Contiene 6 variables que deben ser difundidas en los organismos públicos nacionales, ya que se trata de variables macroeconómicas, como son el IPC, la inflación, la inversión pública, la inversión extranjera directa, el PIB y el PNB. Cabe mencionar que si se hace un análisis en el ámbito regional y local es probable que estas variables no se difundan, aunque entendemos que debería de existir esta información en las Web en todos los ámbitos o por lo menos poder acceder a esta información mediante vínculos, ya que se trata de una información relevante para cualquier ciudadano.
 - b. **Información Socio-Económica (ISE):** Contiene 5 variables, concretamente los datos de población, de actividad económica, de trabajo, de renta y consumo y si existe un plan estratégico.
 - c. **Información Financiera de Carácter Presupuestario (IFP):** Formado por un total de 6 variables, entre las que se han incluido tanto información sobre el presupuesto aprobado como sobre la liquidación del mismo y sobre el cuadro de financiación representada por el flujo de tesorería.
 - d. **Información de Carácter Económico-Financiera (IEF):** Incluye 5 variables con información referente a deuda viva a largo plazo y su variación, activos fijos no financieros y su variación, y la cuenta de resultados.
- II. **Características del contenido: Características de la Información Económico-Financiera (CIC):** Está formada por 12 variables y se centra en el carácter de la información de los informes técnicos, su comparabilidad, comprensibilidad, fiabilidad, periodicidad y relevancia de la información contable.
- III. **Formatos de presentación Electrónicos (FE):** Está formado por 6 variables que estudian la presencia o no de seis formatos concretos en la información suministrada por la página Web estudiada. Los formatos electrónicos más adecuados en los que podría soportar la información económico-financiera, por la posibilidad que otorga al usuario, para poder manipular, cambiar o resumir la

información pública adaptándolo a sus necesidades, son las hojas de cálculo Excel (preferiblemente el formato Xls) o los documentos de texto de Word y Power Point, o en el lenguaje XML, que está adquiriendo una gran relevancia en el ámbito de las empresas para la transmisión de la información financiera (AECA, 2003b). Estos formatos podrían ser acompañados por otros que, aunque sean de carácter descargable, o bien no permiten tal manipulación como es Pdf, o simplemente son de texto como el HTML. La valoración de los mismos será 1 para PDF, 0,75 para XML y HTML y 0,5 para Word, Excel y Power Point.

IV. Interacción con el Usuario: Solicitar Información (SI): Es importante para los organismos públicos interactuar con el ciudadano o usuario, para lo cual es necesario que existan solicitudes y formularios para rellenar y poder ser enviados por medios digitales, con el fin de minimizar coste en tiempo y dinero. Está formado por 2 variables, una que estudia posibilidad de realizar una solicitud a través de un formulario y otra a través de e-mail.

Para poder medir estas variables se elabora un índice de transparencia de información, el cual medirá la información económico-financiera que divulgan los gobiernos a través de sus páginas Web.

3. CONSTRUCCIÓN DE LOS ÍNDICES DE LA E-INFORMACIÓN

En primer lugar, se revisan y analizan las páginas Web de los Ministerios de Economía y Hacienda o, en su caso, de Finanzas para los países estudiados, asignándole el valor 0 (si la información relativa a la variable no se difunde en la página Web) ó 1, o su valor ponderado, (si se difunde) a cada una de las 42 variables de cada país.

Concretando, si se tienen un total de n variables en estudio y m organismos públicos estudiados, se define la variable $U_i^{(j)}$, que representa el valor de la variable estudiada i ($i = 1, \dots, n$) en el organismo público j ($j = 1, \dots, m$) de la siguiente manera:

- $U_i^{(j)} = 1$, si la característica que define a la variable i -ésima está presente por el organismo público j -ésimo, salvo en el caso de las variables de los formatos de presentación, donde hemos ponderado

- $U_i^{(j)} = 0$, si no está presente

Una vez obtenidos los valores de las 42 variables en todos los países analizados, se van a definir varios índices para poder procesar y analizar toda la información obtenida. Estos índices estudian cada país, de manera global (incluye todas las variables analizadas) o parcial (solamente incluye algunas de las variables estudiadas, las de un tipo determinado), o cada variable o conjunto de variables en el conjunto de países analizados.

Se define el *Índice de Divulgación de la Información Total del Gobierno (DITG)* como la calificación total obtenida por una entidad pública, después de la valoración de las variables informativas ($U_i^{(j)}$) vistas anteriormente, con respecto a la *Puntuación Máxima Posible (PMP)*:

$$DITG^{(j)} = \frac{\sum_{i=1}^n U_i^{(j)}}{PMP} \quad \forall j$$

donde la *Puntuación Máxima Posible (PMP)* viene dada por la calificación que habría obtenido la página Web de la entidad pública si cada variable adoptase el valor más alto, en nuestro caso 40 puntos (ver Tabla 1).

Además, se puede calcular el *Índice de Divulgación de la Información Total del Gobierno (DITG)* de cada grupo de variables considerado (CI, IE, ISE, IFP, IEF, CIC, FE y SI) y dependerá solo de las variables independientes que la forman. Por ejemplo, para el caso de ISE:

$$DITG_{ISE}^{(j)} = \frac{\sum_{i=7}^{11} U_i^{(j)}}{PMP_{ISE}} \quad \forall j$$

El *Índice de Divulgación de la Información Total de la Variable i-ésima (DITV)* se define como la calificación total obtenida por la correspondiente variable ($U_i^{(j)}$) eliminando su ponderación, si la tuviera, después de la valoración de la misma en la totalidad de las entidades públicas integrantes de la muestra, con respecto al total de entidades públicas estudiadas (m):

$$DITV_i = \frac{\sum_{j=1}^m U_i^{(j)}}{m} \quad \forall i$$

Asimismo, la Divulgación de la Información Total de cada grupo de variables de segundo nivel (*CI, IE, ISE, IFP, IEF, CIC, FE y SI*) dependerá de los índices *DITV* correspondientes a las variables independientes que la forman y el número de variables del grupo. Por ejemplo para el caso de *ISE*:

$$DITV_{ISE} = \frac{\sum_{i=7}^{11} DITV_i}{5} = \frac{\sum_{j=1}^{11} \frac{\sum_{i=7}^{11} U_i^{(j)}}{m}}{5}$$

Por tanto, sobre la base propuesta en la construcción del cuestionario, se puede obtener el análisis para los cuatro grupos principales: el contenido informativo, características informativas, el formato de presentación y la interacción con el ciudadano. Este análisis se puede realizar desde los dos puntos de vista estudiados: para cada gobierno estudiado (*DITG*) y para cada grupo de variables considerando todos los gobiernos estudiados (*DITV*):

$$\begin{aligned} DITG_I^{(j)} &= \frac{\sum_{i=1}^{22} U_i^{(j)}}{PMP_I} \quad \forall j & DITV_I &= \frac{\sum_{i=1}^{22} DITV_i}{22} \\ DITG_{II}^{(j)} &= \frac{\sum_{i=23}^{34} U_i^{(j)}}{PMP_{II}} \quad \forall j & DITV_{II} &= \frac{\sum_{i=23}^{34} DITV_i}{12} \\ DITG_{III}^{(j)} &= \frac{\sum_{i=35}^{40} U_i^{(j)}}{PMP_{III}} \quad \forall j & DITV_{III} &= \frac{\sum_{i=35}^{40} DITV_i}{6} \\ DITG_{IV}^{(j)} &= \frac{\sum_{i=41}^{42} U_i^{(j)}}{PMP_{IV}} \quad \forall j & DITV_{IV} &= \frac{\sum_{i=41}^{42} DITV_i}{5} \end{aligned}$$

Para su mejor comprensión y análisis para los factores determinantes llamaremos *Índice de Transparencia de divulgación información Económico-Financiera on-line (e-ITEF)* al *Índice de Divulgación de la Información Total del Gobierno (DITG)*, lo cual se puede resumir en la siguiente ecuación:

$$e\text{-ITEF} = DITG^{(j)} = \frac{\sum_{i=1}^n U_i^{(j)}}{PMP}$$

4. APLICACIÓN AL ÁMBITO LATINOAMERICANO

Una vez construido el cuestionario y creados los índices, todo ello enfocado a la transparencia y responsabilidad de la información económico-financiera pública, se pasa a analizar el nivel de divulgación de información en un caso concreto: Latinoamérica.

4.1. ÁMBITO DE INVESTIGACIÓN

Cabe mencionar que el análisis y metodología a utilizar podría aplicarse en cualquier tipo de entidad pública, ya sea gobierno central, comunidades autónomas, gobiernos regionales y corporaciones locales, etc.

En nuestro caso, por diversos motivos, nos vamos a centrar en los gobiernos a nivel central. El primero de esos motivos se encuentra en el papel activo de las Administraciones Centrales y, en particular, de los Ministerios encargados de llevar la parte económica y financiera que, como agentes al servicio de la sociedad en su conjunto, han experimentado una evolución notablemente creciente en los últimos años, tal como se pudo evidenciar en la políticas públicas sobre e-Gobiernos a nivel Latinoamericano.

Además, las exigencias de la ciudadanía (e-democracia), sometida a una fuerte presión fiscal y mayor transparencia ha cambiado la mentalidad más reivindicativa que en anteriores décadas, centrándose sobre todo, en el manejo de los recursos económicos –en decremento de la corrupción–, es otro motivo, para ver el desarrollo que vienen ejerciendo los e-Gobiernos Latinoamericanos a través de sus Ministerios y como éstos

servirán de ejemplo y de modelo a los diferentes ámbitos públicos regional, provincial y local.

Así las cosas, el objetivo consiste en analizar las páginas Web de los gobiernos en este caso todos ellos latinos, a través de sus respectivos Ministerios de Economía y Hacienda o en su caso de Finanzas, para evaluar el grado de transparencia de difusión de información económico-financiera que se suministra al ciudadano. En la Tabla 2 se recoge la composición de la muestra examinada, clasificada por países y sus respectivos ministerios.

Tabla 2. Ministerios analizados

Países	Ministerios	Web
Argentina	Ministerio de Economía de ARGENTINA	http://www.mecon.gov.ar/
Bolivia	Ministerio de Hacienda de BOLIVIA	http://vmpe.hacienda.gov.bo/
Brasil	Ministerio de Hacienda de BRASIL	http://www.planejamento.gov.br/
Chile	Ministerio de Economía y Energía de CHILE	http://www.dipres.cl/
Colombia	Ministerio de Hacienda y Crédito Público de COLOMBIA	http://www.minhacienda.gov.co/
Costa Rica	Ministerio de Hacienda de COSTA RICA	https://www.hacienda.go.cr/
Cuba	Ministerio de Finanzas y Precios de CUBA	http://www.mfp.cu/
Ecuador	Ministerio de Economía y Finanzas de ECUADOR	http://mef.gov.ec/
Guatemala	Ministerio de Economía de GUATEMALA	http://www.minfin.gob.gt/
Honduras	Ministerio de Hacienda y Economía HONDURAS	http://www.sefin.gob.hn/
México	Ministerio de Hacienda y Crédito Público de MEXICO	http://www.shcp.gob.mx/
Nicaragua	Ministerio de Hacienda y Crédito Público de NICARAGUA	http://www.hacienda.gob.ni/
Panamá	Ministerio de Economía y Finanzas de PANAMA	http://www.mef.gob.pa/
Paraguay	Ministerio de Hacienda de PARAGUAY	http://www.hacienda.gov.py/
Perú	Ministerio de Economía y Finanzas de PERÚ	http://www.mef.gob.pe/
República Dominicana	Secretaría de Estado de Hacienda de REP. DOMINICANA	http://www.hacienda.gov.do/
Salvador (El)	Ministerio de Hacienda de El SALVADOR	http://www.mh.gob.sv/
Uruguay	Ministerio de Economía y Finanzas de URUGUAY	http://www.mef.gub.uy/
Venezuela	Ministerio de Finanzas de VENEZUELA	http://www.ocepre.gov.ve/

La selección de estos ministerios nos garantiza cierta homogeneidad. En primer lugar, en competencias y obligaciones, ya que una gran mayoría de ellos cuentan con un marco normativo general, este sea constitucional, legal a través de reglamento o

decretos presidenciales para difundir información y a la vez rendir cuentas al ciudadano, además de aplicar políticas públicas sobre e-Gobierno en diferentes ámbitos. La revisión de los contenidos de las páginas Web de los ministerios integrantes de la muestra fue realizada a partir del mes de septiembre de 2007 hasta septiembre de 2009, por lo que no se han tenido en cuenta posibles modificaciones posteriores de tales contenidos.

4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Una vez consultadas las páginas Web de cada uno de los Ministerios en base al cuestionario ya mencionado, se aplican los índices de información tanto a nivel de cada gobierno como de las variables estudiadas. Así pues, el paso siguiente consistirá en analizar el nivel de divulgación de las diferentes variables para toda la muestra, para los diferentes agregados que desean establecerse, así como el índice de información de cada Ministerio.

En la Tabla 3 y la Figura 1 se recogen los *Índices de Divulgación de la Información Total del Gobierno (DITG)* de cada uno de los países latinoamericanos, que son los índices de información que muestran el nivel de divulgación de las páginas Web de los ministerios integrantes de la muestra.

El nivel de divulgación de la información económico-financiera más alto lo alcanza el Ministerio de México con un *DITG* que alcanza el valor 0,856 y que muestra información relevante para casi todas las variables informativas seleccionadas, seguido del Ministerio de Argentina (0,788), Brasil (0,781) y Chile (0,775).

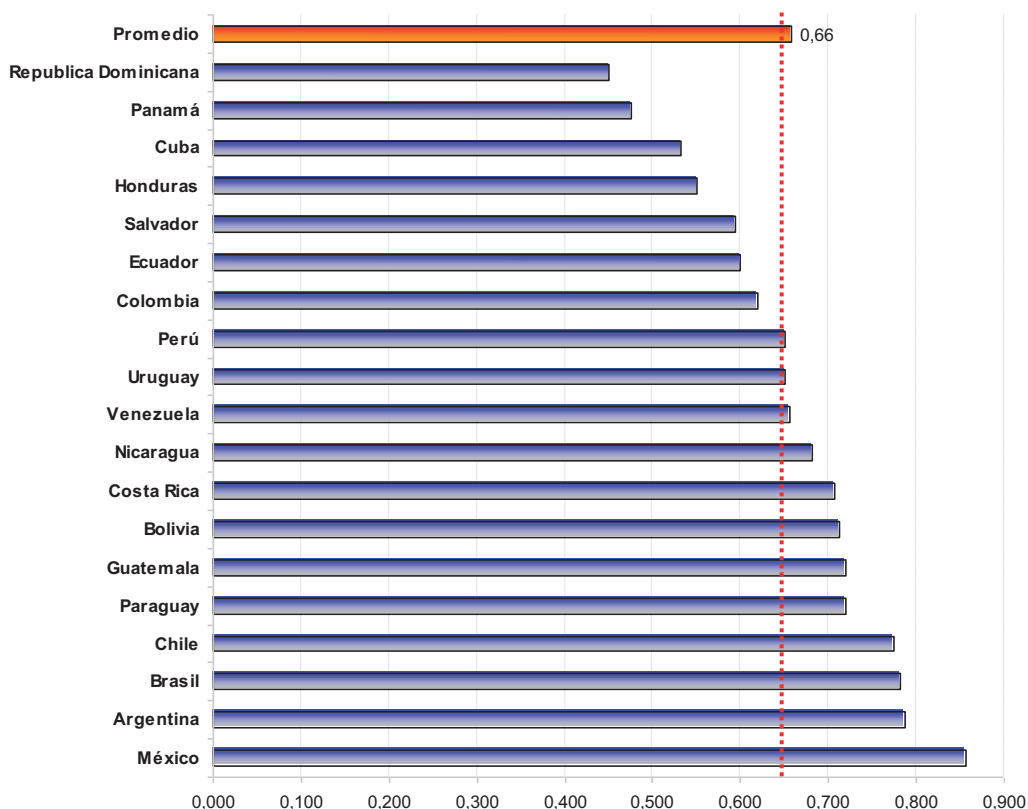
Seguidamente, los Ministerios de Paraguay, Guatemala, Bolivia, Costa Rica y Nicaragua que están por encima de la media de 0,66 y por debajo están los Ministerios Venezuela, Uruguay, Perú, Colombia y Ecuador los cuales presentan un nivel de divulgación de información superiores a 0,60, seguidos de los Ministerios de El Salvador (0,594), Honduras (0,550) y Cuba (0,531), y por último, los Ministerios de Panamá y República Dominicana presentan índices de información inferiores o iguales a 0,50, debido a que recogen escasas variables informativas.

Tabla 3. Índice de Divulgación de la información Total del Gobierno para cada ministerio

Países	Ministerios	Índice Divulgación (DITG)	Ranking
México	Ministerio de Hacienda y Crédito Público de MEXICO	0,856	1
Argentina	Ministerio de Economía de ARGENTINA	0,788	2
Brasil	Ministerio de Hacienda de BRASIL	0,781	3
Chile	Ministerio de Economía y Energía de CHILE	0,775	4
Paraguay	Ministerio de Hacienda de PARAGUAY	0,719	5
Guatemala	Ministerio de Economía de GUATEMALA	0,719	6
Bolivia	Ministerio de Hacienda de BOLIVIA	0,713	7
Costa Rica	Ministerio de Hacienda de COSTA RICA	0,706	8
Nicaragua	Ministerio de Hacienda y Crédito Público de NICARAGUA	0,681	9
Venezuela	Ministerio de Finanzas de VENEZUELA	0,656	10
Uruguay	Ministerio de Economía y Finanzas de URUGUAY	0,650	11
Perú	Ministerio de Economía y Finanzas de PERÚ	0,650	12
Colombia	Ministerio de Hacienda y Crédito Público de COLOMBIA	0,619	13
Ecuador	Ministerio de Economía y Finanzas de ECUADOR	0,600	14
Salvador	Ministerio de Hacienda de El SALVADOR	0,594	15
Honduras	Ministerio de Hacienda y Economía HONDURAS	0,550	16
Cuba	Ministerio de Finanzas y Precios de CUBA	0,531	17
Panamá	Ministerio de Economía y Finanzas de PANAMA	0,475	18
Republica Dominicana	Ministerio de Hacienda y Economía REPUBLICA DOMINICANA	0,450	19

Promedio :	0,66
Máximo :	0,86
Mínimo :	0,45
Muestra :	19,00

Figura 1. Índice de Divulgación de la información Total del Gobierno para cada ministerio



El mayor índice de divulgación de información económico-financiera para el caso de América Central es el Ministerio de México y en el caso de América del Sur, el Ministerio de Argentina. Por su parte, el menor índice de información económico-financiera se obtiene para el Ministerio de la República Dominicana en América Central y el Ministerio de Ecuador en América del Sur.

Los *Índices de Divulgación de la Información Total de las Variables* informativas seleccionadas en el cuestionario (*DITV*), se encuentran reflejados en la Tabla 4.

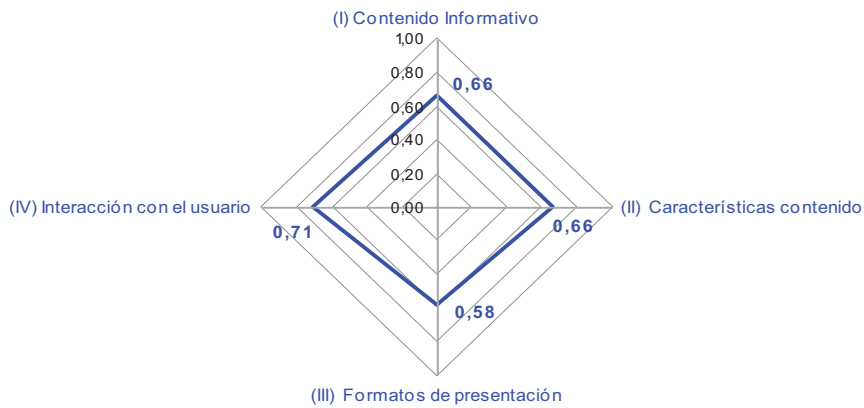
Tabla 4. Índices de Divulgación de la Información Total de cada variable, grupo y subgrupos de variables

Cod.	Variables	Índice Divulgación
(I) Contenido Informativo		0,66
Información económica		0,77
U1	Indice Precios al Consumidor (IPC)	0,68
U2	Inflación anual	0,95
U3	Inversión Pública	0,95
U4	Inversión extranjera directa	0,95
U5	Producto Interno Bruto (PIB)	1,00
U6	Producto Nacional Bruto (PNB)	0,11
Información socio-económica		0,77
U7	Datos de población	0,95
U8	Datos de actividad económica	0,95
U9	Datos de trabajo	0,21
U10	Datos de renta y consumo	0,74
U11	Plan estratégico	1,00
Información financiera de carácter presupuestario		0,55
U12	Información presupuesto aprobado	1,00
U13	Gastos ejecutados	0,26
U14	Ingresos ejecutados.	0,26
U15	Modificaciones presupuestarias.	0,21
U16	Superávit o déficit.	1,00
U17	Flujos de tesorería (cuadro de financiación)	0,53
Información financiera de carácter económico-financiero		0,56
U18	Deuda viva a largo plazo	0,95
U19	Variación de la deuda viva	0,58
U20	Activos fijos no financieros	0,26
U21	Variación de activos	0,16
U22	Cuenta de resultados económicos	0,84

(II) Características contenido		0,66
Características de la información		0,66
U23	Carácter completo: Presupuestaria	1,00
U24	Carácter completo: Financiera	0,37
U25	Comparabilidad: Resúmenes comparativos	0,58
U26	Comparabilidad: Datos de ejercicios anteriores	0,68
U27	Comparabilidad: Datos de entidades similares	0,16
U28	Comprensibilidad: Incluyen ratios y gráficos	0,53
U29	Comprensibilidad: Comentarios explicativos	0,95
U30	Fiabilidad: Verificada la información oficial	0,95
U31	Oportunidad: Periodicidad de la información suministrada	0,84
U32	Oportunidad: Por lo menos dos idiomas	0,00
U33	Relevancia: Informes técnicos elaborados por el propio	0,95
U34	Relevancia: Información segregada	0,89
(III) Formatos de presentación		0,58
Formatos Electrónicos		0,58
U35	Pdf	1,00
U36	Html	0,79
U37	XML	0,26
U38	Excel	0,53
U39	Power Point	0,47
U40	Word	0,42
(IV) Interacción con el usuario		0,71
Solicitar Información		0,71
U41	Solicitud: a través de formulario	0,58
U42	Solicitud: a través de email	0,84

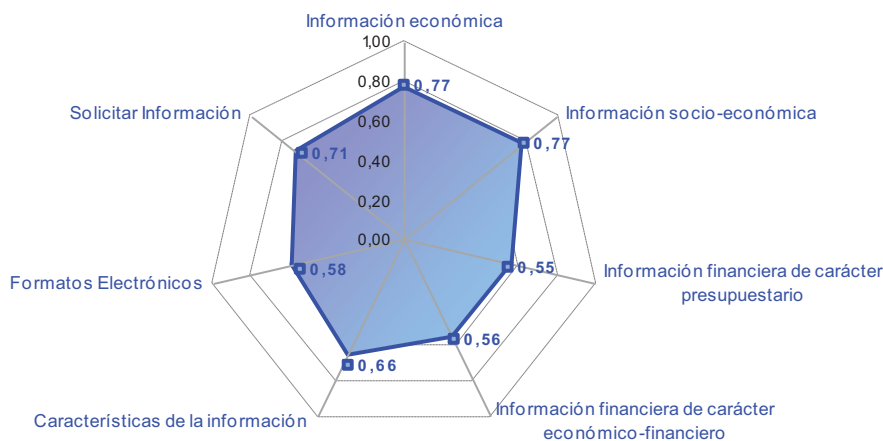
Comenzamos analizando los resultados obtenidos para los cuatro principales grupos de variables, que están reflejados en la Figura 2. Se puede observar que el grupo de Interacción con el usuario es el que tiene mayor índice de Divulgación con 0,71, seguido por el Contenido informativo y las Características del contenido, ambos con 0,66, mientras que el grupo de los Formatos de presentación es de 0,58.

Figura 2. DITV de los grupos de variables



Si se consideran los subgrupos de segundo nivel, reflejados en la Figura 3, el mayor índice de divulgación es para la Información económica y la Información socio-económica con un valor de 0,77, seguido de cerca por la Interacción con el usuario (0,71), las Características de la información (0,66), los Formatos electrónicos (0,58) y, por último, la Información financiera de carácter económico-financiero (0,56) y la Información financiera con carácter presupuestario (0,55). Como se puede observar, la información financiera es la que menos se muestra al ciudadano.

Figura 3. DITV de los subgrupos de variables



El aumento del nivel de divulgación de las variables que se encuentran por encima del 50%, se puede explicar por la relevancia o el interés que muestran los e-Gobiernos Latinoamericanos a través de sus ministerios en difundir datos económico-

financieros esenciales para los ciudadanos y que es una responsabilidad contraída por dichos gestores públicos hacia la transparencia de e-información.

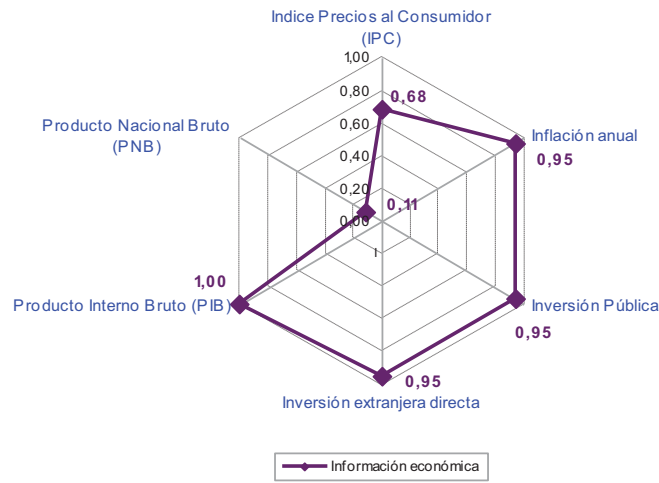
Es así, que los apartados muestran que el índice de la transparencia de la información económico-financiera muestra resultados alentadores y se podría decir significativos, si se desea alcanzar los objetivos de potenciar la transparencia en la gestión y la rendición de cuentas a nivel financiero y económico, pero resulta imprescindible contar con un marco normativo no solo a nivel nacional sino en todos sus niveles en el ámbito público, para generar la obligación legal que los gobiernos deben rendir cuentas a los ciudadanos, para demostrar la responsabilidad contraída por los gobernantes y gestores ante los votantes que los han elegido.

Pasamos ahora a analizar los resultados de las variables que forman cada uno de los grupos de segundo nivel considerados.

A) Información económica

Entre las variables de Información económica, la más divulgada por los ministerios es el PIB que presenta un índice de divulgación igual a 1, pues es mostrado por todos los ministerios analizados. A continuación aparecen la Inversión Pública, la Inflación y la Inversión extranjera directa con un índice de divulgación 0,95 (lo muestran 18 de los 19 ministerios), y las que menos son el Índice de Precios al Consumo (IPC) con un índice con valor 0,68 y el Producto Nacional Bruto (PNB) con un valor de 0,11, pues solamente dos países, Bolivia y Brasil, lo muestran. En la Figura 4 podemos observar gráficamente esta información.

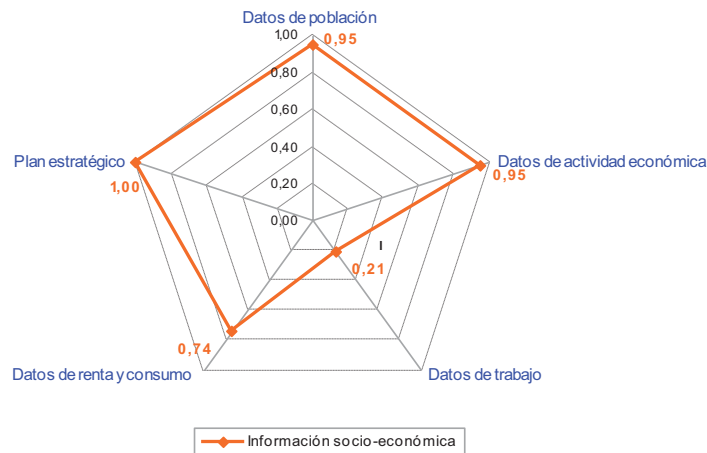
Figura 4. DITV de las variables de información económica



B) Información socio-económica

En el estudio de las variables de Información socio-económica, la más divulgada es el plan estratégico (1,00) que aparece publicada por los 19 países; le siguen los datos de población y de actividad económica (agrícola y ganadera, comercial, financiera e industrial) con un valor del índice de 0,95, puesto que la publican 18 de los 19 países. Para la variable de datos de renta y consumo (renta disponible; indicadores de consumo) el índice alcanza un valor de 0,74, mientras que en los datos de trabajo (tasa de paro registrado, situación laboral y profesional de la población activa) el índice vale 0,21, pues solo presentan este dato 4 de los países analizados (ver Figura 5).

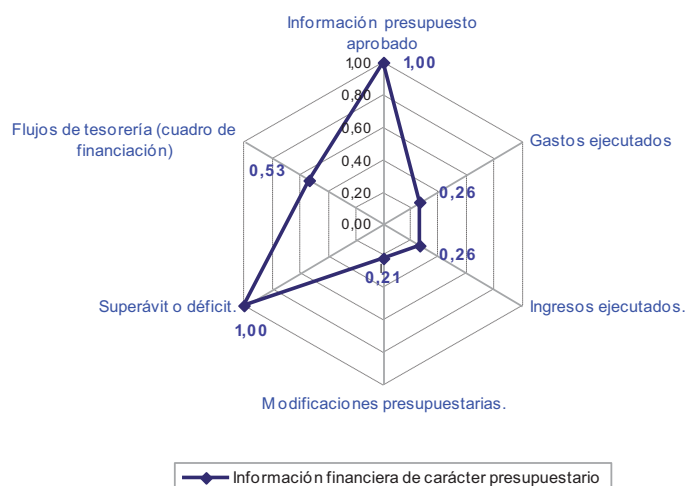
Figura 5. DITV de las variables de Información socio-económica



C) Información financiera de carácter presupuestario

En cuanto a las variables de Información financiera de carácter presupuestario, se puede observar que las variables Información sobre el presupuesto aprobado y Superávit o déficit tiene el índice con valor 1, pues son publicadas por todos los países. Se puede observar que la información sobre el resto de variables analizadas ya es bastante más baja, pues a éstas le siguen los Flujos de tesorería, con solamente un valor de 0,53. Por otro lado, se observa la ausencia de información sobre el presupuesto ejecutado, pues únicamente 5 de los 19 ministerios analizados (con un valor del índice igual a 0,26) presentan información sobre los Gastos e Ingresos ejecutados; y se otorga una escasa importancia a la divulgación información en Internet sobre las modificaciones realizadas al presupuesto (0,21), pues el 79% de las páginas Web de los ministerios analizados carecen de esta información. Así pues, vemos que existe un alto consenso en cuanto a su inclusión en la página Web del ministerio de la información sobre el presupuesto aprobado, pero no sobre la ejecución del mismo (ver Figura 6).

Figura 6. DITV de las variables de Información financiera de carácter presupuestario

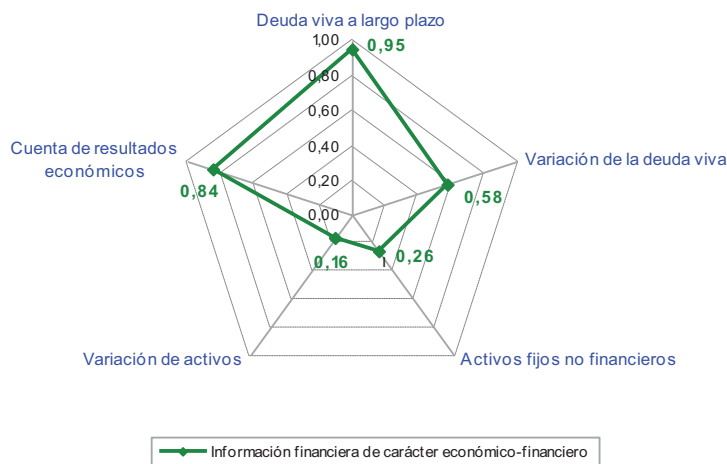


D) Información financiera de carácter económico-financiera

Respecto a la difusión por Internet de la Información sobre posición financiera, como se puede apreciar en la Figura 7, la situación prácticamente es la misma que para el suministro información sobre presupuesto ejecutado. La divulgación

en Internet de información sobre Deuda viva a largo plazo es suministrada por un 95% de las páginas Web de los ministerios objeto de estudio, bajando este índice cuando nos centramos en la Variación de la deuda viva al 58%. La información referida a Activos fijos no financieros también es baja (0,26), al igual que la variación de activos (0,16). Sin embargo, la Cuenta de resultados económicos es más elevada, alcanzando el índice el valor 0,84.

Figura 7. DITV de las variables de Información financiera de carácter económico-financiero



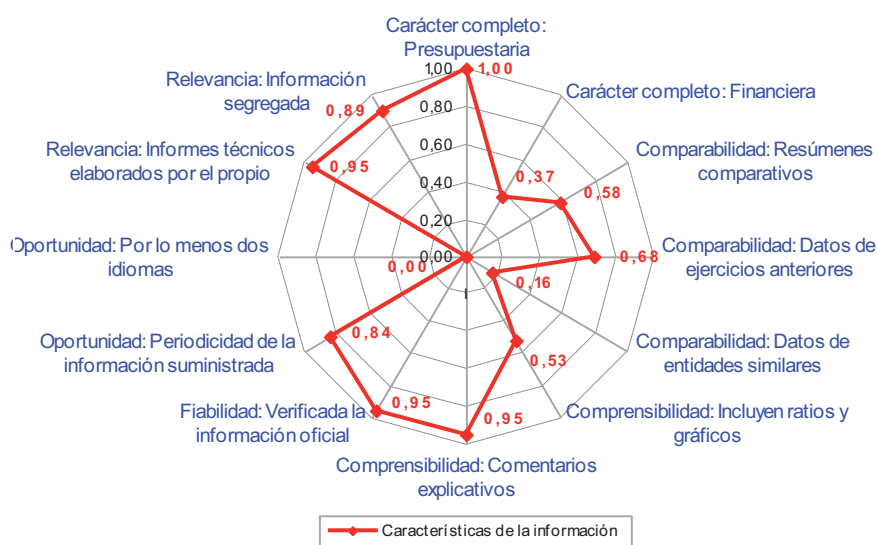
En síntesis, para la muestra de ministerios analizados en este trabajo, el grado de implantación de Internet como medio de divulgación de la información presupuestaria y financiero-patrimonial pública está siendo muy bajo, optándose en todo caso por informar sobre el presupuesto aprobado y no el ejecutado. No debemos olvidar que todos los ítems de este bloque de información analizados se deben elaborar y suministrar obligatoriamente por los ministerios según la legislación actualmente vigente.

E) Características de la información financiera pública

En este bloque se recogen datos vinculados con el grado de cumplimiento de determinadas características de la información financiera pública. Para ello, se han incluido ítems que revisan la presencia de aquellas cualidades que, según la literatura existente en materia de reportes digitales, destacan por su importancia en la divulgación de la información financiera. En este orden de cosas, nos hemos centrado en el estudio

de la presencia del carácter completo de la información presupuestaria y contable, comparabilidad, comprensibilidad o claridad, fiabilidad, oportunidad y relevancia. Cabe señalar que cada una de estos requisitos son mencionados y contemplados en la Gestión Pública, he ahí la importancia del papel de la información en la Gestión Pública a la hora de divulgar información. Del análisis ya mencionado podemos extraer las siguientes consideraciones (Ver Figura 8):

Figura 8. DITV de las variables de Características de la información contable



En relación al *carácter completo de la información*, como ya se señalaba, se distinguía entre la posibilidad de que un usuario potencial de la información financiera pública tuviera acceso a un informe amplio de la información financiero-patrimonial y de la información presupuestaria o bien, únicamente, a un resumen. Así, nos encontramos que el total de los ministerios suministran información presupuestaria en Internet (valor del índice igual a 1,00) y cuelgan en su Web un informe bastante completo; mientras que para la parte financiera no ocurre así, pues solamente presenta esta información el 37% de los ministerios, a pesar de que existe un gran avance al respecto.

En cuanto a la *comparabilidad* de la información económico-financiera on-line, se ha observado, en primer lugar, que el 68% de los ministerios permiten a sus usuarios disponer de información financiera pública de más de dos ejercicios económicos para poder elaborar sus propios informes comparativos. En segundo lugar, son menos las

entidades públicas que optan por realizar dichos resúmenes comparativos y los cuelgan en la red concretamente el 58% y datos de entidades similares tan solo un 16%.

El análisis de la *comprensibilidad* se centra, en primer lugar, en la posibilidad existente en las Web de encontrarnos comentarios sobre la información presentada que facilitan su comprensión, lo cual ocurre en el 95% de los países (todos, salvo Bolivia); mientras que el 53% de los países incluyen también ratios o gráficos financieros para facilitar aún más su comprensión.

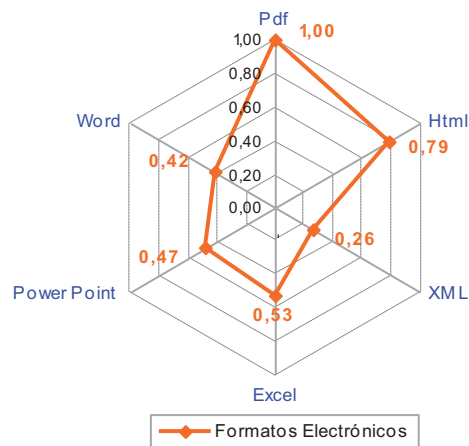
Al analizar la *fiabilidad* de la información financiera se observa que es oficial en casi todos los países (todos, excepto Bolivia) con lo que el índice toma el valor 0,95 y esto se debe a la importancia que tiene esta información para los otros ámbitos del sector público como de la ciudadanía.

Continuando el análisis con la característica denominada *relevancia*, se observa, primeramente, que el 95% de los ministerios (todos, salvo la República Dominicana) han colgado en la red sus informes técnicos. En segundo lugar, destaca el hecho de que en el 89% de los países existe la posibilidad de consultar la información de forma segregada, es decir, por sectores o actividades. Sin embargo, este comentario no debe confundirse dado que como la información que suministran, la mayoría de ellos es sobre el presupuesto aprobado, y este suele ser bastante completo, es lógico que se muestre información segregada sobre los diferentes organismos públicos y empresas que compone el ministerio. Señalar que ningún ministerio presenta, por lo menos, dos idiomas como oportunidad para consultar toda la información por el usuario (valor 0 del índice), pero si existen algunos ministerios que dan la posibilidad de consultar en otro idioma, pero no toda la información y la Periodicidad de la información suministrada es adecuada en el 84% de los casos.

F) Formatos electrónicos

Respecto a los formatos electrónicos en los que se muestra la información, se puede observar que todos los ministerios utilizan para divulgar la información el formato PDF (1,00). Además, en menor medida, se utilizan otros formatos como HTML (0,79), Excel (0,52), Power Point (0,48), Word (0,42) y en menor grado el formato XML (0,27) (ver Figura 9).

Figura 9. DITV de las variables de Características de la información contable



G) Solicitar la información

Los ministerios, para interactuar con el ciudadano, utilizan el correo electrónico para hacer consultas y a través de éste se puede solicitar información en 16 de los 19 países analizados, con lo que el índice toma un valor de 0,84; mientras que en el 58% de los países está disponible la utilización de solicitudes electrónicas para descargar y, en su caso, rellenarlas.

BIBLIOGRAFÍA

- AECA (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas) (2002): Código de Buenas Prácticas para la Divulgación de Información Financiera en Internet. Documento de Nuevas Tecnologías y Contabilidad nº1. Madrid.
- Amor, Raúl; Aguilar, Concepción y Morales, Antonio (2009), “Inferencia y Estadística”, Grupo Editorial Universitario (GEU), 1ª ed, Granada.
- Amor, Raúl; Aguilar, Concepción y Morales, Antonio (2005), “Estadística Aplicada”, Grupo Editorial Universitario (GEU), 1ª ed, Granada.
- Caba, C.; López, A. M. y Rodríguez, M. P. (2002), “La divulgación de la información financiera del sector público nacional y provincial argentino en la era digital”, Enfoques. Contabilidad y Administración, núm. 4, abril pp. 78-93.
- Financial Accounting Standards Board (FASB) (2002): update of electronic distribution of business reporting information. survey of business reporting research information on companies' internet sites. Business Reporting Research Project, FASB.
- Financial Accounting Standards Board (FASB) (2001): "improving business reporting: insights into enhancing voluntary disclosures." steering committee report. business reporting research project. Financial Accounting Standards Board.
- Financial Accounting Standards Board (FASB) (2000): electronic distribution of business reporting information. Business Reporting Research Project..
- Fondo Monetario Internacional (FMI) (1999), “Manual de Transparencia Fiscal”. Fondo Monetario Internacional.
- International Accounting Standards Committee (IASC) (1999): Business Reporting on the Internet. Discussion Paper, Noviembre 1999, IASC, London.
- López, A. M., Caba, C. y Rodríguez, M. P. (2002), “El impacto de las nuevas tecnologías en la difusión de información financiera pública de los países de la Asociación Interamericana de Integración (ALADI)”, Revista Interamericana de Contabilidad, núm. 11, año v, julio-septiembre pp19-32.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2003), “E-government studies: the e-government imperative”, OCDE, Paris. (Fecha de consulta: 20/10/2004) <http://www1.oecd.org/publications/e-book/4203071e.pdf>
- Pérez, César (2005), “Técnicas Estadísticas con SPSS 12: aplicaciones al análisis de datos”, Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Estudios Fiscales, Pearson Prentice Hall.
- Pérez, César (2003), “Estadística: Problemas Resueltos y Aplicaciones”, Universidad Complutense de Madrid. Instituto de estudios fiscales, Pearson Prentice Hall.
- Pérez, César (2003), estadística práctica con STATGRAPHICS, Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Estudios Fiscales, Pearson Prentice Hall.
- Spaul, B. (1997), “Corporate dialogue in the digital age”, The Institute of Chartered Accountants in England and Wales (ICAEW), Londres.
- Trites, G.D. (1999), The Impact of Technology on Financial and Business Reporting. Canadian Institute of Chartered Accountants.
- Vargas, César (2009a), “Transparencia de la información económico-financiera a través del e-Gobierno o Gobierno Electrónico: Caso Español”, Perspectiva. Nº 24, octubre pp. 59-90. ISSN-1994-3733.
- Vargas, César (2009b): “E-Gobierno: hacia una gestión ágil transparente al servicio del ciudadano”, El Artículo. Ayuntamiento de Ogíjares, enero pp.

16.<http://www.ayuntamientodeogijares.es/ayuntamiento/periodico.html>.
http://www.ayuntamientodeogijares.es/opencms/export/sites/default/ogijares/modules/descargas/periodico/periodico_ene_2009_3.pdf

World Bank (2004), “e -government: a definition of e-government”, available at: www.worldbank.org (accessed 3 February 2005).

LOS DETERMINANTES DE LA TRANSPARENCIA DE LA INFORMACIÓN ECONÓMICA Y EL PAPEL DEL E-GOBIERNO: APLICACIÓN A LATINOAMÉRICA

Prof. César Daniel Vargas Díaz
Departamento de Economía Internacional y de España
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Campus de Cartuja
18011 Granada
cvargasd@ugr.es
Tlfn: 958-241000 ext. 20395 / 662068257
Fax: 958-246680

Prof. Raúl Amor Pulido
Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Campus de Cartuja
18011 Granada
ramor@ugr.es
Tlfn: 958246688 / 655756587
Fax: 958240620

Resumen

En las últimas décadas las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y especialmente Internet están cambiando la forma en la que las instituciones públicas se relacionan con sus ciudadanos. No obstante parece ser que la información económica y financiera se ha quedado al margen de esta transformación. Cabe por tanto, cuestionarse si las instituciones públicas valoran la importancia de incorporar en sus páginas Web este tipo de información de “e-Gobiernos” o Gobiernos Electrónicos, lo que justifica nuestro interés por analizar en qué medida y de qué manera se divulga la información económico-financiera hacia una mayor transparencia y rendición de cuentas. Así pues, el presente artículo tiene como propósito fundamental el estudio de las posibles variables de interés, a las que llamaremos determinantes, que influyen en el valor del índice de divulgación de información económica y financiera y su relación entre ellas mediante un análisis de regresión. Aplicaremos lo anterior al caso de los países Latinoamericanos.

Palabras claves: e-Gobierno, índices, información económica, determinantes, regresión.

Abstract:

Over recent decades, Information Communications Technology (ICT) and the Internet in particular are changing the way public institutions connect with people. However, it seems that economic and financial information has been left on the fringes of this transformation. It is therefore fitting to ask whether public institutions value the importance of incorporating this type of information “e-Governments” or “Electronic Governments” into their websites. For this reason we are interested in analyzing to what extent and in which way economic and financial information is more clearly and evenly distributed. Thus, the fundamental aim of this article is the study of the possible variables of interest that we will call determinants, which influence the value of the index of spreading of economic and financial information and their relation between them using an analysis of regression. We will apply the previous concepts to the case of the Latin American countries.

Key words: e-Government, index, economical information, determinants, regression.

Area Temática: Métodos Cuantitativos

Tematical Area: Quantitative Methods for Economics and Business

LOS DETERMINANTES DE LA TRANSPARENCIA DE LA INFORMACIÓN ECONÓMICA Y EL PAPEL DEL E-GOBIERNO: APLICACIÓN A LATINOAMÉRICA

1. INTRODUCCIÓN

El Índice de Transparencia de Divulgación de Información Económico-Financiera on-line (*e-ITEF*) nos permitió crear un ranking de los Ministerios de Economía y Hacienda o, en su caso, de Finanzas de los países Latinoamericanos más transparentes en divulgar dicha información (Amor y Vargas, 2010). Así pues, nace una nueva inquietud de poder determinar cuáles son los factores determinantes del *e-ITEF*. Para ello, revisamos trabajos relativos a los determinantes de la divulgación de información económico-financiera en el ámbito privado, para poder seleccionar y, en su caso, proponer variables determinantes ante la escasez de estudios en el ámbito público.

En este sentido, han sido enunciadas once hipótesis, mediante las cuales se presume una relación estadísticamente significativa entre el Índice de Transparencia de la información Económico Financiera on-line (*e-ITEF*) y los factores determinantes que son: Déficit o Superávit (*DS*), Endeudamiento (*END*), Inversiones (*INV*), Producto Interior Bruto por habitante o per cápita (*PIBh*), Tamaño (*POB*), Índice Percepción de la Corrupción (*IC*), Índice de Desarrollo Humano (*IDH*), Competencia política (*CPOL*), Notoriedad (*NOT*), Potenciales Usuarios Internet (*PUI*) y el Índice de Valor del e-Gobierno (*Ve-Gob*).

Para su mejor comprensión y análisis, hemos propuesto dividir las once variables independientes en tres partes: determinantes Económicos, Socio Políticos y Tecnológicos. Por una parte, los “Determinantes Económicos” compuestos por cuatro de las mencionadas variables: Déficit o Superávit (*DS*), Endeudamiento (*END*), Inversión Pública (*INV*) y el Producto Interior Bruto por habitante o per cápita (*PIBh*); los “Determinantes Socio-Políticos”, compuestos por otras cuatro de las mencionadas variables: Tamaño (*POB*), Competencia Política (*CPOL*), Índice de Percepción de Corrupción (*IC*) y el Índice de Desarrollo Humano (*IDH*); y, por último, los “Determinantes Tecnológicos”, compuestos por las tres variables restantes: Notoriedad (*NOT*), Potenciales Usuarios de Internet (*PUI*) y el Índice de Valor del e-Gobierno (*Ve-Gob*).

2. CONSTRUCCIÓN DE LOS DETERMINANTES DE LA E-INFORMACIÓN

Pasamos a definir la variable dependiente y las variables independientes que vamos a utilizar en nuestro estudio.

La variable dependiente que vamos a utilizar es el Índice de Transparencia de Divulgación de Información Económico-Financiera on-line (*e-ITEF*) de cada país, definida y construida en Amor y Vargas (2010) como la sumatoria de la divulgación de la información económico-financiera de cada país:

$$e - ITEF = DITG^{(j)} = \frac{\sum_{i=1}^n U_i^{(j)}}{PMP}$$

para cuya construcción se ha utilizado un cuestionario formado por 42 variables dicotómicas (alguna de ellas ponderada), que puede verse en la Tabla 1.

Vamos a intentar explicar el comportamiento de esta variable a partir de la información de un grupo de variables independientes, que llamaremos factores determinantes. Se ha analizado la literatura para estudiar los factores o determinantes que establecen una mayor o menor divulgación de información económico-financiera pública, y entre los trabajos más relevantes se encuentran: Baber (1983), Baber y Sen (1984), Evans y Patton (1987), Ingram (1984), Laswad et. al., (2005), Cárcaba y García (2006). Además, para seleccionar las variables independientes, por el sentido propio y la racionalidad de la investigación, creemos prudente que debemos de considerar los valores de algunas de las variables utilizadas para la construcción del cuestionario (solamente se tenía en cuenta si se presentaba su información en la página web estudiada), que nos servirán para definir e identificar los factores determinantes de la divulgación de información económico-financiera on-line. Por tanto, vamos a considerar como determinantes variables aleatorias ya estudiadas en la literatura y algunas propuestas por nosotros para realizar un estudio lo más completo posible. Las variables independientes consideradas son:

Tabla 1. Construcción del cuestionario de divulgación de información

Grupos	Cod.	VARIABLES
(I) Contenido Informativo	Información Económica (IE)	
	U1	Índice Precios al Consumidor (IPC)
	U2	Inflación
	U3	Inversión Pública
	U4	Inversión extranjera directa
	U5	Producto Interno Bruto (PIB)
	U6	Producto Nacional Bruto (PNB)
	Información Socio-Económica (ISE)	
	U7	Datos de población
	U8	Datos de actividad económica
	U9	Datos de trabajo
	U10	Datos de renta y consumo
	U11	Plan estratégico
	Información Financiera de carácter Presupuestario (IFP)	
	U12	Información presupuesto aprobado
	U13	Gastos ejecutados
	U14	Ingresos ejecutados.
	U15	Modificaciones presupuestarias.
	U16	Superávit o déficit.
	U17	Flujos de tesorería (cuadro de financiación)
	Información financiera de carácter económico-financiero (IEF)	
	U18	Deuda viva a largo plazo
U19	Variación de la deuda viva	
U20	Activos fijos no financieros	
U21	Variación de activos	
U22	Cuenta de resultados económicos	
(II) Características del contenido	Características de la información (CIC)	
	U23	Carácter completo: Presupuestaria
	U24	Carácter completo: Financiera
	U25	Comparabilidad: Resúmenes comparativos
	U26	Comparabilidad: Datos de ejercicios anteriores
	U27	Comparabilidad: Datos de entidades similares
	U28	Comparabilidad: Incluyen ratios y gráficos
	U29	Comprensibilidad: Comentarios explicativos
	U30	Fiabilidad: Verificada la información oficial
	U31	Oportunidad: Periodicidad de la información suministrada
	U32	Oportunidad: Por lo menos dos idiomas
	U33	Relevancia: Informes técnicos elaborados por el propio
	U34	Relevancia: Información segregada
(III) Formatos de presentación	Formatos Electrónicos	
	U35	Pdf
	U36	Html
	U37	XML
	U38	Excel
	U39	Power Point
	U40	Word
(IV) Interacción con el usuario	Solicitar Información	
	U41	Solicitud: a través de formulario
	U42	Solicitud: a través de email

1. Déficit o Superávit (*DS*): Definida como el saldo en cuenta corriente en millones de dólares. Es considerada como variable independiente y determinante en nuestro análisis a la hora de divulgar información económico-financiera, al igual que la consideran en su estudio Laswad et. al. (2005), donde deducen, después de obtener sus resultados, que esta variable sirve para predecir la difusión de información de los datos contables y financieros pero no de forma significativa.
2. Endeudamiento (*END*): Definida como la deuda externa total en millones de dólares. Depoers (2000), Giner (1995), Ingram (1984), Laswad et. al. (2005) Larrán y Giner (2001), Zimmerman (1977) y Cárcaba y García (2006) consideran como factor

determinante a la deuda pública o endeudamiento y consideran que su relación con la divulgación de información financiera tiene correlación positiva pero no significativa y, al contrario, Brennan y Hourignan (2000) explican que la correlación es positiva y significativa.

3. Inversión extranjera (*INV*): Definida como Inversión extranjera directa neta en millones de dólares. Ettredge et. al. (2001) y Giner (1995) apuntan que, a mayores niveles de inversión, mayor es el grado de divulgación de información, argumentando que se genera mayor movimiento de capital y, por ende, mayores acciones en los organismos.
4. Tamaño (*POB*): Definido como el número de habitantes de cada país. El Tamaño de la población ha sido considerado como factor determinante por varios autores (Debreceeny et. al., 2002; Ettredge et. al., 2001; Evans y Patton, 1987), los cuales deducen que la población es una variable positiva y significativa en relación con la divulgación de información económico-financiera pública, por lo que cuanto mayor es la población, mayor será la presión que se ejerce en divulgar información pública.
5. Competencia política (*CPOL*): Definida como el porcentaje de los votos válidos en relación al total de los votos emitidos. En diferentes estudios (Baber y Sen, 1984; Evans y Patton, 1987; Ingram, 1984; Zimmerman, 1977) se considera como un determinante relevante en relación con la contabilidad del sector público. De hecho, Zimmerman (1977) encontró una relación positiva entre la competencia política y las finanzas públicas de divulgación de la información, argumentando que los dirigentes políticos tratan de cumplir y satisfacer las necesidades de los ciudadanos con el fin de obtener más votos. Por lo tanto, cuanto más competencia política existe, más incentivos existen para afirmar la buena gestión que se lleva a cabo.

Una vez mencionadas las variables dependientes “Población (*POB*)”, “Superávit o Déficit (*DS*)”, “Endeudamiento (*END*)”, “Inversión (*INV*)” y “Competencia política (*CPOL*)” propuestas por los autores ya mencionados, proponemos para nuestro estudio otras variables dependientes para el Índice de Transparencia de Divulgación de Información Económico-Financiera on-line (*e-ITEF*), tales como:

6. Producto Interior Bruto por habitante o per cápita (*PIBh*): Definido como el Producto Interior Bruto por habitante, a precios constantes de mercado en miles de dólares.

Esta variable puede ayudar a explicar la relación con el desarrollo de un país y, a pesar de que no existe una relación directa con la transparencia, es una variable explicativa porque a mayor nivel de ingresos se espera un mayor nivel de educación, salud, tecnología y, por tanto, mayores niveles de acceso a la información.

7. Índice de Percepción de la Corrupción (*IC*): Se define como un índice compuesto, que puntúa a los países según una escala del cero al diez, siendo el cero el valor que indica los niveles más elevados de corrupción percibida y el diez el valor que señala los niveles más bajos. Pensamos que esta variable debe ser introducida como uno de los factores determinantes de la divulgación información económico-financiera, por su relación inversa con la transparencia; es decir, en la mayoría de los casos la corrupción es difícil de combatirla y eliminarla, pero si se buscan mecanismos y políticas para minimizar el grado de corrupción, una de ellas es el escenario de aumentar la escasa divulgación de información interna (con la propia institución) y externa (con la sociedad) y una mayor intervención, control y fiscalización por parte del Estado. En este sentido, existen organismos que vienen trabajando en el tema con el fin de concienciar a los gobiernos de ser más transparentes y menos corruptos, tal es el caso de FMI, BM, OCDE, la Unión Europea, entre otros, y otras instituciones como la Transparencia Internacional, la cual se encarga de elaborar rankings de los países más corruptos en el mundo.
8. Índice de Desarrollo Humano (*IDH*): Se define como una medida comparativa de la esperanza de vida, alfabetismo, educación y niveles de vida para países de todo el mundo. Es una unidad estándar para medir la calidad de vida, sobre todo la protección de la infancia. Es usado para distinguir si un país es desarrollado, en desarrollo, o subdesarrollado, y también para medir el impacto de las políticas económicas sobre la calidad de vida y se obtiene del Informe sobre Desarrollo Humano 2008/2009 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Humano (PNUD). Esta variable puede ayudar a explicar la relación con el desarrollo de un país y, a pesar de que no existe una relación directa con la transparencia, es una variable explicativa porque a mayor nivel de desarrollo se espera mayor nivel de educación, salud, tecnología y, por tanto, mayores niveles de acceso a la información.

9. Notoriedad (*NOT*): La definimos como el número de citas de cada ministerio y nos indica las citas interactuadas en la red, en este caso, usuarios que acceden a la Web de cada Ministerio de Economía o Hacienda y resulta destacable introducirla como factor determinante de la divulgación de información económico-financiera on-line.
10. Potenciales Usuarios Internet (*PUI*): La definimos como el número de Usuarios Potenciales en Internet, los cuales vienen siendo analizados por instituciones y organismos internacionales como el FMI, OCDE, PNUD, CEPAL,... por su gran importancia en el nivel de desarrollo en el país, es decir, usuarios con acceso directo a Internet.
11. Índice Valor del e-Gobierno (*Ve-Gob*): Se define como el índice con valor en el Gobierno Electrónico a partir de los informes de Naciones Unidas del 2008 (United Nations, 2008), y que nos mide el nivel del e-Gobierno de cada país.

Una vez, identificadas las variables, pasamos a definir las relaciones causales esperadas, para ello planteamos las siguientes hipótesis, que podemos observar en la Tabla 2:

Tabla 2. *Hipótesis planteadas sobre las variables determinantes*

<i>H1: (DS > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre el Déficit y Superávit y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H2: (END < 0):</i>	<i>Existe una relación negativa entre el nivel de endeudamiento y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H3: (INV > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre el nivel de inversiones y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H4: (POB > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre el tamaño la población y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H5: (CPOL>0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre el grado de competencia política y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H6: (PIBh > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre el Producto Interior Bruto por habitante o per cápita y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H7: (IC < 0):</i>	<i>Existe una relación negativa entre el índice de percepción de corrupción y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H8: (IDH > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre el índice de desarrollo humano y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H9: (NOT > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre la notoriedad y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H10: (PUI > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre los potenciales usuarios de internet y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>
<i>H11: (Ve-Gob > 0):</i>	<i>Existe una relación positiva entre el índice de valor del e-Gobierno y la transparencia de divulgación de información económico-financiera a través de Internet.</i>

Para el contraste de las hipótesis enunciadas, se acudirá al empleo de técnicas de regresión multivariante. Para ello, se procede a estimar un modelo econométrico que estudie la variable dependiente, el Índice de Transparencia de Divulgación de Información Económico-Financiera on-line (e-ITFEF) y las once variables independientes seleccionadas. Cabe indicar, que cinco de estas variables consideradas como posibles determinantes, ya las hemos considerado dentro del cuestionario de construcción del e-ITFEF. Para nuestro modelo hemos considerado medir cada una de las variables bajo los siguientes criterios, con el fin de tener información accesible y para la comparabilidad de variables.

Nuestra ecuación estaría representada por:

$$e - ITFEF = \beta_0 + \beta_1 DS + \beta_2 END + \beta_3 INV + \beta_4 POB + \beta_5 CPOL + \beta_6 PIBh + \\ + \beta_7 IC + \beta_8 IDH + \beta_9 NOT + \beta_{10} PUI + \beta_{11} VeGob + e_i$$

donde:

$e - ITFEF$ es la puntuación del índice para el país estudiado

X representa el vector de los valores obtenidos por las variables independientes de un país

β_i es el vector de coeficientes a estimar

Una vez formulado el modelo econométrico, proponemos para su mejor aplicación, comprensión y análisis, dividir las once variables independientes en tres grupos, formado cada uno de ellos por un tipo concreto de determinantes: los “Económicos”, “Socio Políticos” y “Tecnológicos”.

1. Por una parte, los “Determinantes Económicos” están compuestos por cuatro de las mencionadas variables:
 - Déficit o Superávit (DS)
 - Endeudamiento (END)
 - Inversión Pública (INV)
 - Producto Interior Bruto por habitante o per cápita ($PIBh$)
2. Los “Determinantes Socio-Políticos” están compuestos, del mismo modo, por otras cuatro variables:
 - Población (POB)
 - Competencia Política ($CPOL$)

- Índice de Percepción de Corrupción (*IC*)
 - Índice de Desarrollo Humano (*IDH*)
3. Por último, los “Determinantes Tecnológicos” están compuestos por las tres variables restantes:
- Notoriedad (*NOT*)
 - Potenciales Usuarios de Internet (*PUI*)
 - Valor del e-Gobierno (*Ve-Gob*)

Podemos presentar una ecuación de regresión para cada tipo de determinantes:

- Para los determinantes económicos:

$$e - ITEF_{Económicos} = \beta_0 + \beta_1 DS + \beta_2 END + \beta_3 INV + \beta_4 PIBh + e_i$$

- Para los determinantes socio-políticos:

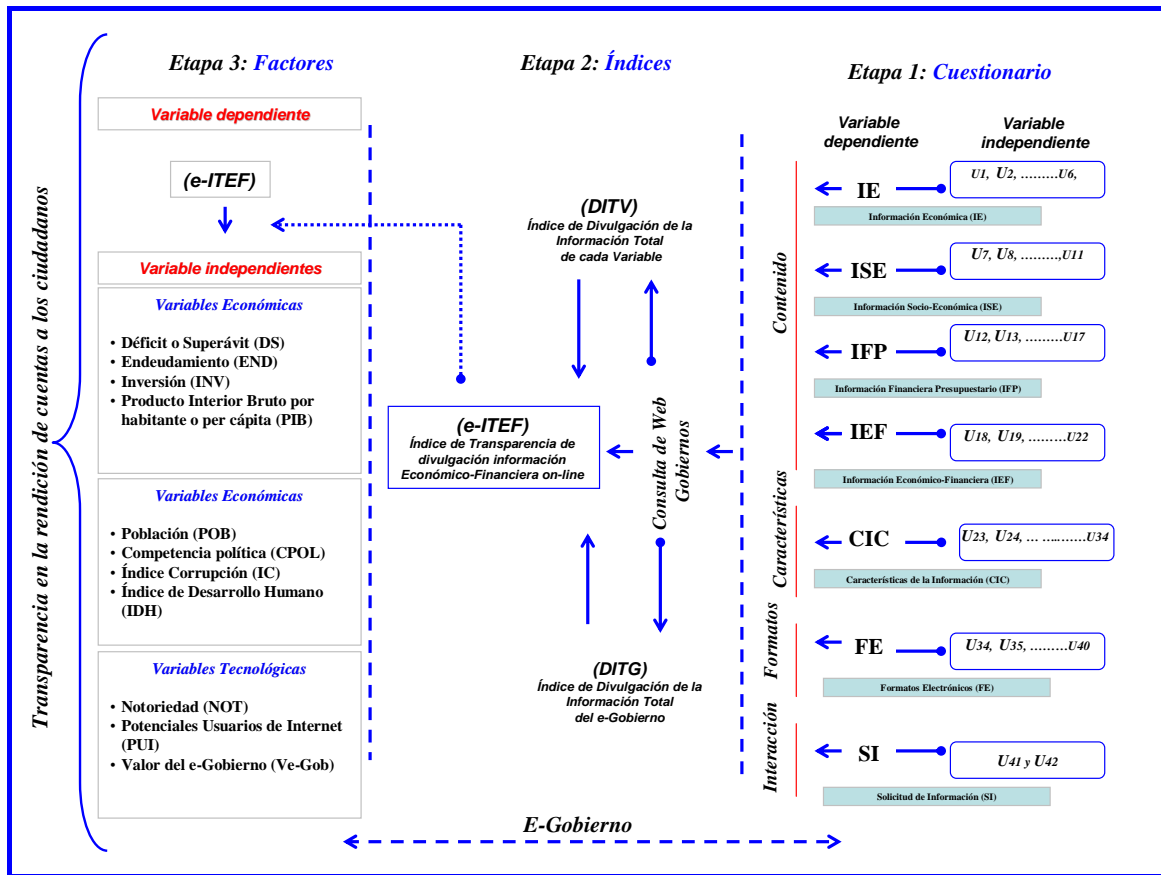
$$e - ITEF_{Socio-políticos} = \beta_0 + \beta_1 POB + \beta_2 CPOL + \beta_3 IC + \beta_4 IDH + e_i$$

- Para los determinantes tecnológicos:

$$e - ITEF_{Tecnológicos} = \beta_0 + \beta_1 NOT + \beta_2 PUI + \beta_3 VeGob + e_i$$

Para tener una mejor visión y comprensión de la presente investigación, se puede apreciar ilustrativamente, en la Figura 1, todo el proceso del modelo, identificando las variables independientes, denominadas (U_i), y las variables dependientes (*IE*, *ISE*, *IFP*, *IEF*, *CIC*, *FE* y *SI*) que son nuestras variables de estudio para la transparencia informativa y los cuatro grupos en las que se recogen, contenido, características, Formatos e Interacción. De ahí nace el Índice Transparencia de Divulgación Información Económico-Financiera on-line (*e-ITEF*) de los e-Gobiernos y como este índice sirve para medir los factores determinantes económicos, socio-políticos y tecnológicos de la transparencia informativa a través de la divulgación de información económico-financiera.

Figura 1. Etapas del Modelo



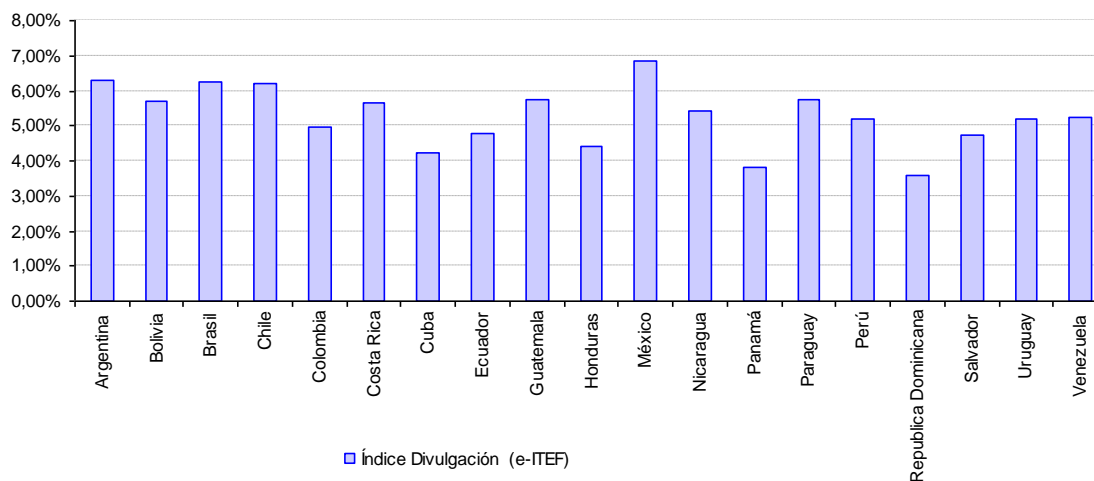
3. APLICACIÓN DE LOS FACTORES DETERMINANTES

La divulgación de los datos económicos y financieros a través de Internet se realiza de un modo discrecional, no estando los ministerios obligados por la normativa nada más que al depósito y publicidad temporal de los documentos contables en la propia entidad y a su envío al Tribunal de Cuentas o Contralorías Generales, en su labor como principal órgano de control. Parece, por tanto, atrayente indagar los determinantes que llevan a un ente público a realizar voluntariamente esta labor de difusión y, en particular, lo aplicaremos al caso Latinoamericano.

En base al trabajo previo y a la construcción del modelo sobre los determinantes de la e-información, ya estudiado en el apartado anterior, y en contraste de las hipótesis enunciadas en la sección anterior, se llevará a cabo la estimación mediante el empleo de técnicas de regresión.

Para ello, se procede a estimar la variable dependiente, el Índice de Transparencia de Divulgación Información Económico-Financiera on-line (*e-ITEF*), cuyos resultados para cada país se pueden ver en la Figura 2, a partir de las variables independientes consideradas, cuyos datos han sido obtenidos de las siguientes fuentes:

Figura 2. Índice de Transparencia de Divulgación Información Económico-Financiera (*e-ITEF*)



- Déficit o Superávit (*DS*), Endeudamiento (*END*), Inversiones (*INV*) y Producto Interior Bruto por habitante o per cápita (*PIBh*): Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y de cada uno de los ministerios analizados (2008).
- Tamaño (*POB*): Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL-ILPES) e INE de cada país en su caso.
- Índice Percepción de la Corrupción (*IC*): Barómetro Global de la Corrupción 2008 (www.transparency.org).
- Índice de Desarrollo Humano (*IDH*): Informe sobre Desarrollo Humano 2008/2009 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Competencia política (*CPOL*): Ministerio de Interior o Cortes Electorales de cada país (2008).
- Notoriedad (*NOT*): Buscador google (2008).
- Potenciales Usuarios Internet (*PUI*): Informe Anual del Fondo Monetario Internacional 2009 y Éxito Exportador¹ (2008).
- Índice Valor del e-Gobierno (*Ve-Gob*): En base a los informes de Naciones Unidas del 2008 (United Nations, 2008)

¹ <http://www.exitoexportador.com/>

En el Anexo 1 podemos observar los datos de las variables dependiente y las independientes para cada país Latinoamericano.

En las figuras 3 a 13 podemos observar gráficamente la relación existente entre la variable dependiente y cada una de las independientes.

Figura 3. Índice de transparencia en relación con el superávit o déficit

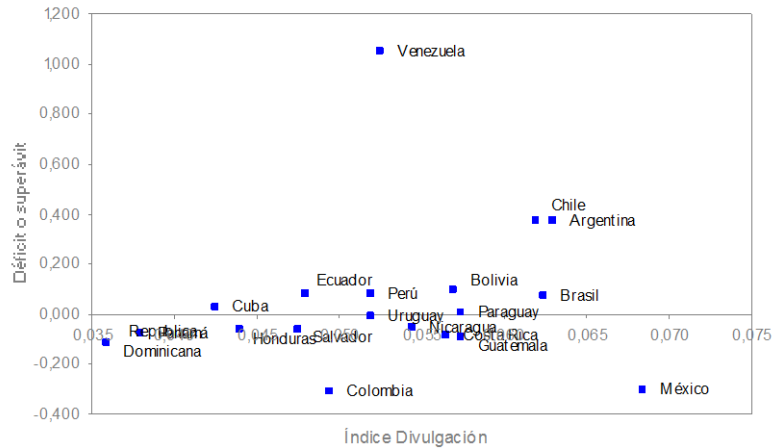


Figura 4. Índice de transparencia en relación con el endeudamiento

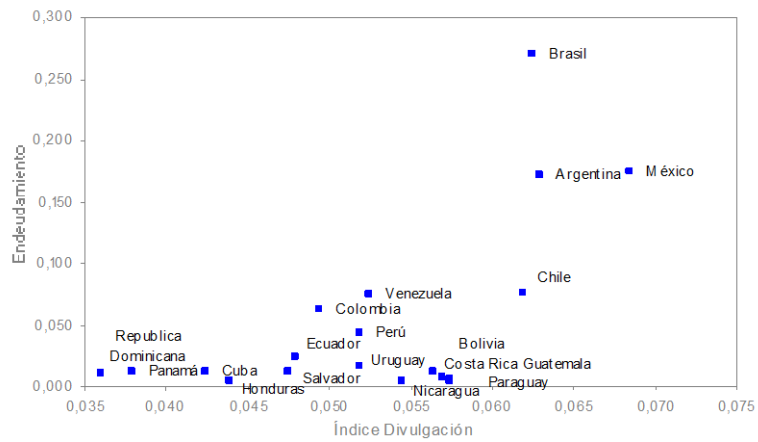


Figura 5. Índice de transparencia en relación con las inversiones

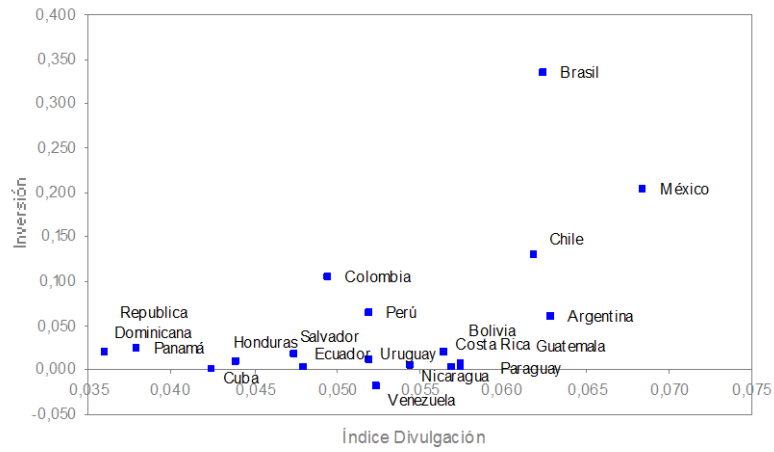


Figura 6. Índice de transparencia en relación con el producto interior bruto por habitante

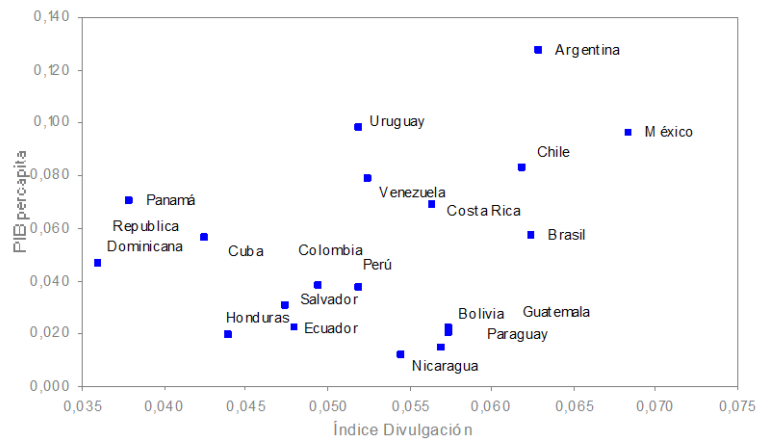


Figura 7. Índice de transparencia en relación con la población

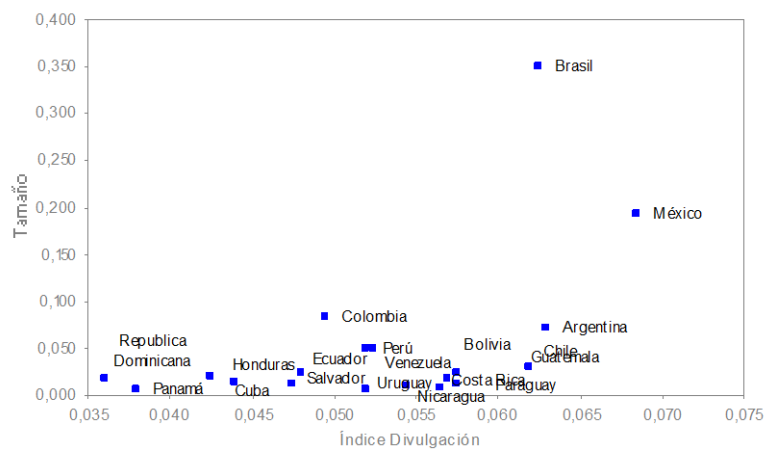


Figura 8. Índice de transparencia en relación con el índice de corrupción

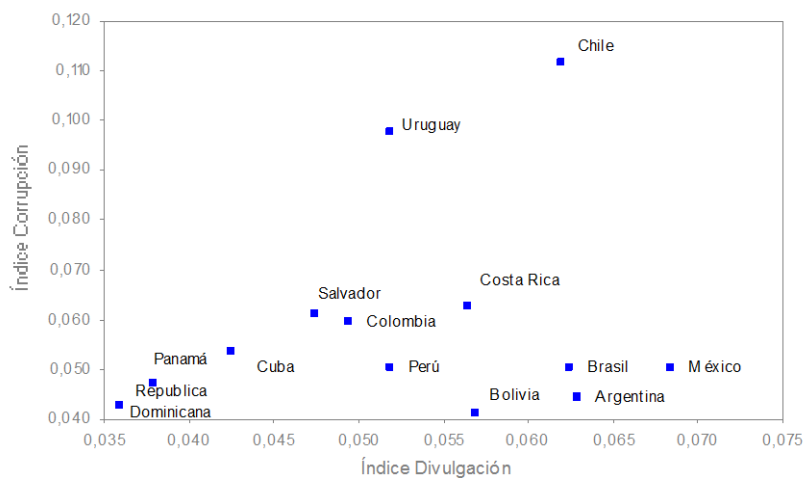


Figura 9. Índice de transparencia en relación al índice de desarrollo humano

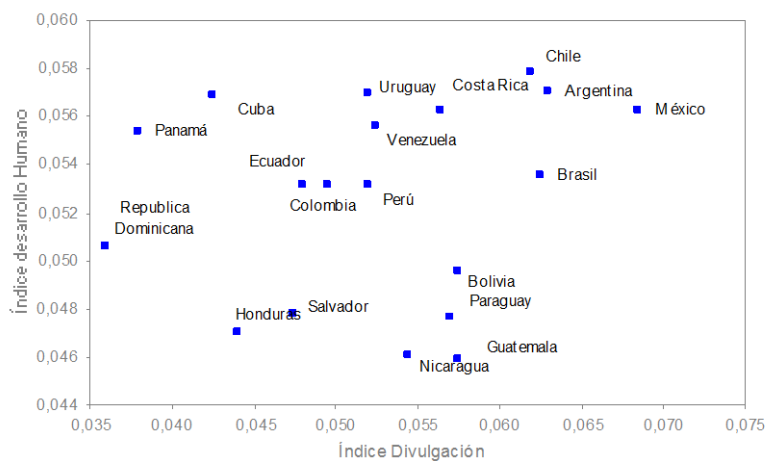


Figura 10. Índice de transparencia en relación con la competencia política

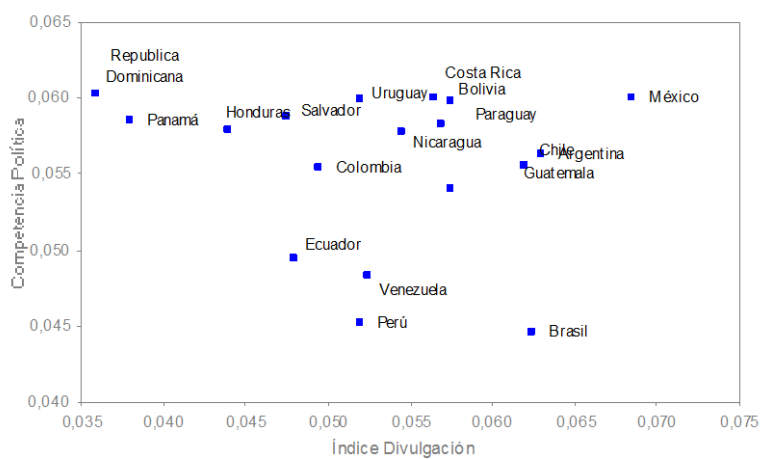


Figura 11. Índice de transparencia en relación con la notoriedad

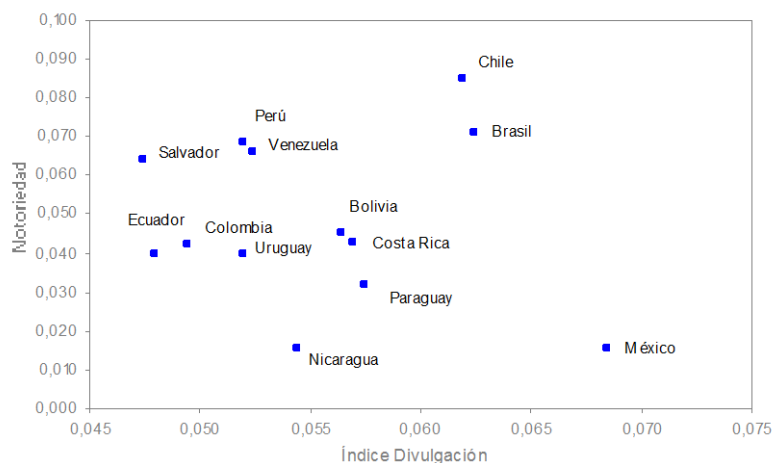


Figura 12. Índice de transparencia en relación con los potenciales usuarios de Internet

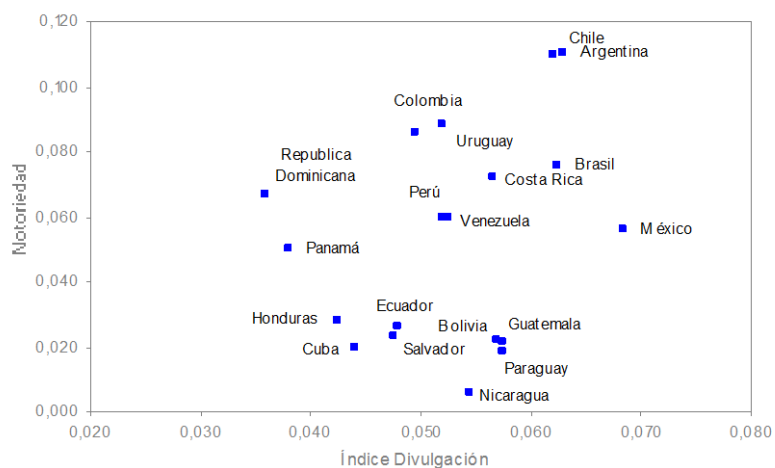
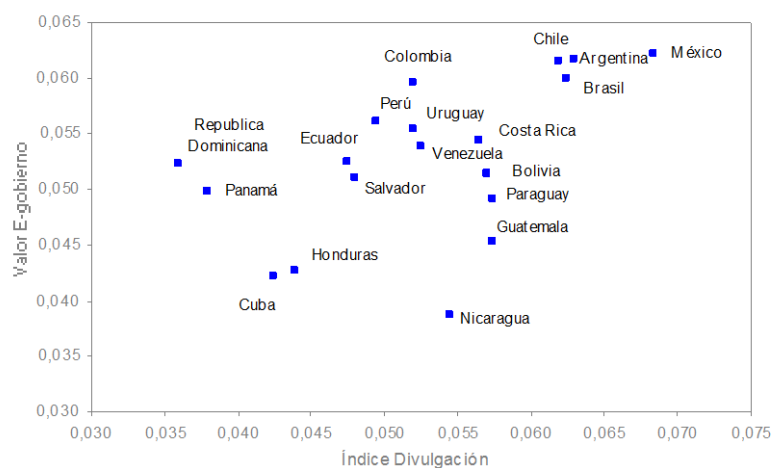


Figura 13. Índice de transparencia en relación con el índice del valor del e-Gobierno



El análisis de las variables de interés, con miras a la construcción y formulación de un modelo econométrico, consta de dos etapas: primera, analizar la correlación entre la variable dependiente y cada una de las independientes, una herramienta analítica que es ampliamente utilizada en este tipo de estudios; segunda, el modelo de regresión lineal multivariante, siguiendo la metodología propuesta en el apartado anterior, de manera que haremos el análisis conjunto y, a continuación, las variables independientes las dividiremos en tres partes para su mejor comprensión y análisis, por una parte los determinantes económicos, socio-político y tecnológicos.

Así pues, la Tabla 3 muestra las correlaciones de Pearson entre cada par de variables. El rango de estos coeficientes de correlación va de -1 a +1 y miden la fuerza de la relación lineal entre ellas. El p -valor comprueba la importancia estadística de las correlaciones estimadas; los p -valores por debajo de 0,05 indican que existe correlación no nula para un nivel de confianza del 95%.

Estudiamos, por tanto, los coeficientes de correlación para todas las variables independientes en relación con el Índice de Transparencia de divulgación de información económico-financiera on-line (*e-ITEF*). Las correlaciones más significativas se encuentran entre el Tamaño (0,5012); el Endeudamiento (0,6105); Inversión (0,5269); Notoriedad (0,4153) y el Índice valor del e-Gobierno (0,5132) (señalar que la correlación es significativa al nivel 0,05) y la Notoriedad (0,4153) que es significativa al nivel 0,10, casi todas ellas con el signo esperado. El único signo distinto del esperado es relativo al nivel de endeudamiento, que tiene signo positivo y no el negativo esperado. Es evidente que a mayor deuda pública, menor divulgación de información, como pasa en los países desarrollados, porque esto genera a la entidad pública inestabilidad económica y, por ende, falta de credibilidad en el manejo de los recursos. Pero en los países en desarrollo, como el caso latinoamericano, es evidente que esta relación no es percibida de esa manera, ante elevados niveles de endeudamiento fruto de la pobreza, la cooperación internacional condona la deuda para aliviar dicha pobreza, por lo que los gobiernos divulgan esta información con más frecuencia para recibir ayudas de los países desarrollados o de los organismos internacionales.

Tabla 3. Matriz de Correlación de Spearman

Variables	Signo		Variables											
	esperado	correlación	e-ITEF	(DS)	(END)	(INV)	(PIBh)	(POB)	(CPOL)	(IC)	(IDH)	(NOT)	(PUJ)	(V-EGOB)
e-ITEF			1	0,1483	0,6105 (*)	0,5269 (*)	0,2337	0,3216 (*)	0,2132	-0,1882	0,1707	0,4153 (*)	0,2833	0,5132 (*)
(DS)	+	+	0,1483	1	0,1706	-0,1561	0,3159	-0,0429	-0,1435	-0,0112	0,2941	0,4577	0,2382	0,1697
(END)	-	+	0,6105 (*)	0,1706	1	0,8762	0,53	0,9151	-0,0371	0,0413	0,4176	0,4076	0,5292	0,6594
(INV)	+	+	0,5269 (*)	-0,1561	0,8762	1	0,2988	0,934	0,0019	0,2177	0,2973	0,1387	0,4472	0,5916
(PIBh)	+	+	0,2337	0,3159	0,53	0,2988	1	0,2452	0,0007	0,4405	0,8417	0,4286	0,795	0,7068
(POB)	+	+	0,3216 (*)	-0,0429	0,9151	0,934	0,2452	1	-0,0888	-0,0525	0,2181	0,1351	0,2987	0,4872
(CPOL)	+	+	0,2132	-0,1435	-0,0371	0,0019	0,0007	-0,0888	1	0,0588	-0,2756	0,0008	0,1296	0,2864
(IC)	-	-	-0,1882	-0,0112	0,0413	0,2177	0,4405	-0,0525	0,0588	1	0,4975	0,1114	0,5998	0,4955
(IDH)	+	+	0,1707	0,2941	0,4176	0,2973	0,8417	0,2181	-0,2756	0,4975	1	0,2061	0,7510	0,6457
(NOT)	+	+	0,4153 (*)	0,4577	0,4076	0,1387	0,4286	0,1351	0,0008	0,1114	0,2061	1	0,489	0,4125
(PUJ)	+	+	0,2833	0,2382	0,5292	0,4472	0,795	0,2987	0,1296	0,5998	0,7510	0,489	1	0,8273
(V-EGOB)	+	+	0,5132 (*)	0,1697	0,6594	0,5916	0,7068	0,4872	0,2864	0,4955	0,6457	0,4125	0,8273	1
Media			0,66	1.004,3	37.642,5	4.332,8	3.884,4	29,39	86,56	6,55	0,80	655,70	0,24	0,50
Desviación típica			0,11	5.665,8	53.083,1	722,4	6,0	47,01	22,51	1,32	0,06	435,87	0,15	0,07

(*) La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).
N según lista = 21

Por debajo están el resto de variables cuya relación lineal con el *e-ITEF* es estadísticamente no significativa puesto que sus *p*-valores son bastante mayores a 0,10 y la relación lineal es insuficiente. Mencionar que el Índice de Percepción de la Corrupción tiene el signo negativo, como era de esperar, pues a mayor Índice de Percepción de la Corrupción, menor Índice de Transparencia de divulgación de información económico-financiera on-line (*e-ITEF*). Una vez analizado el coeficiente de correlación bilateral, pasamos a ver el modelo de regresión lineal multivariante. Primeramente, explicaremos el *e-ITEF* mediante los determinantes económicos, seguiremos con los determinantes socio-políticos y finalizaremos con los tecnológicos. Seguidamente consideraremos el modelo con todas las variables incluidas.

a) **Determinantes Económicos:**

Los resultados del ajuste a un modelo de regresión multivariante para describir la relación entre el índice de divulgación (*e-ITEF*) y las cuatro variables económicas independientes (déficit o superávit, endeudamiento y inversión pública y PIB per cápita) se presentan en la Tabla 4. Se puede observar que el modelo no es significativo.

Por tanto, aplicamos el método selección hacia adelante al modelo de regresión, de manera comienza la regresión sin variables independientes y se van añadiendo de una en una hasta que la mejor variable que está fuera del modelo ya no sea

significativa. La salida muestra los resultados del ajuste a un modelo de regresión lineal múltiple y, dado que el p -valor es inferior a 0.01 para el nivel de endeudamiento, existe relación estadísticamente significativa entre las variables endeudamiento (END) y el e - $ITEF$ para un nivel de confianza del 99%. Entonces la ecuación del modelo ajustado es:

$$e\text{-}ITEF = 0,611588 + 0,00000124766 \cdot END$$

Tabla 4. Determinantes Económicos de la e -información económico-financiera

Análisis de Regresión Múltiple "DETERMINANTES ECONÓMICOS"				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		0,6131	13,6768	0,000
Déficit o Superávit	(DS)	0,00000113334	0,2113420	0,8357
Endeudamiento	(END)	0,00000118174	0,886589	0,3903
Inversión Pública	(INV)	5,04232E-07	0,0556645	0,9564
PIB pér capita	(PIB)	-6,06152E-7	-0,0502296	0,9606
R-cuadrado (ajustado g. l.)		19,6500		
Análisis de Regresión Múltiple "Método hacia adelante" "				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		0,611588	24,3729	0,000
Endeudamiento	(END)	0,124766e-5 (*)	3,17847	0,0055
R-cuadrado (ajustado g. l.)		33,5858		

(*) La correlación es significativa al nivel 0,01

N = 19

(**) La correlación es significativa al nivel 0,05

Por tanto, el nivel de endeudamiento afecta positivamente y significativamente al índice de transparencia. Este resultado apunta la posibilidad de que los Ministerios con mayor nivel de endeudamiento en un ejercicio económico presentan información económico-financiera en la Web superior o más adecuada al resto. Sin embargo, debemos señalar que, en muchos estudios (Baber, 1983; Ingram, 1984; Laswad et. al., 2005 y Larrán y Giner, 2001) se expone que esta variable muestra una importante relación con la divulgación de información económico-financiera del sector público.

b) **Determinantes Socio-Políticos:**

Los resultados del ajuste a un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre el Índice de Transparencia de divulgación de información económico-financiera on-line (e - $ITEF$) y los determinantes socio-políticos (el tamaño, la competencia política, el índice de desarrollo humano y el índice corrupción) se muestran en la Tabla 5. Se puede observar que solamente la variable Tamaño es

significativa. Por tanto, aplicamos el método de regresión hacia adelante al modelo. La salida muestra los resultados del ajuste a un modelo de regresión lineal múltiple, dado que el p -valor es inferior a 0.05, por lo que existe relación estadísticamente significativa entre las variables tamaño y e -ITEF para un nivel de confianza del 95%. Entonces la ecuación del modelo ajustado para los determinantes socio-políticos se resume en:

$$e\text{-ITEF} = 0,624562 + 0,00115629 \cdot POB$$

Tabla 5. Determinantes socio-políticos de la e-información económico-financiera

Análisis de Regresión Múltiple "DETERMINANTES SOCIO-POLÍTICOS"				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		0,561886	1,11213	0,2848
Tamaño	(POB)	0,00121294	2,35453	0,0337
Competencia Política	(CPOL)	0,00124852	1,13255	0,2764
Índice Corrupción	(IC)	-0,0149084	-0,705414	0,4921
Índice de Desarrollo Humano	(IDH)	0,0633973	0,134661	0,8948
R-cuadrado (ajustado g. l.)		17,6300		
Análisis de Regresión Múltiple "Método hacia adelante" "				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		0,624562	23,7139	0,000
Tamaño	(POB)	0,00115629(**)	2,3888	0,0288
R-cuadrado (ajustado g. l.)		21,9500		

(*) La correlación es significativa al nivel 0,01

N = 19

(**) La correlación es significativa al nivel 0,05

c) **Determinantes Tecnológicos:**

Los resultados del ajuste a un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre el Índice de Transparencia de divulgación de información económico-financiera on-line (e -ITEF) y los determinantes tecnológicos (notoriedad, potenciales usuarios de Internet y el índice valor del e-Gobierno) se presentan en la Tabla 6. Podemos observar que es significativa la relación solamente con el índice valor del e-Gobierno.

Al aplicar el método hacia adelante al modelo, tenemos, dado que el p -valor es inferior a 0.05 para el índice valor e-Gobierno, que existe relación estadísticamente significativa entre las variables Ve -Gob y el e -ITEF para un nivel de confianza del 95%, mediante la ecuación:

$$e\text{-ITEF} = 0,234658 + 0,850718 \cdot Ve\text{-Gob}$$

Tabla 6. Determinantes Tecnológicos de la e-información económico-financiera

Análisis de Regresión Múltiple "DETERMINANTES TECNOLÓGICOS"				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		-0,01300825	-0,0542307	0,9575
Notoriedad	(NOT)	0,0000882581	1,5759	0,1359
Potenciales Usuarios Internet	(PUI)	-0,453596	-1,6814	0,1134
Índice Valor e-Gobierno	(Ve-Gob)	1,44975	2,5026	0,0244
R-cuadrado (ajustado g. l.)		30,6600		
Análisis de Regresión Múltiple "Método hacia adelante" "				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		0,234658	1,35361	0,1936
Índice Valor e-Gobierno	(Ve-Gob)	0,850718 (**)	2,46510	0,0246
R-cuadrado (ajustado g. l.)		21,9500		

(*) La correlación es significativa al nivel 0,01
(**) La correlación es significativa al nivel 0,05
N = 19

d) Modelo completo:

Los resultados del ajuste a un modelo de regresión lineal múltiple para describir la relación entre el Índice de Transparencia de divulgación de información económico-financiera on-line (*e-ITEF*) y todos los determinantes considerados se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Modelo completo de la e-información económico-financiera

Análisis de Regresión Múltiple				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		0,216201	0,2221706	0,8309
Déficit o Superávit	(DS)	-0,00000171447	-0,2417800	0,8159
Endeudamiento	(END)	0,00000314871	0,946571	0,3754
Inversión Pública	(INV)	-0,00000699172	-0,3110900	0,7648
PIB per capita	(PIB)	-0,00001812940	-0,5061460	0,6283
Tamaño	(POB)	-0,000495785	-0,15598	0,8805
Competencia Política	(CPOL)	0,002069890	0,93709	0,3799
Índice Corrupción	(IC)	-0,04946930	-1,130620	0,2955
Índice de Desarrollo Humano	(IDH)	0,8053300	0,576336	0,5824
Notoriedad	(NOT)	0,0000865046	0,7888	0,4561
Potenciales Usuarios Internet	(PUI)	-0,6699813	-1,5325	0,1693
Índice Valor e-Gobierno	(Ve-Gob)	0,0995535	0,0941	0,9277
R-cuadrado (ajustado g. l.)		64,7773		
Análisis de Regresión Múltiple "Método hacia adelante" "				
		β	t - Estadístico	P-valor
Constante		0,611588	24,3729	0,000
Endeudamiento	(END)	0,00000124766	3,1785	0,0055
R-cuadrado (ajustado g. l.)		33,5858		

(*) La correlación es significativa al nivel 0,01
(**) La correlación es significativa al nivel 0,05
N = 19

Se puede observar que este modelo no es significativo, y que al aplicar el modelo hacia delante obtenemos la misma ecuación que en el caso de los determinantes económicos.

En resumen, pensamos que no es prudente quitar las otras variables aunque no sean significativas para nuestro estudio, pues pueden ser variables de interés para otro tipo de muestras diferentes, como el caso de los países desarrollados.

BIBLIOGRAFÍA

- Amor, Raúl; Aguilar, Concepción y Morales, Antonio (2009), “Inferencia y Estadística”, Grupo Editorial Universitario (GEU), 1ª ed, Granada.
- Amor, Raúl; Aguilar, Concepción y Morales, Antonio (2005), “Estadística Aplicada”, Grupo Editorial Universitario (GEU), 1ª ed, Granada.
- Amor, Raúl y Vargas, César (2010): Los índices de la transparencia de la información económica y el papel del e-gobierno: aplicación a Latinoamérica. ASEPELT 2010.
- Baber, W.R. (1983): “Towards understanding the role of auditing in the public sector”, *Journal of Accounting and Economics*, Nº 5 (3), pp. 213, 227.
- Baber, W.R. y Sen, P.K. (1984): “The role of generally accepted reporting methods in the public sector: an empirical test”. *Journal of Accounting and Public Policy*, 3 (2), 91–106.
- Brennan, N. y Hourigan, D. (2000), "Corporate reporting on the internet by Irish companies", *Irish Accounting Review*, Vol. 7 pp.107-35.
- Cárcaba, Ana y Garcia, Jesus (2006): Factores determinantes de la divulgación on-line de información contable pública. Universidad de Oviedo.
- Debreceny, R.; Gray, G. y Rahman, A. (2002): “The Determinants of Internet Financial Reporting”. *Journal of Accounting and Public Policy* 21 (04/5), 371-394.
- Depoers, F. (2000): "A cost-benefit study of voluntary disclosure; some imperical evidence from french listed companies." *The European Accounting Rewiev*, vol. 9, Nº 2: PP. 245-263.
- Ettredge, M.; Vernon, J. R. y Scholz, S. (2001): "The presentation of financial information at corporate web sites". *International Journal of Accounting Information Systems*, 2, 149 - 168.
- Evans III, J.H., Patton, J.M., (1987): “Signalling and monitoring in public-sector accounting”. *Journal of Accounting Research*, 25 (SUPPL.), 130–158.
- Giner, B. (1995): La divulgación de información financiera: una investigación empírica, Accésit Al I Premio José María Fernández Pilar ICAC.
- Ingram, R.W. (1984): “Economic incentives and the choice of state government accounting practices”, *Journal of Accounting Research*, nº 22 (1), pp. 126-144.
- Ingram, R.W. y Dejong, D.V., (1987): The effect of regulation on local government disclosure practices. *Journal of Accounting and Public Policy*. 6 (4), 245–270.
- Larran, J. y Giner, B. (2001): “la oferta de información financiera en internet: un estudio de las gries compañías españolas”. XI Congreso AECA, Madrid, España.
- Laswad, F.; Fisher, R. y Oyelere, P (2005): “Determinants of voluntary internet financial reporting by local government authorities”. *Journal of Accountability Research*. vol. 2, PP. 53-82.
- Pérez, César (2005), “Técnicas Estadísticas con SPSS 12: aplicaciones al análisis de datos”, Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Estudios Fiscales, Pearson Prentice Hall.
- Pérez, César (2003), “Estadística: Problemas Resueltos y Aplicaciones”, Universidad Complutense de Madrid. Instituto de estudios fiscales, Pearson Prentice Hall.
- Pérez, César (2003), “Estadística práctica con STATGRAPHICS”, Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Estudios Fiscales, Pearson Prentice Hall.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2009): Informe de Desarrollo Humano 2009: International Cooperation At A Crossroads. Aid, trade and security in an unequal world, Pnud, nueva
- United Nations (2008): World public sector report 2008. E-Government at the Crossroads. New York: author.
- Vargas, César (2009a), “Transparencia de la información económico-financiera a través del e-Gobierno o Gobierno Electrónico: Caso Español”, *Perspectiva*. N° 24, octubre pp. 59-90. ISSN-1994-3733.
- Zimmerman, J.L. (1977): “The Municipal Accounting Maze: An Analysis Of Political Incentives”, *Journal of Accounting Research*, N° 15 (SUPPL.), PP. 107-144.

ANEXO 1

Pais	e-ITEF	DS	END	INV	PIBh		
Argentina	0,788	7 112,5	123 196,6	4 997,0	9 396,3		
Bolivia	0,713	1 762,7	5 360,9	200,2	1 090,2		
Brasil	0,781	1 460,5	193 219,0	27 518,2	4 216,5		
Chile	0,775	7 199,7	54 146,2	10 627,0	6 126,5		
Colombia	0,619	- 5 851,4	44 746,0	8 657,8	2 843,1		
Costa Rica	0,706	- 1 577,9	8 348,9	1 633,7	5 085,1		
Cuba	0,531	488,0	8 908,2	0,0	4 173,3		
Ecuador	0,600	1 597,6	17 538,0	182,7	1 624,2		
Guatemala	0,719	- 1 697,0	4 226,0	658,1	1 665,5		
Honduras	0,550	- 1 225,0	3 036,0	814,9	1 420,4		
México	0,856	- 5 812,7	124 580,6	16 763,0	7 093,7		
Nicaragua	0,681	- 1 001,2	3 384,6	335,3	884,9		
Panamá	0,475	- 1 422,4	8 275,6	1 907,2	5 205,6		
Paraguay	0,719	126,1	3 087,5	188,8	1 466,5		
Perú	0,650	1 505,1	31 360,6	5 342,6	2 750,9		
Republica Dominicana	0,450	- 2 230,8	7 566,0	1 698,0	3 464,1		
Salvador	0,594	- 1 118,7	9 059,7	1 389,6	2 252,4		
Uruguay	0,650	- 234,9	12 218,2	1 000,2	7 255,1		
Venezuela	0,656	20 001,0	52 949,0	- 1 591,0	5 788,6		
Pais	POB	CPOL	IC	IDH	NOT	PUI	Ve-gob
Argentina	39,746	92,5	7,1	0,866	1.990	0,503	0,584
Bolivia	10,028	95,8	7,3	0,723	535	0,100	0,487
Brasil	195,138	73,3	6,7	0,813	885	0,346	0,568
Chile	16,770	91,3	2,7	0,878	1.060	0,499	0,582
Colombia	46,702	91,1	6,1	0,807	528	0,390	0,532
Costa Rica	4,550	98,6	5,9	0,854	566	0,330	0,514
Cuba	11,244	0,0	6,5	0,863	401	0,129	0,399
Ecuador	13,801	81,3	7,7	0,806	497	0,118	0,484
Guatemala	13,677	88,9	7,4	0,696	1.250	0,097	0,428
Honduras	7,322	95,2	7,5	0,714	294	0,090	0,405
México	107,677	98,7	6,7	0,854	194	0,254	0,589
Nicaragua	5,677	95,1	7,4	0,699	194	0,027	0,367
Panamá	3,391	96,3	6,9	0,840	410	0,229	0,472
Paraguay	6,230	98,2	7,4	0,752	394	0,085	0,465
Perú	28,214	74,4	6,7	0,806	854	0,271	0,525
Republica Dominicana	9,890	99,1	7,2	0,768	283	0,303	0,494
Salvador	7,224	96,7	6	0,725	802	0,106	0,497
Uruguay	3,342	98,5	3,6	0,865	493	0,401	0,565
Venezuela	27,912	79,6	7,7	0,844	826	0,271	0,510

DURACIÓN DEL DESEMPLEO EN ARGENTINA CON DATOS DE PANEL

PERLBACH, Iris Margarita
CALDERÓN, Mónica Iris
Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Cuyo
Ciudad Universitaria – Parque General San Martín – (CP: 5500) Mendoza, Argentina
moniartu@hotmail.com
4245502maradona@speedy.com.ar
mcaldero@fcemail.uncu.edu.ar
Teléfono: 54 261 4245502
Fax: 54 261 4232779
Celular: +5492616901835

RESUMEN

En este trabajo se investigan los modelos de duración del desempleo en tiempo discreto a través de datos de panel. En Argentina a partir de los noventa, se atribuyen a componentes macroeconómicos que han sido tomados como argumentos a la hora de explicar el desempleo de larga duración. Sin embargo, en este tipo de desempleo; los analistas, en general, subestiman la presencia de heterogeneidad no observable, concluyendo que son las características de los desempleados las que explicarían sus dificultades de reinserción ocupacional. Frente a esta cuestión, el objetivo de la investigación es indagar la duración del desempleo desde una perspectiva de análisis dinámico, describiendo las trayectorias de los desempleados, aprovechando la estructura longitudinal que presenta la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). A tales efectos, como estrategia metodológica se estima un *modelo para datos de panel* utilizando los datos de la EPH para Argentina durante el período 2003-2009.

En una primera aproximación, los resultados muestran que el período de duración del desempleo de un joven argentino, que recién se está incorporando al mercado laboral es relativamente grande respecto de países del primer mundo; este grupo etéreo no debe esperar más de 100 días, en promedio, para incorporarse al mercado laboral. El factor experiencia, termina siendo una variable que aumenta el período de búsqueda, de la misma manera que resulta en otros trabajos que estudian esta problemática. Cabe destacar que, se encontró una diferencia considerable en la duración del desempleo cuando se analiza el mismo por regiones: siendo la región patagónica la más dinámica en cuanto a la generación de empleos, siguiendo en segundo lugar el Gran Buenos Aires y Capital Federal. Esto se confirma al testear que a mayores tasas de crecimiento de la economía regional, menor es la duración del desempleo.

Palabras claves: DATOS DE PANEL – DESEMPLEO DE LARGA DURACIÓN - TRAYECTORIAS DEL DESEMPLEO

Área Temática: 5. Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

This work investigating the duration of unemployment models in discrete time over Panel Data. In Argentina in the 1990s, are attributed to macroeconomic components taken as arguments to explain the long term unemployment. However, in this type of unemployment; analysts, in general, underestimate the presence of not observable heterogeneity concluding are the characteristics of the unemployed which explained their reintegration problems. To this question, the research aims to investigate the duration of unemployment from a perspective of dynamic analysis describing the trajectories of the unemployed, taking advantage of the longitudinal structure that presents the Encuesta Permanente de Hogares (EPH). As a methodological strategy estimated a model for panel data using the EPH data for Argentina during the period 2003-2009.

In a first approach, the results show that the period of duration of unemployment of a young Argentine man who is newly joining the labour market is relatively large countries of the first world; this age group should not expect more than 100 days, on average, to join the labour market. Factor experience, ends up being a variable which increase search, time in the same way that results in other work study this issue. It should be noted that a considerable difference in the length of the unemployment found when parsing the same regions: being the Patagonian the most dynamic region in the generation of jobs, following second Gran Buenos Aires and Capital Federal. This confirms testing to greater rates of growth of the regional economy; minor is the duration of unemployment.

Key words: PANEL DATA - LONG-TERM UNEMPLOYMENT

Thematic Area: 5. Quantitative Methods

DURACIÓN DEL DESEMPLEO EN ARGENTINA CON DATOS DE PANEL

PERLBACH, Iris Margarita

CALDERÓN, Mónica Iris

Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Cuyo

Mendoza, Argentina

Introducción

El presente trabajo busca indagar sobre la presencia de características personales de los desempleados de larga duración y algunos componentes macroeconómicos. Las experiencias de quien busca empleo y no lo encuentra han sido fuertemente sobrestimados en la explicación del desempleo de larga duración por aquellos analistas que ignoran la presencia de heterogeneidad no observable, concluyendo que son solamente las cualidades de los desempleados las que explicarían sus dificultades de reinserción ocupacional. El interés sobre este punto radica en realizar un aporte a la discusión en principio metodológica y necesariamente teórica sobre los determinantes del desempleo de larga duración.

Los datos de panel son ampliamente utilizados en microeconometría. La ventaja fundamental de un panel de datos es que nos permite estudiar cuestiones que no pueden ser abordadas en el contexto de sección cruzada o de series temporales, únicamente. En particular, los datos de panel permiten tener en cuenta la existencia de efectos individuales inobservables, que pueden estar correlacionados con otras variables incluidas en la especificación de una relación econométrica. Otra ventaja fundamental de los datos de panel es que permiten modelizar relaciones dinámicas entre las variables. En este contexto, la distinción entre variables estrictamente exógenas y predeterminadas se considera fundamental en el análisis aplicado. Frente a esta cuestión, se trata de indagar sobre el desempleo de larga duración desde una perspectiva de análisis dinámico, describiendo las trayectorias del desempleo, aprovechando la estructura longitudinal que presenta la Encuesta Permanente de Hogares en Argentina. A tales efectos, como estrategia metodológica se estima un *modelo con datos de panel* abarcando el período 2003-2009. En este lapso, a medida que fue creciendo la proporción del desempleo de larga duración sobre el total de los desocupados, la dimensión individual comienza a perder peso y la desocupación afectaría indistintamente a todos los grupos.

El nivel de desocupación de la mano de obra ha sido siempre un tema primordial en las políticas públicas de los Estados, tal vez el indicador principal del funcionamiento e imagen de los gobiernos; es por ello que, la razón de un estudio de las causas de los niveles de desocupación viene a ser útil para la aplicación de políticas. Teniendo en cuenta que uno de los objetivos de la macroeconomía es reducir la tasa de inflación, una óptima asignación de los recursos, que conlleva un nivel de ocupación cercano al pleno empleo.

La idea de estudiar el desempleo a través de la duración es para determinar las causas que pueden justificar las inflexibilidades que tendría el mercado, ya sea por parte de la demanda o de

la oferta. La mayor duración nos indicaría en este caso la inflexibilidad de los sectores, Y la necesidad de aplicar políticas para superar las rigideces sectoriales. Una de las modalidades encaradas desde algunos gobiernos provinciales en Argentina, consiste en fortalecer o apoyar a aquellas empresas intensivas en mano de obra, asumiendo parte de los costos empresariales, con el objeto de contribuir a mantener empleos de calidad.

Antecedentes

El modelo estadístico de duración, se remonta a KAPLAN y MEIER, quienes en 1958 desarrollan un modelo probabilístico de supervivencia con el fin de llegar a una tasa de riesgo del evento, llamado estimador del producto límite. Consiste en estimar probabilidades condicionales que están en exacta concordancia con las frecuencias condicionales observadas. Se obtienen estimaciones de la tasa de riesgo y de la función de supervivencia. El desarrollo de un modelo de mayor explicación, viene a ser usado primeramente por COX (1972-1975), identificándose como un modelo semiparamétrico, introduciendo en la regresión de riesgo proporcional (*proportional hazard*), variables exógenas para estimar los efectos.

Los trabajos en la literatura econométrica recién se vienen a destacar en la década del '80, siendo los mas importantes, KALBFLEISCH y PRINTICE(1980) quienes trabajan una regresión con datos censurados; HECKMAN y SINGER (1984) tratan el efecto de la distribución de la duración en las regresiones con datos económicos; KIEFER (1988) amplía la regresión de la función de riesgo de la duración con datos económicos y LANCASTER (1991) especifica los diferentes métodos econométricos para el estudio de la duración del desempleo.

Las investigaciones llevadas a cabo en nuestro país, se remontan a la segunda mitad de la década del '90, y uno de los problemas principales ha sido la falta de especificaciones en las encuestas y carencia de datos. Al establecerse la encuesta permanente de hogares y sus resultados permitir el análisis de duración, surgen investigaciones como las de PESSINO, quien en 1996, la estimó para el Gran Buenos Aires, para el período 1987-95. Su conclusión fue que había aumentado el período de búsqueda, ya fuera que se lo midiera duplicando la duración promedio obtenida de los desocupados corrientes o bien como cociente entre la tasa de desocupación y el flujo mensual hacia el desempleo. Por su parte, SALAS (2004) buscó indagar sobre la presencia de características sistémicas en la generación de un desempleo estructural y persistente en Argentina en los 90'.

Un trabajo de referencia en investigaciones sobre el tema, es el de J.M. ARRANZ, J. MURO (Universidad de Alcalá) y J.C. CID (Universidad de Salta), quienes realizan un desglose de las causas de la duración del desempleo teniendo en cuenta la totalidad de los aglomerados que tiene la EPH, abarcando el período 1997 y 1998. Los autores llegan a la conclusión que quienes obtienen el menor período de duración, son los desempleados del Gran Buenos Aires, debido a la gran cantidad de ofertas, al mismo tiempo que las condiciones adversas en la familia a través de lo parámetros de ingreso per cápita familiar, número de individuos en un mismo hogar, cobertura social e índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, es contraproducente al período de búsqueda.

GALIANI Y HOPENHAYN (2001) estimaron las tasas de riesgo de salir del empleo, demostrando que las tasas de riesgo de salida del empleo y del desempleo se reducen con la edad. Un mayor nivel educativo reduce monotónicamente la probabilidad de salir del empleo. En ambos casos se encuentra una fuerte dependencia de la duración negativa. Finalmente, la tasa de salida del empleo se incrementa considerablemente con la introducción de contratos laborales más flexibles en 1995.

Otro trabajo consultado es el de CIRIMEDO, en el cual se relacionan las características personales con la duración del desempleo, a la vez teniendo en cuenta el momento del ciclo económico, donde los resultados se enfocan en la formalidad e informalidad del trabajo según el ciclo, y los resultados son que a mayor edad menor es la probabilidad de salir del desempleo. CANAVIRE-BACARREZA y LIMA (2007), con base en la EPH analizando el periodo 1998-2005, en donde contrastan los períodos de duración durante y después de la crisis de 1999-2001, incorporan, el enfoque del cabeza de familia y su duración, lo que da por resultado que el individuo con estas características sale más rápido teniendo un salario menor y esto se justifica, por la agudeza que tomaron los niveles de desempleo durante la crisis.

Investigaciones hechas en España, tienen un enfoque más específico, ya que estudian una localidad, un sector etario especial, una disciplina o factores causales de un determinado tipo de desempleo y de ahí lo relacionan con sus causales. Es el caso del estudio de AGUILAR RAMOS y NAVARRO (2004) y de GARCIA CRESPO (1993), el cual investiga el trabajo en un solo mercado, la influencia de situaciones macroeconómicas y la posibilidad de políticas regionales.

Los economistas de la Universidad de Zaragoza OLAVE, ANDRÉS y ALCALÁ han diseñado un método que corrige los sesgos de los datos sobre desempleo ofrecidos entre 1994 y 2000 en el estudio anual *Panel de Hogares de la Unión Europea*. Tras estudiar los datos corregidos, los expertos confirman que la duración de los períodos de desempleo no está tan relacionada como se creía. Las conclusiones, que han aparecido recientemente en la revista *Applied Economics Letters*, apuntan que hay mayor relación entre las duraciones del desempleo si son tiempos pequeños. Es decir, si el primer período de desempleo es corto, existen más posibilidades de que el segundo también lo sea, pero esta proporcionalidad desaparece cuando la duración del primer período se alarga.

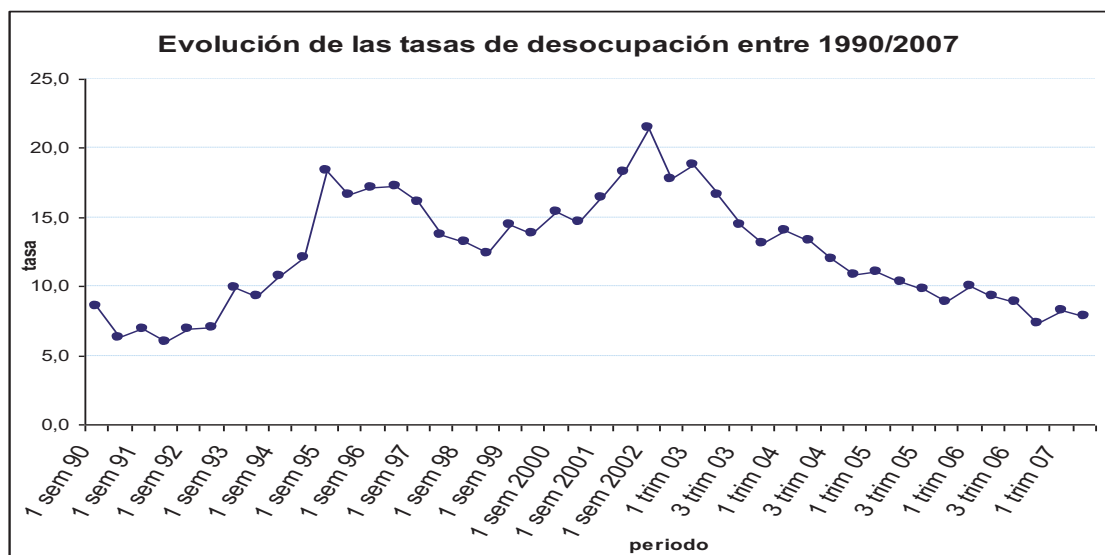
Una investigación reciente de la cual participamos, CELIS, PERLBACH, CALDERÓN (2009)¹, concluye que el período de duración del desempleo de un joven argentino, que recién se está incorporando al mercado laboral es relativamente grande respecto de países del primer mundo. Cuando la duración del desempleo es larga, éste se traduce en una pérdida de actualización, de habilidades y en sí, en una disminución social de producto y riqueza para el país.

Marco empírico y análisis no paramétrico de la duración del desempleo

¹ Tesina de Licenciatura en Economía, dirigida por PERLBACH y CALDERÓN.

El desempleo en nuestro país, pasa a ser objeto de estudios, cuando debido a los cambios estructurales, la economía es menos regulada por el Estado, y el desempleo se manifiesta en niveles importantes. En la década de los noventa, luego de la desregulación de mercado, las firmas privatizadas optan por una reducción de personal para lograr un aumento de productividad; es lo que en parte justifica un aumento de las tasas de desocupación. Por otra parte, la regulación laboral no había sido actualizada, provocando un colapso en el sistema de empleo, ya que las empresas pueden lograr el mismo nivel de producción con una fracción mucho menor de la fuerza laboral. La evolución de las tasas de desocupación señalan una tendencia creciente hasta el segundo semestre del 2002, debido a la crisis argentina de finales del 2001. El cambio estructural producido, hace que la economía se vuelva intensiva en mano de obra, disminuyendo el desempleo.

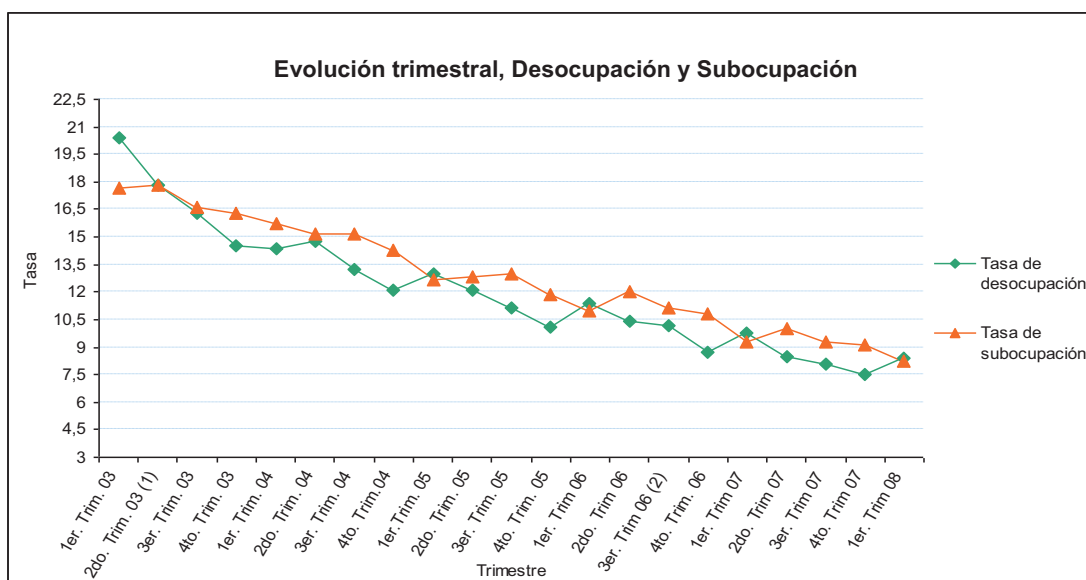
Gráfico 1



Elaboración propia, fuente INDEC

El gráfico 1 describe la tendencia alcista que tuvo el desempleo durante la década de los noventa, y que alcanza un pico importante en la crisis del tequila en el segundo semestre del 95, situación que si bien fue superada, no llegó a ser suficiente para volver a los niveles normales, con tasas menores al 10 %. En el segundo semestre del 2002, los niveles de desempleo superan el 20%, que es el máximo valor del período analizado. Pero es a partir de ahí donde se quiebra la tendencia y se reencausa en valores descendentes, llegando a los niveles actuales con tasas menores al 10%. El gráfico 2 presenta los niveles de desocupación y subempleo luego de la salida de la crisis hasta el primer trimestre del 2008. En el Gráfico N° 2 se destaca la tendencia bajista que guardan los índices, debido al crecimiento de los niveles de empleo, fruto del crecimiento de la economía en su conjunto y que se traduce en mayores requerimientos de mano de obra. El estudio se enfoca en la población etaria de los 17 a 30 años, la cual es considerada como población Juvenil para la OIT, y es en sí el grupo más afectado por la desocupación.

Gráfico 2

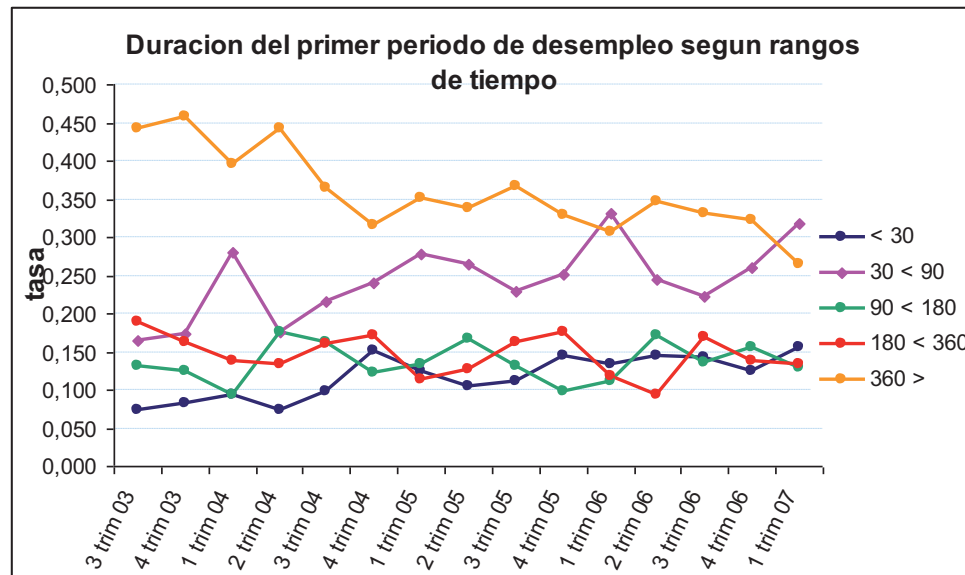


Hasta ahora hemos visto los niveles del desempleo y la importancia que guarda el estudio de la población elegida, pero se debe mencionar que es un comportamiento que se presenta en casi todos los grupos etáreos de la población joven de los distintos países. Así, en Estados Unidos, este grupo presenta tasas del 50% en la desocupación. En cuanto al estudio de la variable duración del desempleo, se usa la variable periodo de búsqueda, sacada de la Encuesta Permanente de Hogar, la cual está determinada por rangos, de 0 a 30 días, de 30 a 90, de 90 a 180, de 180 a 360 y mayor a 360 días. Estos períodos responden a un patrón de redondeo de ciclos cada vez más largos; lo cual es un comportamiento normal en encuestas retrospectivas, que a la vez nos facilita la agrupación de datos por intervalos, con la finalidad de realizar la estimación a través del cálculo actuarial.

Para el análisis de la variable se filtró por rangos, para ver el peso que tiene cada uno en el grupo analizado y esto lleva a poder estimar la media de cada rango; determinando la tendencia intertemporal que tiene, afectando a los desocupados. En el gráfico 3 se observa como el mayor porcentaje de desocupados sale de su condición de tal, alcanzando el empleo; en el período mayor a los 360 días, y, aunque no es considerablemente diferente a los demás rangos, establece una diferencia lo que lleva la media a un valor muy alto, cercana a los 250 días. Mientras que sólo entre un 5 y 15% deja su condición de desocupado en el lapso de los primeros 30 días, los períodos más largos, esto es, superiores a los 360, han disminuido desde representar un 45% en el tercer trimestre del 2003, al 25% en el primer trimestre del 2007. Por su parte, el rango que va desde los 30 a los 90 días tiene un peso mayor del 34%. Del análisis de la variable, se observa como a lo largo del período 2003/2007 la duración del desempleo ha ido decreciendo y eso induce a pensar que han mejorado las condiciones de ingreso, que ha habido un crecimiento en la tasa de creación de empleo o por lo menos la dinámica del mercado ha mejorado. Aunque esto es parcial para este mercado, no muestra una consonancia con otros países del primer mundo, donde según los estudios, la media es menor debido a la gran absorción que se produce en el primer

periodo de los 30 días, y que está en relación a la capacidad de aprendizaje del individuo en este período de su juventud y su adaptabilidad en el momento de inserción al mercado, bajo los supuesto que acaba de salir de una institución educativa.

Gráfico 3



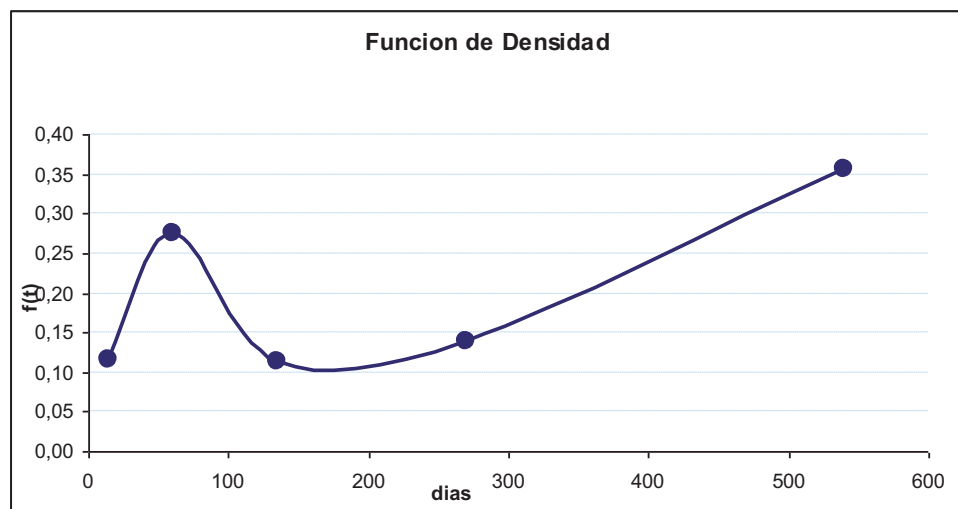
Elaboración Propia, fuente INDEC.

Para describir los factores que inciden en la duración del primer período de desempleo al que se enfrentan los jóvenes nos basamos en la teoría de la búsqueda (MORTENSEN, 1970). Según esta teoría, los individuos operan en un mercado imperfecto caracterizado por la incertidumbre, de manera que cada uno elige un salario de reserva que compara con las ofertas salariales que recibe, aceptando sólo aquellas que superen al salario de reserva, y continuando la búsqueda en caso contrario. De acuerdo con esto, al analizar los determinantes de la duración de la búsqueda han de considerarse tanto las variables que afectan a la probabilidad de recibir una oferta de trabajo, como las que repercuten en la probabilidad de que la oferta sea aceptada. La primera de estas probabilidades viene determinada por una serie de características que aproximan la productividad esperada por los empleadores y que, además, pueden afectar a la intensidad de la búsqueda, como el capital humano acumulado, el sexo, la edad, etc., así como por las propias condiciones de la demanda de trabajo. Por su parte, la probabilidad de que una oferta sea aceptada depende del salario de reserva de los individuos que, a su vez, vendrá explicado por variables tales como la distribución esperada de los salarios, las necesidades familiares, el coste de la búsqueda y, de nuevo, las condiciones del mercado de trabajo local. Las variables independientes seleccionadas para explicar la duración del desempleo pueden agruparse en tres bloques:

- Características personales y familiares
- Características de la búsqueda del empleo
- Variables de entorno

El análisis no paramétrico realizado a través de las graficas de las funciones de Densidad, Distribución, de Supervivencia y Riesgo de la muestra global obtenida, para luego mostrar también el mismo análisis descriptivo, a través de subgéneros. Al final de este inciso se incluye i la tabla de vida del suceso, duración del primer periodo de desempleo.

Gráfico 4

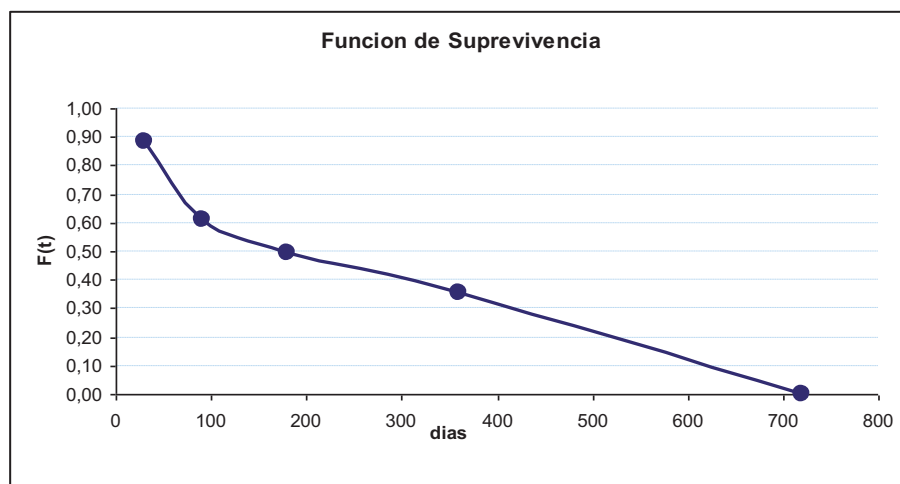


Elaboración propia, fuente INDEC

El gráfico 4 presenta la probabilidad que tiene la población desocupada de pertenecer a los diferentes periodos de duración. Estos son, el primero con menos de 30 días; el segundo mayor a 30 y menor a 90; el tercero mayor a 90 y menor a 180; el cuarto mayor a 180 y menor a 360 y el último mayor a los 360 días. Debido a que los lapsos son tan extensos, se optó por observarlos respecto del tiempo medio que cada uno de estos tiene. En el gráfico 5 muestra que gran parte de la población desocupada tiene un lapso mayor al año, a la vez de cómo la gran población que se encuentra en el segundo período, desciende para el tercero y cuarto. Entonces podemos entender de la importancia que tiene salir del desempleo entre los 30 y 90 días, pues de no ser así entendemos que no se encuentra hasta pasado el año. Vemos aquí como el porcentaje es creciente y da un gran salto en el segundo segmento, y en el tercero y cuarto el comportamiento es monótono creciente.

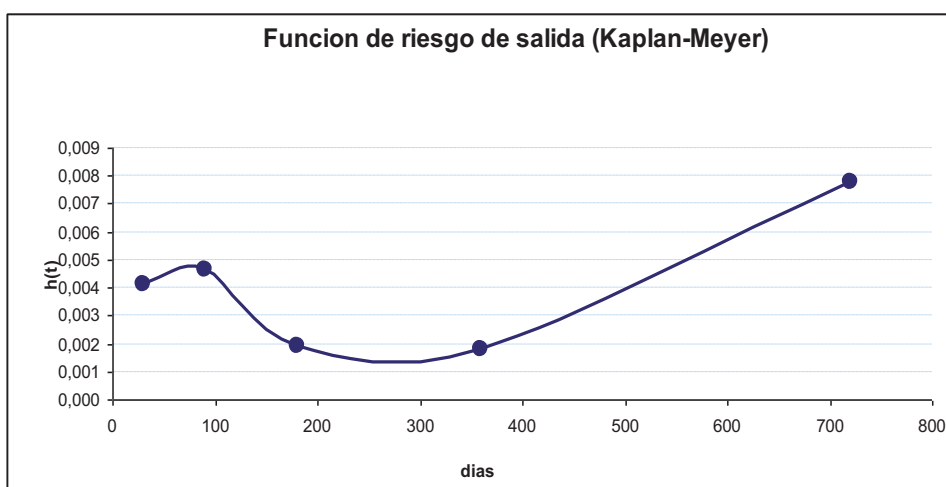
El grafico 5 evidencia más fácilmente el suceso y la descripción a la cual se quiere llegar, pues la población que sobrevive luego de terminado el periodo, indica cómo va saliendo la población desocupada del suceso, en un sentido de flujo; respaldando lo descrito de las graficas anteriores, se observa el salto del segundo segmento y la gran población que queda hasta llegado el cuarto periodo.

Gráfico 5



Elaboración propia, Fuente INDEC

Gráfico 6



Elaboración propia, Fuente INDEC.

Finalmente, la función de riesgo elaborada por Kaplan & Mayer, gráfico 6, describe la probabilidad diaria de dejar el estado de desempleo en el periodo indicado. Esto nos demuestra que en el primer el segundo momento dejar el estado es el mas probable hasta llegado el año, y como decíamos antes de no dejarlo en el segundo, estaríamos ante el caso en que el desempleado se convierte en crónico, pues no son altas las probabilidad de dejarlo hasta pasado el año.

Estimación actuarial: el cuadro III.1, fuente de los gráficos antes vistos. Se debe tener en cuenta que el desarrollo del mismo se hizo utilizando las funciones desarrolladas por el modelo de Kaplan y Mayer, donde la función de riesgo, en concordancia con los trabajos empíricos anteriores y por facilidad en la aplicación e interpretación, se utiliza la siguiente formula.

$$h(t) = \frac{f_i(t)}{1/2.(S_{i-1} + S_i)} = \frac{f(t)}{S(t)}$$

Cuadro 1

Inicio	Final	Total	Freq.	Fn. Dens.	q	p	F Sup	f(t)	Fn. Dist[F(t)]	Fn. riesgo		
0	30	3906	453	0,1160	0,1160	0,8840	0,8840	0,0039	0,1160	0,0041		
30	90	3453	1075	0,2752	0,3113	0,6887	0,6088	0,0035	0,3912	0,0046		
90	180	2378	447	0,1144	0,1880	0,8120	0,4944	0,0010	0,5056	0,0019		
180	360	1931	540	0,1382	0,2796	0,7204	0,3561	0,0008	0,6439	0,0018		
360	720	1391	1391	0,3561	1,0000	0,0000	0,0000	0,0014	1,0000	0,0078		
		0	3906									

Elaboración propia, Fuente INDEC.

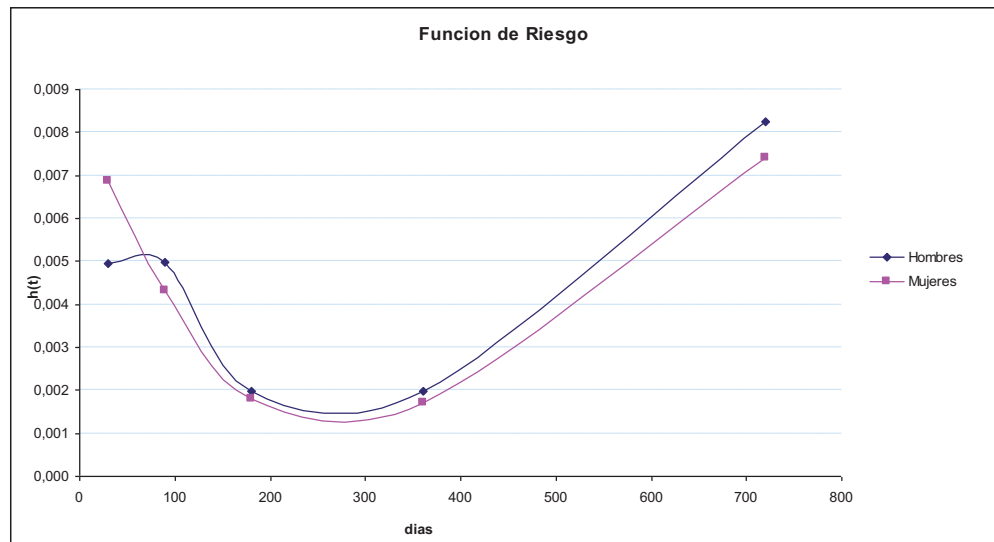
El cuadro 1 muestra el filtro utilizado por edad; estado del empleo, solamente desocupados; experiencia en empleo. Este filtro se aplica a la cuarta onda anual de las EPH, en el transcurso del 2003 al 2009, lo que nos deja 3906 individuos para estudiar, y de ellos aplicar los modelos. El justificativo del uso de solo una onda anual de las EPH, es en pos de simplificar el modelo, evitando las restricciones que se hubieron hecho en caso de trabajar con censura, y al mismo tiempo las muestras intertemporales, disminuyen los efectos de la heterogeneidad inobservable.

El grafico 7 demuestra la significativa diferencia que tiene la duración del desempleo discriminando por sexo, lo que nos muestra que la mujer tiene intuitivamente una tendencia a un mayor lapso que el hombre, y esto lo demuestra el grafico de Supervivencia en el cual se ve que el hombre siempre tiene un menor porcentaje de supervivencia que la mujer, pues esto es justificado y respaldado con trabajos empíricos anteriores, cuales justificaban este hecho con la cauda de que la mujer siempre tiene un costo de oportunidad, o salario de reserva, mayor que el hombre y por tanto una menor probabilidad de aceptación al salario de oferta, según la teoría de Mortensen en cual nos basamos.

El gráfico 8, permite ver el efecto que tienen los diferentes niveles educativos sobre la duración del desempleo, y nos presentan como el más significativamente diferente el nivel técnico. Cual en comparación con los demás, guarda una mayor población en los últimos periodos, a la vez que la salida en los primeros es la menor. Hasta ahora hemos visto como el segundo periodo, llega a ser casi decisivo en la salida del desempleo, pero en el caso puntual de los técnicos vemos que es el que

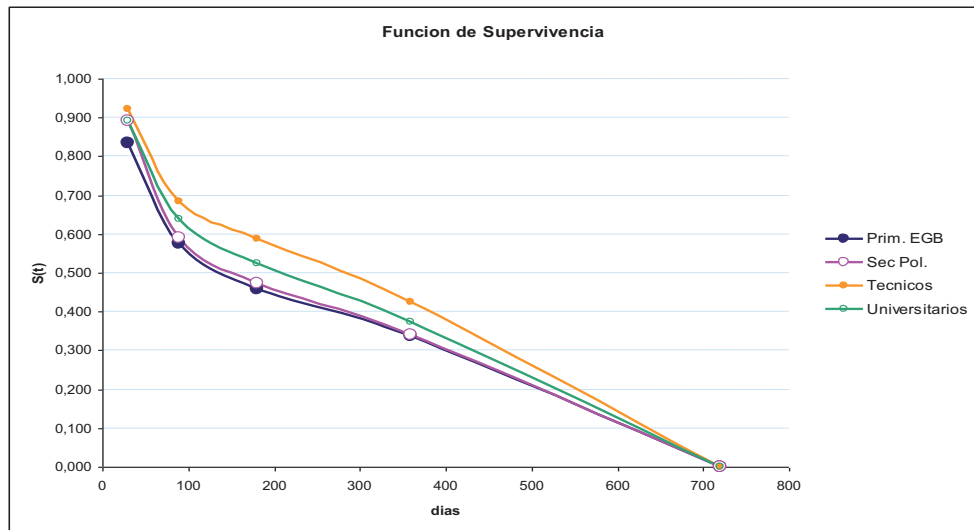
guarda menor diferencia respecto del primero periodo, como también mantiene una pequeña población en los periodos tres y cuatro, con lo que visualmente podemos agregar, que intuimos sea una característica que aumenta el periodo de desempleo.

Gráfico 7



Elaboración propia, Fuente INDEC.

Gráfico 8

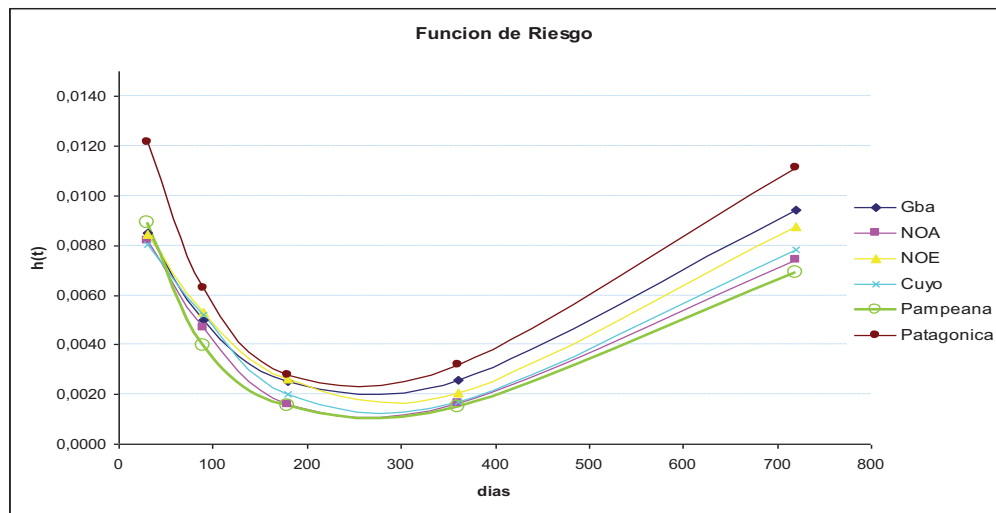


Elaboración propia, Fuente INDEC.

El gráfico 9 representa las diferentes funciones del análisis no paramétrico para la característica, de la ubicación regional del individuo, cuales en este caso hemos categorizado como: Gran Buenos Aires (GBA), Pampeana, Cuyo, Noroeste(NOA),

Noreste(NOE), y Patagónica. Muestra como la mayor velocidad relativa, de salida del suceso se encuentra en la patagonia, puesto que es la que mayor riesgo de salida guarda en todos los periodos, excepto el último. Al mismo tiempo estos nos muestran como en la región pampeana, existe la posibilidad de tener el mayor periodo de espera, ya que tienen la mayor población en el último periodo y las probabilidades de salir en los primeros es muy baja respecto de las demás regiones.

Gráfico 9



Elaboración propia, Fuente INDEC.

Modelos de Duración

Los datos de duraciones miden cuánto tiempo permanece un individuo en un estado determinado. Estos datos registran la secuencia de estados que han sido ocupados por el individuo, así como las transiciones registradas entre estados. Algunos ejemplos que se suelen considerar son las secuencias de empleo, desempleo e inactividad de un individuo, o las secuencias de empleo y jubilación, o de matrimonio y divorcio (véanse Kalbfleisch y Prentice, 1980; Lancaster, 1990, para una descripción detallada de los modelos de duración). Hay varias razones por las que los datos de duración son peculiares. Una de sus características es que existe la posibilidad de que algunas de las duraciones observadas estén censuradas. Por ejemplo, en muchas ocasiones no se observa la finalización de los periodos de desempleo de los individuos. Se dice que las observaciones de este tipo están «censuradas por la derecha». En otras ocasiones, la duración real tampoco se conoce, debido a que no se conoce el tiempo que transcurre entre el momento de inicio del periodo de desempleo y el momento en el que se empiezan a recoger los datos. En este caso, la duración estaría «censurada por la izquierda». Otro problema es que, en algunas ocasiones, la información sobre el periodo de desempleo sólo se recoge para aquellos individuos que ya están desempleados en el momento de la entrevista. Esto significa que no se tienen datos para los individuos que están empleados en el momento de realizarse la entrevista, pero que están desempleados entre dos entrevistas. Este problema, cuya consecuencia es que las duraciones cortas puedan estar subrepresentadas en la muestra, se conoce como «sesgo de stock».

Dado que es necesario tener en cuenta estos problemas de censura, al considerar estos modelos se necesita disponer de información sobre la duración de un determinado suceso, así como sobre si la duración está censurada o no. Sea T^* , una variable aleatoria que representa una determinada duración sin censura, y sea C el momento en el que se produce la censura. Entonces, la variable aleatoria observada será igual a $T = \min(T^*, C)$. También será necesario disponer de una variable indicador $c = 1$ si la observación es censurada ($T = C$), $c = 0$ si es no censurada ($T = T^*$). No obstante, incluso si la muestra consistiera exclusivamente en una muestra aleatoria de duraciones completas, es decir, incluso si no hubiera censura en los datos, utilizar la información sobre duraciones de desempleo como si se tratara de una variable dependiente en un contexto de regresión donde los determinantes de la duración se miden por un conjunto de variables exógenas x presenta dificultades. El problema en este contexto sería cómo medir aquellas x 's cuyos valores cambian durante el periodo de desempleo. Por lo tanto, incluso sin tener en cuenta el problema de la censura, los datos de duración presentan problemas conceptuales si estamos acostumbrados a pensar en términos del análisis de regresión convencional.

Por estas razones, ha surgido una literatura que trata los problemas específicos asociados a los datos de duración. El análisis de estos datos tiene una larga tradición en las ciencias biomédicas, siendo utilizados para describir hechos tales como el tiempo de supervivencia de pacientes con trasplantes de corazón. Sin embargo, estos métodos también tienen una aplicación natural a muchos problemas económicos. Probablemente, los datos de duración más ampliamente estudiados en economía son los de las duraciones de desempleo (véanse Lancaster, 1979; Nickell, 1979; Kiefer y Neumann, 1979; Narendranathan y Nickell, 1985; Bover, Arellano y Bentolila, 1996, entre otros).

Los datos económicos convencionales, normalmente, proporcionan información sobre duraciones que están agregadas en intervalos discretos. Por ejemplo, se suelen observar duraciones de desempleo en semanas o trimestres, en lugar de como realizaciones continuas de la variable T . Algunos autores opinan que los modelos en tiempo continuo son más apropiados en el contexto de los problemas económicos, ya que no es posible determinar un periodo natural en el que se tomen las decisiones económicas. Además, con los modelos en tiempo continuo, los parámetros pueden interpretarse independientemente del periodo al que se refieren los datos. Sin embargo, en algunos casos, el enfoque de tiempo discreto es más adecuado. Los datos de duración son a veces discretos, bien porque el tiempo es en sí mismo discreto o porque los datos continuos se agrupan debido a la existencia de problemas de medición⁶. Por otra parte, para el análisis empírico de datos de duración, los modelos en tiempo discreto presentan algunas ventajas. Una de ellas es que se pueden estimar de forma muy sencilla, teniendo en cuenta tanto variables que varían en el tiempo, como especificaciones muy flexibles de la dependencia de la duración. Además, este marco pone en evidencia la estrecha correspondencia existente entre modelos de duración y modelos binarios de elección discreta para datos de panel. Por todo ello, los modelos en tiempo discreto son ampliamente utilizados en economía.

El análisis de la duración del desempleo, se obtiene desarrollando una estimación paramétrica, donde se realiza el supuesto acerca de la posible distribución de las duraciones de salida de la situación del desempleo, a la vez que se investiga sobre el efecto de diferentes variables tomando como base el modelo de Mortensen.

Estimación paramétrica: la base teórica para especificar una función de riesgo, parte de los modelos de elección óptima para los agentes, puede ser especificado y justificado en su totalidad por la teoría económica, con la excepción de algunos parámetros desconocidos, adoptados ad-hoc; lo cual, implica que las familias de funciones especificadas para utilizar, se rigen por supuestos sin tener consideraciones económicas precisas, pero que hacen a la consistencia de las conclusiones en los modelos. Estas familias de funciones tienen la ventaja de permitir considerar los siguientes aspectos.

- Las distribuciones de duración difieren entre personas porque son dependientes de sus propias condiciones (ingreso, capital humano acumulado, experiencia, etc.).
- Las anteriores fuentes de variabilidad pueden ser representadas por un vector de covariables X para cada persona, donde X puede tener componentes que, de acuerdo con la teoría económica, deberían haber sido observadas pero no lo fueron.
- El vector de covariables X puede tener elementos que varían con el tiempo, como puede ser el estado civil, el número de hijos, el nivel educativo, aunque no es nuestro caso de observación.
- Los datos de duración suelen presentar censura pues, aunque la medición se realice en un momento dado, habitualmente el proceso continúa su desarrollo.
- El interés económico se centra en la función de riesgo, que puede ser función tanto de t como de X .

Varios de estos aspectos justifican la construcción de familias paramétricas de distribuciones de duración, permitiendo de esta manera realizar inferencia por métodos de máxima verosimilitud, en contraposición de métodos de análisis de datos de duración en función de X con mínimos cuadrados, que podrán ser incluso no lineales. Concretamente, la posible dependencia del tiempo de los elementos de X , la presencia frecuente de censura de datos y el interés teórico en la función de riesgo aconsejan la utilización de una metodología máximo-verosímil, puesto que el análisis de regresión no permite manejar con tanta facilidad regresores que varían con el tiempo o censura en los datos.

En el análisis de datos de duración, uno de los objetivos principales consiste en elegir una distribución de probabilidad apropiada a los datos con la que trabajar. Una vez elegida la familia de distribuciones, es preciso conocer el valor de los parámetros que proporcionan el ajuste particular más adecuado a los datos dentro de esa familia. Por tanto, una vez más, los datos nos conducen hacia el modelo.

Modelo paramétrico de Weibull: Cuando se pretende hacer inferencia por métodos de máxima verosimilitud, la posible dependencia del tiempo de los regresores, la presencia de censura en los datos y el interés en la función de riesgo pueden justificar la construcción de modelos paramétricos. En este tipo de modelos, al igual que en los modelos semiparamétricos, el objetivo fundamental se centra en la modelización de la función de riesgo. No obstante a diferencia de estos últimos, en esta ocasión la función de riesgo tiene que estar perfectamente especificada. Las especificaciones utilizadas para esta función son, las de distribución Exponencial, la distribución de Weibull, la Gamma generalizada, la Log-normal y la Log-logística.

Todas ellas tienen una característica común, y es que sirven para modelizar variables aleatorias no negativas y, puesto que estamos modelizando la variable T, que mide el tiempo, éste es un requisito indispensable. No obstante, el comportamiento que describe cada una de ellas es totalmente diferente de las otras. Así, la función de riesgo para una distribución Exponencial será constante; la distribución de Weibull será, en función de su parámetro p, monótona creciente o decreciente; la de las distribuciones Log-normal y Log-logística serán primero crecientes y luego decrecientes; mientras que la función de riesgo de una distribución Gamma generalizada permite una gran variedad de formas posible dependiendo del valor que tomen sus parámetros.

A pesar de haber visto la ventaja de los modelos semiparamétricos en cuanto a la escasez de hipótesis de partida necesarias para especificar la función de riesgo, es posible que, en ocasiones, a partir de investigaciones previas, la distribución del tiempo de supervivencia de una determinada variable, tenga una forma paramétrica conocida, que justifique el uso de modelos paramétricos, con el objeto de realizar determinados análisis.

Estos modelos, como comentan Hosmer y Lemeshow (1999), también presentan determinadas ventajas, como pueden ser: se pueden utilizar funciones de máxima verosimilitud completas para estimar los parámetros; los coeficientes de algunos modelos estarán relacionados con los coeficientes del modelo de riesgo proporcional de Cox, con la consiguiente simplicidad en su interpretación; los valores ajustados del modelo pueden proporcionar estimaciones de la función de riesgo y se pueden computar los residuos como diferencia de los valores observados y los que predice el modelo, puesto que la estimación paramétrica, realmente puede tener la apariencia de un modelo de regresión lineal.

Estimación semiparamétrica: Los datos de duración pueden ser descritos de dos maneras equivalentes: especificando la función de densidad de una distribución paramétrica o especificando la función de riesgo. Esta última forma será las que nos permita acercarnos a cuestiones tales como el efecto que tienen determinadas variables exógenas sobre la duración del evento objeto de estudio.

La función de riesgo como ya hemos comentado, nos proporciona la probabilidad de que un suceso finalice de inmediato, dado que ya ha llegado hasta el momento t. Esta duración dependerá de la naturaleza del propio fenómeno, pero también es posible que existan variables exógenas X, o covariables, que influyan en dicha duración. Por tanto, si quisiéramos estudiar la duración de una variable T teniendo en cuenta el efecto de dichas covariables, lo lógico sería integrarlas a través de la imposición de una estructura tipo “modelo de regresión” en la función de riesgo. De esta manera, la función de riesgo quedaría especificada de manera multiplicativa en función tanto de covariables como del tiempo.

$$h(t | X) = h_0(t) \cdot g(X)$$

La función $h_0(t)$ recoge como cambia la función de riesgo dependiendo únicamente del tiempo transcurrido, mientras que la función $g(X)$ recoge como cambia la función de riesgo atendiendo a las covariables. Estas dos funciones han de ser elegidas de manera que $h(t/X) > 0$, puesto que ésta mide la probabilidad que por definición, ha de ser siempre positiva.

El modelo de Cox: Cox (1972) fue el primero en proponer una especificación como la recogida en la ecuación, pero sugiriendo como especificación de $g(X)$ una función exponencial de manera que $g(X) = e^{X\beta}$. Una función de riesgo que depende de covariables, $h(t | X)$, en principio, podría permitir una gran interacción entre las duraciones t y los regresores X . Por lo tanto, para poder obtener un modelo más general, este tendría que restringir el número posible de interacciones. Fue así como Cox (1972) introdujo su especificación de la función de riesgo, restringiendo la interacción entre t y X a una mera interacción multiplicativa entre la “función de riesgo base” $h_0(t)$ y las covariables recogidas mediante una “función vinculo” $e^{X\beta}$. De esta manera, la especificación de la función de riesgo de Cox adopta la siguiente forma.

$$h(t | X) = h_0(t) \cdot g(X) = h_0(t) \cdot e^{X\beta}$$

Siendo

$h(t | X)$ la función de riesgo, dependiente del tiempo, teniendo en cuenta la información suministrada por el conjunto de p variables X ;

$h_0(t)$ la función de riesgo sin considerar el efecto de las variables X ; y

$g(X)$ una función de las p variables independientes.

Por tanto, en el modelo de Cox, la probabilidad de que un suceso que ha durado hasta el instante t , finalice en el intervalo $(t + dt)$, realmente se obtiene como el producto de dos funciones, una que depende solamente de t , $h_0(t)$, y otra que solamente depende de X , $g(X)$; centrándose el problema en la estimación de los parámetros $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots \beta_p$.

La ventaja de la especificación semiparamétrica de Cox se debe a la facilidad de interpretación de sus coeficientes. De hecho, Kiefer (1988) anota que a la especificación de riesgo proporcional se le puede dar una interpretación similar a la de los modelos lineales, puesto que satisface la siguiente condición.

$$-\ln(H_0(t)) = G(t) = X\beta + v$$

Donde $G(\cdot)$ es una función monótona y v es una variable aleatoria que se distribuye como un “valor unitario extremo”, es decir $F(v) = 1 - e^{-e^{-v}}$ con $-\infty < v < \infty$. Esta característica de los modelos de riesgo proporcional es, precisamente, lo que facilita el desarrollo de contrastes de validación.

Modelos de duración de Weibull: Aunque hayamos comentado que la manera natural de especificar un modelo de duración es a través de la especificación de su riesgo, existe una tipología de modelos que se obtiene, sencillamente, a través de generalizaciones de ecuaciones de regresión. Entre estos se encuentra la familia de modelos de duración de Weibull, que es una de las más utilizadas hasta ahora en la mayoría de los estudios empíricos.

Este modelo se encuentra dentro de los modelos llamados “modelos de mixtura de riesgos proporcionales”. Este tipo especifica que la tasa de riesgo como el producto de tres factores: el riesgo básico (base line), las variables que recogen la heterogeneidad observada (covariantes) y la heterogeneidad no observada (random effects).

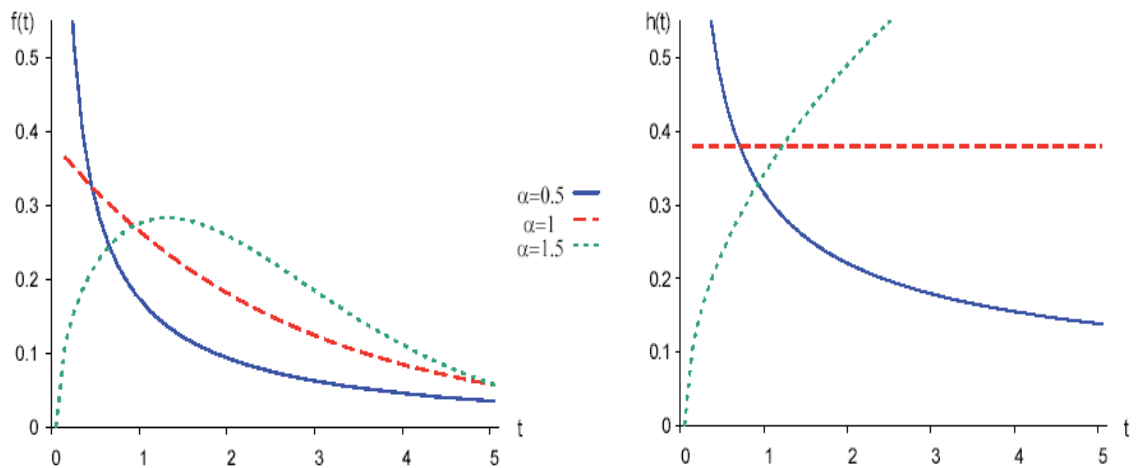
El factor de heterogeneidad no observada se incorpora como una constante λ , que sigue la distribución Gamma de media 1 y varianza θ (vease Lancaster 1979), obteniéndose la siguiente función de riesgo.

$$h(t, X, \lambda) = \sigma \cdot t^{\sigma-1} \exp(X \cdot \beta + \lambda)$$

La función de riesgo depende del tiempo, excepto en el caso en que $\sigma = 1$ que, viene a coincidir con el caso exponencial, donde presenta un comportamiento monótonamente distribuido. A partir de esta especificación nos interesará saber que comportamiento presenta el riesgo, según que valor tome σ , mientras que si es menor a 1 será decreciente y mayor a 1 creciente.

Mediante los siguientes gráficos se recogen algunos ejemplos de funciones de riesgo y densidad del tipo Weibull.

Gráfico N°: 7 funciones de densidad y riesgo Weibull



Copia de la tesis doctoral de Dra. Sara María Gonzáles Betancur

Cabe señalar que al introducir covariables a través del vector X , el efecto proporcional de cada elemento de X en el riesgo es el mismo para cada momento de tiempo. Puesto que la estimación se hace en función a un panel que tenga en cuenta varias ondas intertemporales.

En nuestro caso adoptamos, primero el método semiparamétrico de Cox y luego en comparación con él, se realiza el análisis a través del método de Weibull, siendo éste el usado finalmente en concordancia con todos los trabajos hechos en Argentina con un ajuste significativo, con conclusiones por demás consistentes y que van apoyadas por la teoría económica.

Resultados econométricos de la aplicación del modelo de duración del desempleo

En este apartado se muestra el resultado de la estimación paramétrica, para la cual se eligió utilizar el modelo de Weibull, debido al ajuste que presenta éste respecto de los demás modelos, y a la vez en concordancia con los trabajos anteriores los cuales justificaban su uso debido a la forma de la función de riesgo. Respecto de la heterogeneidad inobservable, cuestión con la cual se debe trabajar con censura de datos, se optó por tomar cortes intertemporales que no tengan datos repetidos, pero se podría haber desarrollado un modelo de seguimiento del individuo y con ello un modelo de censura. Las variables utilizadas se pueden agrupar de la siguiente manera:

- a) Características personales y familiares: Dentro de las características personales se consideran, en primer lugar, el sexo; la edad; la formación académica (estudios académicos de mayor nivel iniciados sin llegar a obtener el correspondiente título); la situación parental (casado, divorciado, soltero, viudo). Por último, el origen social se aproxima a través de la renta del hogar, variable que no solo indicará el ingreso familiar y el rango social sino además, las influencias y contactos de la familia, que serán más importantes en los ambientes sociales más elevados. Y finalmente se incluye la cobertura social que éste tenga como respaldo a la condición socioeconómica. Se tuvo en cuenta el sexo masculino como referencia (HOM); respecto de la edad se incluyó, como muchos trabajos en función de la experiencia a partir de los 17 años (EXP); la educación fue considerada en su totalidad según el último nivel educativo formal cursado y los significativos fueron el secundario y EGB (SEC), el nivel terciario técnico superior (TERC), el nivel universitario (UNIV). en cuanto a la situación parental, se tomó la situación de casados(CASADO), unido en pareja o convivencia(UNIDO) y otras como separado o viudo no eran significativas, habiendo tomado como base la situación de soltero. El origen social, es incluido como el ingreso total familiar(ITF); y la recomendación de usar a la vez como variable *proxy* el tipo de cobertura social; no resultó significativa, no era un dato completado por todo los individuos.
- b) Características de la búsqueda del empleo: En este apartado se consideran dos variables referidas al proceso de búsqueda del empleo. La primera indica si el joven accedió al mundo laboral tras abandonar el sistema educativo (inserción tradicional) o antes de hacerlo (inserción no tradicional). La segunda, aproxima la movilidad geográfica, indicando si el joven había cambiado de municipio de residencia en los últimos cinco años. En el caso de que la persona haya tenido más de un episodio de desempleo, es importante determinar el número y duración del mismo. Respecto de las características de la búsqueda, se incluyó una *dummy* para indicar la finalización del ciclo educativo, pues esto nos aproxima a si su búsqueda se hace mientras cursa o no (FINED); a la vez incorporamos variables de rotación geográfica, puesto que puede ser un factor significativo al momento de la búsqueda, en este caso se categoriza según el traslado interprovincial(OPROV) y traslado internacional(OPAIS).
- c) Variables de entorno: Para captar la influencia de las condiciones del mercado de trabajo, se incluyen en las estimaciones distintos tipos de variables: una serie de variables ficticias que hacen referencia a la región y al tamaño del municipio en el que el joven reside, junto con variables indicadoras del entorno macroeconómico, que indican indirectamente el

período del ciclo, en que se encuentra el individuo al momento de la encuesta. se introdujeron variables del entorno y macroeconómicas, como la inflación(inf); el nivel de crecimiento trimestral(cpbi); y la ubicación regional del individuo, siendo la variable base la región patagónica. Así, se incluyeron Gran Buenos Aires(Gba), Noroeste Argentino(NOA), Noreste(NOE), región pampeana (pampeana) y región de Cuyo (cuyo).

En el cuadro 1 se muestra una primera estimación, en la que aparecen algunas variables colineales y poco significativas, razón por la cual en el cuadro 2 se presentan la mejor estimación, que contiene sólo las variables significativas.

Cuadro 1: Regresión de Weibull: con todas las variables. Nivel educativo por estratos Weibull regression -- Breslow method for ties

Fitting constant-only model:		Fitting full model:	
Iteration 0: log likelihood	= -60.802.356	Iteration 0: log likelihood	= -60.741.613
Iteration 1: log likelihood	= -60.741.637	Iteration 1: log likelihood	= -59.880.876
Iteration 2: log likelihood	= -60.741.613	Iteration 2: log likelihood	= -59.865.196
Iteration 3: log likelihood	= -60.741.613	Iteration 3: log likelihood	= -59.865.172

Weibull regression -- entry time				Number of obs		3906
accelerated failure-time form				LR chi2(17)		175.29
Log likelihood	-5.986,5172			Prob > chi2		0.0000
Dias	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
Hom	-.0678086	.0307632	-2.20	0.028	-.1281034	-.0075138
Exp	.0379259	.0049765	7.62	0.000	.0281721	.0476797
Sec	.0704927	.038678	1.82	0.068	-.0053149	.1463002
Terc	.1451658	.0570725	2.54	0.011	.0333056	.2570259
Univ	.038483	.0485808	0.79	0.428	-.0567336	.1336995
Unido	-.2395913	.055302	-4.33	0.000	-.3479811	-.1312014
Casado	-.18504	.0773835	-2.39	0.017	-.3367089	-.0333711
Fined	-.0217606	.0344835	-0.63	0.528	-.089347	.0458258
Oprov	-.3649097	.1471816	-2.48	0.013	-.6533803	-.076439
Opais	-.1585788	.3015716	-0.53	0.599	-.7496483	.4324907
Itf	-.0000438	.000014	-3.12	0.002	-.0000714	-.0000163
Gba	.0739448	.0534429	1.38	0.166	-.0308014	.1786911
Cuyo	.0971097	.0690096	1.41	0.159	-.0381466	.232366
Pampeana	.2135619	.0473668	4.51	0.000	.1207246	.3063992
Noa	.1472515	.0512562	2.87	0.004	.0467911	.2477118
Inf	-6.869.409	1.645.323	-4.18	0.000	-1.009.418	-3.644.636
Cpbi	-5.270.276	5.589.708	-0.94	0.346	-162.259	5.685.349
cons	5.528.004	.161459	34.24	0.000	521.155	5.844.457
/ln p	.063544	.0131357	4.84	0.000	.0377985	.0892895
P	1.065.606	.0139975			1.038.522	1.093.397
1/p	.9384328	.012327			.9145808	.9629069

Cuadro 2: Regresión de Weibull: con todas las variables. Nivel educativo, último cursado.

Weibull regression -- Breslow method for ties

Iteration 0: log likelihood = -60.802.356
 Iteration 3: log likelihood = -60.741.613
 Fitting full model:
 Iteration 0: log likelihood = -60.741.613
 Iteration 3: log likelihood = -59.904.575

dias	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
hom	-.0710348	.0306	-2.32	0.020	-.1310097	-.01106
exp	.039643	.0046153	8.59	0.000	.0305972	.0486888
terc	.1041542	.049093	2.12	0.034	.0079337	.2003746
unido	-.2417632	.0543459	-4.45	0.000	-.3482792	-.1352471
casado	-.1847294	.0770014	-2.40	0.016	-.3356493	-.0338095
itf	-.0000415	.0000141	-2.95	0.003	-.0000691	-.0000139
gba	.1421976	.0726006	1.96	0.050	-.0000969	.2844922
cuyo	.1550033	.0845918	1.83	0.067	-.0107935	.3208001
pampeana	.2739862	.0683929	4.01	0.000	.1399386	.4080338
noa	.2155776	.0711503	3.03	0.002	.0761255	.3550296
noea	.1116181	.0825849	1.35	0.177	-.0502453	.2734815
inf	-.749.083	1.638.206	-4.57	0.000	-1.070.166	-4.280.005
cpbi	-5.568.928	5.591.267	-1.00	0.319	-1.652.761	5.389.755
cons	5.497.394	.1654973	33.22	0.000	5.173.025	5.821.763
/ln p	.0629404	.0131406	4.79	0.000	.0371852	.0886956
p	1.064.963	.0139943			1.037.885	1.092.748
1/p	.9389994	.0123391			.9151241	.9634977

Para la estimación del cuadro 2, se observa que las características personales relacionadas con el sexo: el hombre presenta menor duración del desempleo. Esto está de acuerdo con los trabajos de Canavire y Lima (2007) y Cirimedo(2004), lo cual se justifica por dos efectos. Por un lado, los varones suelen tener un salario de reserva menor que las mujeres debido a que, en general, son el sostén del hogar, por lo que se ven obligados a aceptar las primeras propuestas laborales que reciben. En la actualidad en Argentina, en el 28% de los hogares las mujeres son jefas de hogar, como principal sostén de la familia. Esto hace pensar que en el futuro, esta significatividad se debilite. Por otro lado, es posible que exista alguna forma de discriminación en contra de las mujeres que determine que los varones tengan una mayor cantidad de alternativas laborales que estas últimas.

La experiencia presenta un efecto positivo para la duración del desempleo, en el sentido que extiende el período de búsqueda, coincidente con la regresión de Canavire y Lima(2007), para la población potencialmente apta para trabajar(de 17 a 65 años).

Para el nivel educativo terciario, el coeficiente resultó positivo, esto se interpreta como un alargamiento del período de búsqueda. La explicación intuitiva es que un mayor nivel de capital humano aumenta el salario de reserva, reduciendo los nichos laborales. En el cuadro 1, la

estimación para nivel universitario resultó no significativo, esto puede deberse a que los puestos de trabajo disponibles son escasos a este nivel, si no se cuenta con una experiencia laboral previa; también debe señalarse que el número de observaciones con esta condición son limitados. Para el nivel secundario, el coeficiente es poco significativo, ver cuadro 1, es decir, no tiene un efecto considerable en el período de búsqueda. Debe destacarse que, estos menores coeficientes, se justifican por la poca exactitud del comienzo de la búsqueda de un profesional, teniendo en cuenta que a la finalización del cursado, la tramitación del título, el tipo de profesión y el acercamiento al mercado laboral insume un tiempo, que no es de búsqueda necesariamente.

La situación parental tiene como base el estar soltero, pues se consideró como la situación de mayor representatividad en este grupo. Los estados significativos fueron el de casado y unido, donde ambas situaciones resultan con estimaciones negativas. Esto implica que se acorta el período de duración, justificándose por el mantenimiento de un hogar o, por lo menos, con mayores responsabilidades con la pareja. La variable ingreso familiar tiene un efecto negativo, esto es acorde a lo esperado; pues se considera que un mayor nivel de ingreso se traduce en un mejor posicionamiento de la familia, otorgando la posibilidad de mayores redes de contactos, disminuyendo el período de desempleo.

La ausencia de la variable *proxy* que representaba la cobertura social no resultó significativa, y por tanto no se la incluye en la última regresión. En cuanto a las características de la búsqueda; la variable finalización del ciclo lectivo es negativa, es decir, disminuye el período de búsqueda y esto es acorde a que el individuo dispone de más tiempo, a la vez que las ofertas aumentan con la obtención del título. El traslado en la búsqueda siempre es un factor negativo en la permanencia en el desempleo y esto incide a que disminuye el salario de reserva y con esto el período de búsqueda. Se debe observar que el factor más significativo es el de traslado internacional, lo cual induce a pensar que debe ser un factor importante el riesgo el estar desempleado, lo cual lleva a menores salarios de reserva.

En lo que concierne a las variables del entorno; esta investigación tuvo en cuenta el crecimiento trimestral de la economía como variable *proxy* de la creación de empleos, acorde con la teoría de la búsqueda de trabajo. Las tasas de crecimiento, impulsan una disminución de la duración del desempleo. La otra variable macroeconómica considerada es la tasa de inflación, la cual, disminuye la duración del desempleo, al disminuir el salario real.

Para la ubicación geográfica, se tomó como región base la Patagonia, por presentar en las estimaciones no paramétricas, los menores períodos de búsqueda. Las demás regiones presentan mayores períodos relativos, lo cual contradice a los estudios de Canavire y Lima(2004) y Arranz Cid y Muro(2001), para quienes Capital Federal es el aglomerado de menor espera. La región pampeana se indica significativamente como la región menos favorable en cuanto a la salida del desempleo.

Como casos extremos, el período de mayor duración en la búsqueda del empleo, está representado por una mujer soltera, mayor de 29 años, con una carrera terciaria inconclusa, sin haberse trasladado de provincia o que proviene de otro país y que se ubica en la región pampeana. Mientras que el caso de menor duración en la búsqueda de empleo, lo constituye un hombre casado, con menor educación (no mayor a la primaria); de menor edad (17 años); que provenga de otro país y se ubique en la región pampeana.

Conclusiones

Para terminar, cabe acotar que este trabajo ha sido una aproximación a las investigaciones hechas en España y en Argentina, con especificidad respecto de parámetros como el grupo etario, el nivel educativo y la ubicación geográfica. En este caso, es una extensión para Argentina actualizando las bases².

Los resultados de la investigación muestran que el período de duración del desempleo de un joven argentino, que recién se está incorporando al mercado laboral es relativamente grande respecto de países del primer mundo; donde la duración media de este grupo es menor a cien días. Si bien no se contrastaron las razones, las mismas son importantes debido a que la falta de empleo se traduce en una pérdida de actualización, de habilidades y en una disminución del bienestar de la sociedad. Si comparamos los resultados alcanzados con países desarrollados, si bien los niveles de desempleo en este grupo llegan al 50 %, la duración media del período de búsqueda es de sólo 45 días, podemos darnos cuenta de la flexibilidad del mercado existente en estos mercados y de la importancia de la implementación de políticas de empleo para la absorción de la mano de obra.

Podemos puntualizar que en esta investigación se han observado efectos antes mencionados en los trabajos de CIRIMEDO (2004), CANVIRE y LIMA (2007) y ARRANZ, CID Y MURO. La diferencia más significativa hallada es la ubicación regional de la búsqueda. En nuestro caso, la región patagónica es la más dinámica en cuanto a la salida del desempleo; dejando al Gran Buenos Aires y Capital Federal en segundo lugar. El factor edad es una variable que aumenta el período de búsqueda y si bien es un factor considerado por trabajos anteriores donde se toma todo el rango etario de la población económicamente activa, los resultados de trabajos señalan la disminución del período de búsqueda, respecto de la edad.

Como tarea pendiente han quedado cuestiones relacionadas con los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios. Se tiene conciencia del problema de las condiciones iniciales en modelos de elección discreta dinámicos, así como la cuestión de la correlación serial frente a la dependencia de los estados. Dado que la correlación serial depende del intervalo muestral, en algunas ocasiones es más adecuado analizar la dependencia de la duración. Esta cuestión puede ser estudiada directamente si se dispone de datos sobre la duración de los estados que ocupa un individuo. Por ello, se han considerado los modelos de duración en tiempo discreto y cómo éstos pueden estimarse como una secuencia de modelos de elección binaria, enfatizando la relación entre ambos tipos de modelos. Los modelos para datos de panel de duraciones y cómo pueden ser estimados teniendo en cuenta la heterogeneidad inobservable entre individuos, por ejemplo, mediante el enfoque de efectos fijos. No obstante, ésta es todavía un área de investigación abierta.

² La intención era completar el trabajo de Pablo Celis incorporando nuevas ondas hasta las últimas disponibles del año 2009, dado que en el período 2007-2009 han ocurrido algunos cambios en el mercado laboral argentino; pero el agregado de estas ondas no modifican sensiblemente los resultados.

Referencias Bibliográficas

- AGUILAR RAMOS, M^a Isabel y NAVARRO GÓMEZ, M^a Lucia, La duración de la búsqueda del primer empleo, (San Sebastián España, Asoc. De Econ. De la Educaron, 2004), 16 paginas.
- ARRANZ MUÑOZ, J. M., CID, J. C. y MURO J., La duración del desempleo en presencia de altas tasas de paro: el caso de la Argentina, (Cordoba, A.A.E.P., 2000), 22 páginas.
- BOVER, O., ARELLANO, M. y BENTOLILA, S., Duración del desempleo, duración de las prestaciones y ciclo Económico, Revista de estudios económicos (Banco de España, 1996), 75 paginas.
- CANAVIRE-BACARREZA, G. J. Y LIMA SORIA, L. B., Unemployment duration and labor mobility in argentina: a socioeconomic-based pre- and post-crisis analysis, (La Plata [Argentina], CEDLA, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata, 2007), 39 páginas.
- CARRASCO PEREA, R.; Modelos de elección discreta para datos de panel y modelos de duración: una revisión de la literatura (Universidad Carlos III de Madrid, Octubre 2001) CUADERNOS ECONOMICOS DE I.C.E. N.º 66, págs. 21-49.
- CELIS, CALDERÓN y PERLBACH; Duración del desempleo en Argentina; Trabajo de investigación para optar al título de Licenciado en Economía, presentado en el IV Pre-Congreso de Especialistas en Estudios del Trabajo, realizado en Mendoza en julio de 2009 por Institutos Multidisciplinarios de la Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza Argentina
- CIRIMEDO F., Duración del Desempleo y Ciclo Económico en la Argentina, Tesis de Maestría en Economía, (La Plata [Argentina], Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata, 2004), 29 páginas.
- GARCIA-CRESPO, M^a Dolores, Desempleo y Empleo temporal en Andalucía, working paper, (Concejería de economía y hacienda de Andalucía[España], 1994), 15 paginas.
- GONZÁLEZ BETANCOR, S. M^a, Inserción laboral, desajuste educativo y trayectorias laborales de los titulados en formación profesional específica en la isla de Gran Canaria, Tesis Doctoral (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria [España], Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2003), paginas 263-410.
- GONZALES-BETANCOR, S. M^a, DÁVILA-QUINTANA, C. Delia y GIL-JURADO, José A., El primer periodo de desempleo de Técnicos y Técnicos Superiores, Revista de Economía Laboral (Gran Canaria [España], Universidad de las Palmas de Gran Canaria), paginas 1-37.
- HOPENHAYN, HUGO A. AND GALIANI, SEBASTIAN, Duration and Risk of Unemployment in Argentina (October 2001). William Davidson Institute Working Paper No. 476. 25 paginas.

Bifurcaciones de Hopf en ecuaciones diferenciales en diferencias

María Dolores SOTO TORRES

Ramón FERNÁNDEZ LECHÓN

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Economía Aplicada

Universidad de Valladolid

Adva Valle Esgueva 6

47011 Valladolid

E-mail: lolasoto@eco.uva.es

ramonfer@eco.uva.es

Telf.00.34.983.18.43.88

Fax. 00.34.983.18.45.68

Área temática: Métodos Cuantitativos

Resumen

Considerando un modelo de expectativas de precios, para diferentes funciones de demanda y manteniendo la función de oferta, el trabajo estudia la dinámica del precio si viene determinado en función del exceso de demanda sobre la oferta. La evolución del precio es diferente dependiendo de si la demanda actual es función del precio, de su variación o de su tendencia en el momento actual. El trabajo también considera que la demanda actual sea una función del precio en un periodo anterior, encontrándose, en este caso, que el precio sigue una ecuación diferencial en diferencias que puede generar un comportamiento oscilatorio del precio alrededor de un precio de equilibrio. En particular, para determinados valores de los parámetros surge una bifurcación de Hopf donde la amplitud del periodo de oscilación depende del retraso considerado. Este resultado se extiende cuando varios retrasos son considerados en la función de demanda.

Palabras Clave: Soluciones de ecuaciones diferenciales en diferencias, Bifurcación de Hopf,

Subject area: Quantitative Methods

Abstract

The paper studies the dynamic of price as a function of the excess of the demand over the supply. In order to do that, an expectations model, where the supply function remains constant and the demand function is modified, is considered. In particular, the model considers three different demand functions depending in which the demand is function of: the price, the price variation or, finally, the price trend. The paper also analyses the case in which the current demand is a function of the price in the previous period. In this instance, the price follows a differential-difference equation and as a result, it could present an oscillatory behaviour over time around a equilibrium price. Particularly, for certain values of the parameters, a Hopf's bifurcation arises whose period of oscillation depends on the delay. This result is widen when several delays are considered in the demand function.

Key words: Solutions of differential-difference equations, Hopf bifurcation.

Bifurcaciones de Hopf en ecuaciones diferenciales en diferencias

1. Introducción

Tanto en la formulación de la evolución de una o varias variables respecto al tiempo como en la formulación de modelos dinámicos, la variación de una variable suele expresarse en función de los valores de esa misma variable o de otras variables, considerando el momento en el que se calcula la variación. No obstante, dependiendo del contexto o bien, de acuerdo con la evidencia empírica, bajo el mismo tipo de análisis, la variación instantánea de una o varias variables se considera función de los valores de esa variable o de otras variables, no en el momento en que se evalúa la variación sino en momentos anteriores. Surgen así las ecuaciones diferenciales en diferencias siendo uno de sus principales impulsores Kalecki (1935) al publicar un trabajo en *Econometrica* donde el análisis de las soluciones de una ecuación diferencial con retrasos daba lugar a soluciones cíclicas sin contrapartida en el mismo tipo de ecuación pero eliminando el retraso.

Szydłowski et al. (2004), en el trabajo que realizaron al considerar una corrección del trabajo de Zak (1999), respecto a la medición del periodo de oscilación en el estudio de una bifurcación de Hopf, analizan la existencia de ciclos en una versión del conocido modelo de Solow teniendo en cuenta que la variación del capital per capita en la economía depende linealmente del ahorro y de la depreciación del capital, aunque consideradas ambas valoraciones en un momento anterior a aquel donde se considera la variación. La formulación del nuevo modelo permite analizar la formación de soluciones periódicas; en particular, el modelo puede admitir un ciclo generado por una bifurcación de Hopf donde el parámetro de bifurcación es el retraso.

No obstante, la formulación de ecuaciones diferenciales en diferencias en economía intenta captar un aspecto simple: la variación de una o varias variables depende de la valoración de ciertas variables en momentos anteriores al que se realiza la valoración del cambio instantáneo. Para ser más precisos, la formulación de una ecuación diferencial en diferencias implicará que alguna variable tiene que valorarse en un momento anterior, pero la cuantía de ese retraso no será una nueva variable de la ecuación sino un valor predeterminado, esto es, un valor fijo. En ese caso, la cuantía del

retraso será constante y, por tanto, el retraso no puede considerarse como parámetro de bifurcación para encontrar ciclos, vía bifurcación de Hopf, en este tipo de ecuaciones.

Este trabajo, considerando una ecuación diferencial en diferencias que determina la evolución del precio de un bien, encuentra una solución de la ecuación dependiente de un parámetro de bifurcación que no coincide con el retraso con que una variable se valora. Considerando la variación de ese parámetro se llega a alcanzar una bifurcación de Hopf, que garantiza la formación de ciclos manteniendo fijo el tiempo de retraso.

El trabajo está dividido en secciones. En la segunda se analiza las soluciones de tres ecuaciones diferenciales que surgen en la determinación del precio de un bien considerando distintas expresiones para sus funciones de oferta y demanda. En la tercera sección se formula una ecuación diferencial en diferencias para el precio suponiendo que la función de demanda tiene en cuenta el precio del bien en algún periodo anterior al del análisis; en esa ecuación se busca la bifurcación de Hopf. El trabajo termina señalando las aportaciones más relevantes encontradas durante su desarrollo.

2. Un modelo de expectativas de precios

Considerando las funciones de oferta y demanda de un bien, la variación del precio puede considerarse determinado (Chiang, 1987) como una función del exceso de demanda del bien sobre su oferta en cada momento de tiempo.

La formulación de las funciones de oferta y demanda pueden ser simples funciones lineales de su precio, aunque las funciones pueden admitir distintos refinamientos e incluir la variación del precio con respecto al tiempo o incluso, para incorporar la tendencia que muestran los precios, añadir no sólo la tasa de crecimiento de los precios (Chiang, p. 486) sino también la variación de la tasa de crecimiento (Chiang, p. 541). De este modo, la evolución de los precios puede ser distinta en cada modelo, ajustándose a distintos tipos de ecuaciones.

2.1. Funciones lineales

Si las funciones de oferta y demanda en cada momento son funciones lineales del precio,

$$Q_d(t) = \alpha - \beta P(t),$$

$$Q_s(t) = -\gamma + \delta P(t),$$

la función de demanda, Q_d , decreciente en el precio, siendo los parámetros α y β positivos y la función de oferta, Q_s , creciente en el precio y con parámetros γ y δ positivos, el precio será solución de la ecuación diferencial

$$\frac{d P(t)}{d t} = j(Q_d(t) - Q_s(t)),$$

siendo j un parámetro positivo, que determina la velocidad con la que la oferta y la demanda se ajustan. Sustituyendo las funciones de oferta y demanda, en la última ecuación, se encuentra que el precio sigue una ecuación diferencial ordinaria de primer orden, no homogénea, lineal y con coeficientes constantes:

$$\frac{d P(t)}{d t} + j(\beta + \delta)P(t) = j(\alpha + \gamma).$$

La solución general de esta ecuación diferencial es

$$P(t) = C e^{-j(\beta+\delta)t} + \frac{\alpha + \gamma}{\beta + \delta},$$

donde C una constante arbitraria; ahora bien, conocidas las condiciones iniciales la solución es única, y si $P(0)$ es el precio inicial, tendremos que la solución de la ecuación diferencial es:

$$P(t) = P^* + (P(0) - P^*) e^{-j(\beta+\delta)t},$$

donde $P^* = \frac{\alpha + \gamma}{\beta + \delta}$, que coincide con el precio de equilibrio dinámico.

El comportamiento de la solución encontrada para la ecuación diferencial es monótono: el precio se mantiene en el estado de equilibrio dinámico si las condiciones iniciales parten de esa situación o si ese no es el caso, convergen hacia el estado de equilibrio como muestra la Figura 1, ya que $j(\beta + \delta)$ es positivo; el equilibrio es dinámicamente estable. El grado máximo de complejidad de la solución es la monotonía, ningún otro tipo de evolución puede mostrar.

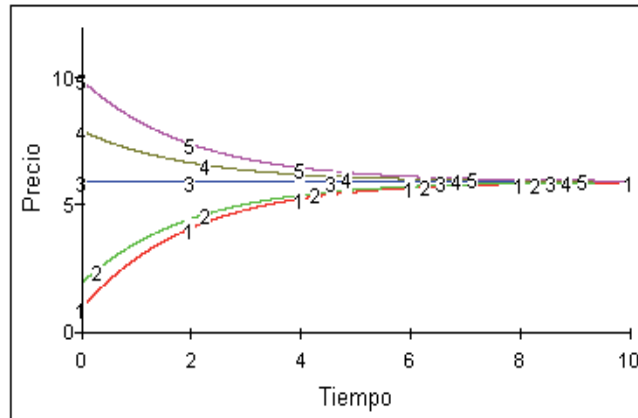


Figura 1: Trayectorias del precio en función de las condiciones iniciales

2.2. La función de demanda incluye la variación del precio

Si consideramos que la demanda del bien está influenciada linealmente por la variación del precio, se pueden considerar las funciones de oferta y demanda del caso anterior, añadiendo la variación del precio afectada por un parámetro m , no nulo, para el que no se especifica su signo con objeto de incorporar expectativas para los compradores,

$$Q_d(t) = \alpha - \beta P(t) + m \frac{dP(t)}{dt},$$

$$Q_s(t) = -\gamma + \delta P(t).$$

Suponiendo que el precio se determina como una proporción de la diferencia entre su función de demanda y su función de oferta, se encuentra, operando, que el precio sigue una ecuación diferencial ordinaria de primer orden, no homogénea, lineal y con coeficientes constantes:

$$(1 - jm) \frac{dP(t)}{dt} + j(\beta + \delta)P(t) = j(\alpha + \gamma).$$

Asumiendo que $jm \neq 1$, pues en otro caso el precio es constante P^* , tenemos que dadas unas condiciones iniciales del precio, la solución de la nueva ecuación es:

$$P(t) = P^* + (P(0) - P^*) e^{-\frac{j(\beta+\delta)}{1-jm}t},$$

cuya evolución no difiere sustancialmente de la analizada en la sección anterior, el equilibrio es dinámicamente estable, en el caso de que $jm < 1$; ahora bien si $jm > 1$ entonces el precio también sigue un comportamiento monótono, pero ahora alejándose del estado de equilibrio, el equilibrio es inestable, como se muestra en la Figura 2. De

cualquier modo, como en el caso anterior, el tope de complejidad de la ecuación sigue siendo la monotonía.

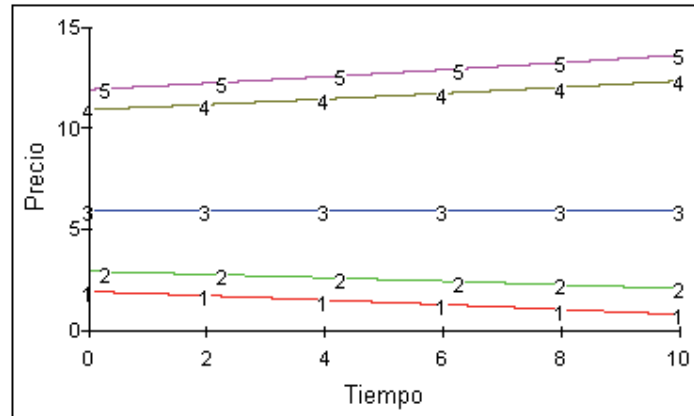


Figura 2: Trayectorias del precio si $jm > 1$

2.3. Incorporando en la función de demanda la tendencia de los precios

Si en la función de demanda reflejamos la tendencia de los precios como una función lineal de la variación de los precios y de la tasa de variación de los precios, y se mantiene la función de oferta, tendremos que ahora las funciones de demanda y oferta son

$$Q_d(t) = \alpha - \beta P(t) + m \frac{dP(t)}{dt} + n \frac{d^2P(t)}{dt^2},$$

$$Q_s(t) = -\gamma + \delta P(t),$$

donde el signo de los parámetros m y n , no nulos, no se especifican para, como en el caso anterior, incorporar las expectativas de los compradores. Obviamente, también podría considerarse las expectativas de los vendedores en la función de oferta, no obstante, el término añadido no aportaría cambios cualitativos en la solución de la ecuación diferencial.

Si el precio evoluciona como una proporción del exceso de demanda sobre la oferta, la evolución del precio seguirá una ecuación diferencial ordinaria no homogénea, lineal y con coeficientes constantes

$$nj \frac{d^2P(t)}{dt^2} - (1 - jm) \frac{dP(t)}{dt} - j(\beta + \delta)P(t) + j(\alpha + \gamma) = 0,$$

la solución, que existe y es única dadas unas condiciones iniciales del precio y de su derivada, depende de cómo sean las raíces de su ecuación característica,

$$\lambda^2 - \frac{1-jm}{nj} \lambda - \frac{\beta + \delta}{n} = 0,$$

cuyas raíces son:

$$\lambda = \frac{1}{2} \left[\frac{1-jm}{nj} \pm \sqrt{\left(\frac{1-jm}{nj} \right)^2 + 4 \frac{\beta + \delta}{n}} \right].$$

Si denotamos por λ_1 , λ_2 dichas raíces, estas pueden ser reales y distintas, reales e iguales o bien complejas, en cuyo caso serán conjugadas.

En el caso de que sean reales y distintas, la solución de la ecuación es:

$$P(t) = \frac{(P(0) - P^*)\lambda_2 - u_0}{\lambda_2 - \lambda_1} e^{\lambda_1 t} + \frac{u_0 - (P(0) - P^*)\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} e^{\lambda_2 t} + P^*,$$

donde $P^* = \frac{\alpha + \gamma}{\beta + \delta}$ es el precio de equilibrio dinámico, que es una solución particular de

la ecuación no homogénea y u_0 el valor inicial de la derivada del precio respecto al tiempo.

Si las raíces son reales e iguales,

$$\lambda = \lambda_1 = \lambda_2 = \frac{1-jm}{2nj},$$

la solución es

$$P(t) = (P(0) - P^*)e^{\lambda t} + [u_0 - (P(0) - P^*)\lambda]te^{\lambda t} + P^*.$$

Si las raíces con complejas serán de la forma:

$$\lambda = \frac{1-jm}{2nj} \pm \frac{1}{2} \sqrt{\left(\frac{1-jm}{nj} \right)^2 + 4 \frac{\beta + \delta}{n}} \quad i = a \pm bi$$

y la solución general de la ecuación completa es

$$P(t) = e^{at} (K_1 \cos bt + K_2 \operatorname{sen} bt) + P^*$$

donde los valores de las constantes arbitrarias K_1 y K_2 se obtienen a través de las condiciones iniciales para el precio $P(0)$ y del valor inicial de su derivada u_0 .

Observamos si las raíces son reales, el comportamiento del precio se sigue manteniendo monótono, pero si las raíces son complejas, el comportamiento del precio será cíclico.

Ahora bien, si el parámetro n es positivo, las raíces de la ecuación características son reales, una positiva y otra negativa, siendo el equilibrio dinámico inestable, a menos que se anule la contribución de la raíz positiva, como consecuencia de la selección de unas condiciones iniciales específicas, obteniéndose, en ese caso, trayectorias convergentes hacia el estado de equilibrio dinámico (Figura 3), que es un punto de silla.

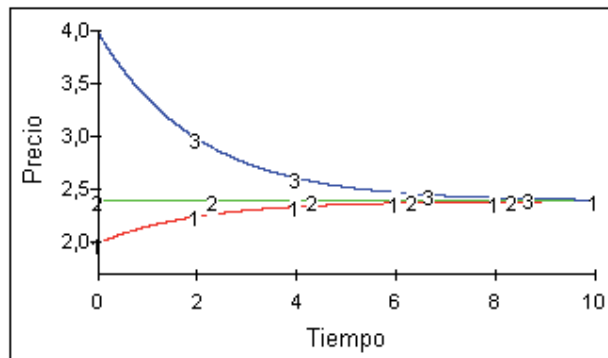


Figura 3: El estado de equilibrio es un punto de silla

Si el parámetro n es negativo las raíces de la ecuación característica pueden ser reales o imaginarias. Si son reales, tanto si son distintas como si son múltiples, tenemos que si $jm > 1$ son positivas, mientras que si $jm < 1$ son negativas y el estado de equilibrio dinámico será inestable en el primer caso y asintóticamente estable en el segundo. Si las raíces son complejas, son conjugadas pudiendo ser imaginarias puras, lo que requiere que el parámetro m sea positivo e igual a $1/j$. Cuando $jm < 1$, las raíces tienen la parte real negativa y el estado de equilibrio es asintóticamente estable, el comportamiento del precio va oscilando alrededor del estado de equilibrio con oscilaciones amortiguadas. Si $jm = 1$, las raíces son imaginarias puras y el comportamiento oscilatorio de los precios alrededor del estado de equilibrio mantiene la misma amplitud; por último, cuando $jm > 1$, las raíces tienen la parte real positiva y el estado de equilibrio dinámico es inestable, las trayectorias se alejan del estado de equilibrio oscilando sobre él. La Figura 4 muestra las tres posibilidades.

Observemos que el producto jm es un parámetro de bifurcación y que al alcanzar la unidad, el precio sufre una bifurcación de Hopf.

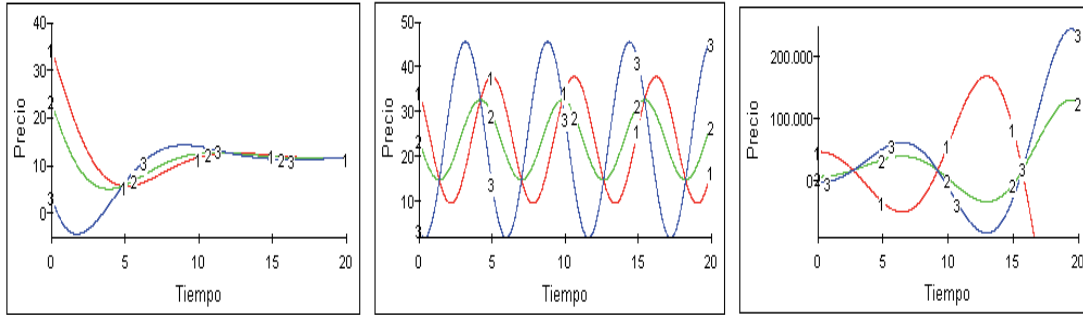


Figura 4: Oscilaciones alrededor del estado de equilibrio

3. La ecuación diferencial en diferencias

Considerando la misma formulación para las funciones de oferta y demanda del bien que en las secciones anteriores aunque incorporando en la función de demanda una dependencia lineal del precio en algún periodo anterior, tendremos que las funciones de demanda y oferta vendrán expresadas como

$$Q_d(t) = \alpha - \beta P(t) + \sigma P(t - T),$$

$$Q_s(t) = -\gamma + \delta P(t),$$

y si como en los casos anteriores el precio se ajusta dependiendo del exceso de demanda sobre la oferta, tendremos, sustituyendo, que la evolución del precio sigue una ecuación diferencial en diferencias, no homogénea, lineal y con coeficientes constantes

$$\frac{d P(t)}{d t} + j(\beta + \delta)P(t) - j\sigma P(t - T) = j(\alpha + \gamma).$$

Si se conocen unas condiciones iniciales $\phi(t)$ para $t \in [-T, 0]$, entonces está garantizada la existencia y unicidad de la solución de esta ecuación, verificando dichas condiciones iniciales, si la función de ϕ es continua (Hale, 1977).

La solución de la ecuación supone analizar la ecuación característica asociada a la parte homogénea de la ecuación y después es necesario considerar una solución particular de la ecuación no homogénea que corresponde al precio de equilibrio

$$P^* = \frac{\alpha + \gamma}{\beta + \delta - \sigma},$$

suponiendo $\beta + \delta \neq \sigma$.

Cada solución de la ecuación característica, asociada a la parte homogénea de la ecuación, proporciona una solución de la ecuación diferencial en diferencias homogénea y utilizando el principio de superposición, la solución general se formará considerando la combinación lineal de las soluciones obtenidas desde la ecuación característica.

La ecuación característica asociada a la parte homogénea de la ecuación es

$$\lambda + j(\beta + \delta) - j\sigma e^{-\lambda T} = 0,$$

que admite infinitas soluciones siendo una de sus soluciones real como muestra la Figura 5.

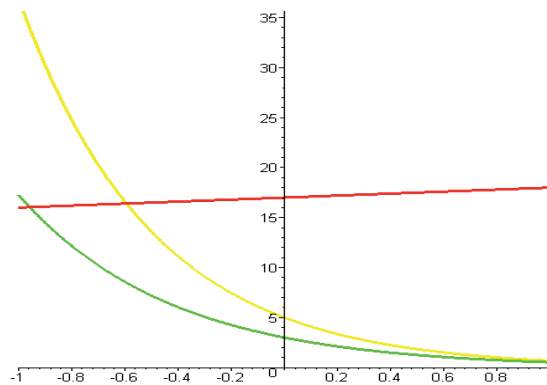


Figura 5: Raíces reales de la ecuación característica

Notemos que si $a + bi$ es solución de la ecuación característica, su conjugada, $a - bi$, también es solución, ya que sustituyendo en la ecuación característica y aplicando la fórmula de Euler, tenemos

$$\begin{aligned} a + bi + j(\beta + \delta) - j\sigma e^{-(a+bi)T} &= \\ a + j(\beta + \delta) - j\sigma e^{-aT} \cos(bT) + i(b + j\sigma e^{-aT} \text{sen}(bT)) &= 0, \end{aligned}$$

luego se verifica el sistema

$$\begin{aligned} a + j(\beta + \delta) - j\sigma e^{-aT} \cos(bT) &= 0, \\ b + j\sigma e^{-aT} \text{sen}(bT) &= 0, \end{aligned}$$

sistema que también se verifica si la parte imaginaria, b , se sustituye por su opuesta. Por tanto, sin merma de generalidad podemos suponer que la parte imaginaria de la raíz es positiva.

Teniendo en cuenta el sistema de ecuaciones anterior, despejando en las dos ecuaciones, encontramos

$$j\sigma = -\frac{be^{aT}}{\text{sen}(bT)}, \quad j(\beta + \delta) = -\frac{b \cos(bT)}{\text{sen}(bT)} - a$$

y sustituyendo en la ecuación característica tenemos que $a+bi$ es solución de la ecuación

$$\lambda - \left(\frac{b \cos(bT)}{\text{sen}(bT)} + a \right) + \frac{be^{aT}}{\text{sen}(bT)} e^{-\lambda T} = 0.$$

Ahora bien, si las raíces tienen parte real positiva las oscilaciones son explosivas, si tienen parte real negativa las oscilaciones son amortiguadas, mientras que si la parte real es nula las oscilaciones son cíclicas; luego la bifurcación de Hopf aparece cuando la ecuación característica tiene un par de raíces imaginarias puras, esto es, cuando $a=0$, luego la ecuación diferencial en diferencias donde los valores paramétricos coinciden con las expresiones encontradas con $a=0$

$$\frac{d P(t)}{d t} - \frac{b \cos(bT)}{\text{sen}(bT)} P(t) + \frac{b}{\text{sen}(bT)} P(t-T) = 0,$$

tiene una ecuación característica que admite dos raíces imaginarias puras $\pm bi$, siempre considerando $b \neq 0, \pm \pi, \pm 2\pi, \dots$

Para garantizar la formación de la bifurcación de Hopf tendremos que probar que la ecuación característica no admite otro par de raíces conjugadas imaginarias puras. Ese resultado es cierto comprobando que las raíces $\pm b_o i$ requieren que se verifique:

$$\beta + \delta - \sigma \cos(b_o T) = 0,$$

$$b + j\sigma \text{sen}(b_o T) = 0,$$

luego, operando, se encuentra

$$\text{tg}(b_o T) = -\frac{b_o}{j(\beta + \delta)} = -\frac{b_o \text{tg}(bT)}{b}, \quad b = +j\sqrt{\sigma^2 - (\beta + \delta)^2} = b_o,$$

confirmando la existencia de la bifurcación.

El periodo de oscilación de las trayectorias en la bifurcación es aproximadamente $\frac{2\pi}{b}$.

Observemos que la bifurcación de Hopf encontrada por Szydlowski et al. y Zak es un caso particular de las encontradas en este trabajo, cuando los retrasos alcanzan valores específicos.

La Figura 6 recoge la evolución de la ecuación diferencial en diferencias

$$\frac{d P(t)}{d t} - \left[b \frac{\cos(bT)}{\operatorname{sen}(bT)} + a \right] P(t) + \frac{b e^{aT}}{\operatorname{sen}(bT)} P(t-T) = j(\alpha + \gamma)$$

cuando $T=1, b=2, j(\alpha + \gamma)=1$ y tres diferentes valores de $a \in \{-0,05, 0, 0,05\}$. Observamos que la ecuación característica admite como raíz a $a+bi$, que variará dependiendo de la variación que sufra el parámetro a .

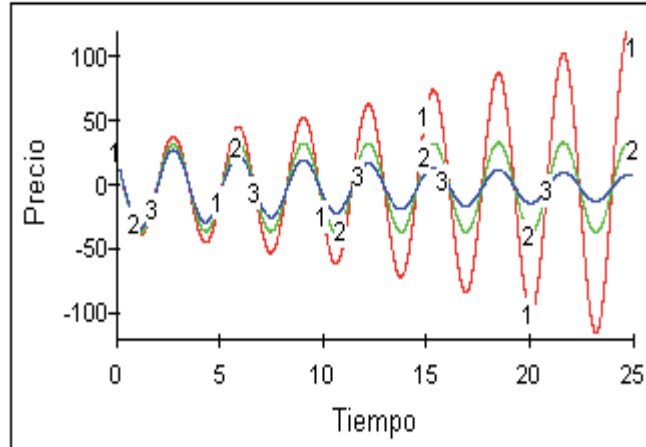


Figura 6: Trayectorias del precio en la ecuación diferencial en diferencias

4. Varios retrasos

Para comprobar si el resultado anterior puede generalizarse con varios retrasos consideramos ahora que la función de demanda depende del precio en dos periodos anteriores, así tendremos que las funciones de demanda y oferta vendrán expresadas como:

$$Q_d(t) = \alpha - \beta P(t) + \sigma P(t-T_1) + \sigma P(t-T_2),$$

$$Q_s(t) = -\gamma + \delta P(t),$$

y ajustando el precio en función del exceso de demanda sobre oferta, tenemos que la ecuación diferencial en diferencias que gobierna la evolución del precio será:

$$\frac{d P(t)}{d t} + j(\beta + \delta)P(t) - j\sigma P(t-T_1) - j\sigma P(t-T_2) = j(\alpha + \gamma).$$

Una solución particular de la ecuación no homogénea es el precio de equilibrio

$$P^* = \frac{\alpha + \gamma}{\beta + \delta - 2\sigma},$$

con $\beta + \delta \neq 2\sigma$.

La ecuación característica asociada a la parte homogénea será:

$$\lambda + j(\beta + \delta) - j\sigma e^{-\lambda T_1} - j\sigma e^{-\lambda T_2} = 0,$$

que admite como solución una raíz real bajo similares supuestos que la ecuación estudiada en la sección anterior.

La raíz $a + ib$ es solución de la ecuación característica si se satisface el sistema

$$a + j(\beta + \delta) - j\sigma e^{-aT_1} \cos(bT_1) - j\sigma e^{-aT_2} \cos(bT_2) = 0,$$

$$b + j\sigma e^{-aT_1} \operatorname{sen}(bT_1) + j\sigma e^{-aT_2} \operatorname{sen}(bT_2) = 0,$$

sistema que también se verificará sustituyendo la parte imaginaria por su opuesta.

Despejando, encontramos que los parámetros han de satisfacer

$$j(\beta + \delta) = j\sigma e^{-aT_1} \cos(bT_1) + j\sigma e^{-aT_2} \cos(bT_2) - a,$$

$$j\sigma = -\frac{b}{e^{-aT_1} \operatorname{sen}(bT_1) + e^{-aT_2} \operatorname{sen}(bT_2)},$$

y haciendo $a = 0$, tendremos que la ecuación diferencial en diferencias

$$\frac{d P(t)}{d t} + b \frac{\cos(bT_1) + \cos(bT_2)}{\operatorname{sen}(bT_1) + \operatorname{sen}(bT_2)} P(t) + \frac{b}{\operatorname{sen}(bT_1) + \operatorname{sen}(bT_2)} (P(t - T_1) + P(t - T_2)) = j(\alpha + \gamma),$$

admite un único par de raíces complejas conjugadas imaginarias puras $\pm bi$, con $b \neq 0, \pm \pi, \pm 2\pi, \dots$, con lo que tendremos garantizada la existencia de la bifurcación de Hopf.

5. Conclusiones

En la formulación de modelos dinámicos, la evolución de las variables respecto al tiempo suelen expresarse en función de esas u otras variables en el mismo instante en que se calcula la variación. Sin embargo, también puede considerarse la variación instantánea en función de los valores que alcancen determinadas variables no en el instante en que se evalúa sino en otros anteriores; en este caso surgen las ecuaciones diferenciales retardadas, esto es, una ecuación diferencial en diferencias cuyo estudio suele dar lugar a comportamientos cíclicos que no aparecen cuando se elimina el retraso.

En el trabajo se analiza la dinámica que presenta un modelo de expectativas de precios para diferentes funciones de oferta y demanda, suponiendo en todos los casos que el precio del bien se ajusta en función del exceso de demanda sobre oferta.

En primer lugar se supone que la función de demanda es una función lineal del precio decreciente, se obtiene la solución de la ecuación diferencial bajo unas condiciones iniciales y observamos que el comportamiento del precio es monótono convergiendo hacia el estado de equilibrio, que es dinámicamente estable.

Si se supone que en la función de demanda influye también la variación del precio del bien afectado por un parámetro no nulo, la evolución del precio del bien que surge al resolver la ecuación diferencial, no difiere sustancialmente de la obtenida sin tener en cuenta este supuesto, el comportamiento es monótono pero ahora los parámetros del modelo que determinan la velocidad de ajuste entre oferta y demanda y el parámetro que incorpora las expectativas de los compradores ante la variación del precio influyen para poder afirmar que el estado de equilibrio es estable o inestable.

Al incorporar en la función de demanda la tasa de variación de los precios, la evolución de éstos ya presenta una dinámica diferente dependiendo de cómo sean las raíces de la ecuación característica de la ecuación diferencial que surge para el precio. Así si las raíces son reales la evolución del precio sigue siendo monótona pero si son complejas el comportamiento es cíclico.

Comprobamos que si el parámetro que afecta a la tasa de variación de los precios en la función de demanda es positivo, el equilibrio es inestable a menos que las condiciones iniciales de partida anulen la contribución de la raíz positiva de la ecuación característica. El estado de equilibrio es un punto de silla. Sin embargo, si dicho parámetro es negativo, el comportamiento de los precios dependerá de la relación entre los parámetros del modelo que afectan a la velocidad de ajuste y a la variación del precio; así si el producto de ambos supera a la unidad el estado de equilibrio es inestable, las trayectorias se alejan de él pudiendo ir oscilando si las raíces de la ecuación característica son complejas, si el producto de los parámetros es inferior a la unidad el estado de equilibrio es asintóticamente estable, las trayectorias tienden hacia él con oscilaciones amortiguadas si las raíces son complejas, y en el caso de que el producto coincida con la unidad, los precios irán oscilando alrededor del estado de equilibrio manteniendo la misma amplitud. Observamos que el producto de ambos

parámetros es precisamente el parámetro de bifurcación y que cuando alcanza la unidad tiene lugar una bifurcación de Hopf.

Cuando en la variación instantánea de la demanda interviene además del valor del precio del bien en ese instante, su valor con un determinado retraso, tendremos al ajustar la oferta y demanda que el precio sigue una ecuación diferencial retardada que admite un único estado de equilibrio para determinados valores de los parámetros.

El estudio de esa ecuación diferencial en diferencias determina que el comportamiento de los precios también presenta oscilaciones alrededor del estado de equilibrio, pudiendo ser estas oscilaciones explosivas o amortiguadas dependiendo de que la parte real de las raíces de la ecuación característica sea positiva o negativa, pero también aparecen oscilaciones cíclicas y, por tanto, una bifurcación de Hopf cuando la parte real de las raíces se anula y para ese caso obtenemos el periodo del ciclo que depende de la amplitud del retraso establecido.

Por último, finalizamos el trabajo considerando que el modelo presenta dos retrasos en la variación instantánea de la demanda y comprobamos que los resultados anteriores también se verifican en este caso, pero ahora la amplitud del periodo cuando surge la bifurcación de Hopf dependerá de los tiempos de retraso considerados.

6. Bibliografía

Asea, P.K. and P.J. Zak (1999), "Time-to-build and cycles", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 23, pp 1155-1175

Chiang, A.C. (1987), "Métodos Fundamentales de Economía Matemática", McGrawHill, 3ª ed, Madrid.

Hale, J. (1977), "Theory of Functional Differential Equations", Springer, New York.

Kalecki, M. (1935), "A Macroeconomic Theory of Business Cycle", *Econometrica*, 3 pp 327-344.

Kind, C. (1999): "Remarks on the Economic Interpretation of Hopf Bifurcations", *Economic Letters*, Vol. 62, pp 147-154

Szydłowski, M. and A. Krawiec (2004), "A Note on Kaleckian Lags in the Solow Model", *Review of Political Economy*, Vol. 16, nº 4, October pp 501-506

Zak, P.J. (1999), "Kaleckian Lags in General Equilibrium", *Review of Political Economy*, Vol. 11, nº 3, July pp 321-330

La distribución de la población en España: una propuesta paramétrica.

Faustino Prieto
Departamento de Economía
Universidad de Cantabria
Avda. de los Castros s/n, Santander
39005, Cantabria
Email: faustino.prieto@unican.es
Tfo.: 942206758
Fax: 942201603

José María Sarabia
Departamento de Economía
Universidad de Cantabria
Avda. de los Castros s/n, Santander
39005, Cantabria
Email: sarabiaj@unican.es
Tfo.: 942201635
Fax: 942201603

RESUMEN

La distribución Pareto Estable Positiva (PPS) describe una regularidad estadística entre el tamaño y el rango de un conjunto de datos (Sarabia y Prieto, 2009). En el presente trabajo se realiza un estudio empírico sobre la distribución de la población española utilizando la distribución PPS. El trabajo considera diferentes niveles de agregación de la población: municipio, provincia y Comunidad Autónoma, utilizando datos del padrón municipal de los últimos diez años. El modelo propuesto se ajusta mediante máxima verosimilitud, se valida gráfica y analíticamente y se realiza una comparación con el modelo lognormal, en las diferentes escalas de observación.

Palabras clave: distribución del tamaño de unidades de población; distribuciones PPS y lognormal; validación gráfica.

ABSTRACT

The Pareto Positive Stable distribution (PPS) describes a statistical regularity between the size and the rank of a data set (Sarabia and Prieto, 2009). In this paper, an empirical study of the Spanish population distribution, using the PPS distribution, is made. We have considered different aggregation levels of the population: municipality, province and autonomous community, utilizing Municipal Register data in the last decade. The model proposed is fitted by maximum likelihood method, it is validated graphically and analytically, and a comparison with the lognormal model is given, in the different scales of observation.

Key Words: population units size distribution; PPS and lognormal distributions; graphical validation.

ÁREA TEMÁTICA: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

THEMATIC AREA: Quantitative Methods for Economics and Business Administration.

LA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESPAÑA: UNA PROPUESTA PARAMÉTRICA

1. INTRODUCCIÓN

En Economía Regional y Urbana, el conocimiento de la distribución espacial de la población de un país o región es un aspecto de gran importancia. Es por ello que existe una amplia literatura dedicada a este campo de estudio. Auerbach (1913) y Zipf (1949) fueron los primeros en proponer que el tamaño (número de habitantes) de las ciudades de mayor población de un país se distribuye siguiendo una ley de potencia. Tras ellos, muchos investigadores han confirmado este hallazgo en diferentes países y en diferentes épocas. Sirva de referencia el trabajo de Nitsch (2005), que revisa 29 artículos publicados en los que se proporciona evidencia empírica de lo anterior, y confirma dicho comportamiento en ley de potencia en la cola superior de la distribución. Sin embargo, la ley de potencia no suele ser válida si consideramos todo el rango de la distribución. Esto ha propiciado que se hayan propuesto diferentes distribuciones alternativas, entre las que destacar: la propuesta basada en la distribución Lognormal (Anderson y Ge, 2005) que, con datos de población de las ciudades chinas para el periodo comprendido entre 1949 y 1990, supera a la ley de potencia en todo el rango de la distribución; la propuesta basada en la distribución Tsallis (Tsallis, 1988; Gangopadhyay y Basu, 2009); y la propuesta basada en la distribución Pareto Estable Positiva (PPS) que, con datos de población de las ciudades españolas entre los años 1998 y 2007, supera a la distribución Lognormal, a la distribución Tsallis y a la ley de potencia como modelo descriptivo del tamaño de las ciudades españolas en todo el rango de la distribución (Sarabia y Prieto, 2009).

La distribución Pareto Estable Positiva (PPS) se define en términos de función de distribución de la siguiente forma:

$$F(x) = \Pr(X \leq x) = \begin{cases} 1 - \exp\left\{-\lambda [\log(x/\sigma)]^\nu\right\}, & \text{si } x \geq \sigma, \\ 0, & \text{si } x < \sigma, \end{cases} \quad (1)$$

donde $\lambda, \sigma, \nu > 0$, siendo λ y ν parámetros de forma y σ un parámetro de escala. Una variable aleatoria X con función de distribución dada por la Eq.(1) se denota como

$X \approx PPS(\lambda, \sigma, \nu)$. Un análisis detallado de dicha distribución puede consultarse en (Sarabia y Prieto, 2009): el origen doble de dicha distribución, pudiéndose obtener mediante la mezcla de la distribución clásica de Pareto con la distribución estable positiva (Feller, 1971) o también mediante una transformación monótona de la distribución Weibull (Balakrishnan y Nevzorov, 2003; Castillo y otros, 2005); sus propiedades básicas, como por ejemplo, la admisión de situaciones de cero y unimodalidad, la función de cuantiles, los momentos de orden r respecto del origen, los momentos del logaritmo; las medidas descriptivas basadas en cuantiles; diversos procedimientos que permiten su ajuste, pudiéndose obtener estimadores de momentos, de regresión y de máxima verosimilitud; así como un método sencillo de validación gráfica del modelo; son ampliamente expuestos en dicho trabajo. En particular, la función de densidad de la distribución PPS viene dada por:

$$f(x) = \frac{\lambda \nu [\log(x/\sigma)]^{\nu-1}}{x} \exp \left\{ -\lambda [\log(x/\sigma)]^\nu \right\} \quad \text{si } x \geq \sigma. \quad (2)$$

siendo $f(x) = 0$, si $x < \sigma$.

Destacar el amplio uso que en la literatura se hace del gráfico $\log(\text{rango}) - \log(\text{tamaño})$, como método de validación gráfica del modelo propuesto. Dicho método consiste en ordenar de menor a mayor los datos de *tamaño*, a partir de los cuales se obtiene la función de distribución empírica, la cual se compara gráficamente con el modelo propuesto, representando, en escala logarítmica, el $\log(\text{tamaño})$ en el eje de abscisas y el $\log(\text{rango})$ en el eje de ordenadas.

En el caso de la distribución PPS, un segundo método de validación gráfica puede ser construido tomando dos veces logaritmos en la Eq.(1), tras lo cual se obtiene la siguiente expresión

$$\log \left[-\log(1 - F(x)) \right] = \log \lambda + \nu \log \left[\log(x/\sigma) \right], \quad (3)$$

por tanto, si partimos de una muestra ordenada de datos de *tamaño*: $x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq \dots \leq x_{(n)}$, y representamos $\log \left[-\log(1 - F(x_{(i)})) \right]$ versus $\log \left[\log(x_{(i)}/\sigma) \right]$, si el gráfico de dispersión obtenido muestra una forma aproximadamente lineal, dicha forma puede ser utilizada como evidencia de que los datos pueden ser descritos mediante la distribución PPS.

En el presente trabajo se realiza un estudio empírico sobre la distribución de la población española considerando diferentes niveles de agregación de la población: municipio y provincia, y considerando diferentes niveles de observación de dicha población: provincia, Comunidad Autónoma y país, y se proporciona evidencia empírica de la validez de la distribución PPS en todo el rango de la distribución. Para ello se ajusta dicha distribución mediante máxima verosimilitud y se valida tanto gráfica como analíticamente en las diferentes escalas de observación.

2. ESTUDIO EMPÍRICO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

En el presente trabajo se ha considerado el siguiente conjunto de datos: cifras oficiales de población de las aproximadamente 8100 ciudades, 52 provincias y 19 comunidades autónomas españolas, desde el año 2000 al año 2009, correspondientes a la revisión del Padrón Municipal a 1 de enero de cada año, y publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Destacar que hasta el momento no existe en la literatura científica un acuerdo sobre cómo se define ciudad, por lo que se adopta la definición dada por Anderson y Ge (2005) de ciudad como entidad local administrativa y jurisdiccional, es decir, como municipio, coincidiendo con el criterio de publicación del INE.

En primer lugar, se proporciona evidencia empírica de la validez de la distribución Pareto Estable Positiva (PPS) como modelo descriptivo del tamaño, en número de habitantes, de las ciudades españolas, con datos correspondientes a los años 2008 y 2009, de los cuales se ha utilizado prácticamente la totalidad de las ciudades existentes (aproximadamente 8100 ciudades, a excepción de las 17 más pequeñas, las cuales no se han considerado debido a su mínima población), actualizando la evidencia ya proporcionada en (Sarabia y Prieto, 2009) para el periodo comprendido entre 1998 y 2007. En el Cuadro 1 se muestran los estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos para ambos años. En la Figura 1 se muestran los gráficos log-log correspondientes a dichos dos años, observándose la bondad de ajuste alcanzada con la distribución PPS. En la Figura 2 se muestran los gráficos doble log-log para cada año, destacando la forma aproximadamente lineal de los datos considerados, lo cual confirma su pertenencia a la

familia PPS. En dichas figuras pueden observarse dos desviaciones del modelo PPS propuesto. La primera desviación aparece en la cola alta de la distribución, en las ciudades de Madrid y Barcelona, las cuales tienen más población que la indicada por la distribución PPS. Este hecho empírico ya fue observado por Gabaix (1999) quien lo justificó considerando a las ciudades capitales de una región como objetos particulares que ejercen un efecto llamada extra. La segunda desviación aparece en la cola baja de la distribución, correspondiente a las ciudades más pequeñas, hecho fue también observado por Gabaix (1999), quien encontró la razón de la misma en una mayor varianza de la población de las ciudades más pequeñas de un país.

Cuadro 1: Estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos del ajuste de la distribución PPS a datos de ciudades españolas en los años 2008 y 2009, mediante máxima verosimilitud.

	$\hat{\lambda}$	$\hat{\nu}$	$\hat{\sigma}$
2008	0.0317097	2.30727	14.0840
2009	0.0296169	2.32929	13.2352

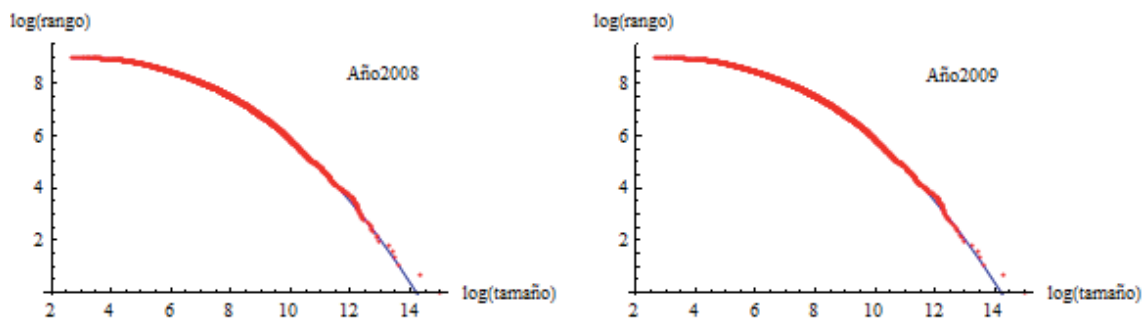


Figura 1: Gráficos log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de ciudades españolas (Años 2008 y 2009).

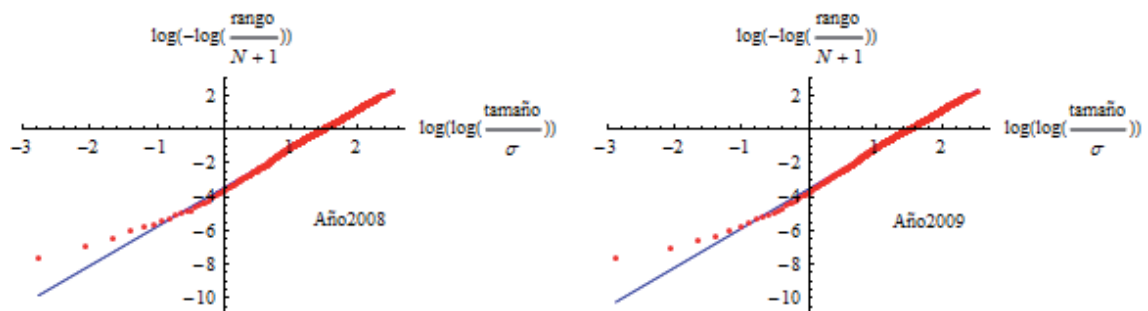


Figura 2: Gráficos doble log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de ciudades españolas (Años 2008 y 2009).

A continuación, y con el objetivo de confirmar la validez del modelo PPS propuesto para niveles de agregación poblacional diferentes al de ciudad o municipio, se analiza la distribución de la población de las 52 provincias españolas, es decir, se considera como unidad de agregación poblacional la provincia y se estudia la distribución del tamaño, en número de habitantes, de las 52 provincias españolas, desde el año 2000 hasta el 2009. En el Cuadro 2 se muestran los estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos para dichos diez años. En la Figura 3 se muestran cuatro de los diez gráficos log-log obtenidos, observándose la bondad de ajuste alcanzada con la distribución PPS. En la Figura 4 se muestran asimismo cuatro de los diez gráficos doble log-log obtenidos, apareciendo de nuevo la forma aproximadamente lineal de los datos considerados, confirmado su pertenencia a la familia PPS.

Cuadro 2: Estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos del ajuste de la distribución PPS a datos de tamaño (población) de las provincias españolas mediante máxima verosimilitud (Años: 2000-2009).

	$\hat{\lambda}$	$\hat{\nu}$	$\hat{\sigma}$
2000	0.0252505	3.29519	32575.1
2001	0.0276668	3.24428	33988.6
2002	0.0276724	3.23648	34198.1
2003	0.0257198	3.25905	33249.9
2004	0.0243794	3.28130	32725.6
2005	0.0212091	3.33956	31191.3
2006	0.0215112	3.33020	31688.5
2007	0.0228289	3.30197	32838.8
2008	0.0232581	3.28998	33628.6
2009	0.0247232	3.25771	34760.8

Una vez confirmada la validez de la distribución PPS como modelo descriptivo de datos de tamaño (población) de ciudades y de provincias españolas, se analiza la validez de dicho modelo para ámbitos geográficos de estudio cuya dimensión sea inferior a la del país, es decir, se analiza la validez del modelo PPS para describir la distribución del tamaño de las ciudades de una Comunidad Autónoma y para describir la distribución del tamaño de las ciudades de una provincia. Para ello se toma, a modo ilustrativo, por un lado, la Comunidad Autónoma de Andalucía y, por otro lado, la provincia de Jaén.

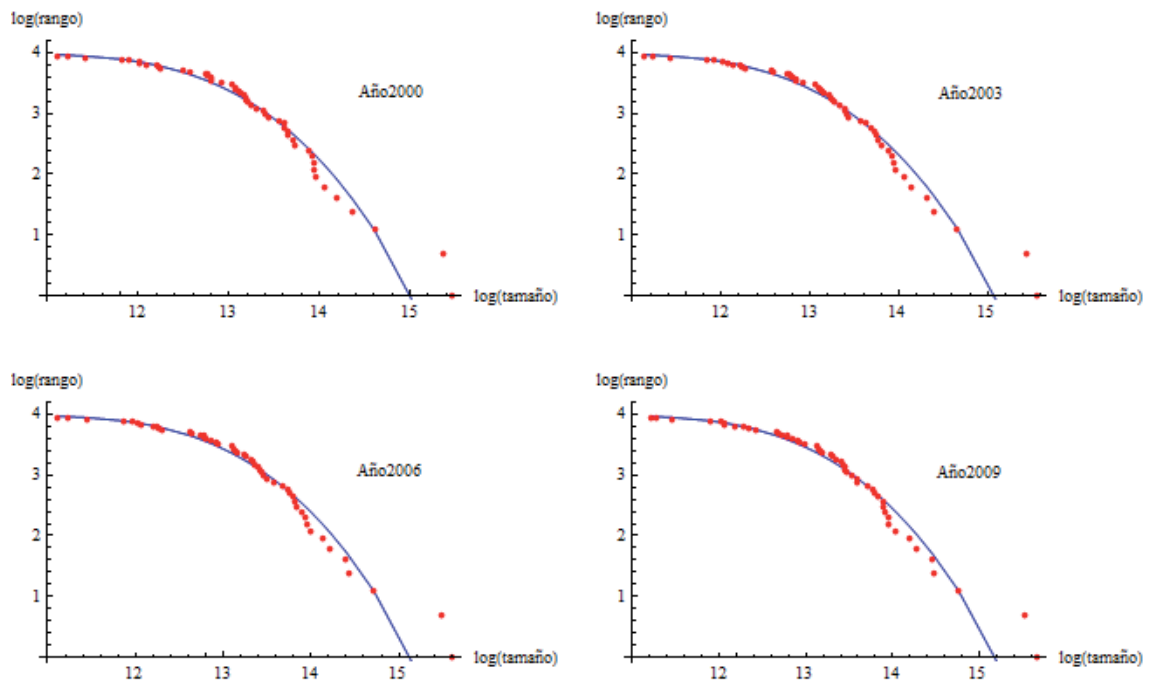


Figura 3: Gráficos log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de provincias españolas (Años 2000, 2003, 2006 y 2009).

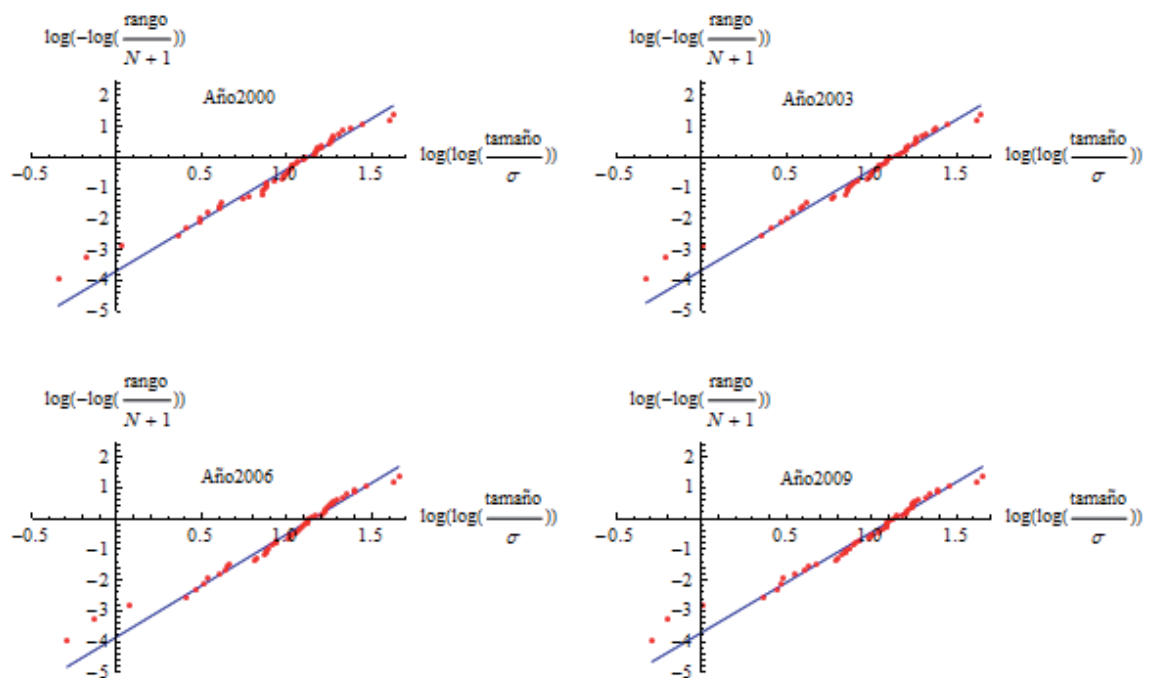


Figura 4: Gráficos doble log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de provincias españolas (Años 2000, 2003, 2006 y 2009).

Con respecto a la distribución de tamaño (población) de las ciudades de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y considerando 766 ciudades de un total de 770, (no incluyendo las cuatro ciudades más pequeñas cuya población es inferior o cercana a 100 habitantes), en el Cuadro 3 se muestran los estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos del ajuste de la distribución PPS, en la Figura 5 se muestran cuatro de los diez gráficos log-log obtenidos, observándose la bondad de ajuste alcanzada, y en la Figura 6 se muestran cuatro de los correspondientes diez gráficos doble log-log obtenidos, observándose nuevamente la forma lineal de los datos de ciudades andaluzas considerados.

Finalmente, con respecto a la distribución de tamaño (población) de los 97 municipios de la provincia de Jaén, en el Cuadro 4 se muestran los estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos del ajuste de la distribución PPS, en la Figura 7 se muestran cuatro de los diez gráficos log-log obtenidos, observándose la bondad de ajuste alcanzada, y en la Figura 8 se muestran cuatro de los diez gráficos doble log-log obtenidos, observándose de nuevo la forma lineal de los datos de municipios jiennenses analizados.

3. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del presente trabajo son:

- La distribución PPS mantiene su validez como modelo descriptivo de datos de tamaño de ciudades españolas con datos correspondientes a los años 2008 y 2009.
- Se ha proporcionado evidencia empírica de la validez de la distribución PPS para niveles de agregación poblacional diferentes al de ciudad o municipio, en concreto con datos de tamaño de las provincias españolas en el periodo comprendido entre 2000 y 2009.
- Se ha proporcionado evidencia empírica de la validez de la distribución PPS para ámbitos geográficos de estudio de dimensión inferior a la de país, en concreto con datos de tamaño de las ciudades de la Comunidad Autónoma de Andalucía y de las ciudades de la provincia de Jaén, en el periodo 2000-2009.

Cuadro 3: Estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos del ajuste de la distribución PPS a datos de tamaño (población) de ciudades de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Años: 2000-2009).

	$\hat{\lambda}$	$\hat{\nu}$	$\hat{\sigma}$
2000	0.0496391	2.37982	120.609
2001	0.0479054	2.38982	117.223
2002	0.0449528	2.41272	112.079
2003	0.0399489	2.45994	104.549
2004	0.0399688	2.45555	104.747
2005	0.0388345	2.46155	103.326
2006	0.0386335	2.45673	102.67
2007	0.0453308	2.38795	114.95
2008	0.0434400	2.40078	112.382
2009	0.0407897	2.42186	107.374

Cuadro 4: Estimadores $\hat{\lambda}$, $\hat{\nu}$, $\hat{\sigma}$ obtenidos del ajuste de la distribución PPS a datos de tamaño (población) de ciudades de la provincia de Jaén (Años: 2000-2009).

	$\hat{\lambda}$	$\hat{\nu}$	$\hat{\sigma}$
2000	0.190591	1.97155	415.902
2001	0.153370	2.08828	367.454
2002	0.173818	2.02597	391.869
2003	0.169630	2.03398	384.083
2004	0.181019	1.98998	393.448
2005	0.166889	2.02908	375.694
2006	0.153818	2.06865	357.760
2007	0.165430	2.02949	373.595
2008	0.147481	2.08916	351.185
2009	0.136292	2.12999	336.521

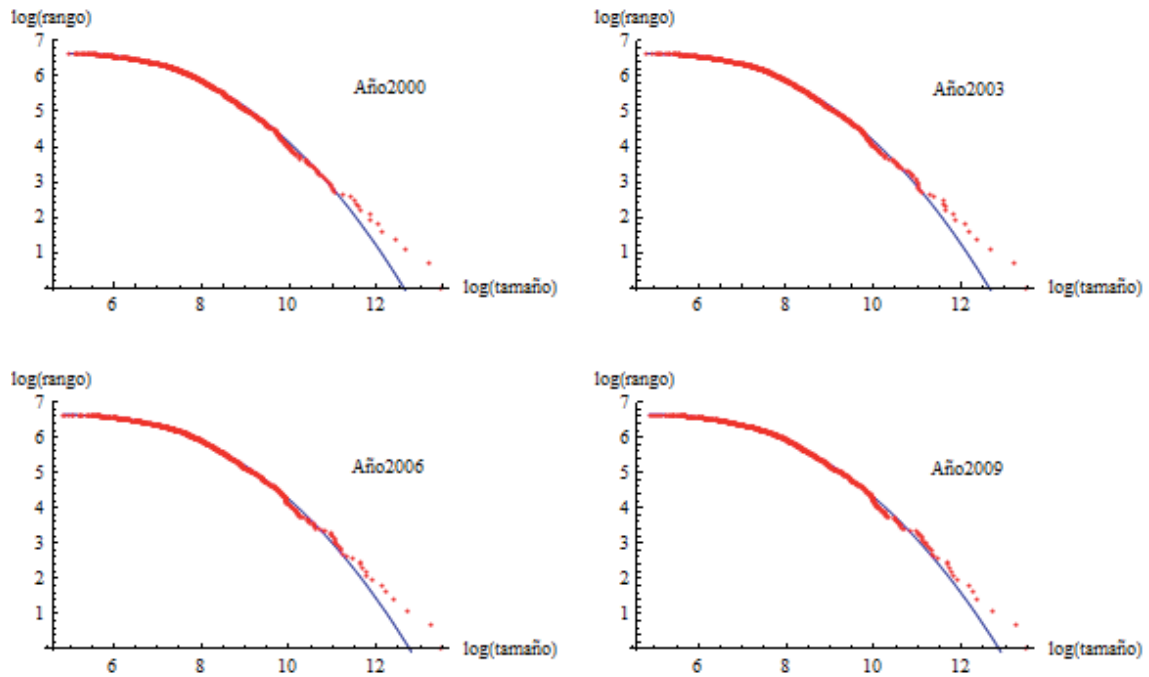


Figura 5: Gráficos log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de ciudades de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Años 2000, 2003, 2006 y 2009).

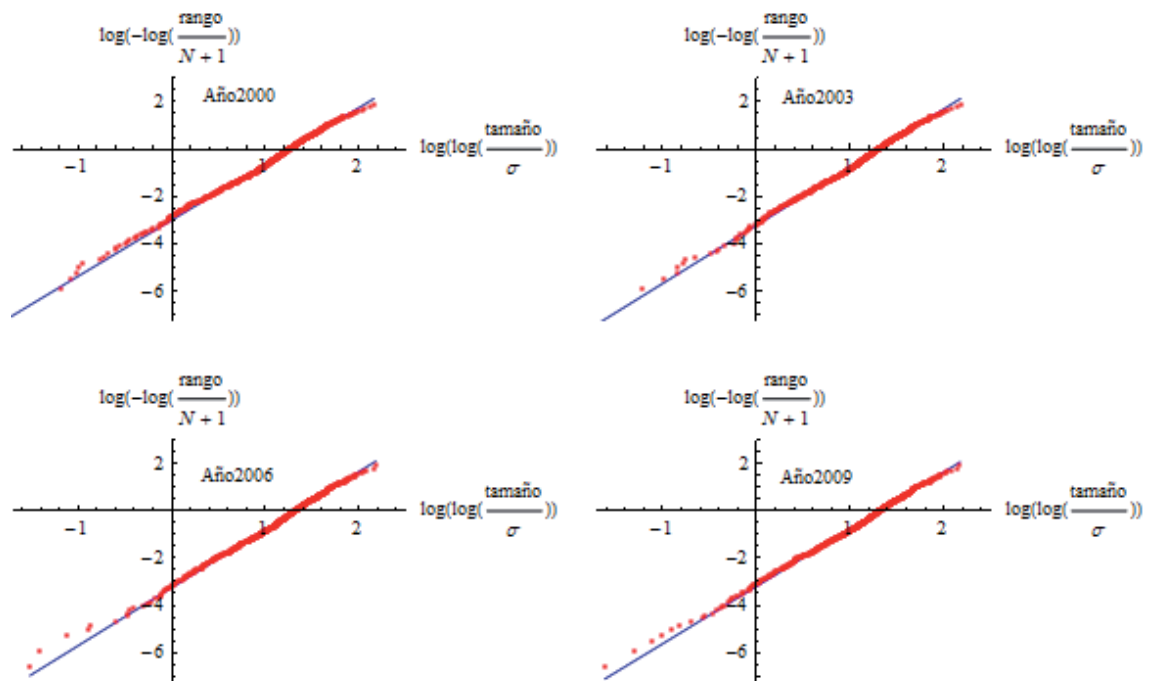


Figura 6: Gráficos doble log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de ciudades de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Años 2000, 2003, 2006 y 2009).

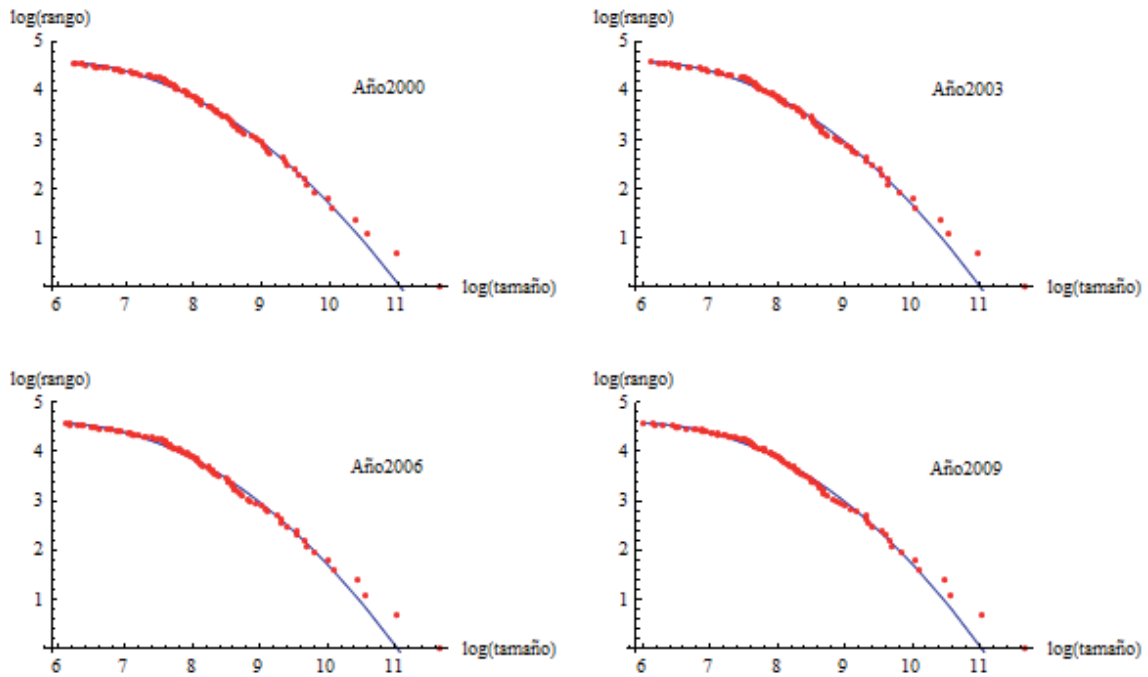


Figura 7: Gráficos log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de ciudades de la provincia de Jaén (Años 2000, 2003, 2006 y 2009).

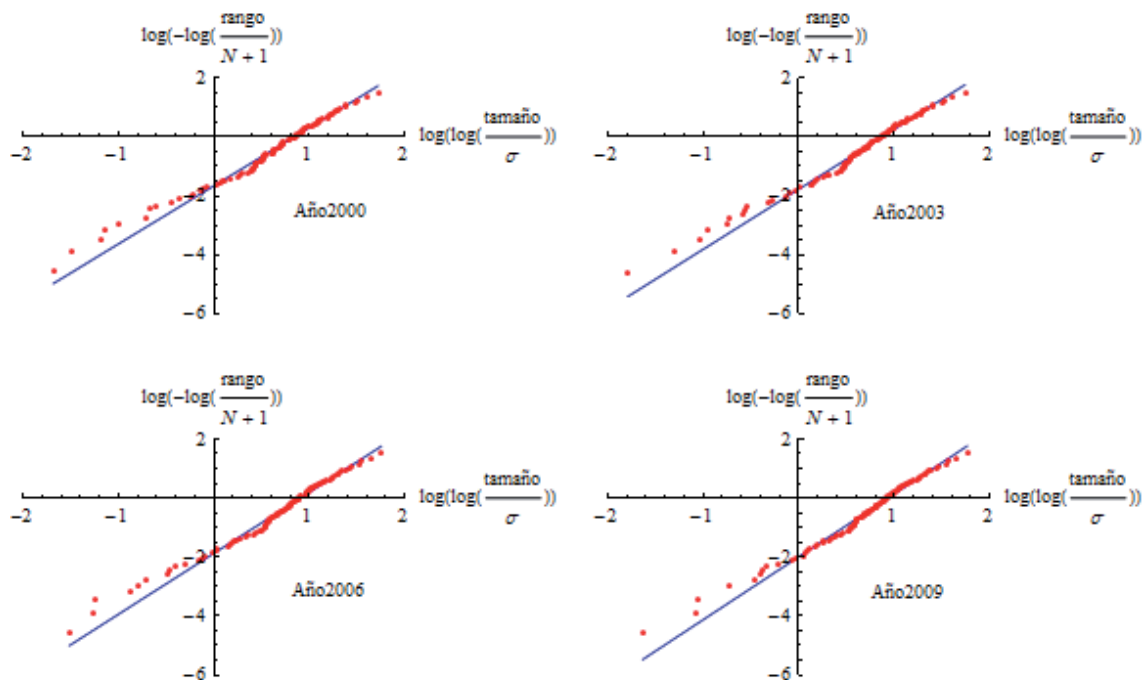


Figura 8: Gráficos doble log-log correspondientes al ajuste de la distribución PPS (línea continua) a datos de tamaño (población) de ciudades de la provincia de Jaén (Años 2000, 2003, 2006 y 2009).

REFERENCIAS

- Anderson, G. y Ge, Y. (2005), "The size distribution of Chinese cities". *Regional Science and Urban Economics*, 35, 756-776.
- Auberbach, F. (1913), "Das Gesetz der Bevölkerungskonzentration", *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 59, 74-76.
- Balakrishnan, N. y Nevzorov, V.B. (2003), "A primer on statistical distributions", John Wiley, New York.
- Castillo, E., Hadi, A.S., Balakrishnan, N. y Sarabia, J.M. (2005), "Extreme value and related models with applications in Engineering and Science", John Wiley, New York.
- Feller, W. (1971), "An introduction to Probability Theory and its applications", vol.2, second ed., John Wiley, New York.
- Gabaix, X. (1999), "Zipf's law for cities: an explanation", *Quarterly Journal of Economics*, 114 (3), 739-767.
- Gangopadhyay, K y Basu, B (2009), "City size distribution for India and China", *Physica A, Statistical Mechanics and its Applications*, 388 (13), 2682-2688
- Nitsch, V. (2005), "Zip zipped", *Journal of Urban Economics*, 57, 123-146.
- Sarabia, J.M. y Prieto F. (2009), "The Pareto-positive stable distribution: a new descriptive model for city size data". *Physica A, Statistical Mechanics and its Applications*, 388 (19), 4179-4191.
- Tsallis, C. (1988), "Possible generalization of Boltzmann-Gibbs statistics", *Journal of Statistical Physics*, 52, 479-487.
- Zipf, G.K. (1949), "Human behaviour and the principle of least effort". Addison-Wesley Press, Cambridge, MA.

Liquidity and Trading Activity to Forecast Downside Risk: A Quantile Regression Approach

Antonio Rubia Serrano
Department of Financial Economics.
University of Alicante.
Apartado de correos, 99
C.P. 03080, Alicante, Spain

Lidia Sanchis Marco
Department of Economic Analysis and Finance.
University of Castilla la Mancha.
Calle Cobertizo San Pedro Mártir, s/n
C.P. 45071, Toledo, Spain.
Tel/Fax. (34) 925 268 800.
E-mail: lidia.sanchis@uclm.es.

RESUMEN

En este artículo se analiza el papel de las variables de liquidez y relacionadas con la negociación en la predicción de Downside risk. En particular, se analiza la relevancia empírica de variables de spread y volumen para predecir al VaR a un día de una cartera ponderada de mercado en el mercado de US usando regresión de cuantiles. Esta metodología nos permite capturar directamente y de forma natural los efectos de estas variables predictivas en la cola de la distribución de los rendimientos. El análisis de Backtesting, basado en los test de cobertura incondicional y condicional, revela que las variables de liquidez y de negociación mejoran considerablemente el VaR performance.

Palabras Clave: Value at Risk, CAViaR, Regresión de Cuantiles, Bid-Ask Spreads, Volumen.

ABSTRACT

In this paper, we analyze the role played by market liquidity and trading-related variables in forecasting downside risk. In particular, we analyze the empirical relevance of spreads and volume variables to forecast one-day ahead Value-at-Risk (VaR) of the value-weighted market portfolio in the US market using the Quantile Regression. This methodology allows us to appraise directly and in a natural way the effects of these predictive variables on the tail distribution of returns. The usual backtesting VaR analysis, based on unconditional and conditional coverage tests, reveals that liquidity and trading variables seem to considerably enhance the VaR performance.

Key words: Value at Risk, CAViaR, Quantile Regression, Bid-Ask Spreads, Volume.

Métodos Cuantitativos.
Quantitative Methods.

Liquidity and Trading Activity to Forecast Downside Risk: A Quantile Regression Approach

1. INTRODUCTION

Implementing risk control and monitoring systems requires quantitative procedures to appraise the level of underlying uncertainty and construct accurate predictions. The Basel Committee on Banking Supervision has largely contributed to popularize certain international standards, known as Basel I and II Accords, in the financial services industry. This regulatory setting entitles financial institutions to use internal models based on the Value-at-Risk (VaR) measure for meeting market risk capital requirements. VaR is simply an statistical estimate on how much a portfolio can lose, within a certain horizon, and given an arbitrary confidence level. Despite the limitations of the VaR paradigm, it is widely agreed that, without the efforts made to comply with the Basel standards, the financial industry would likely be facing an even deeper crisis. Nevertheless, the economic turmoil has raised the convenience of developing alternative procedures for quantifying market risk, or revising the methods already existing, particularly, the VaR. The present paper is motivated by this concern.

The existing literature on VaR modelling and forecasting has suggested a number of procedures which differ mainly in the degree of sophistication -from the simple EWMA approach to the probabilistic models based in the Extreme Value Theory. Previous research has shown that most of these methods do not seem to perform successfully in practice, which underlines the practical complexity that lies behind the simple notion of VaR; see, for instance, the empirical evidence in Kuester, et al. (2006). In spite of the big methodological differences involved, all these methods share a common characteristic: They rely almost exclusively on the information conveyed by historical returns to assess market risk, which may prove unnecessarily restrictive. However, returns can actually exhibit non-trivial links with the endogenous variables that characterize the market environment and the trading process. Remarkably, prior research focus on the value of returns in forecasting downside risk but other market variables related to liquidity, trading activity, and private information arrivals also could contain predictive value.

This paper, analyzes empirically whether there exist predictive relations between certain endogenous variables and the conditional loss function of a portfolio such that downside risk can be forecast on the basis of these variables. More specifically we study if bid-ask spreads, volume, and related measure variables contain relevant information in forecasting daily VaR of the market portfolio return. The main aim of this paper is addressing empirically the premise that market-risk forecasts may be improved by using available information which is not necessarily constrained to returns.

We compare several potential predictors using daily market data from the US Stock Exchange in the period 01/1988 through 12/2002. This data set includes value-weighted market portfolio returns as well as different measures of market bid-ask spreads (quoted and effective bid-ask spread in both absolute and relative terms) and market volume (trading volume in thousand of shares, number of trades, number of sell trades, shares sold in thousands and volume in dollars).

Paralleling the literature devoted to the analysis of predictability in returns, the most simple and direct way to appraise the forecasting ability of certain variables is through predictive linear regressions in a least-squares analysis; see, for instance, Cochrane (2005) and references therein. The main difficulty in our context is that the actual level of VaR (i.e., the left-hand variable in such an analysis) is unobservable and has to be modelled as a latent process, which makes it infeasible the least-squares analysis. Alternatively, the Quantile Regression theory provides us with the appropriate methodology to analyze the dynamics of the conditional percentiles in a direct way, without departing significantly from the intuitive spirit that characterizes predictive regressions; see Koenker and Bassett (1978). Thus, we can model directly the tail of the conditional distribution of the returns by specifying a functional form that relates the time-varying dynamics of VaR to its own past and lagged values of the posited predictive variables, building on the so-called CAViaR setting in Engle and Manganelli (2004). A restricted version of this model that considers solely returns-related information (Symmetric Absolute Value CAViaR model, see the section 2.1) can be taken as a proper benchmark to assess the incremental value of liquidity- and volume-related variables. Furthermore, the asymptotic theory of quantile regression models is well established and allows us to analyze readily the formal statistical significance of the estimated coefficients. Even more importantly, the CAViaR setting is

specifically designed to construct conditional VaR forecasts, so we can use standard backtesting techniques (Christoffersen 1998) to analyze the actual out-of-sample performance of the models extended with lagged values of endogenous variables. Our main empirical conclusions largely support the suitability and the predictive power of the liquidity- and volume-related variables in forecasting daily VaR.

The remaining of the paper is organized as follows. Section 2 reviews the basic elements in VaR modelling and briefly describe the quantile regression approach. Section 3 describes the main features in the data set and develops the empirical analysis. Finally, Section 4 summarizes and concludes.

2. MODELLING AND FORECASTING DOWNSIDE RISK: VALUE AT RISK

We start out our analysis by introducing some notation and several assumptions. Let $\{r_t\}$ be the daily return time-series of a financial asset. Also, let F_t be the filtration including all the available information at time t including any measurable transformation on the past observations of r_t as well as any other observable variable. The VaR of a financial asset is the maximum loss over a horizon of h periods (in days) which is expected at the $(1-\lambda)\%$ confidence level given F_t , i.e., the λ -quantile of the conditional loss distribution of a portfolio, with $\lambda \in (0,1)$. Formally, we denote:

$$\begin{aligned} VaR_{\lambda,t+h} &= -\{x \in \mathbb{R} : \Pr(r_{t+h} \leq x | F_t) = \lambda\} \\ &= -\{Q_{\lambda,t}(r_{t+h})\} \end{aligned} \tag{1}$$

with $Q_{\lambda,t}(r_{t+h})$ defined implicitly and where, typically, in practice h ranges from 1 to 10 days and $\lambda = \{0.01, 0.05\}$. For instance, the financial firms Bank Trust and JP Morgan report 1% and 5% daily VaRs, respectively. For simplicity but no loss of generality, we assume in the sequel that returns behave as a stationary martingale difference sequence such that $E(r_t | F_{t-1}) = 0$, with bounded moments $E(|r_t|^k) < \infty$ for some $k \geq 2$.

The financial econometrics literature has suggested very different procedures to forecasts VaR. Throughout the following subsection, we discuss the main characteristics of the quantile regression approach. Also, Appendix A sketches the main features of several alternative procedures (VaR-EWMA, VaR-GARCH and VaR-EVT using the Extreme Value Theory) that shall be used later in Section 3 for comparative purposes.

2.1 QUANTILE REGRESSION: CAVIAR MODELS

The conditional λ -quantile of the return time series r_t , say $Q_{\lambda,t-1}(r_t)$, can formally be defined as $\Pr(r_t \leq Q_{\lambda,t-1}(r_t) | F_{t-1}) = \lambda$. Given Equation (1), and considering a one-day holding period, $h=1$, it follows immediately that

$$VaR_{\lambda,t} = -Q_{\lambda,t-1}(r_t) \quad (2)$$

Following Koenker and Bassett (1978) and Bassett and Koenker (1982), the conditional quantile can readily be written as a linear function of a set of k explanatory variables, $X_t = (x_{1t}, \dots, x_{kt})'$, and a $(k \times 1)$ vector of unknown coefficients β_λ that depends on the λ -quantile, namely, $Q_{\lambda,t-1}(r_t) = X_{t-1}'\beta_\lambda$. This formulation is equivalent to assume

the Quantile Regression model

$$r_t = X_{t-1}'\beta_\lambda + u_{t,\lambda}, \quad (3)$$

where $u_{t,\lambda}$ is an error term satisfying $E(u_{t,\lambda} | X_{t-1}) = 0$, and whose distribution is left unspecified.

Note that Equation (3) is highly reminiscent of the standard linear regression model.

Whereas the least-squares setting attempts to characterize the conditional mean of the distribution, the quantile regression allows us to model directly the dynamics of the λ -quantile of the conditional distribution. A well-known particular case of this setting arises for $\lambda = 1/2$, i.e., the median of the distribution. The so-called Least Absolute Deviation regression model is intended to provide estimates of the slope coefficients for the median of the process (rather than the mean in the OLS context) seeking to robustify estimates against

outliers. In such a case, the regression coefficients can be estimated consistently by minimizing the sum of the absolute values of the residuals. More generally, given an arbitrary value of λ , the unknown parameters β_λ can be estimated consistently as:

$$\hat{\beta}_\lambda : \arg \min_{\beta_\lambda \in \mathbb{R}^k} \left\{ \sum_{r_t \geq X_{t-1}^* \beta_\lambda} \lambda |u_{t,\lambda}| + \sum_{r_t < X_{t-1}^* \beta_\lambda} (1-\lambda) |u_{t,\lambda}| \right\} \quad (4)$$

Engle and Manganelli (2004) proposed a family of models in this general setting to infer the dynamics of the VaR (λ -quantile). The distinctive feature is that the conditional quantile is seen as a latent autoregressive process which may also depend on a number of covariates, the so-called Conditional Autoregressive Value at Risk (CAViaR). Thus, recalling (2) and following Engle and Manganelli (2004), we consider that the conditional quantile obeys dynamics given by:

$$VaR_{\lambda,t} = \beta_{\lambda,0} + \beta_{\lambda,1} VaR_{\lambda,t-1} + \beta_{\lambda,2} |r_{t-1}| + \beta_\lambda^* f(X_{t-1}^*) \quad (5)$$

with $\beta_\lambda = (\beta_{\lambda,0}, \beta_{\lambda,1}, \beta_{\lambda,2}, \beta_\lambda^*)'$, where X_t^* is a certain variable used as a predictor¹, and $f(\cdot)$ is a measurable function, such as $f(X_{t-1}^*) = |\log(|X_{t-1}^*|)|$. Under the parametric restriction $\beta_\lambda^* = 0$, the resultant model is the called Symmetric Absolute Value CAViaR (SAV-CAViaR henceforth) in Engle and Manganelli (2004). The restricted model is fed solely with the information conveyed by the returns time-series, so testing for the significance of the β_λ^* coefficient in the unrestricted specification Equation (5) provides formal evidence on the empirical suitability of the predictor X_t^* to forecast the λ -quantile of the conditional loss distribution.² Broadly speaking, the extent of predictability may vary on the particular value of λ . For risk management purposes, we are particularly interested

¹Although all the predictors we consider are strictly positive the conventional logarithmic transformation on the absolute value of the series can be used to smooth the process and reduce the statistical problems related to outlying observations and heteroskedasticity for the possible negative variables consideration in further research. Furthermore, because such a transformation yields either a strictly positive or negative series in our empirical setting, (see Section 3.1 for details), we shall consider $f(X_{t-1}^*) = |\log(|X_{t-1}^*|)|$.

²The empirical analysis in Kuester et al., (2006) shows that the SAV model has a good performance in relation to more sophisticated CAViaR-type specifications that include asymmetries. Hence, we shall use the SAV model in the current paper as a baseline specification. Note that the model can be generalized as $VaR_{\lambda,t} = \beta_{\lambda,0} + \sum_{i=1,p} \beta_{\lambda,i} VaR_{\lambda,t-i} + \sum_{j=1,q} \beta_{\lambda,j}^* X_{t-1,j}$.

in $\lambda \in \{0.01, 0.05\}$, as these quantiles are the most relevant cases for empirical purposes on risk modelling. Finally, it should be remarked that CAViaR models are specifically intended to generate VaR forecasts, so we can further analyze the predictive ability of the regressor in the more interesting context of the out-of-sample performance. We shall discuss both issues in greater detail later on in Section 3.

Some further comments on this specification follow: i) the functional form of CAViaR-type models attempts to explode parsimoniously the statistical information conveyed by the past of the conditional quantile and a set of predetermined variables. The autoregressive structure ensures that the conditional quantile changes smoothly over time. Since VaR dynamics are expected to be highly persistent, the lag of the dependent process could be seen as an instrumental variable for the true latent process; ii) the variable $|r_{t-1}|$ proxies for the unobservable volatility of the returns, as we can expect a major influence of this latent process on the VaR dynamics. Furthermore, this introduces short-term variation in the VaR process which is related to the arrival of news or shocks in the return process. At this point, the similitudes of the SAV-CAViaR and the GARCH-type models used to model conditional variance are evident; iii) we could additionally consider a set of N potential predictors to extend the basic SAV-CAViaR equation, although we should note that the exiting literature has not discussed yet which variables should be included in this type of analysis. This strategy allows us to examine how a variety of liquidity and volume-related effects perform relative to the restricted SAV model.

Under suitable regularity assumptions and as the sample size is allowed to grow unbounded, it can be shown (cf. Engle and Manganelli 2004, Thms. 1 and 2) that:

$$\sqrt{T}(\hat{\beta}_\lambda - \beta_\lambda) \xrightarrow{d} N(0, V_\lambda) \quad (6)$$

i.e., $\hat{\beta}_\lambda$ is a \sqrt{T} -consistent estimate of the unknown vector β_λ , and the (inflated) estimation bias is asymptotically distributed as a normal distribution with zero mean and finite covariance matrix V_λ . We shall the same approach to compute the covariance matrix and the standard errors in our analysis (see Engle and Manganelli (2004, Thm.3).

4. EMPIRICAL ANALYSIS

4.1 DATA

Our data set comprises continuously compounded returns from the value-weighted portfolio in the US market over the period 01-04-1988 to 12-31-2002, totalling 3782 daily observations. These data are available from CRSP. In addition, we observe daily data for the aggregate liquidity and volume-related variables which are constructed from individual firm bid-ask spreads and volume data; see Chordia *et al.* (2001) for details. This data set includes:

- i) Trading-related variables: Trading Volume (V) measured in thousand of shares; Number of Trades (NT), calculated as the sum of sell and buy trades; Number of Sell trades (NS); Number of Shares Sold in thousands (NSS) and Traded Volume in Dollars (TVD).
- ii) Liquidity variables: Quoted Spread (QS) measured as the dollar difference between ask and bid prices; Effective Spread (ES) given by the signed difference between trade price and bid-ask midpoint; Relative Quoted Spread (RQS), defined as QS / MP , and Relative Effective Spread (RES), defined as ES / MP .

Table 1 displays the descriptive statistics for the demeaned returns and all the explanatory variables (in logarithms) used in our analysis. Returns exhibit the characteristic stylized features in daily samples: Excess of kurtosis, mild degree of skewness and negligible autocorrelation, whereas the most salient feature of the predictors is the strong degree of persistence as measured by the first-order autocorrelation coefficient. Returns are contemporaneously correlated to all the variables analyzed (correlations are not shown for saving space but are available upon request). In particular, returns are positively correlated with the variables in the volume group (the average correlations are around 39%) and negatively correlated to liquidity-related variables (the average correlations are around -25%). The variables within each group are strongly correlated among themselves, and largely and negatively correlated with the variables in the other group. The cross-correlations range from -79%, for TVD and QS, to -88%, for TVD and QS.

X_t^*	MEAN	MEDIAN	MAX.	MIN.	VAR	SKEW.	KURT.	$\rho_{(1)}$
$r_t (\times 100)$	0	0.01	5.54	-6.7	0.98	-0.2	7.78	-0.06
V	7.39	7.21	9.69	5.52	0.73	0.36	1.86	0.96
NT	6.85	6.69	8.76	5.07	0.65	0.3	1.64	0.98
NS	6.09	5.94	8.02	4.24	0.65	0.29	1.67	0.98
NSS	6.51	6.33	8.8	4.5	0.73	0.35	1.86	0.96
TVD	11.1	11.04	13	9.13	0.76	0.17	1.66	0.96
QS	-1.89	-1.74	-1.2	-3.4	0.21	-1.64	4.79	0.99
ES	-2.29	-2.11	-1.5	-3.8	0.2	-1.53	4.48	0.99
RQS	-5.39	-5.39	-4.8	-6.9	0.2	-1.02	3.23	0.99
RES	-5.96	-5.76	-5.2	-7.2	0.2	-0.96	3.08	0.99

Table 1: Descriptive Statistics. This table shows the descriptive statistics (mean, median, maximum, minimum, variance, skewness and kurtosis) of the demeaned returns and all the explanatory variables involved in our analysis (in logarithms). The last row indicates the first-order autocorrelation of the variables. The variables included are V (trading volume); NT (number of trades); NS (number of sell trades); NSS (number of shares sold in thousands); TVD(traded volume in dollars); QS (quoted spread); ES (effective spread); RQS (relative quoted spread) and RES (relative effective spread).

It is interesting to note that the total sample spans different periods in terms of market activity and volatility, as depicted in Figure 1 (note that this figure displays the sample used later in the out-of-sample analysis; see Section 3.3 for further details). The beginning of this sample corresponds to the period that followed the market crash in October 1987. After the extraordinary crash, the volatility of the market decreased progressively and reverted to much lower values. In 1998, the Long-Term Capital Management (LTCM) failure in the hedge fund industry led to a massive bailout by other major banks and investment houses that generate an excess of volatility in the market and that preceded the burst of the dot-com firms in 2000. Finally, the data from 2000 on show the large excess of volatility that characterized the market after the burst of the technological bubble. It should be noted that the final part of the sample roughly matches the out-of-sample period analyzed in this paper.

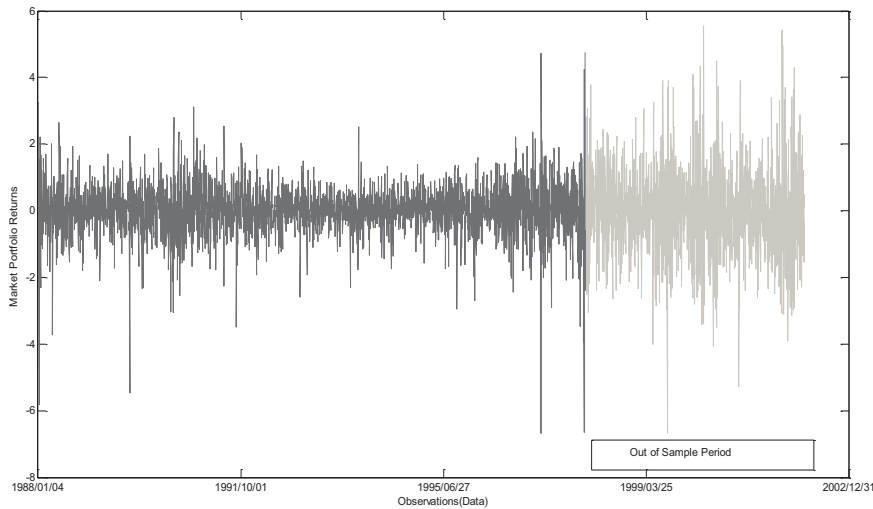


Figure 1: Returns of the market portfolio. (The returns are demeaned and previously multiplied by 100). In grey exhibit the out-of-sample period.

4.2 ESTIMATION RESULTS

We estimate model (5) considering $\lambda \in \{0.01, 0.05\}$ for any of the predictive variables described previously using the entire sample. Our main aim is to address the statistical significance of the estimated coefficients³. The objective function is optimized using the Simulated Annealing optimization algorithm (Goffe, Ferrier and Rogers, 1994). This is a local random-search algorithm which exploits the analogy between the way a metal cool and freezes to obtain a minimum energy crystalline structure (annealing process) and the search for a minimum in real-valued problems. The search process can accept values that increase the objective function (rather than lower it) with a probability that decreases as the number of iterations increases. The main purpose of this routine is to prevent the search process from becoming trapped in local optima, which in addition provides low sensibility to the choice of the initial values. To minimize the possibility of getting convergence to local optima, the optimization process is repeated 1.000 times over the whole sample⁴.

³Estimation is carried out for $\lambda \in \{0.01, 0.025, 0.05, 0.075, 0.1\}$. Table 4 reports the main estimates related to the main coefficients in a further analysis. We do not present all these results for the sake of brevity, but they are available upon request.

⁴Optimization is carried out using Matlab R2008a in a PC with processor Intel Core 2, 2.40GHz, and 4.00GB RAM.

As described in Engle and Manganelli (2004), the asymptotic covariance matrix of the estimate parameter is inferred robustly using a sandwich-type estimator based on a k -nearest neighbor kernel with $k = 40$ and $k = 60$ for the 1% and 5% quantiles, respectively. Table 2 shows the results of this estimations so several features are worth of commenting. First, the empirical results show the strong degree of persistence in the VaR estimates as measured by the estimate of the autoregressive coefficient, $\hat{\beta}_{\lambda,1}$. Not surprisingly, the persistence is stronger for $\lambda = 0.05$, as extreme percentiles are more likely driven by outliers. In addition to this, the average influence of the volatility process on the VaR estimates, as measured by the coefficient $\hat{\beta}_{\lambda,2}$, becomes more important as the size of the quantile reduces. These results completely agree with the qualitative evidence discussed, among others, in Engle and Manganelli (2004). Turning our attention to the empirical relevance of the predictive variables, we note that all the variables analyzed have a positive effect on the conditional distribution of returns. Increments in the volume- or illiquidity-related variables tend to generate larger levels of VaR. As discussed previously, there are several reasons that may explain this link, including but not limited to, the correlation of the conditional volatility process with the different proxies for liquidity and trading variables. The analysis on the significance of the estimated coefficients offers mixed results. Whereas the null hypothesis $H_0 : \beta_{\lambda}^* = 0$ of no predictability is strongly rejected for any of the variables analyzed for the 5% quantile, this hypothesis cannot be rejected at any of the usual confidence levels for the 1% percentile, even though the size of the estimated coefficient increases slightly.

The differences in the degree of statistical significance could be attributed to heterogeneity in the predictive ability of the model as a function of the particular quantile involved, suggesting that the actual possibility of forecasting the conditional quantile vanishes as the size of the quantile reduces. Given that extreme values are more likely driven by purely idiosyncratic and noisy effects, the empirical evidence is theoretically plausible.

X_t^*	$\lambda = 5\%$				$\lambda = 1\%$			
	$\hat{\beta}_{\lambda,0}$	$\hat{\beta}_{\lambda,1}$	$\hat{\beta}_{\lambda,2}$	$\hat{\beta}_\lambda^*$	$\hat{\beta}_{\lambda,0}$	$\hat{\beta}_{\lambda,1}$	$\hat{\beta}_{\lambda,2}$	$\hat{\beta}_\lambda^*$
V	-0.04 (0.00)	0.96 (0.00)	0.05 (0.00)	0.01 (0.00)	0.02 (0.37)	0.92 (0.00)	0.11 (0.06)	0.01 (0.16)
NT	-0.03 (0.00)	0.96 (0.00)	0.05 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.25)	0.92 (0.00)	0.11 (0.04)	0.01 (0.13)
NS	-0.02 (0.00)	0.96 (0.00)	0.05 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.24)	0.92 (0.00)	0.11 (0.04)	0.01 (0.16)
NSS	-0.03 (0.00)	0.96 (0.00)	0.05 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.27)	0.92 (0.00)	0.11 (0.06)	0.01 (0.19)
TVD	-0.06 (0.00)	0.96 (0.00)	0.05 (0.00)	0.01 (0.00)	-0.01 (0.41)	0.92 (0.00)	0.12 (0.05)	0.01 (0.12)
QS	-0.01 (0.01)	0.97 (0.00)	0.05 (0.00)	0.01 (0.00)	0.07 (0.12)	0.92 (0.00)	0.14 (0.08)	0.01 (0.32)
ES	-0.00 (0.40)	0.97 (0.00)	0.05 (0.00)	0.00 (0.01)	0.08 (0.14)	0.91 (0.00)	0.15 (0.11)	0.01 (0.31)
RQS	-0.04 (0.01)	0.97 (0.00)	0.05 (0.00)	0.01 (0.00)	0.04 (0.32)	0.92 (0.00)	0.14 (0.08)	0.01 (0.36)
RES	-0.08 (0.05)	0.96 (0.00)	0.05 (0.00)	0.02 (0.05)	-0.03 (0.34)	0.89 (0.00)	0.15 (0.13)	0.03 (0.18)

Table 2: Inference results from predictive quantile regressions. This table shows the estimated parameters and robust p-values (in brackets) for the entire sample and the quantile regression model (7) given $\lambda = 0.05$ and $\lambda = 0.01$. The first column shows the volume-related and liquidity variables analyzed.

Alternatively, the failure to reject statistically the null hypothesis of no predictability may also be rooted in statistical problems related to the estimation of the covariance matrix in a finite sample, *i.e.*, power distortions stemming from finite-sample inefficiencies. In this regard, the theoretical arguments that support the consistency of the robust nonparametric estimate of the covariance matrix hold asymptotically. As in the case of the HAC-type estimators (from the Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent covariance matrix estimation) used in the standard regression analysis, the finite-sample nonparametric estimation of the covariance matrix is likely to be highly sensitive to the characteristics of the data generating process and the choice of the bandwidth parameter. For instance, stationary but strongly-correlated residuals largely bias nonparametric HAC-type estimates. Furthermore, whereas the choice of the particular kernel (or weighting scheme) plays a secondary role, the correct choice of bandwidth (or smoothing) parameter is critical for the finite-sample properties of the covariance matrix estimator. Since CAViaR models are a relatively novel contribution to the literature, little is known about the small-sample performance.

In order to shed some light on this issue, we carry out a deeper analysis to appraise the sensitivity of the results to the choice of k . In particular, we consider estimates of the parameters and their covariance matrix for a larger set of quantiles $\lambda \in \{0.1, 0.075, 0.05, 0.025, 0.01\}$, and $k \in \{10, 30, 50, 70, 90\}$. The main results from this analysis, showing the estimated coefficients and the p -values related to the individual test for significance of the volatility proxy variable and the predictor X_t^* involved in each quantile regression. We obtain that changing k only affects the estimation of covariance matrix and, hence, the likelihood of accepting or rejecting the null hypothesis, but not the estimated parameters. For most of the variables analyzed, the particular choice of k does not seem to generate large differences when it comes to accepting or rejecting the null hypothesis at the conventional significance levels, so the qualitative evidence is not particularly sensitive to this value. For relatively large values of λ , the empirical evidence strongly supports predictability independently of the value of k in the range analyzed. As we attempt to predict more extreme quantiles, the statistical evidence weakens and eventually vanishes out. Whereas the hypothesis could still be marginally rejected for $\lambda = 0.01$ for the predictive variables in the volume-related group, the overall evidence suggests that liquidity-related variables do not seem to play a significant role to forecast the 1% conditional quantile. We do not report this analysis for saving space but they are available from the authors upon request.

Even though the analysis reveals that the main inference results are not particularly sensitive to the choice of k in the range considered, it should be noted that variance of the estimated parameters increases on λ , which makes it difficult to obtain accurate inference even if the covariance matrix were correctly estimated. For instance, whereas the estimated coefficient related to the proxy of volatility, $\beta_{\lambda,2}$, largely increases on λ as expected, paradoxically the level of statistical significance tends to decrease (e.g., volatility is not significant at the conventional levels for $\lambda \in \{0.025, 0.01\}$). This counterintuitive feature strongly suggests the presence of power distortions in the analysis owing to greater levels of noise inference as the size of the quantile increases. Given that the ultimate purpose of computing VaR estimates is to generate market risk forecasts, the out-of-sample analysis

provides a more appropriate framework to disentangle whether including market-related information is valuable to predict VaR or not. Even if the in-sample contribution of a certain variable seems marginal, it may still play a critical role in the out-of-sample performance. This is studied in the following subsection through the backtesting analysis, the standard analysis when addressing the performance of VaR models in real settings.

4.3 BACKTESTING ANALYSIS

We split the total sample into an in-sample and an out-of-sample period to perform the backtesting analysis through a rolling-window scheme. Following Alexander and Sheedy (2008), we consider a relatively large number of observations (2700) to be included in the estimating rolling window, which allows us to construct over 1000 one-day ahead VaR forecasts (see Figure 1 above). Our main goal is to analyze the forecasting ability of the covariate-extended model (5) in relation to the restricted SAV-CAViaR model that imposes $\beta_{\lambda}^* = 0$. In addition we compare the relative performance of these models to the VaR forecasts obtained from the EWMA model, the Gaussian GARCH(1,1) model, and the Extreme Value Theory (Appendix A sketches the main features of these risk models). This analysis does not attempt to compare which model performs better, but rather provide a broad framework to appraise the possible gains in the actual forecasting ability of the models that make use of additional information. Table 3 reports the average values of the parameters estimates of Equation (5) over the out-of-sample period for $\lambda \in \{0.01, 0.025, 0.05, 0.075\}$ using volume and spread variables. As with the whole sample, the average estimates reveal a strongly persistent process and the positive effect of volatility.

VOLUME EXTENDED CAViaR						LIQUIDITY EXTENDED CAViaR				
X_t^*	λ	$\hat{\beta}_{\lambda,0}$	$\hat{\beta}_{\lambda,1}$	$\hat{\beta}_{\lambda,2}$	$\hat{\beta}_{\lambda}^*$	X_t^*	$\hat{\beta}_{\lambda,0}$	$\hat{\beta}_{\lambda,1}$	$\hat{\beta}_{\lambda,2}$	$\hat{\beta}_{\lambda}^*$
V	7.5%	-0.047	0.955	0.056	0.009	QS	-0.018	0.956	0.061	0.016
	5%	-0.055	0.960	0.046	0.011		-0.018	0.970	0.046	0.017
	2.5%	-0.099	0.934	0.076	0.023		-0.036	0.952	0.068	0.042
	1%	-0.003	0.822	0.331	0.028		0.044	0.836	0.349	0.065
NT	7.5%	-0.047	0.955	0.055	0.010	ES	-0.032	0.954	0.062	0.020
	5%	-0.034	0.965	0.045	0.008		-0.032	0.968	0.046	0.021
	2.5%	-0.052	0.952	0.058	0.015		-0.044	0.955	0.064	0.036
	1%	0.051	0.784	0.399	0.029		0.028	0.844	0.308	0.060
NS	7.5%	-0.041	0.954	0.056	0.010	RQS	-0.054	0.959	0.059	0.012
	5%	-0.037	0.962	0.046	0.010		-0.053	0.971	0.044	0.012
	2.5%	-0.079	0.937	0.065	0.025		-0.115	0.960	0.054	0.027
	1%	-0.060	0.778	0.382	0.056		-0.086	0.851	0.300	0.043
NSS	7.5%	-0.042	0.954	0.056	0.010	RES	-0.088	0.954	0.062	0.017
	5%	-0.041	0.963	0.045	0.010		-0.062	0.971	0.043	0.012
	2.5%	-0.118	0.920	0.084	0.033		-0.079	0.963	0.052	0.019
	1%	-0.167	0.775	0.369	0.073		-0.006	0.838	0.348	0.026
TVD	7.5%	-0.074	0.956	0.054	0.008					
	5%	-0.039	0.969	0.044	0.005					
	2.5%	-0.072	0.956	0.058	0.010					
	1%	0.059	0.789	0.435	0.015					

Table 3: Averaged estimates out-of-sample analysis. This table shows the average value of the out-of-sample parameters from model (7) estimates with volume-extended and liquidity variables. The column labelled as X_t^* denotes the volume-related and liquidity variables analyzed.

We follow Christoffersen (1998) to gauge the accuracy of out-of-sample VaR forecasts. For any of the VaR forecasts in the out-of-sample period and any of the risk models considered, we define the exception variable $H_{\lambda,t}$ as a dummy variable taking value one if the actual return at time t exceeds the predicted VaR value, and zero otherwise. Thus, the variable signals whether the market falls below the expected VaR threshold. The main purpose is to test for the hypothesis of perfect conditional coverage, *i.e.*, $H_0 : E(H_{\lambda,t} | F_{t-1}) = \lambda$, which implies that $H_{\lambda,t}$ is uncorrelated with any measurable function of the information set F_{t-1} , and that VaR exceptions will approximately occur with the correct conditional and unconditional probability. More specifically, we account for tests that address whether, i) the unconditional likelihood of an exception matches the expected frequency,

$H_0 : E(H_{\lambda,t}) = \lambda$, using a test statistic labelled LR_{UC} ; ii) exceptions are serially uncorrelated, using a test statistic labelled LR_{IND} ; and iii) the conditional likelihood of an exception equals λ , the main test in this analysis, using the test statistic labelled LR_{CC} . These tests statistics and their asymptotic distribution are described in detail in Appendix B. Table 4 reports the results for the benchmark models (VaR-GARCH, VaR-EWMA, EVT-BM and SAV-CAViaR).⁵

MODEL	λ	Exc.	LR_{UC}	LR_{IND}	LR_{CC}	FV
EWMA	7.5%	8.9%	2.68(0.10)	0.67(0.41)	3.38(0.18)	1.90
	5%	5.5%	0.51(0.47)	0.00(0.99)	0.52(0.77)	2.24
	2.5%	1.5%	4.78(0.02)	0.46(0.49)	5.21(0.07)	2.98
	1%	0.5%	3.09(0.08)	0.05(0.82)	3.13(0.21)	3.94
GARCH(1,1)	7.5%	11.3%	18.22(0.00)	0.29(0.59)	18.59(0.00)	1.76
	5%	7.4%	10.63(0.00)	0.46(0.49)	11.15(0.00)	2.03
	2.5%	2.8%	0.35(0.55)	0.08(0.78)	0.44(0.80)	2.68
	1%	0.9%	0.10(0.75)	0.16(0.69)	0.27(0.87)	3.57
EVT-BM	7.5%	10.4%	10.85(0.00)	0.58(0.45)	11.49(0.00)	1.76
	5%	6.1%	2.36(0.12)	0.51(0.48)	2.89(0.23)	2.16
	2.5%	2.4%	0.04(0.83)	0.31(0.58)	0.35(0.84)	2.77
	1%	0.5%	3.10(0.08)	0.04(0.84)	3.13(0.21)	3.48
SAV-CAViaR	7.5%	10.1%	8.86(0.00)	0.46(0.49)	8.74(0.01)	1.82
	5%	7.4%	10.63(0.00)	0.50(0.48)	11.19(0.00)	2.04
	2.5%	3.2%	1.85(0.17)	0.00(0.99)	1.86(0.39)	2.55
	1%	1.3%	0.83(0.36)	0.31(0.57)	1.15(0.56)	3.23

Table 4: Backtesting analysis of Benchmark models. This table shows the Backtesting analysis for the one-day forecasts of the VaR given the EMWA, Gaussian GARCH, EVT and SAV-CAViaR models. The second column shows the estimated ratio of empirical exceptions. LRUC, LRIND, and LRCC denote the values of the test statistics for unconditional coverage, independence, and conditional coverage, respectively, (see Appendix B for details), whereas the p-values of the respective test statistics are exhibit in brackets. Finally, FV denotes the mean of the forecast VaR over the out-of-sample period. Bold letters are used to denote statistical rejection at any of the standard asymptotic nominal levels.

The overall performance of the VaR-GARCH and the SAV-CAViaR models is very similar in the period analyzed. In general, both models are biased towards yielding over-conservative VaR forecast (*i.e.*, the estimated exception ratio tends to be positive biased in

⁵We do not report the outcomes from the estimation process of these models for saving space. They are available upon request.

relation to the nominal level). This result agrees with the usual finding in the literature, which tends to show a relatively large proportion of exceptions in parametric models due to parameter biases originated in outliers that typically contaminate the estimation window. The bias is particularly evident with the higher λ . As a result, the backtesting analysis strongly rejects the hypothesis of perfect unconditional coverage hypothesis for both models when analyzing $\lambda = \{0.05, 0.075\}$. Also, both the simplest VaR-EWMA and the more sophisticated ETV models seem to produce better results, although the EWMA model overestimates the true VaR for the quantiles $\lambda = \{0.01, 0.025\}$, and the ETV model tends to underestimate the VaR process for $\lambda = 0.075$. Overall, none of the risk models considered in this analysis seems able to pass simultaneously the backtesting analysis convincingly in all the quantiles analyzed.

Next, we turn our attention to the results from the backtesting analysis from the covariate-extended CAViaR models. These are shown in Table 5 for volume and liquidity extended CAViaR models. The most remarkable finding is that, whereas the standard SAV-CAViaR model can be largely biased towards under-estimate the true Value at Risk, the inclusion of volume-related and liquidity variables provides a suitable correction such that most of the departures from the nominal level are corrected. Remarkably, those biases are removed and the empirical values tend to stabilize around the nominal level. For all the variables analyzed, this improvement in the unconditional properties of the VaR forecast time-series is achieved without increasing the degree of serial dependence in the exceptions variable. As a result, all the extended CAViaR models are able to pass the backtesting analysis at any of the usual confidence levels. The p -values of the decisive LR_{CC} tests statistics are well above the conventional statistical significance levels for the vast majority of tests, particularly for the set of liquidity-extended CAViaR risk models. As an example, the mean value of exception for the SAV-CAViaR model for $\lambda = 0.075$ is slightly greater than 10%, with the GARCH(1,1) closely matching this value. In sharp contrast, the largest mean value for the set of variables analyzed is 8.7%, with some variables yielding even a larger bias reduction. For instance, including the Effective Spread (ES) and Relative Effective Spread (RES) leads to an unconditional coverage around 8%. Overall, among all the predictors considered, the ES and RES variables in the liquidity group seem to provide the

best results in the backtesting analysis.

X_t^*	λ	Exc.	LR_{UC}	LR_{IND}	LR_{CC}	FV
V	7.5%	8.1%	0.51(0.48)	0.06(0.80)	0.43(0.81)	1.95
	5%	5.5%	0.51(0.47)	0.36(0.55)	0.88(0.64)	2.21
	2.5%	2.2%	0.38(0.53)	0.94(0.33)	1.32(0.51)	2.72
	1%	0.7%	1.02(0.31)	0.08(0.77)	1.09(0.58)	3.25
NT	7.5%	8.1%	0.51(0.48)	0.06(0.80)	0.43(0.81)	1.95
	5%	6.0%	1.98(0.16)	0.61(0.43)	2.61(0.27)	2.16
	2.5%	2.3%	0.17(0.68)	1.03(0.30)	1.20(0.55)	2.68
	1%	0.9%	0.10(0.75)	0.14(0.70)	0.25(0.88)	3.27
NS	7.5%	8.2%	0.69(0.41)	0.03(0.85)	0.55(0.76)	1.94
	5%	5.5%	0.51(0.47)	0.36(0.55)	0.88(0.64)	2.18
	2.5%	2.0%	1.10(0.29)	0.78(0.38)	1.87(0.39)	2.69
	1%	0.6%	1.89(0.17)	0.06(0.81)	1.94(0.38)	3.35
NSS	7.5%	8.0%	0.35(0.55)	0.01(0.91)	0.25(0.88)	1.95
	5%	5.6%	0.73(0.39)	0.28(0.59)	1.03(0.60)	2.21
	2.5%	1.9%	1.61(0.20)	0.70(0.40)	2.29(0.32)	2.74
	1%	0.6%	1.89(0.17)	0.06(0.81)	1.94(0.38)	3.46
TVD	7.5%	8.3%	0.89(0.34)	0.01(0.91)	0.71(0.69)	1.92
	5%	6.1%	2.39(0.12)	1.44(0.23)	3.86(0.14)	2.13
	2.5%	2.8%	0.36(0.55)	0.08(0.78)	0.44(0.80)	2.62
	1%	1.2%	0.38(0.54)	2.45(0.12)	2.83(0.24)	3.31
QS	7.5%	8.6%	0.51(0.48)	0.06(0.80)	0.43(0.81)	1.92
	5%	5.3%	0.18(0.67)	0.55(0.46)	0.75(0.69)	2.27
	2.5%	2.1%	0.69(0.40)	0.86(0.35)	1.54(0.46)	2.84
	1%	1.0%	0.00(1.00)	0.18(0.67)	0.18(0.91)	3.53
ES	7.5%	8.0%	0.35(0.55)	0.10(0.75)	0.34(0.84)	2.00
	5%	5.0%	0.00(1.00)	0.92(0.34)	0.92(0.63)	2.32
	2.5%	2.2%	0.38(0.53)	0.94(0.33)	1.32(0.51)	2.85
	1%	0.9%	0.10(0.75)	0.14(0.70)	0.25(0.88)	3.44
RQS	7.5%	8.6%	1.67(0.19)	0.09(0.75)	1.50(0.47)	1.92
	5%	5.5%	0.51(0.47)	0.36(0.55)	0.88(0.64)	2.21
	2.5%	2.4%	0.04(0.84)	1.13(0.28)	1.17(0.55)	2.72
	1%	0.7%	1.02(0.31)	0.08(0.28)	1.09(0.58)	3.31
RES	7.5%	7.9%	0.23(0.63)	0.00(0.97)	0.13(0.93)	1.97
	5%	5.5%	0.51(0.47)	0.36(0.55)	0.88(0.64)	2.22
	2.5%	2.4%	0.04(0.84)	1.13(0.29)	1.17(0.56)	2.67
	1%	1.0%	0.00(1.00)	0.18(0.67)	0.18(0.91)	3.30

Table 5: Backtesting VaR analysis for volume and liquidity extended CAViaR models. See details in table 4.

Figure 2 plots the one-day forecasts from the standard SAV-CAViaR model and the RQS-extended CAViaR model for the 5% quantile. We can observe that the forecasts from the liquidity-extended model tend to be much higher, so the inclusion of liquidity variables

tends to generate large changes in the VaR forecasts.

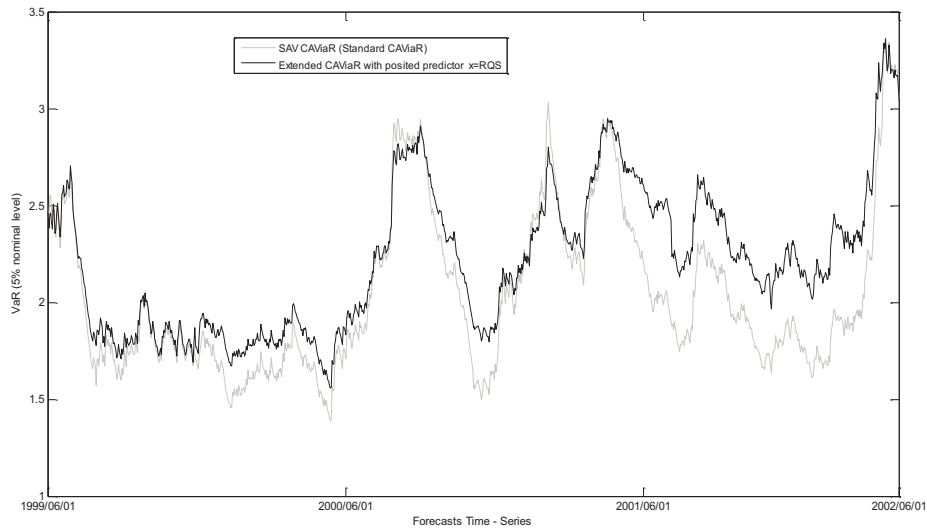


Figure2: Forecasts for the one-day ahead VaR from the basic SAV and extended RQS CAViaR model.

More importantly, the differences in the VaR forecast have the correct sign and, hence, adding the information conveyed by these variables is able to reduce significantly the excessive number of exceptions in the baseline SAV-CAViaR model. Similar results arise when analyzing volume-extended models.⁶ In view of the empirical results from the backtesting analysis, we can conclude that the correction provided by the inclusion of microstructure variables is useful for VaR forecasting.

3. CONCLUDING REMARKS

We have analyzed the predictability of downside market risk using different variables related to the trading-activity and liquidity categories. Our approach has mainly built on the CAViaR quantile regression model proposed by Engle and Manganelli (2004). The predictive analysis over the whole sample and the standard backtesting VaR analysis support the suitability of these variables to forecast one-day ahead VaR, improving purely returns-based models. The overall evidence is robust against the inclusion of different

⁶We do not report these results for saving space but they are available from the authors upon request.

measures of liquidity and trading-activity, as well as the consideration of different quantiles.

Our methodological approach can be related to the so-called LVaR (see Jarrow and Subramanian 1997, and Jorion 2007), although we provide a different perspective to the problem of forecasting VaR. In particular, while LVAR determines the total VaR as the sum of the traditional VaR (as termed in Jorion 2007, pp. 354) plus an additional component related to transaction costs, we use the information conveyed by bid-ask spreads, trading volume, and other variables to forecast the market VaR itself. The fundamental premise, therefore, is that these variables convey useful information to forecast the tail distribution of conditional returns. Our empirical findings strongly support this hypothesis therefore the volume and liquidity variables contain relevant information in forecasting downside risk.

APPENDIX A: VAR MODELS

In Section 3.3 we compare the performance of CAViaR model with other standards procedures to compute VaR. These include the EWMA, GARCH and EVT (Extreme Value Theory) methods. The common setting in these models assumes that returns are specified according to

$$r_t = \sigma_t \eta_t, \quad \eta_t | F_{t-1} \sim iid(0,1) \quad (A1)$$

where σ_t denotes the conditional volatility of the process. We briefly discuss the main settings of these approaches in the sequel.

A. VaR EWMA

RiskMetrics (1996) popularized the Exponential Weighting Moving Average (EWMA) scheme as an easy way to model the volatility process. The latent volatility dynamics are assumed to obey the recursive dynamics:

$$\hat{\sigma}_t^2 = \delta \hat{\sigma}_{t-1}^2 + (1-\delta)r_{t-1}^2, \quad t = 1, \dots, T \quad (A2)$$

with the initial condition $\hat{\sigma}_0^2 = r_0^2 = E(r_t^2)$. The smoothing parameter δ can be estimated, although RiskMetrics advises to set $\lambda = 0.95$ for data recorded on the daily basis. Then, the

one-day ahead forecast given F_T is simply given by $\hat{\sigma}_{T+1|T}^2 = \delta \hat{\sigma}_T^2 + (1-\delta)r_T^2$.

The RiskMetrics approach assumes the particularly strong assumption that the innovations η_t are conditionally Normal distributed. Then, the EWMA-VaR forecast would be determined as $-z_\lambda \hat{\sigma}_{T+1|T}$ with z_λ denoting the λ -quantile of the standard normal distribution. In order to ensure robustness against likely departures from normality, we proceed in a slightly different way. Let $\hat{\eta}_t = r_t / \hat{\sigma}_t$ be the estimated innovations given the estimates of the EWMA volatility process, and let $Q_\lambda(\hat{\eta}_t)$ be the unconditional λ -quantile of the empirical distribution. Then, an alternative VaR forecast that does not make any distributional assumption is:

$$VaR_{\lambda,t+1}(EWMA) = -Q_\lambda(\hat{\eta}_t) \hat{\sigma}_{T+1|T} \quad (A3)$$

B. VaR GARCH

The simplest GARCH (1,1) model is by far one the most popular approach to model and forecast market risk due to its impressive performance (Hansen and Lunde 2005) and simplicity. The standard GARCH(1,1) model assumes that daily returns obey dynamics given by:

$$r_t = \sigma_t \eta_t, \quad \eta_t | F_{t-1} \sim iidN(0,1); \quad \sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (A4)$$

with the restrictions $\omega > 0$, $\alpha, \beta \geq 0$ ensuring that the conditional process is well-defined. Although financial returns are known to be non-normally distributed, the Gaussian assumption is particularly convenient because it ensures parameter consistency (Bollerslev and Woolridge, 1992). We use this assumption to generate consistent estimates of the conditional volatility process:

$$\hat{\sigma}_{T+1|T}^2 = \hat{\omega} + \hat{\alpha} r_T^2 + \hat{\beta} \hat{\sigma}_T^2, \quad (A5)$$

and, as in the previous case, we avoid the distributional assumption in constructing the VaR forecast. Given the GARCH estimates of the volatility process $\hat{\sigma}_t$ and the resultant standardized innovations, $\hat{\eta}_t = r_t / \hat{\sigma}_t$, the “robust” one-day VaR-GARCH forecast is determined as:

$$VaR_{\lambda, T+1}(GARCH) = -Q_{\lambda}(\hat{\eta}_t) \hat{\sigma}_{T+1|T}. \quad (A6)$$

C. VaR EVT

We also adopt Extreme Value Theory (EVT) to estimate the one-day ahead VaR using the block maxima (BM) method. This method requires of the choice of a block length, say n , and previous estimates of the conditional volatility process. Since it is widely agreed that GARCH estimates tend to overperform other procedures when it comes to forecast volatility, we determine $\hat{\eta}_t = r_t / \hat{\sigma}_t$ use the GARCH(1,1) estimates as previously discussed.

Let $g = \lceil T/n \rceil$, where $\lceil \cdot \rceil$ denotes the integer part of the argument. We divide the total sample into $g = 740$ blocks of equal length, $n = 5$, and record the maximum value for each block. Then, a Generalized Error Distribution (GEV) is fitted to the block maxima by optimizing a maximum likelihood procedure that yields three parameters that characterize ρ_1 (shape), ρ_2 (scale) and ρ_3 (location). The generalized representation is particularly useful when maximum likelihood estimates have to be computed, as in general, we do not know in advance the type of limiting distribution of the sample maxima. Given the resultant estimates, we determine

$$VaR_{block} = \hat{\rho}_3 - \frac{\hat{\rho}_2}{\hat{\rho}_1} \left[1 - \left\{ -\ln \left(1 - \frac{1}{n\lambda} \right) \right\}^{-\hat{\rho}_1} \right] \quad (A7)$$

from which we can obtain the one-day ahead VaR EVT forecast

$$VaR_{\lambda, T+1}(EVT) = -\hat{\sigma}_{T+1|T} VaR_{block} \quad (A8)$$

with $\hat{\sigma}_{T+1|T}$ determined as in (11). The estimations are unbiased, asymptotically normal and of minimum variance under proper assumptions; see Embrechts *et al.* (1997) and Coles (2001).

APPENDIX B: BACKTESTING ANALYSIS

I) Unconditional test:

The most basic assumption is that the market risk model provides a correct unconditional coverage, *i.e.*, $H_0 : E[H_{\lambda,t}] = \lambda$. The null hypothesis is to be rejected for large values of the Likelihood Ratio (LR) test (see Kupiec, 1995) defined as

$$LR_{UC} = 2(N - N_\lambda) \left[\log\left(1 - \frac{N_\lambda}{N}\right) - \log(1 - \lambda) \right] + 2N_\lambda \left[\log \frac{N_\lambda}{N} - \log \lambda \right] \sim \chi_{(1)}^2 \quad (\text{B1})$$

where $\chi_{(1)}^2$ stands for a Chi-squared distribution with one degree of freedom, N_λ is the number of exceptions, and N is the total number of out-of-sample observations. Note that N_λ / N is simply the sample mean of $H_{\lambda,t}$, which should be around λ theoretically.

II) Independence test:

If exceptions are serially correlated, the conditional coverage will be defective even if the unconditional coverage is correct, because the risk of bankruptcy is higher if so. If the risk model tends to yield clustered exceptions, then the risk manager should increase the VaR in order to lower the conditional probability of an exception to the expected λ .

Christoffersen (1998) proposes the analysis of the first-order serial correlation in $H_{\lambda,t}$ through a binary first-order Markov chain with transition probability matrix

$$\Pi = \begin{pmatrix} 1 - \pi_{01} & \pi_{01} \\ 1 - \pi_{11} & \pi_{01} \end{pmatrix}, \text{ with } \pi_{ij} = \Pr(H_{\lambda,t} = j \mid H_{\lambda,t-1} = i), \quad (\text{B2})$$

The approximate joint likelihood conditional on the first observation is

$$L(\Pi; H_{\lambda,t} \mid H_{\lambda,1}) = (1 - \pi_{01})^{n_{00}} \pi_{01}^{n_{01}} (1 - \pi_{11})^{n_{10}} \pi_{11}^{n_{11}}, \quad (\text{B3})$$

where n_{ij} represents the number of transitions from state i to state j . The maximum-

likelihood estimators under the alternative hypothesis are $\hat{\pi}_{01} = n_{01} / (n_{00} + n_{01})$, and

$\hat{\pi}_{11} = n_{11} / (n_{10} + n_{11})$. Under the null hypothesis of independence, we have $\pi_{01} = \pi_{11} = \pi_0$,

with $\pi_0 = \lambda$, from which the conditional binomial joint likelihood is

$$L(\pi_0; H_{\lambda,t} | H_{\lambda,1}) = (1 - \pi_{01})^{n_{00} + n_{10}} \pi_{01}^{n_{01} + n_{11}}. \quad (\text{B4})$$

Note that π_0 can be estimated as $\hat{\pi}_0 = N_\lambda / N$. The likelihood ratio test for the hypothesis of independence is given by

$$LR_{IND} = 2 \left[\log L(\hat{\Pi}; H_{\lambda,t} | H_1) - \log L(\pi_0; H_{\lambda,t} | H_{\lambda,1}) \right] \sim \chi_{(1)}^2 \quad (\text{B5})$$

III) Conditional test:

Finally, we can study simultaneously whether the VaR violations are independent and occur with the correct probability. Because $\hat{\pi}_0$ is unconstrained, the test in equation (B5) does not impose the correct coverage. We can readily devise a joint test for independence and correct coverage (i.e., correct conditional coverage) by combining the previous tests as

$$LR_{CC} = 2 \left[\log L(\hat{\Pi}; H_{\lambda,T} | H_1) - \log L(\lambda; H_T | H_1) \right] \sim \chi_{(2)}^2 \quad (\text{B6})$$

This is equivalent to testing if the sequence of $H_{\lambda,t}$ is independent and the probabilities to observe an exception given the set of information is equal to the nominal level λ , namely, $\pi_{01} = \pi_{11} = \lambda$. Therefore, we can write

$$LR_{CC} = LR_{UC} + LR_{IND}, \quad (\text{B7})$$

which provides the suitable test statistic to check whether $\{H_{\lambda,t}\}$ fulfills the correct conditional coverage property. Since the test involves two restrictions, the asymptotic convergence to a $\chi_{(2)}^2$ distribution.

REFERENCES:

- Alexander, C. and Sheedy, E. (2008). "Developing a Stress Testing Framework Based on Market Risk Models". *Journal of Banking and Finance*, 32(10):2220-2236.
- Bassett, G.W. and Koenker, R. (1982). "An Empirical Quantile Function for Linear Models with iid Errors". *Journal of the American Statistical Association*, 77(378):407-415.
- Bollerslev, T. and Woolridge, J.M. (1992). "Quasi-Maximum Likelihood Estimation and Inference in Dynamic Models with Time-Varying Covariances". *Econometric Reviews*, 11(2):143--172.
- Chordia, T., Roll, R. and Subrahmanyam, A. (2001). "Market Liquidity and Trading Activity". *Journal of Finance*, 56(2):501-530.
- Christoffersen, P.F. (1998). "Evaluating Interval Forecasts". *International Economic Review*, 39(4):841-862.
- Cochrane J.H. (2005). "Asset Pricing (Revised Edition)". Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Coles, S. (2001). "An Introduction to Statistical Modelling of Extreme Values". Springer Series in Statistics. Springer Series in Statistics, London.
- Embrechts, P., Kluppelberg, C. and Mikosch, T. (1997). "Modelling Extremal Events for Insurance and Finance". Springer, New York.
- Engle, R. and Manganelli, S. (2004). "CAViaR: Conditional Autoregressive Value at Risk by Regression Quantiles". *Journal of Business and Economic Statistics*, 22(4):367-381.
- Fisher, R. and Tippett, L.H.C. (1928). "Limiting forms of the frequency distribution of largest or smallest member of a sample". *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, 24(1):180-190.
- Goffe, W.L., Ferrier, G.D. and Rogers, J. (1994). "Global Optimization of Statistical Functions with Simulated Annealing". *Journal of Econometrics*, 60(1-2):65-99.
- Hansen, P.R. and Lunde, A. (2005). "A Forecast Comparison of Volatility Models: Does Anything Beat a GARCH (1,1)?" *Journal of Applied Econometrics*, 20(7):873-889.
- Huber, P.J. (1967). "The Behavior of Maximum Likelihood Estimates under Nonstandard Conditions". *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, 1(1):221--33.
- Jarrow, R. and Subrahmanyam, A. (1997). "Mopping up Liquidity". *Risk*, 10(12):170-173
- Koenker, R. and Bassett, G. (1978). "Regression Quantiles. *Econometrica*", 46(1):33-50.
- Kuester, K., Mittnik, S. and Paolella, M. S. (2006). "Value-at-Risk Prediction: A Comparison of Alternative Strategies". *Journal of Financial Econometrics*, 4(1):53--89.
- Kupiec, P. (1995). "Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Measurement Models". *The Journal of Derivatives*, 3(2):73-84.
- Taylor, J. (1999). "A Quantile Regression Approach to Estimating the Distribution of Multiperiod Returns". *Journal of Derivatives*, 7(1): 64-78.
- White, H (1994). "Estimation, Inference and Specification Analysis". Cambridge U.K. Cambridge University Press.

Qualificar é Promover a Empregabilidade?

Alcina Nunes
Instituto Politécnico de Bragança

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança,
Instituto Politécnico de Bragança
Campus de Sta Apolónia, Apartado 1134
5301-857 Bragança, Portugal
E-mail: alcina@ipb.pt; Phone: +351 273303108; Fax: 273 313051

Resumo: Com este trabalho de investigação pretende-se avaliar a eficácia da intervenção operacional do Fundo Social Europeu na área da formação profissional financiada publicamente na prossecução dos objectivos a que se propôs em Portugal. Destaca-se a promoção da empregabilidade daqueles que se encontram desempregados. Especificamente, o trabalho propõe-se identificar a incidência da formação profissional em Portugal, que foi realizada no âmbito do Programa PESSOA, através de avaliação econométrica com base na metodologia dos modelos de selecção *Heckman two-stage*. Os resultados não indiciam efeitos positivos da qualificação na empregabilidade dos indivíduos participantes em formação profissional.

Palavras-Chave: Formação Profissional, Avaliação econométrica, Modelos de selecção *Heckman Two-Stage*

Abstract: With this research work we intend to assess the effectiveness of the European Social Fund operational intervention, in the field of vocational and professional training, to reach the goals projected for Portugal. Among these goals it should be highlighted the ones that promote the employability of those who are unemployed. Specifically, this paper intends to identify the impact of the vocational and professional training programmes carried out according to the PESSOA main programme applying as the econometric evaluation methodology selection models as the Heckman two-stage model. The empirical results do not show positive impacts in the employability of unemployed individuals that had participated in training programmes.

Key Words: Training, Econometric Evaluation, Selection Models, Heckman two-stage

Métodos Quantitativos

Quantitative Methods for the Economy

Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

1. INTRODUÇÃO

Na sequência do Processo do Luxemburgo, cada Estado Membro elaborou um Programa Nacional de Emprego, materializado nas directrizes para o emprego propostas pela Comissão e agregadas em quatro pilares fundamentais adaptados à realidade e especificidade dos mercados de trabalho nacionais: (i) promoção da empregabilidade; (ii) desenvolvimento do espírito empresarial; (iii) estímulo à adaptabilidade das empresas e dos trabalhadores; e (iv) promoção da igualdade de oportunidades.

Portugal possuindo, na década passada, uma situação laboral única à escala europeia apostou, logo desde a elaboração do primeiro PNE em 1998, na empregabilidade. De facto o país combinava um nível de desemprego relativamente baixo com sucessivas quedas na taxa de desemprego e uma evolução positiva nos indicadores de emprego com significativos problemas estruturais de emprego de superação indiscutivelmente complexa (PNE, 1999).

Acreditava-se que a promoção da sustentabilidade do emprego, a prevenção do desemprego, especialmente do desemprego de longa duração, e a promoção da inserção sócio-profissional eram desafios que excediam actuações meramente pontuais devendo antes alargar-se a períodos mais longos. Era o caso da contribuição dos sistemas educativo e de formação para o reforço da empregabilidade. Por outro lado, o acréscimo das taxas de escolarização da população jovem não escondia o problema do elevado abandono precoce do sistema de ensino, que não permitia aos jovens atingir um nível de qualificação compatível com as novas necessidades criadas nas empresas. Não esquecer também que a população que abandonara o sistema escolar havia mais tempo possuía baixos níveis de escolaridade e poucos, ou nenhuns, incentivos para retornar a um sistema de ensino impreparado para os receber.

Assim resposta portuguesa desde meados da década de 90 reflectiu-se num conjunto de instrumentos que indiciavam um esforço de mudança e de inovação das políticas públicas. Destaca-se o reforço das medidas activas de emprego (as Políticas Activas do Mercado de Trabalho – PAMT), especialmente associadas à abordagem precoce do desemprego, e que visam a promoção e sustentabilidade do emprego, nomeadamente através da formação profissional.

Tendo como base as respostas a um inquérito individual a ex-formandos de programas de formação profissional pôde obter-se uma base de dados microeconómica que, após devidamente preparada para a análise científica, permitiu realizar uma avaliação econométrica

empírica. Esta avaliação empírica introduz o problema presente na avaliação de programas sociais – o enviesamento de selecção – ao qual é dirigido uma vasta literatura científica para a sua resolução. Um exemplo são os modelos de selecção de amostra baseados no modelo conhecido como “*Heckman two-stage*”. Neles se modeliza econometricamente a avaliação que gera os resultados e conduz à consequente discussão dos factores que podem determinar a obtenção de um emprego no âmbito do Programa PESSOA

Os modelos de selecção de amostra permitem afastar a hipótese de enviesamento de selecção, por (auto)selecção dos formandos para as diferentes modalidades de formação profissional consideradas, rejeitando-se a possibilidade de contaminação dos resultados. Os resultados apurados permitem concluir que, uma adequada orientação dos fundos públicos para modalidades de formação que se destinam às especificidades das populações-alvo, como os jovens, ou se adequam às necessidades do mercado de trabalho, gera impactos positivos nas perspectivas de emprego.

O artigo desenvolve-se da seguinte forma. Nas duas secções seguintes apresenta-se a evolução da formação profissional em Portugal destacando-se o programa que a tornou operacional, o Programa Pessoa, assim como a fonte dos dados estatísticos que serviu de base à análise econométrica, o observatório de entradas na vida activa. A secção 4 apresenta a metodologia econométrica de análise e a secção 5 os resultados empíricos da sua aplicação no que respeita ao impacto da formação profissional na empregabilidade dos indivíduos. A secção 6 conclui.

2 - A FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM PORTUGAL

2.1 – Evolução da formação profissional em Portugal

Antes da adesão de Portugal à UE, a falta de tradição e de recursos humanos, materiais e financeiros, respeitante à organização e gestão de programas e acções de formação, constituía o elemento principal de caracterização da estrutura nacional do sistema de formação apesar de na década de 60, a Organização Internacional do Trabalho e a OCDE preconizarem novas formas de intervenção estatal no mercado de trabalho. A importância crescente das PAMTs, especialmente de medidas visando a reconversão de adultos desempregados através da formação profissional, tornava-se uma realidade internacional que se adequava às necessidades da sociedade portuguesa cujas condições económicas e sociais específicas tornavam notória a insuficiência quantitativa e qualitativa da formação profissional gerada no sistema educativo.

Só, nos anos subsequentes à adesão à Comunidade Europeia, Portugal usufruindo, através do Fundo Social Europeu (FSE), de consideráveis financiamentos para actividades formativas pôde alargar as suas actividades de formação profissional, tanto desenvolvidas por iniciativa pública como privada. A UE distribui as verbas do FSE pelos vários Estados Membros através de diferentes canais de financiamento que se caracterizavam por serem implementados através de projectos, consoante as necessidades de formação e emprego dos seus cidadãos e de acordo com as diferentes exigências em recursos humanos.

No entanto, apesar do estímulo que o FSE deu ao desenvolvimento de novas actividades de formação profissional, a organização dessas actividades assentava numa base formativa muito débil. De acordo com o próprio IEFP, a principal instituição pública responsável pela política de formação em Portugal, citado pela Comissão Europeia, as prioridades do sistema de formação profissional em Portugal eram praticamente idênticas às do Quadro Comunitário de Apoio I (QCAI), implementado entre 1989 e 1993, dada a inexistência de outras orientações, o que acabou por conduzir a uma fraca qualidade dos resultados de formação.

Esta constatação crítica (Quartenaire, 1996) induziu à necessidade do aperfeiçoamento da gestão do FSE. Em sucessivos momentos, após a adopção do QCAII (1994-1999) e, em particular, em 1996, tendo em vista uma mais criteriosa utilização do financiamento público, o país criou as condições para a implementação e modernização de um conjunto de estruturas com uma capacidade instalada significativa e com capacidade para desenvolver uma acção quantitativa e qualitativamente importante.

A passagem do QCAI para o QCAII verificou-se assim sob um clima de clara evolução. Este QCAII enfrentando uma clara deterioração das condições do mercado de trabalho, nomeadamente no que respeita à criação de emprego, ajustou os seus objectivos em termos dos programas de formação profissional, tendo-se verificado a redução do número de programas operacionais em especial dos directamente dirigidos pelo IEFP. A reforma das aplicações dadas ao FSE constituiu, por si, uma importante ferramenta de activação, não só porque resultou de uma discussão séria entre os parceiros sociais mas também porque colocou a formação profissional ao serviço do emprego (Lopes, 1997).

2.2. O Fundo Social Europeu e o Programa PESSOA

Um dos principais eixos prioritários de intervenção do QCAII, em Portugal, consistia na qualificação dos recursos humanos e na promoção do emprego ao mesmo tempo que se

pretendia reforçar a competitividade da economia e a qualidade de vida e coesão social. O programa operacional PESSOA foi o principal programa de promoção da formação profissional e emprego no nosso país entre 1994 e 1999. Colocava em prática uma estratégia nacional de qualificação da população activa, um compromisso reassumido pelos PNEs na linha de intervenção proposta pelo Processo do Luxemburgo.

A intervenção operacional do PESSOA assumiu uma importância vital quando se percebe que, entre 1994 e 1998, ele correspondeu a cerca de 41,8% do total da despesa do FSE. Salienta-se ainda que correspondeu à quase totalidade da despesa em formação profissional financiada pelo FSE De acordo com o DAFSE (2000), em termos de realização física dos programas operacionais destinados à promoção da formação profissional e emprego verificou-se que, desde 1994 até finais do ano de 1998, o QCA II abrangeu 977 709 indivíduos que correspondem a 50,3% do total de pessoas abrangidas pelo financiamento do FSE destinado a Portugal.

As autoridades responsáveis pela promoção do bom funcionamento do mercado de trabalho financiam montantes consideráveis de investimento em formação profissional pois boas qualificações individuais e suficiente experiência profissional parecem mostrar-se essenciais para a promoção da empregabilidade e adaptabilidade da população activa. Em Portugal, o Programa Operacional PESSOA foi um bom exemplo das motivações políticas e económicas dos programas de formação profissional na Europa. Cada um dos subprogramas do programa PESSOA era composto por medidas específicas com objectivos e destinatários também específicos abarcando os pontos estratégicos do PNE português, no domínio da formação profissional, a saber, a formação inicial, a formação contínua da população empregada e a requalificação da população activa desempregada.

De entre as medidas abrangidas pelo Programa PESSOA, no período de vigência do QCAII, devem salientar-se as que a seguir se apresentam.

O Sistema de Aprendizagem. Estendendo-se por diferentes sectores profissionais, proporcionando diferentes graus de acesso e de saída em termos de formação e níveis de escolaridade era, na sua essência, um sistema dual que se destinava aos jovens que completavam a escolaridade obrigatória e pretendiam preparar o seu acesso a um primeiro emprego com a aprendizagem de uma profissão qualificada (combinando a formação profissional ministrada em centros públicos e a experiência de trabalho em empresas) ou o seu acesso ao ensino superior já que a aprovação numa prova final de avaliação lhes dá o acesso a

um certificado de aptidão profissional (para um determinado nível de qualificação) a que corresponde um progresso escolar. Dadas estas características, o sistema de aprendizagem era considerado a medida comparativamente mais interessante de formação profissional no mercado de trabalho.

A medida Iniciação Profissional e Qualificação Inicial/Outras Modalidades que visava reforçar os programas direccionados para a melhoria da transição dos jovens para a vida activa e o reingresso de desempregados no mercado de trabalho. Pretendia-se, com esta medida, fornecer aos formandos uma formação qualificante que lhes permitisse desempenhar profissões de carácter predominantemente prático, sempre que o abandono prematuro do sistema escolar não tenha permitido a obtenção de uma qualificação adequada, ou então uma formação técnica pós-secundária de nível superior para os que pretendam alargar os seus estudos para além do ensino secundário.

A medida Formação Profissional Contínua visava potenciar o desenvolvimento profissional, pessoal e social da população activa, de forma contínua e permanente, conferindo maior flexibilidade e melhoria das qualificações aos trabalhadores empregados. Era direccionada essencialmente às pequenas e micro empresas – que pareciam arredadas do interesse suscitado pela formação profissional mas que, dada a caracterização do tecido empresarial português, são fundamentais para o sucesso dos seus objectivos.

Ao combinar aspectos de reabilitação profissional com acções de requalificação e estratégias de reconversão profissional, a medida Formação Profissional para Desempregados procurava apoiar a população activa desempregada (ou em sério risco de desemprego), fornecendo-lhes os instrumentos para enfrentar as novas exigências do mercado de trabalho.

3. OEVA: OBSERVATÓRIO DE ENTRADAS NA VIDA ACTIVA

A literatura dedicada à resolução das questões inerentes à avaliação de programas sociais é extremamente vasta e cientificamente bastante rica, pretendendo-se aplicar, ao caso concreto de um programa operacional de formação profissional financiado publicamente na economia portuguesa, alguns dos aspectos referidos. Não se deve, no entanto, esquecer que dadas algumas limitações teóricas e práticas a que estão sujeitos os estudos de avaliação uma “completa” avaliação de um programa particular do mercado de trabalho pode nunca ser possível.

A viabilidade de uma análise microeconómica da eficácia do Programa PESSOA, que formalizou a formação profissional financiada publicamente em Portugal, esteve dependente

da disponibilidade de dados estatísticos microeconómicos referentes aos indivíduos que participaram nas várias medidas de formação profissional. Em Portugal, os únicos dados microeconómicos disponíveis, e que possibilitavam informação detalhada sobre dois momentos de tempo na vida de um participante nas medidas de formação profissional referidas anteriormente, foram os dados recolhidos pelo OEVA.

As estatísticas do OEVA incidiam numa área de avaliação da formação profissional não coberta por nenhuma outra abordagem, o ajustamento entre a oferta de formação, para uma procura maioritariamente individual e não organizada, e a oferta de emprego. O OEVA era um observatório constituído a partir de inquéritos estatísticos longitudinais (isto é, ao longo do processo de inserção na vida activa) obtidos em cooperação com o IEFP, o Instituto encarregue de gerir a formação profissional em Portugal (Dias, 1997). Esta base de dados era única em Portugal pois incluía registos sobre a participação individual nos programas de formação profissional realizados no país permitindo uma avaliação da eficácia e eficiência no mercado de trabalho dos programas de formação profissional financiados publicamente.

Eram enviados, via postal, inquéritos a uma amostra¹ de ex-formandos obtida a partir do universo da população formada nos Centros de Formação Profissional do IEFP (tanto de gestão directa como de gestão participada) e nos Centros de Emprego do IEFP que tivessem obtido aprovação em acções de duração igual ou superior a 100 horas. A identificação dos formandos (nomes e moradas) era fornecida pelos Centros do IEFP, que eram sensibilizados para esta tarefa, sendo a resposta ao inquérito anónima. O inquérito realizava-se no 10º mês após a formação, sendo o período de referência das respostas a última semana do 9º mês após a formação.

Eram objectivos do OEVA obter uma informação pormenorizada e actualizada sobre a entrada de formandos na vida activa, nomeadamente no que se refere às suas características individuais bem como à relação entre a formação recebida e a qualificação exigida para o acesso ao emprego e ao desenvolvimento da carreira profissional. E, para que pudesse ser facilmente utilizada e aplicada, a informação enquadrava-se no sistema estatístico geral tendo-se em conta, na formulação das questões incluídas no inquérito, as nomenclaturas e as datas de observação utilizadas noutros inquéritos estatísticos.

Os dados estatísticos que são utilizados neste estudo referem-se aos formandos que terminaram a sua formação profissional durante o ano de 1996. A base de dados é composta

¹ A forma de selecção da amostra dos formandos a quem era enviado um inquérito é anterior à disponibilização da base de dados e era da responsabilidade da entidade responsável pelo OEVA, não sendo objecto de análise neste estudo que parte da informação que é possível disponibilizar publicamente.

por 5018 indivíduos que responderam voluntariamente aos inquéritos enviados para todo o território continental, e aos quais corresponde uma taxa de devolução dos inquéritos de cerca de 57%. Estes 5018 indivíduos inserem-se num grupo de indivíduos que realizaram formação profissional não por estratégia de empresa, com vista a desenvolver o capital humano, mas por opção individual.

4 – AVALIAÇÃO ECONOMÉTRICA

4.1 – Modelos de Selecção de Amostra

A discussão do problema da selecção da amostra na literatura económica inicia-se em 1951 com Roy, que considerou um modelo económico de auto-selecção em que os indivíduos se baseavam em vantagens comparativas para tomarem as suas decisões. No entanto, as implicações econométricas da selecção da amostra só se iniciaram vinte anos depois, nomeadamente com o trabalho de Heckman e de outros investigadores que utilizaram modelos de selecção da amostra e de auto-selecção numa variedade de aplicações, devendo salientar-se a sua utilização extensiva na avaliação dos benefícios de programas sociais.

A avaliação não experimental pode ser utilizada quando não é possível aleatoriamente seleccionar um grupo de controlo, que possa permitir uma comparação adequada entre grupos. Neste caso, o modelo estatístico mais usualmente utilizado para resolver problemas de selecção é o modelo de Heckman (1979), que respeita a uma situação em que o processo de selecção para uma amostra é dicotómico e a equação subsequente de resultado envolve uma variável dependente contínua, conhecido originalmente como modelo *Heckman two-stage*

Partindo deste modelo outros trabalhos consideram a extensão da modelação da selecção a uma situação em que a variável dependente, na equação de resultados, é dicotómica. É também conhecido como o método das variáveis instrumentais e consiste em utilizar uma ou mais variáveis (instrumentos) que afectam a participação mas não os resultados dada a participação. As variáveis instrumentais são em primeiro lugar utilizadas para prever a participação no programa, e depois o impacto do programa é estimado utilizando os valores previstos na primeira equação.

Esta metodologia de avaliação é relativamente fácil de utilizar já que pode aplicar-se a fontes de dados que não são criadas especificamente para os efeitos da avaliação, no entanto, não está isenta de algumas dificuldades, argumentando-se que o enviesamento da selecção é

apenas atenuado, permanecendo a sua completa correcção um desafio. Em qualquer caso, o princípio central na literatura de avaliação é que o conhecimento das determinantes na participação no programa deve guiar a escolha apropriada de um estimador não experimental.

O problema do enviesamento de selecção na avaliação de impacto é causado pelo facto de existirem características que não podem ser observadas pelo avaliador e que afectam tanto a decisão de participar no programa como o seu resultado. A habilidade e a motivação são casos típicos de variáveis não observadas e por isso não quantificáveis que enviesam os resultados. Por exemplo, os participantes nos programas podem ser os indivíduos que maior ganho poderão retirar de um programa particular estando mais motivados para se comprometerem com as suas actividades. Neste caso, a selecção para a participação pode ser realizada de tal forma que um possível sucesso dos programas é artificialmente enfatizado, pois são seleccionados aqueles com maior potencial para alcançar um resultado positivo acrescentando *ex-ante* as probabilidades de sucesso. Neste caso, os resultados mostram o impacto do programa em participantes motivados mas podem não reflectir como esse programa, em média, afecta a população-alvo, uma população que não se espera nem tão motivada nem tão empenhada no sucesso, tornando-se visível que o enviesamento é um problema. Mas o enviesamento de selecção poderá também conduzir os resultados do programa na direcção contrária. Os indivíduos poderão escolher a participação num programa devido à percepção pessimista das alternativas disponíveis para eles fora do programa e então possíveis resultados positivos reflectem, efectivamente, factos realísticos acerca das suas oportunidades.

A técnica econométrica que foi descrita é considerada quase-experimental pois tenta controlar o enviesamento de selecção ao modelar o processo de participação e de resultado para alcançar uma estimativa não enviesada do impacto da participação mas, como para outras técnicas, a sua validade depende da forma como o modelo é especificado.

Especificar-se-á de seguida o modelo a utilizar para controlar o enviesamento de selecção que permita oferecer uma estimativa não enviesada do efeito da participação, em cada modalidade de formação, nas correspondentes equações de resultados.

4.2 - Modelização Econométrica da Avaliação

Considere-se que se podem controlar os enviesamentos que surgem das alterações na economia (observando-se resultados individuais num mesmo período de tempo) e que se

podem controlar as diferenças individuais ao incluir uma larga variedade de variáveis disponíveis.

A empregabilidade, a variável de resultado seleccionada, é uma variável não observada para a qual, apesar da crescente utilização do termo e das tentativas para a definirem e a determinarem, não existe uma definição precisa, aceite genericamente. O que efectivamente podemos quantificar nas economias é o emprego e o que se assume é que existe um simples ajustamento entre a não observada empregabilidade de um indivíduo e o emprego que é observado. Assume-se então que a empregabilidade de um individuo corresponde a uma variável *dummy* latente E^* , não observada, tal que:

$$E_i^* = \beta X_i + \alpha D_i + u_{1i}, \quad (1)$$

onde X_i é o vector das variáveis de características individuais e de mercado de trabalho que se assume afectarem a empregabilidade; D_i é uma variável *dummy* que toma o valor 1 se a pessoa participou numa modalidade de formação profissional e 0 no caso contrário; e u_{1i} é o termo de erro.

Como o que se observa é o emprego E_i , então $E_i = 1$ se o indivíduo está empregue no período considerado e $E_i = 0$ no caso contrário. Se $E_i = 1$ quando $E_i^* > 0$ e $E_i = 0$ caso contrário, então u_{1i} possui uma distribuição normal padrão, ou seja, o termo de erro u_{1i} é assumido como independente e identicamente distribuído entre os indivíduos com $E[u_{1i}] = 0$, podendo a equação (3) estimar-se através de um modelo *probit* univariável:

$$\begin{cases} E_i = 1 & \text{sse} & E_i^* > 0 \\ E_i = 0 & \text{sse} & E_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

O problema da selecção surge porque a participação no programa não resulta de uma selecção aleatória da população. Em particular, suponha-se que a máxima verosimilhança de se ser seleccionado para o programa é representada por D^* :

$$D_i^* = \delta Z_i + u_{2i}, \quad (3)$$

onde Z_i é o vector das variáveis de características individuais e de mercado de trabalho que se assume afectarem a selecção para a participação numa determinada modalidade de

formação profissional; u_{2i} é o termo de erro. Note-se que $D_i^* = 1$ se um indivíduo participou numa determinada modalidade de formação profissional durante o período de referência e que Z se refere à situação individual no início desse período.

O enviesamento de selecção na equação (3) surge porque existe uma relação estocástica entre D_i e u_{1i} , ou seja, D_i e u_{1i} estão correlacionados:

$$E[u_{1i}|D_i, X_i] \neq 0 \quad (4)$$

A sua origem pode provir de duas fontes, mutuamente exclusivas: (i) pode existir uma dependência entre Z_i e u_{1i} usualmente referida como selecção de observáveis – os participantes são aqueles com características que têm um efeito positivo no resultado; ou (ii) pode existir uma dependência entre u_{2i} e u_{1i} , usualmente referida como selecção de não observáveis.

Se a selecção é assumida ser em observáveis e, além disso, a dependência entre Z_i e u_{1i} é assumida como linear, o vector Z_i pode ser incluído na equação (3) para obter estimadores não enviesados dos efeitos médios de tratamento. Neste caso, utiliza-se a função controlo linear (Heckman e Robb, 1985), e considera-se em geral ser este o método mais simples para obter estimadores não enviesados.

Admita-se então que a probabilidade de obtenção de emprego é caracterizada por uma função de distribuição cumulativa normal $\Phi(\bullet)$ da seguinte forma:

$$\begin{aligned} P(E_i = 1) &= P(\beta X_i + \alpha D_i > u_{1i}) \\ &= \Phi(\beta X_i + \alpha D_i) \end{aligned} \quad (5)$$

Se se assume que a selecção é de observáveis Z_i (caso em que a dependência entre Z_i e u_{1i} é linear), o vector Z_i pode ser incluído na equação (5) para obter estimadores não enviesados para os efeitos nos tratamentos. Na forma reduzida, o modelo virá:

$$P(E_i = 1) = \Phi(\beta X_i + \delta Z_i + \alpha D_i) \quad (6)$$

Isto é, as variáveis que afectam quer o processo de selecção quer o resultado que se pretende averiguar podem ser incluídas num modelo *probit* de probabilidade de obtenção de emprego ou, com base em argumentos similares, de probabilidade de melhorar o salário.

A teoria económica oferece um guia limitado para escolher quais as variáveis que devem ser incluídas no vector X e no vector Z . A solução mais adoptada consiste em incluir todas as variáveis que podem afectar a participação e/ou resultado. Isto torna a forma estrutural e reduzida indistintas:

$$P(E_i = 1) = \Phi(\beta(X_i + Z_i) + \alpha D_i) \quad (7)$$

No entanto, se existem características não observadas que afectam tanto a selecção como a subsequente empregabilidade, então u_{1i} e u_{2i} são correlacionados e as estimativas *probit* univariáveis são enviesadas.

Utilizando uma técnica originária de Van de Ven e Van Praag (1981), podemos resolver este problema estimando um *probit* bivariável das probabilidades conjuntas de selecção e emprego, na forma:

$$E_i^* = P(\beta X_i + \alpha D_i + u_{1i}) \quad (8)$$

$$D_i^* = \delta Z_i + u_{2i}$$

Com $E(u_{1i}, u_{2i}) = \rho$ (9)

$$P(E_i = 1, D_i = 1) = \Phi_2(\beta X_i + \alpha D_i, \delta Z_i, \rho) \quad (10)$$

Onde Φ_2 é a função de distribuição cumulativa para o *probit* bivariável padrão.

Este modelo corresponde essencialmente a uma extensão do procedimento de *Heckman two-stage* (Heckman, 1979), onde o segundo estágio possui também uma variável dependente discreta. Repare-se que neste caso o modelo *probit* que evita o enviesamento de selecção é apenas apropriado quando algum factor influencia a selecção para a amostra mas não influencia o fenómeno que está a ser modelado subsequentemente. Frequentemente, esta variável exógena “extra” não existe, pelo que estes modelos de selecção são estimados sem a variável extra.

5. IMPACTO DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL NA EMPREGABILIDADE

Para a amostra dos não empregados, a variável dependente na equação de resultados é a variável binária correspondente à obtenção de um emprego, pretendendo-se discutir os factores que influenciam a probabilidade de se obter um emprego após a participação num

curso de formação. Previamente considera-se uma equação de selecção em que a variável dependente corresponde à participação individual numa de duas modalidades de formação, identificadas e caracterizadas no observatório: formação inicial/qualificação, sistema de aprendizagem e formação contínua.

As variáveis que influenciam simultaneamente a decisão de participar na formação e os resultados serão incluídas num vector de variáveis Z , incluindo-se as variáveis que influenciam exclusivamente os resultados num vector de variáveis X . Para encontrar elementos candidatos a X e Z , não será desenvolvido explicitamente um modelo formal de comportamento. Considerar-se-á apenas os factores que, em teoria, podem determinar a participação e os resultados da participação.

5.1. Probabilidade de realizar formação e obter emprego

A avaliação econométrica do impacto da formação profissional, financiada publicamente em Portugal, realiza-se tendo como base o grupo dos não empregados. A distribuição estatística dos indivíduos pertencentes a este grupo permitiu verificar que a escolha da formação contínua é residual face às duas outras opções disponíveis. Entendeu-se, por isso, excluir os indivíduos que realizaram formação contínua, optando-se, desta forma, por contrapor os resultados das duas modalidades de formação dominantes para os não empregados, ou seja, a Formação Inicial/Qualificação (FIQ) e o Sistema de Aprendizagem (SA). O que se espera é que a distinção conceptual subjacente à definição das modalidades de formação FIQ e SA vá condicionar a probabilidade de receber cada um destes tipos de formação face a algumas características.

Na Tabela 1 apresenta-se os resultados para dois modelos de cálculo de probabilidades. No modelo 1 apresenta-se o *probit* para a probabilidade de receber formação profissional. No modelo 2 apresenta-se o *probit* para a probabilidade de um indivíduo estar empregado nove meses após ter realizado formação inicial/qualificação.

Tabela 1: *Probit* para a probabilidade de realizar formação profissional e encontrar um emprego

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2
		-0,1209*** (0,0726)
		(a)
Sexo: Mulher	0,2493* (0,0685)	-0,0961*** (0,0567)
Idade		
Idade <= 25 anos	-2,7579* (0,5218)	0,4687* (0,1467)
Idade > 25 anos e < 40 anos	-1,1439** (0,5313)	0,0891 (0,1495)
Idade >= 40 anos	(a)	(a)
Escolaridade		
Sem escolaridade obrigatória (3º CB)	-0,2918 (0,3875)	0,3308 (0,2086)
Escolaridade obrigatória	-0,9227** (0,3835)	0,4392** (0,2063)
Ensino secundário completo	-1,0460* (0,3808)	0,4983** (0,2033)
Formação superior	(a)	(a)
Delegação Regional do IEFP		
Norte	-0,3005* (0,1059)	0,5572* (0,0958)
Centro	-0,5128** (0,1560)	0,4937* (0,1300)
Lisboa e Vale do Tejo	0,1259 (0,1027)	0,4711* (0,0913)
Alentejo	(a)	(a)
Algarve	(a)	0,4748** (0,2224)
Entidade Formadora		
Centro de Emprego	(a)	(a)
Centro de Formação de Gestão Directa	(a)	(a)
Centro de Formação de Gestão Participada	1,5052* (0,0863)	0,3032* (0,0763)
Frequência de outros cursos (Sim)	0,1321 (0,1373)	0,0773 (0,1054)
Conhecimento de outros apoios (Sim)	0,3688* (0,0720)	0,1107*** (0,0603)
Obtenção de emprego através do CE (Sim)	0,4598* (0,1678)	0,4190* (0,1393)
Desejo de realizar o curso (Sim)	0,1309 (0,0877)	-----
Atribuição de certificado (Sim)	1,2395* (0,1296)	-----
Constante	1,4623** (0,6644)	-0,9920* (0,2713)
Notas: Entre parêntesis apresentam-se os desvios-padrão; Significância estatística de *1%, **5% e ***10%; (a) Variável omissa	N = 2237 R ² = 0,4137 LR $\chi^2_{(15)} = 1277,33^*$ Log Likelihood = -905,211	N = 2237 R ² = 0,0569 LR $\chi^2_{(15)} = 170,03$ Log Likelihood = -1410,335

No primeiro modelo (modelo1) apresenta-se a especificação de um modelo *probit* para a probabilidade dos indivíduos não empregados, no período anterior à formação profissional, receberem formação FIQ face à alternativa de realizarem formação no âmbito do SA. Com as estimativas do modelo *probit* apresentadas no quadro pode analisar-se a importância das variáveis escolhidas como possíveis factores determinantes da frequência de cursos no âmbito da FIQ. Neste modelo de selecção será considerado um vector de variáveis Z que inclui variáveis referentes ao sexo, à idade e escolaridade dos formandos, à delegação do IEFP e ao tipo de centro onde realizaram formação e ainda variáveis *dummy* para a frequência anterior de outros cursos de formação profissional, o desejo efectivo de realizar o curso, a possibilidade de obter um certificado após a participação, o conhecimento de outros apoios institucionais para além da formação profissional e a possibilidade de apoio do centro de emprego para a posterior obtenção de um emprego.

Tendo em conta os factores que determinam a escolha da modalidade de formação para os não empregados segue-se a análise da probabilidade de um indivíduo estar empregado nove meses após ter terminado a formação (modelo 2). Esta probabilidade é estimada considerando variáveis inerentes às características individuais dos formandos e às características da formação. Assim, para esta equação de resultados será considerado um vector de variáveis X que inclui todas as variáveis abrangidas pelo anterior vector de variáveis Z com a excepção das variáveis *dummy* referentes ao desejo de realizar o curso e à perspectiva de obtenção de um certificado. Considera-se que estas duas variáveis, sendo importantes para explicar os factores que podem influenciar a escolha de uma determinada modalidade para realização de formação profissional não serão tão importantes para a explicação da probabilidade de obter um emprego, nomeadamente porque a certificação não é característica exclusiva de nenhuma das modalidades de formação.

Olhando para os resultados do modelo 1 nota-se que o sexo parece constituir uma característica individual importante para se frequentar cursos de formação no âmbito da FIQ. Pelo contrário, ser jovem parece ser um factor que influencia negativamente a escolha da modalidade de formação - a categoria etária base (idade ≥ 40) parece ser a única com uma influência positiva na probabilidade de receber FIQ. A análise dos níveis de escolaridade indicam como significativos estatisticamente apenas os níveis intermédios de escolaridade que surgem como inibidores da participação em formação inicial/qualificação, sendo o efeito mais negativo quanto maior for a escolaridade.

Quanto à influência geográfica, verifica-se que a delegação regional de Lisboa e Vale do Tejo determina uma relativamente maior participação em FIQ. A Norte desta delegação a influência regional é negativa para a possibilidade de participar num curso no âmbito desta modalidade. Conclui-se, a partir destes resultados, que também a distribuição regional dos formandos é uma característica importante para determinar a opção pelas modalidades de formação.

Contrapondo os centros geridos directamente pelo IEFP àqueles com gestão privada, observa-se a extrema importância relativa que estes últimos parecem assumir na probabilidade dos formandos abrangidos por este tipo de centros realizarem FIQ. Esta constatação não deve, no entanto, ser demasiado enfatizada pois a modalidade que se apresenta como alternativa corresponde ao sistema de aprendizagem cujas observações provêm essencialmente dos CE sendo residuais as observações provenientes dos CGP ou CGD.

Deve salientar-se ainda a relativa importância de factores como o conhecimento que os formandos possuem de outros apoios públicos, e a possibilidade de obtenção posterior de empregos através dos Centros de Emprego. Tal enfatiza o facto dos participantes na formação FIQ parecerem ser aqueles mais desfavorecidos e cuja exclusão social e profissional está mais evidente exigindo uma intervenção mais extensiva e comprometida dos poderes públicos e talvez a utilização simultânea de outros programas que se incluem no conceito de políticas activas do mercado de trabalho como os programas de ajuda à procura de emprego que geram no formandos alguns sentimentos de “segurança” e lhes fornecem perspectivas de futuro positivas.

Tendo em conta os resultados do modelo 2 e considerando, recorde-se, as duas modalidades de formação dominantes no grupo dos não empregados (sistema de aprendizagem e formação inicial/qualificação) resulta que a variável a FIQ possui uma forte influência negativa na probabilidade de estar empregado, sendo portanto, mais favorável a participação no sistema de aprendizagem.

Partindo das características individuais dos formandos verifica-se que as mulheres surgem como as menos beneficiadas pela realização de formação profissional. Situar-se numa faixa etária mais elevada é também sinónimo de maiores dificuldades na obtenção de emprego. Os jovens são os que mais beneficiam com a formação. Conjugando este facto com a constatação de que quanto maior a escolaridade frequentada maior será a probabilidade de encontrar um emprego, confirma-se, para Portugal, algumas conclusões internacionais (Try, 1993) de que

resultados positivos para os jovens ocorrem mais frequentemente para aqueles com uma educação inicial mais elevada. Na economia portuguesa, a escolaridade parece apresentar-se ainda como um factor de diferenciação entre candidatos a emprego e a formação profissional. Não estigmatizando os formandos (do modelo 2 não é possível concluir pela influência negativa de níveis de escolaridade mais baixos) como temem alguns estudos franceses (Fougère et al., 2000), também não parece nivelar os formandos de forma a permitir-lhes apresentarem-se com níveis de qualificação suficientemente importantes para a ocupação de uma vaga de emprego. Em termos geográficos verifica-se que à medida que se avança para Norte se torna relativamente mais provável estar empregado após a formação.

Por outro lado, parece confirmar-se a hipótese de que a formação financiada e gerida publicamente é menos eficaz que a formação gerida de forma privada. A distinção entre estas duas formas pode ser adoptada, em parte, para a formação profissional financiada publicamente em Portugal se se considerar a definição de centro de formação. Como um dos objectivos das PAMTs consiste na melhoria do ajustamento entre a oferta e a procura de emprego, estando as políticas de formação profissional direccionadas para melhorar a oferta adequando-a às exigências do mercado, será natural que a formação profissional seja mais eficaz quando se dirigir à compensação das deficiências do mercado de trabalho sobretudo quando estas forem detectadas pelos intervenientes directos, isto é, as empresas, os agentes mais indicados para apontar as deficiências e propor soluções, no espírito que esteve na origem da criação dos CGP.

De acordo com os valores estimados parece, com efeito, que realizar um curso de formação profissional num CGP, por definição mais direccionado para as exigências do mercado de trabalho, constitui um facto com uma importância significativa na probabilidade de se estar empregado, embora se deva ter em conta que a fraca localização de CGP no interior do território português pode levar à sobreestimação deste efeito (nas regiões interiores é o próprio IEFP que gere a formação profissional através dos CE e dos CGD).

As diferenças no tipo de centro de formação também se notam ao nível das características individuais dos formandos. Indivíduos mais velhos e também os menos escolarizados, realizam essencialmente a sua formação nos CGD, para onde são enviados directamente pelos CE. Lembre-se que uma das medidas preconizadas no pilar da empregabilidade do PNE corresponde à prevenção do desemprego de jovens e de adultos que são encaminhados para a realização de formação profissional após terem completado 6 e 12 meses de desemprego (inscrição num centro de emprego), respectivamente. Esta situação pode denotar uma menor

motivação e interesse pela formação profissional que passa a ser obrigatória após um determinado período de tempo, sendo difícil avaliar se os formandos nestas condições desejavam empregar assim o tempo. Para os CGP parecem dirigir-se candidatos a formandos mais motivados a realizarem formação profissional pois são estes que se dirigem mais espontaneamente ao centro de formação, através de conhecimentos pessoais ou anúncios do curso de formação e só depois surgindo o centro de emprego a indicar-lhes o CGP para realizarem formação profissional.

Por outro lado, são mais os indivíduos formados pelos CGP que consideram que a formação realizada foi decisiva para obterem o pois a relação entre trabalho e formação é assumidamente maior.

A ajuda do CE é aqui também extremamente significativa na probabilidade positiva de obter um emprego – a realização de um curso de formação profissional seguindo-se um programa de apoio à procura de emprego impulsiona de forma decisiva a possibilidade de emprego para um formando. O problema que aqui se coloca e para o qual os investigadores nesta área chamam a atenção é que assim não é possível diferenciar os efeitos de cada um dos programas e conseqüentemente não é possível definir qual dos programas é efectivamente eficaz na prossecução dos objectivos das PAMTs.

A frequência de outros cursos não apresenta um valor significativamente estatístico o que pode já indiciar que a formação profissional não é um factor determinante para a obtenção de um emprego ou pelo menos lança indícios que tal possa acontecer para alguns tipos de cursos. Por outro lado, o conhecimento de outros apoios que se referem a apoios em situações de desemprego possui uma importância positiva significativa.

Analizados os factores que influenciam a probabilidade de estar empregado após a realização da formação, retoma-se a questão da influência da modalidade de formação nesta probabilidade. Será a formação financiada publicamente realmente eficaz na ajuda à obtenção de emprego para os não empregados?

É certo que o SA actua positivamente na probabilidade de obter emprego mas, dada a sua definição e não descurando a forte componente profissional com formação em contexto de trabalho, ela assemelha-se mais a um substituto da obtenção da escolaridade secundária, que permite o acesso ao ensino superior, através do sistema geral de ensino.

Para quem por diversas razões, das quais se chama a atenção o facto de se ser mulher, possuir uma idade mais avançada, um nível de escolaridade mais baixo ou um possível corte com o

mercado de trabalho que pode assumir características de alguma exclusão profissional, a formação profissional inicial/qualificação é apresentada como a forma, que mais se lhes adequa, de recuperar ou mesmo obter determinadas características que os torne atractivos para o mercado de trabalho, no entanto, os resultados obtidos não sugerem esperanças na sua eficácia relativamente ao sistema de aprendizagem.

Programas como a ajuda à procura e obtenção de emprego que ligam a procura directamente à oferta parecem ser mais eficazes tendo em conta o valor significativamente positivo da variável obtenção de emprego através do Centro de Emprego na probabilidade de obter emprego. Esta é uma conclusão talvez demasiado forçada dado que, como já se chamou a atenção, nem sempre é possível distinguir os efeitos de um dado programa de formação profissional de um programa de apoio à obtenção de emprego, mas este é um aspecto que se ressalva e salienta também como estímulo para avaliações futuras que seria importante realizar.

5.2. Modelo de selecção

Para testar os possíveis efeitos de enviesamentos de selecção estimou-se um modelo *probit* bivariável cujos resultados são apresentados na Tabela 2. Como se referiu, a maior exigência deste procedimento, que se baseia no processo bietápico de Heckman, consiste na identificação do modelo, ou seja, na introdução de uma variável (ou várias variáveis) na equação de selecção que determine essa selecção mas não a consequente probabilidade da equação de resultado, o que de certa forma é um processo artificial pois torna-se difícil identificar as variáveis, especialmente porque a teoria económica pode não oferecer uma indicação segura. No caso presente, optou-se por excluir da equação de resultado as variáveis *dummy* referentes ao desejo de frequentar o curso, que teoricamente pode determinar a opção por uma das modalidades de formação, e à perspectiva de realizar uma formação certificada.

A Tabela 2 apresenta um *probit* bivariável para a probabilidade de um indivíduo estar empregado nove meses após ter realizado formação profissional no âmbito da formação inicial/qualificação, com selecção de amostra. Neste quadro apresenta-se na coluna (i) os resultados da equação de selecção e na coluna (ii) os resultados da equação de resultado, estimadas conjuntamente.

Tabela 2: *Probit* bivariável para a probabilidade de um indivíduo estar empregado nove meses após ter realizado formação inicial/qualificação, com selecção de amostra.

VARIÁVEIS	Modelo (i)	Modelo (ii)
		-0,1887 (0,2223)
		(a)
Sexo: Mulher	0,2487* (0,0685)	-0,0917 (0,0584)
Idade		
Idade <= 25 anos	-2,7523* (0,5182)	0,4356** (0,1793)
Idade > 25 anos e < 40 anos	-1,1385** (0,5276)	0,0860 (0,1498)
Idade >= 40 anos	(a)	(a)
Escolaridade		
Sem escolaridade obrigatória (3º CB)	-0,2954 (0,3871)	0,3268 (0,2090)
Escolaridade obrigatória	-0,9250** (0,3830)	0,4240** (0,3835)
Ensino secundário completo	-1,0470* (0,3830)	0,4815** (0,2100)
Formação superior	(a)	(a)
Delegação Regional		
Norte	-0,3009* (0,1059)	0,5490* (0,0993)
Centro	-0,5127* (0,1559)	0,4820** (0,1350)
Lisboa e Vale do Tejo	0,1252 (0,1027)	0,4693 (0,0915)
Alentejo	(a)	(a)
Algarve	(a)	0,4767** (0,2224)
Entidade Formadora		
Centro de Emprego	(a)	(a)
Centro de Formação de Gestão Directa	(a)	(a)
Centro de Formação de Gestão Participada	1,5062* (0,0864)	0,3312* (0,1154)
Frequência de outros cursos (Sim)	0,1308 (0,1373)	0,0782 (0,1055)
Conhecimento de outros apoios (Sim)	0,3701* (0,0721)	0,1180*** (0,0644)
Atribuição de certificado (Sim)	1,2407* (0,1296)	-----
Desejo de realizar o curso (Sim)	0,1240 (0,0903)	-----
Obtenção de emprego através do CE (Sim)	0,4608* (0,1676)	0,4266* (0,1412)
Constante	1,4629** (0,6611)	-0,9285* (0,3358)
	ρ	0,0438 (0,1359)
		N = 2237
		Wald $\chi^2_{(30)} = 836,31^*$
		Log Likelihood = -2315,494

Notas: Entre parêntesis apresentam-se os desvios-padrão; Significância estatística de *1%, **5% e ***10%; (a) Variável omissa

O certificado, que pode e deve ser incluído no curriculum pessoal dos ex-formandos que se candidatam a um novo emprego implica não apenas que as qualificações recebidas durante a formação são de alguma forma gerais na sua natureza mas também que os trabalhadores percebem que as novas qualificações como sendo suficientemente importantes para acrescer as suas perspectivas de emprego ou salariais num novo ou num outro empregador; não sendo só importantes na documentação das qualificações transmitidas pela formação mas com sinal revelador de características dos trabalhadores como a motivação ou a iniciativa. Note-se que o coeficiente estimado para a variável que se refere à obtenção de um certificado após a conclusão do curso era positivo e estatisticamente significativo para a probabilidade de realizar a formação no âmbito da FIQ, o que parece confirmar que a certificação actua como um forte indício de que a formação foi bem sucedida aumentando-lhes a auto-estima e as perspectivas de futuro no mercado de trabalho.

Como se pode verificar, ρ não é estatisticamente significativo, o que significa que se verifica a hipótese $E(u_1, u_2) = \rho = 0$, isto é, a hipótese de não enviesamento de selecção não é rejeitada. Por outras palavras, os termos de erros das equações de selecção e de resultado não possuem uma correlação significativa que possa conduzir à admissão de mecanismos de selecção. Este resultado indica que não existirão factores não observados que influenciem simultaneamente a probabilidade de frequentar a modalidade de formação em causa e, conseqüentemente, a probabilidade de obter um emprego. Não é, portanto, surpreendente que os resultados obtidos através desta especificação sejam muito semelhantes aos que haviam sido obtidos nas especificações apresentadas nas Tabelas 1-2. Existe, no entanto, uma alteração importante: o coeficiente estimado para a modalidade de formação é, neste modelo de selecção, não significativo, assim como a distinção sexual se torna estatisticamente insignificante na probabilidade de obter um emprego após a realização de formação profissional inicial/qualificação.

Estes resultados não parecem confirmar assim a hipótese que foi sugerida na Tabela 1 e que indicava serem os grupos mais desfavorecidos e com um vínculo ao mercado de trabalho mais difícil de recuperar, isto é, mulheres, indivíduos mais velhos e menos escolarizados que já eram apoiados institucionalmente de outras formas, e que realizavam mais FIQ, os que tinham menor probabilidade de obter emprego após a formação. Dados os resultados da Tabela 2 esta hipótese não se verifica não se podendo concluir que a influência negativa da formação inicial/qualificação seja resultado de um enviesamento de selecção.

6. CONCLUSÕES

Em Portugal, a utilização de recursos financeiros em programas de formação profissional, oriundos sobretudo da União Europeia, foi de tal forma avultada e abrangeu um tão importante dimensão quantitativa da população activa que se procurou determinar qual o seu impacto no emprego da população participante nas medidas propostas pelo poder público nesta área, preenchendo a lacuna que se verifica na avaliação do impacto microeconómico de tais medidas. O processo de avaliação de impacto no emprego realizada no âmbito do programa PESSOA apoiou-se na informação microeconómica recolhida através da observação, em dois momentos distintos, de um participante em formação profissional financiada publicamente.

Para aqueles que não possuem emprego antes de iniciarem um curso de formação profissional foram estimados modelos que comparavam os resultados dos que realizaram formação inicial/qualificação com os dos que realizaram formação inseridos no sistema de aprendizagem. Concluiu-se que a realização de formação inicial/qualificação não melhorou as expectativas de emprego dos seus formandos se se comparar com o impacto na empregabilidade do sistema de aprendizagem. A hipótese da participação em formação inicial/qualificação estar sujeita a algum tipo de enviesamento de selecção que contaminasse os resultados foi eliminada.

Outro aspecto que deve ser notado refere-se ao facto dos jovens serem claramente os mais beneficiados com a formação profissional financiada publicamente em Portugal. Aqueles com menos de 25 anos apresentaram os resultados mais positivos no conjunto dos indivíduos analisados, independentemente da modalidade de formação frequentada e do resultado que se pretende atingir. A aposta política na formação dos jovens, especialmente nos que abandonam o sistema geral de ensino precocemente e são integrados no sistema de aprendizagem, parece ter gerado os seus frutos.

As mulheres, os menos escolarizados e os mais velhos para os quais o risco de desemprego era maior e, por isso, os mais sujeitos à exclusão profissional, não pareceram beneficiar da formação profissional da mesma forma que os jovens. Não foi possível concluir pela influência positiva destas características individuais. Para indivíduos com estas características, a formação profissional parece apenas distinguir-se da transferência passiva de rendimentos pela forma, agora “activa”, como se processa, ao envolvê-los num processo de aquisição de novas competências ou na melhoria das competências e qualificações já possuídas.

Referências Bibliográficas

DAFSE (2000), “O FSE em Portugal – Pessoas e Números 1994-1999”.

Dias, M. C. (1997), “Avaliação das Políticas de Emprego e Formação”, Coleção Estudos, n.º 20, IEFP.

Heckman, J. J. (1979), “Sample bias as a specification error”, *Econometrica*, Volume 47, n.º1, pp 153-161.

Fougère, D., Kramarz, F., Magnac, T. (2000), “Youth employment policies in France”, *European Economic Review*, Volume 44, pp 928-942.

Heckman, J., Robb, R. (1985), “Alternative methods for evaluating the impact of interventions”, in Heckman, J., Singer, B. (eds.), *Longitudinal Analysis of Labor Market Data*. Cambridge University Press. New York.

Lopes, H. (1997), “Activation of Labour Market Policy in the European Union – Portugal”, *Employment Observatory*, Trend n.º28, European Commission.

Quartenaire-Portugal e CETE-FEP (1996), “Labour Market Study – Portugal”, Directorate-General Employment and Social Affairs, Brussels.

Roy, A. D. (1951), “Some thoughts on the distribution of earnings”, *Oxford Economic Papers*, Volume.3, pp 135-146.

Try, S. (1993), “Effects of youth labour market programme in Norway”, *Institute for Social Research Report 93: 7*, Oslo.

Van de Vem, W., Van Pragg, B. (1981), “The demand for deductibles in private health insurance: A probit model with sample selection”, *Journal of Econometrics*, Volume17, pp 229-252.

Comparison of the cumulative distribution functions of classical probability models used in valuation method based on two beta distributions

José Manuel Herrerías Velasco
Rafael Herrerías Pleguezuelo
Universidad de Granada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Campus de Cartuja s/n. 18011- Granada
jmherrer@ugr.es tel: +34 958 249921
rherreri@ugr.es tel: +34 958 243721
Fax: +34 958 240620

RESUMEN

En primer lugar, en este trabajo, se realiza un análisis comparativo de las funciones de distribución de las distribuciones de probabilidad rectangular, triangular, trapezoidal, beta del método PERT y beta triparamétrica de Caballer, que han sido usadas en el conocido método de valoración de las dos betas, denominado así por su creador Ballester y su prolífica escuela de ingenieros agrónomos.

En segundo lugar, se dan unas pautas de comportamiento, dependiendo del papel que se desempeña, como comprador o vendedor, para que la decisión de comprar o vender sea óptima.

Palabras claves: valoración, incertidumbre, PERT, distribuciones de probabilidad

Área temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa

ABSTRACT

First, in this work, conducting a comparative analysis of the cumulative distribution functions (cdf) of probability distributions rectangular, triangular, trapezoidal, beta PERT and beta Caballer, which have been used in the known valuation method based on two beta distributions, named for its creator Ballester and his agronomists school team. Secondly, there are patterns of behavior, depending on the paper serves as buyer or seller, that the decision to buy or sell is optimal.

Key words: valuation, uncertainty, PERT, probability distributions

Subject area: Quantitative Methods for Economics and Business

Comparación de las funciones de distribución de los modelos probabilísticos clásicos, utilizados en el método de valoración de las dos betas

Comparison of the cumulative distribution functions of classical probability models used in valuation method based on two beta distributions

INTRODUCCIÓN

A partir de Ballestero (1973) que proporcionó las primeras ideas sobre un nuevo método de valoración, que se ha asentado en los siguientes 25 años con los trabajos de Romero (1997), Ballestero y Caballer (1982), Alonso y Lozano (1985), Cañas, Domingo y Martínez (1994), Lozano (1996), Caballer (1998) junto con otros trabajos de comienzo de este siglo, Herrerías (2005), Franco, Herrerías, Callejón y Vivo (2006), García (2007) que han ampliado el espectro de modelos probabilísticos que pueden utilizarse en dicho método de valoración, dando entrada a modelos bivariantes y multivariantes, así como a modelos univariantes más complejos obtenidos mediante cópulas, García, Herrerías y Trinidad (2006), o utilizando la familia de distribuciones TSP de van Dorp y Kotz, García, Trinidad y García (2006), se ha conseguido un cuerpo doctrinal sólido, al que deseamos contribuir con un punto de vista original: la comparación y ordenamiento de las funciones de distribución usadas en el método de valoración.

Este primer trabajo en la línea señalada anteriormente, se centra en los primeros modelos probabilísticos utilizados en el Método de valoración de las dos betas tales como la distribución rectangular, triangular, trapezoidal, beta del método PERT y beta tripamétrica de Caballer. Se desarrolla siguiendo la estructura siguiente: en el primer apartado se determinan las 5 funciones de distribución de los modelos citados, en el segundo apartado se realiza un análisis comparativo entre estos modelos para los diferentes valores estandarizados que puede tomar el valor más probable, en el tercer apartado, como consecuencia del análisis comparativo, se determinan unas pautas de comportamiento para el comprador o vendedor que optimizan su decisión y finalmente en el cuarto apartado se sintetizan las conclusiones y se plantean unas futuras vías de investigación.

La idea de comparar las distintas funciones de distribución en el método de valoración de las dos betas para determinar que pareja de distribuciones conduce a la mejor decisión, no es del todo nueva ya que Herrerías y Cubero (2004) determinan unas relaciones de ordenamiento en función de las cuatro parejas que pueden generarse con las distribuciones triangular y trapezoidal CPR, véase Callejón, Pérez y Ramos (1996)

1. LAS FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN ESTANDARIZADAS DE LOS MODELOS PROBABILÍSTICOS CLÁSICOS

Dada una variable aleatoria X , con soporte en el intervalo $(a, b) \subset \mathbb{R}^+$, puede obtenerse su correspondiente variable estandarizada Z , con soporte en el intervalo $(0,1) \subset \mathbb{R}^+$, mediante el siguiente cambio lineal de las variables aleatorias:

$$Z = \frac{X - a}{b - a} \quad (1)$$

Obviamente, Como $X \in (a, b)$ se cumple que $Z \in (0, 1)$. Por ello y en aras a la simplificación, a continuación se resumen las diferentes funciones de distribución estandarizadas de los modelos probabilísticos citados.

1.1. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN ESTANDARIZADA DE LA DISTRIBUCIÓN UNIFORME

Sea X una variable aleatoria que sigue una distribución uniforme, $U(a, b)$, véase Herrerías y Palacios (2007), entonces la función de distribución estandarizada es:

$$F(z) = \begin{cases} 0 & \text{si } z \leq 0 \\ z & \text{si } 0 < z < 1 \\ 1 & \text{si } z \geq 1 \end{cases} \quad (2)$$

1.2. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN ESTANDARIZADA DE LA DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR

Sea X una variable aleatoria que sigue una distribución Triangular, $T(a, \theta, b)$, véase Herrerías y Palacios (2007), entonces la función de distribución estandarizada es:

$$F(z) = \begin{cases} 0 & \text{si } z \leq 0 \\ \frac{z^2}{m} & \text{si } 0 < z \leq m \\ 1 - \frac{(1-z)^2}{(1-m)} & \text{si } m \leq z < 1 \\ 1 & \text{si } z \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

Donde m es el valor estandarizado de la moda de la variable X , esto es:

$$m = \frac{\theta - a}{b - a} \quad (4)$$

1.3. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN ESTANDARIZADA DE LA DISTRIBUCIÓN TRAPEZOIDAL

Sea X una variable aleatoria que sigue una distribución Trapezoidal, $Tp(a, \theta_1, \theta_2, b)$, véase Herrerías y Palacios (2007), entonces la función de distribución estandarizada es:

$$F(z) = \begin{cases} 0 & \text{si } z \leq 0 \\ \frac{z^2}{(1+m_2-m_1)m_1} & \text{si } 0 < z \leq m_1 \\ \frac{2z-m_1}{1+m_2-m_1} & \text{si } m_1 \leq z \leq m_2 \\ 1 - \frac{1}{1+m_2-m_1} \frac{(1-z)^2}{1-m_2} & \text{si } m_2 \leq z < 1 \\ 1 & \text{si } z \geq 1 \end{cases} \quad (5)$$

Donde m_1 y m_2 son los valores estandarizados del intervalo modal (θ_1, θ_2) de la variable X , esto es:

$$m_i = \frac{\theta_i - a}{b - a} \quad (i=1,2) \quad (6)$$

A efectos de poder realizar comparaciones con las distintas distribuciones, es conveniente pasar la distribución trapezoidal estandarizada $Tp(0, m_1, m_2, 1)$ a una distribución trapezoidal que sólo requiera los valores mínimo, a , máximo, b , y modal, θ para su especificación, tales como la distribución trapezoidal CPR, véase Callejón, Pérez y Ramos (1996), la trapezoidal VF, véase Vivo y Franco (2006) o la distribución trapezoidal HH, véase Herrerías y Herrerías (2009). En este trabajo se ha optado por utilizar la mencionada en primer lugar por varias razones:

- 1) Por ser la más antigua en la literatura
- 2) Utilizar un método muy sencillo para pasar de los tres valores (a, θ, b) suministrados por el experto a los cuatro valores $(a, \theta_1, \theta_2, b)$ requeridos en la especificación de una distribución trapezoidal.
- 3) Por emplear expresiones simples en las fórmulas correspondientes a la función de distribución estandarizada.

Un caso particular de (5) es el caso de la distribución trapezoidal simétrica

$$\theta_1 - a = b - \theta_2 \Leftrightarrow \theta_2 + \theta_1 = b + a \Leftrightarrow \frac{\theta_2 + \theta_1}{2} = \frac{b + a}{2}$$

véase Herrerías y Calvete (1987), lo que simplifica notablemente las expresiones de las funciones de densidad, de la función de distribución y de los momentos de tal distribución, ya que al estandarizar se obtiene

$$m_1 = 1 - m_2 \Leftrightarrow m_2 + m_1 = 1 \Leftrightarrow \frac{m_2 + m_1}{2} = \frac{1}{2}$$

lo que supone una gran ventaja, pero presenta el inconveniente de no permitir la especificación de la distribución trapezoidal CPR.

1.4. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN ESTANDARIZADA DE LA DISTRIBUCIÓN TRAPEZOIDAL CPR

Hay que distinguir dos casos, de acuerdo a que el valor modal de la variable X , θ , sea menor o mayor que el centro del intervalo (a, b) , es decir:

$$\theta \begin{cases} < \\ > \end{cases} c = \frac{(a+b)}{2} \left\{ \begin{array}{l} \text{la distribución es asimétrica a la derecha} \\ \text{la distribución es asimétrica a la izquierda} \end{array} \right\} \Leftrightarrow m \begin{cases} < \\ > \end{cases} 0,5 \quad (7)$$

1. La función de distribución estandarizada de la distribución trapezoidal CPR con asimetría a la derecha, es la siguiente:

$$F_{\text{CPR}^+}(z) = \begin{cases} 0 & \text{si } z \leq 0 \\ \frac{2z^2}{3m - 2m^2} & \text{si } 0 < z \leq m \\ \frac{4z - 2m}{3 - 2m} & \text{si } m \leq z \leq 0,5 \\ 1 - \frac{4(1-z)^2}{3 - 2m} & \text{si } 0,5 \leq z < 1 \\ 1 & \text{si } z \geq 1 \end{cases} \quad (8)$$

ya que en tal caso, se toma $m_1 = m$ y $m_2 = 0,5$ en la expresión (5)

2. La Función distribución estandarizada de la distribución trapezoidal CPR con asimetría a la izquierda, es la siguiente:

$$F_{\text{CPR}^-}(z) = \begin{cases} 0 & \text{si } z \leq 0 \\ \frac{4z^2}{1+2m} & \text{si } 0 < z \leq 0,5 \\ \frac{4z-1}{1+2m} & \text{si } 0,5 \leq z \leq m \\ 1 - \frac{2}{1+2m} \frac{(1-z)^2}{1-m} & \text{si } m \leq z < 1 \\ 1 & \text{si } z \geq 1 \end{cases} \quad (9)$$

ya que en tal caso, se toma $m_1 = 0,5$ y $m_2 = m$ en la expresión (5)

1.5. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN ESTANDARIZADA DE LA DISTRIBUCIÓN BETA DEL MÉTODO PERT

Es conocido que la función euleriana de primera especie se define mediante la integral, véase Puig Adam (1965):

$$\beta(p, q) = \int_0^1 z^{p-1} \cdot (1-z)^{q-1} \cdot dz \quad (10)$$

A partir de la cual se define la función de densidad de la distribución beta mediante la expresión, véase Cánavos (1987) o Dumas de Raully (1968):

$$f(z; p, q) = \begin{cases} \frac{1}{\beta(p, q)} z^{p-1} (1-z)^{q-1} & \text{si } 0 < z < 1 \text{ y } p > 0, q > 0 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (11)$$

También es conocido que la función de distribución de la distribución beta no tiene una expresión analítica explícita, ya que depende de la función beta incompleta que viene determinada por la integral:

$$\beta_z(p, q) = \int_0^z t^{p-1} \cdot (1-t)^{q-1} \cdot dt \quad (12)$$

Es fácil comprobar que la función de distribución de la distribución beta, con función de densidad dada en (11), puede expresarse mediante el cociente de las expresiones (10) y (12), esto es:

$$F_B(z) = \frac{\beta_z(p, q)}{\beta(p, q)} = I_z(p, q) \quad (13)$$

Esta función está tabulada, en particular en esta tabla se encuentra la distribución beta $\beta(p = 3 + \sqrt{2}, q = 3 - \sqrt{2})$ que es el modelo probabilístico utilizado en el método PERT, cuando la distribución es simétrica a la izquierda, ya que $p > q$.

Aprovechando que (11) goza de la propiedad siguiente:

$$f(z; p, q) = f(1 - z; q, p) \quad (14)$$

se demuestra, véase Cánavos (1987), que:

$$I_z(p, q) = 1 - I_{1-z}(q, p) \quad (15)$$

esta última expresión permite relacionar los cuantiles de ambas expresiones.

1.6. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN ESTANDARIZADA DE LA DISTRIBUCIÓN BETA TRIPARAMÉTRICA DE CABALLER

La importancia de la distribución beta triparamétrica, introducida por Caballer (1998) para utilizarla en el método de valoración de las dos betas, es doble: por una parte generaliza el modelo probabilístico usado en el método PERT y por otra reduce en un parámetro los necesarios para especificar una distribución beta $\beta(a, b, p, q)$, ya que supone:

$$p = h + \sqrt{2} \quad \text{y} \quad q = h - \sqrt{2} \quad (16)$$

lo que generaliza la beta del método PERT, en la que $h = 3$, como es conocido.

Obsérvese que (16) impide el caso de distribuciones beta simétricas, ya que $p \neq q$ siempre.

Además, a partir de la expresión que determina la moda de una distribución beta $\beta(a, b, p, q)$:

$$\theta = \frac{(p-1)b + (q-1)a}{p+q-2} \quad (17)$$

puede obtenerse el valor de h , basta sustituir (16) en (17) y despejar el parámetro h :

$$h = 1 + \frac{\sqrt{2}(b-a)}{2\theta - (a+b)} \quad (18)$$

Para el recorrido estandarizado, la expresión (18) se reduce a:

$$h = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2m-1} \quad (19)$$

donde m es el valor estandarizado de la moda.

La función de distribución de la beta triparamétrica de Caballer se obtiene a partir de la expresión (13) en la que los parámetros p y q toman los valores dados en (16) en función del valor dado por (19), esto es:

$$F_{BTC}(z) = I_z \left(1 + \frac{2m\sqrt{2}}{2m-1}, 1 + \frac{2\sqrt{2}(1-m)}{2m-1} \right) \quad (20)$$

Para cada valor de m puede obtenerse el valor de la función de distribución, utilizando las tablas de Caballer (1998), pero como con tales tablas no puede cubrirse todo el espectro de posibles valores de p y q se recurre a la representación gráfica de la función de distribución de esta distribución en función de diferentes valores de m, véase tablas 1 y 2.

2. COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN

Por un lado, se realiza el análisis comparativo separando las distribuciones en dos grupos, uno de distribuciones asimétricas a la derecha, caracterizadas por tener un valor modal estandarizado $m < 0,5$, véase tabla 1, y otro de distribuciones asimétricas a la izquierda, caracterizadas por tener un valor modal estandarizado $m > 0,5$, véase tabla 2.

Por otro lado, la función de distribución del modelo uniforme mantiene su gráfica como diagonal principal del primer cuadrante independientemente del valor de m y la función de distribución del modelo beta PERT mantiene su gráfica para $m < 0,5$, véase tabla 1, ya que el modelo considerado es la distribución beta $\beta(3 - \sqrt{2}, 3 + \sqrt{2})$ con asimetría a la derecha y para $m > 0,5$ ya que el modelo considerado es la distribución beta $\beta(3 + \sqrt{2}, 3 - \sqrt{2})$ con asimetría a la izquierda, véase tabla 2.

Si se comparan analíticamente las expresiones (2) y (3) se puede comprobar que:

$$F_T(z) < F_U(z) \quad \text{si } z < m \quad (21)$$

$$F_T(z) = F_U(z) \quad \text{si } z = m \quad (22)$$

$$F_T(z) > F_U(z) \quad \text{si } z > m \quad (23)$$

en efecto:

$$\text{Cuando } z < m \Rightarrow \frac{z}{m} < 1 \Rightarrow \frac{z^2}{m} < z \Rightarrow F_T(z) < F_U(z) \quad \text{con lo que se comprueba (21)}$$

$$\text{Cuando } z = m \Rightarrow \frac{z}{m} = 1 \Rightarrow \frac{z^2}{m} = z \Rightarrow F_T(z) = F_U(z) \quad \text{con lo que se comprueba (22)}$$

$$\text{Cuando } z > m \Rightarrow -z < -m \Rightarrow 1 - z < 1 - m \Rightarrow (1 - z)^2 < (1 - m)(1 - z) \Rightarrow$$

$$\frac{(1 - z)^2}{1 - m} < 1 - z \Rightarrow -\frac{(1 - z)^2}{1 - m} > -1 + z \Rightarrow 1 - \frac{(1 - z)^2}{1 - m} > z \Rightarrow F_T(z) > F_U(z) \quad \text{con lo que se comprueba (23)}$$

Si se comparan analíticamente las expresiones (3) y (8), fácilmente se puede comprobar que:

$$F_{\text{CPR}^+}(z) < F_T(z) \quad \text{si } m < 0,5 \text{ y } 0 < z < 1 \quad (24)$$

$$\text{en efecto, cuando } m < 0,5 \Rightarrow 0 < 1 - 2m \Rightarrow 2 < 3 - 2m \Rightarrow \frac{2}{3 - 2m} < 1 \Rightarrow$$

$$\frac{2z^2}{3m - 2m^2} < \frac{z^2}{m} \Rightarrow F_{\text{CPR}^+}(z) < F_T(z)$$

$$\text{y cuando } m < 0,5 \Rightarrow 1 > 2m \Rightarrow 4 > 3 + 2m \Rightarrow 4 - 4m > 3 - 2m$$

$$\Rightarrow 4(1 - m) > 3 - 2m \Rightarrow \frac{4}{3 - 2m} > \frac{1}{1 - m} \Rightarrow \frac{-4}{3 - 2m} < \frac{-1}{1 - m} \Rightarrow$$

$$\frac{-4(1 - z)^2}{3 - 2m} < \frac{-(1 - z)^2}{1 - m} \Rightarrow 1 - \frac{4(1 - z)^2}{3 - 2m} < 1 - \frac{(1 - z)^2}{1 - m} \Rightarrow F_{\text{CPR}^+}(z) < F_T(z) \quad \text{con lo que se}$$

comprueba (24)

Análogamente, si se comparan analíticamente las expresiones (3) y (9), fácilmente se comprueba que

$$F_{\text{CPR}^-}(z) > F_T(z) \quad \text{si } m > 0,5 \text{ y } 0 < z < 1 \quad (25)$$

$$\text{en efecto, cuando } m > 0,5 \Rightarrow 2m > 1 \Rightarrow 4m > 1 + 2m \Rightarrow \frac{4}{1 + 2m} > \frac{1}{m} \Rightarrow$$

$$\frac{4z^2}{1 + 2m} > \frac{z^2}{m} \Rightarrow F_{\text{CPR}^-}(z) > F_T(z)$$

$$\text{y cuando } m > 0,5 \Rightarrow 1 < 2m \Rightarrow 2 < 1 + 2m \Rightarrow \frac{2}{1+2m} < 1 \Rightarrow \frac{-2}{1+2m} > -1 \Rightarrow$$

$$\frac{-2(1-z)^2}{(1+2m)(1-m)} > \frac{-(1-z)^2}{1-m} \Rightarrow 1 - \frac{2(1-z)^2}{(1+2m)(1-m)} > 1 - \frac{-(1-z)^2}{1-m} \Rightarrow F_{\text{CPR}^-}(z) > F_T(z)$$

con lo que se comprueba (25)

Por otra parte, si se comparan (21) y (23) con (24) y (25) se tiene:

$$F_{\text{CPR}^+}(z) < F_T(z) < F_U(z) \text{ si } z < m < 0,5 \text{ (distribuciones asimétricas a la derecha)} \quad (26)$$

$$F_{\text{CPR}^-}(z) > F_T(z) > F_U(z) \text{ si } z > m > 0,5 \text{ (distribuciones asimétricas a la izquierda)} \quad (27)$$

Todas estas relaciones (21), (22), (23), (24), (25), (26) y (27), junto con las relaciones entre las funciones de distribución correspondientes a los modelos probabilísticos beta PERT y beta triparamétrica de Caballer pueden corroborarse en las tablas 1 y 2. Estos últimos casos no se especifican analíticamente debido a la imposibilidad de explicitar la expresión analítica de sus funciones de distribución, pudiéndose recurrir al análisis numérico en caso de necesitar una mayor precisión.

También pueden comprobarse a partir de las tablas 1 y 2 las siguientes relaciones:

1. para $m \leq 0,1 \Rightarrow F_{\text{BTC}}(z) > F_B(z)$
2. para $0,2 < m < 0,45 \Rightarrow F_{\text{BTC}}(z) < F_B(z)$
3. para $0,55 < m < 0,8 \Rightarrow F_{\text{BTC}}(z) \geq F_B(z)$
4. para $m \geq 0,9 \Rightarrow F_{\text{BTC}}(z) \leq F_B(z)$

$$5. \text{ para } \begin{cases} m = 0,2 \text{ y } z \geq 0,3 \\ m = 0,3 \text{ y } z \geq 0,4 \\ m = 0,4 \text{ y } z \geq 0,5 \end{cases} \Rightarrow F_U(z) < F_{\text{Tp}}(z) < F_T(z) < F_{\text{BTC}}(z) < F_B(z)$$

donde $F_U, F_T, F_{\text{Tp}}, F_B$ y F_{BTC} designan respectivamente las funciones de distribución de las distribuciones Uniforme, Triangular, Trapezoidal CPR, Beta del método PERT y Beta Triparamétrica de Caballer.

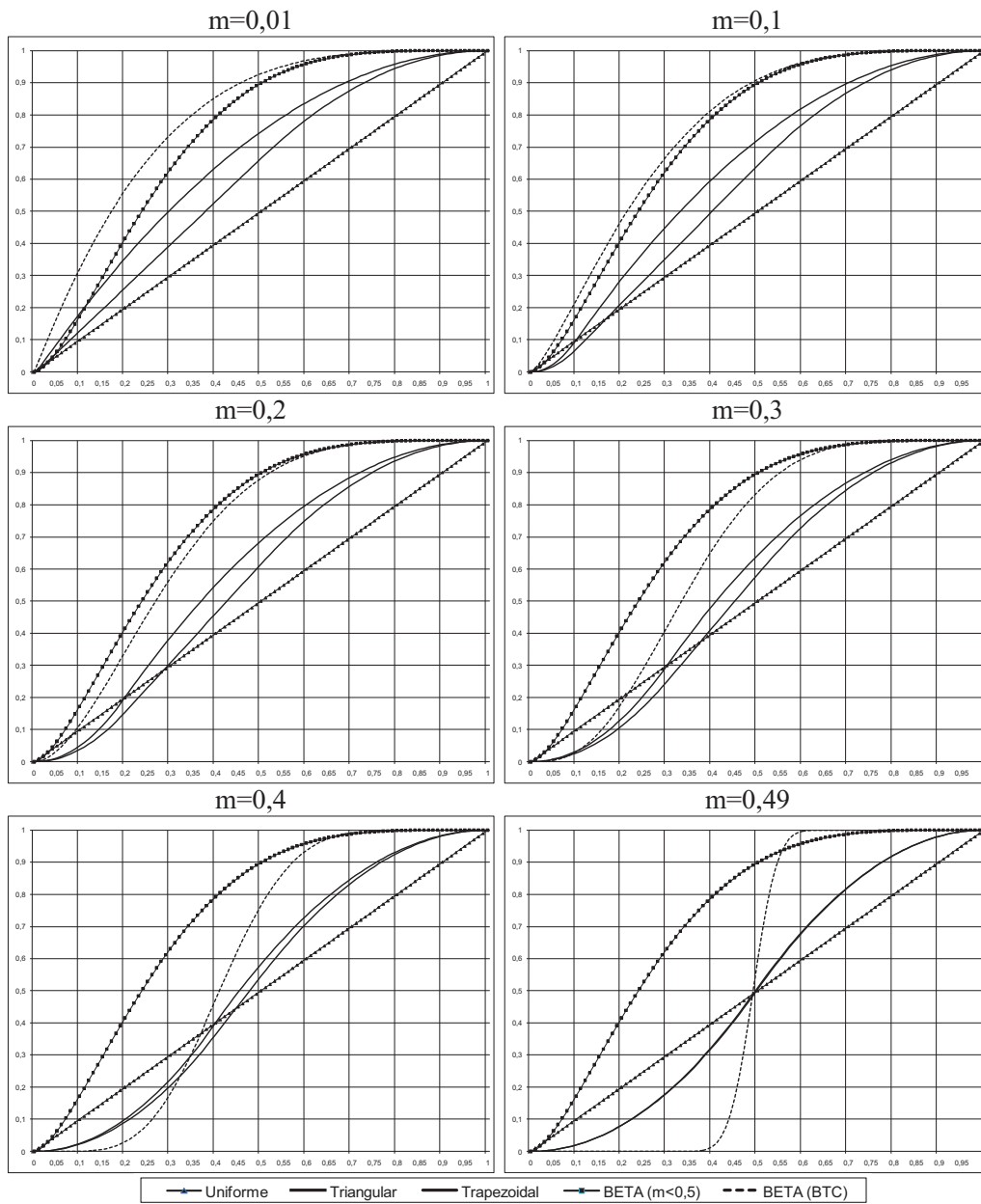


Tabla 1. Funciones de distribución de las distribuciones asimétricas a la derecha

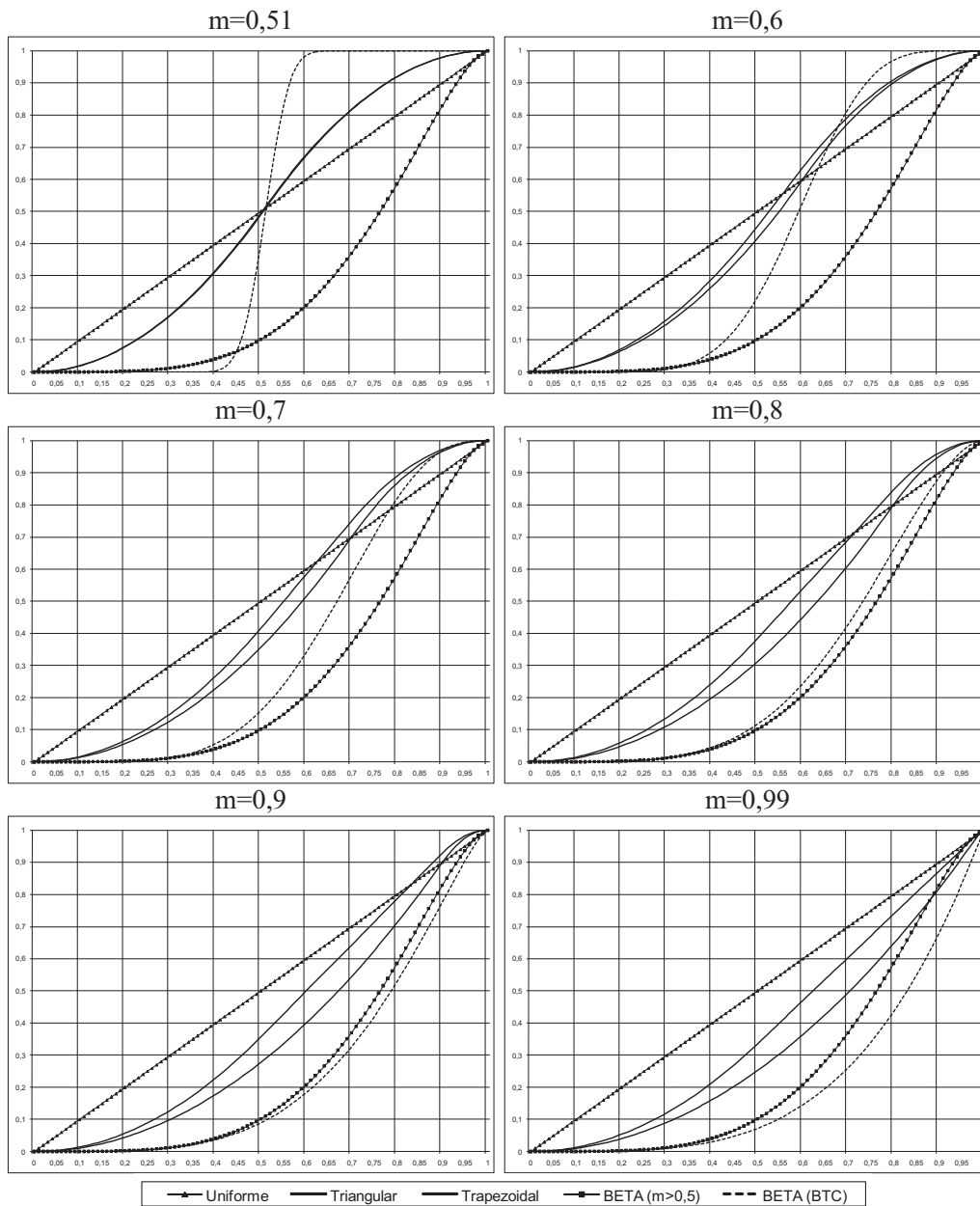


Tabla 2. Funciones de distribución de las distribuciones asimétricas a la izquierda

3. REGLAS O PAUTAS DE COMPORTAMIENTO QUE OPTIMIZAN LA DECISIÓN DE COMPRAR O VENDER

En todo proceso de valoración los objetivos desde el punto de vista del agente vendedor son opuestos a los del agente comprador, por ello, se analiza el método de valoración de las dos funciones de distribución desde ambos puntos de vista.

Si el objetivo del vendedor es obtener el mayor valor de mercado para su activo, deberá utilizar combinadamente la pareja de funciones de distribución de aquellos modelos probabilísticos que así lo determinen, para ello, seguirá las siguientes reglas.

Determinar los valores modales estandarizados de las distribuciones de la variable explicativa, z_m , y del valor de mercado, v_m , y conocido el valor z_k del activo que se desea valorar, si el papel del agente es de vendedor, para optimizar el valor de mercado se debe proceder de la forma siguiente:

1. en las tablas 1 ó 2 correspondientes a z_m se determina qué función de distribución de las consideradas, $F_i(z)$, (Uniforme, Triangular, Trapezoidal CPR, Beta del método PERT y Beta Triparamétrica de Caballer) toma el mayor valor para z_k , esto es, se debe obtener:

$$\sup_{i=1,2,\dots,5} F_i(z_k) = \beta \quad (28)$$

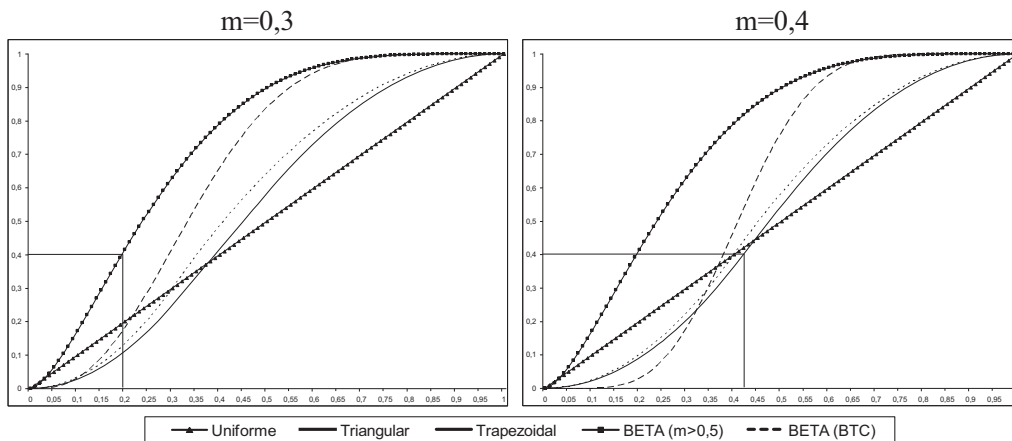
2. en las tablas 1 ó 2 correspondientes a v_m se determina a qué función de distribución de las consideradas le corresponde el mayor valor, es decir:

$$\sup_{i=1,2,\dots,5} G_i^{-1}(\beta) = v_k(\beta) \quad (29)$$

Para ilustrar este proceso, se va a suponer que se dispone de los siguientes datos: $z_m=0,3$, $v_m=0,4$ y $z_k=0,2$. Hay que determinar el mayor valor de mercado v_k para el activo cuya variable explicativa es $z_k=0,2$. Se procede de la siguiente forma:

1. En la tabla 1, se atiende a la gráfica correspondiente a $m=0,3$, en esta, (28) tiene como solución la distribución Beta (Beta del método PERT con $m<0,5$) a la que le corresponde un valor $\beta = 0,4$.
2. En la tabla 1, atendiendo a la gráfica correspondiente a $m=0,4$, se tiene que (29) tiene como solución la distribución Trapezoidal CPR, a la que le corresponde un valor $v_k(\beta)$ tal que $0,4 < v_k(\beta) < 0,45$.

Gráficamente:



Luego la pareja de distribuciones que determinan el mayor valor de mercado del activo, correspondiente a los datos dados, son la distribución Beta para la variable explicativa y la distribución Trapezoidal para la variable valor de mercado.

Análogamente, si el papel del agente es de comprador para optimizar el valor de mercado se debe proceder de la forma siguiente:

1. en las tablas 1 ó 2 correspondientes a z_m se determina qué función de distribución de las consideradas, $F_i(z)$, (Uniforme, Triangular, Trapezoidal CPR, Beta del método PERT y Beta Triparamétrica de Caballer) toma el menor valor para z_k , esto es, se debe obtener:

$$\inf_{i=1,2,\dots,5} F_i(z_k) = \alpha \quad (30)$$

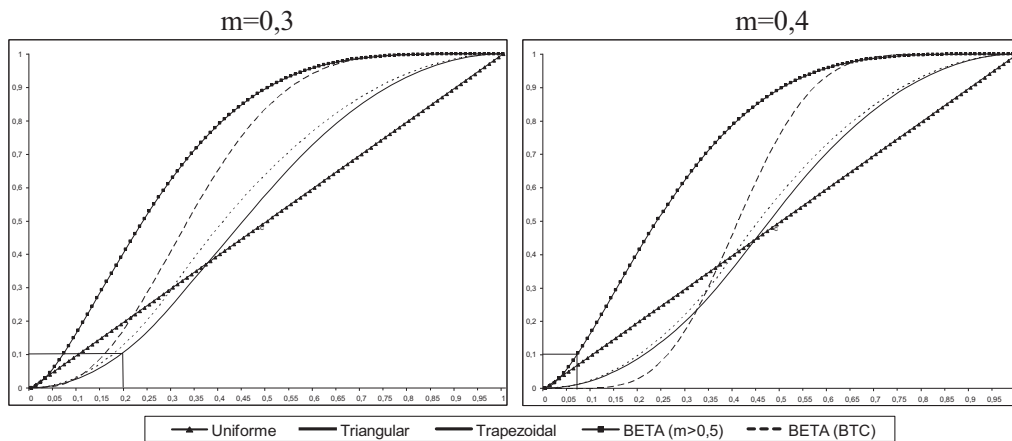
2. en las tablas 1 ó 2 correspondientes a v_m se determina a qué función de distribución de las consideradas le corresponde el menor valor, es decir:

$$\inf_{i=1,2,\dots,5} G_i^{-1}(\alpha) = v_k(\alpha) \quad (31)$$

Aplicando esta forma de actuar para el ejemplo anterior, $z_m=0,3$, $v_m=0,4$ y $z_k=0,2$, se obtiene:

1. la distribución Trapezoidal CPR es la solución de (30) y le corresponde el valor $\alpha = 0,1$
2. En la tabla 1, atendiendo a la gráfica correspondiente a $m=0,4$, (31) tiene como solución la distribución Beta (Beta del método PERT con $m<0,5$) a la que le corresponde un valor $v_k(\alpha)$ tal que $0,05 < v_k(\alpha) < 0,1$.

Gráficamente:



Luego la pareja de distribuciones que determinan el menor valor de mercado del activo, correspondiente a los datos dados, son la distribución Trapezoidal para la variable explicativa y la distribución Beta para la variable valor de mercado.

Por otra parte, el intervalo $[v_k(\alpha), v_k(\beta)]$ puede utilizarse como intervalo de negociación para obtener el v_k en la compra-venta del activo, cuya variable explicativa es Z_k .

4. CONCLUSIONES Y FUTURAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN

Se ha logrado una comparación entre las funciones de distribución más amplia, práctica y clara que la efectuada por Herrerías y Cubero (2004)

Se han determinado las pautas de comportamiento para el comprador o vendedor de un activo que optimiza su respectiva decisión de compra o venta en función de los modelos probabilísticos que utilice en el método de valoración de las dos distribuciones beta.

En la actualidad se está trabajando con otros modelos probabilísticos de los aquí estudiados y que han aparecido en la literatura de valoración en estos últimos años, en particular, se señalan algunos de ellos, la distribución beta de ponderación variable para el valor modal Herrerías (1992), la distribución TSP de van Dorp y Kotz (2002) y las distribuciones trapezoidales generalizadas de van Dorp y Kotz (2003), la distribución bipolarabólica de García (2007), las distribuciones trapezoidales VF, Vivo y Franco (2006), y HH, Herrerías y Herrerías (2009), que con total seguridad aportarán otros

puntos de vista y enriquecerán los análisis comparativos y por ende podrán generar pautas de comportamiento más variadas.

BIBLIOGRAFÍA

Ballestero, E. y Caballer, V. (1982) "Il método delle due Beta. Un procedimento rapido nella stima dei beni fondari". *Genio Rurale*, vol. 45, nº 6, 33-36.

Callejón, J., Pérez, E. y Ramos, A. (1996) "La distribución trapezoidal como modelo probabilístico para la metodología PERT". Actas en CD-Rom de la X Reunión de ASEPELT-ESPAÑA celebrada en Albacete por la Universidad de Castilla la Mancha.

García, C.B. (2007) Generalizaciones de la distribución bipolarabólica: aplicaciones en el ámbito financiero y el campo de la valoración. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

García, C.B., Herrerías, J.M. y Trinidad, J.E. (2006) "Making copulas Under uncertainty". En "Distribution Models Theory". Herrerías, R., Callejón, J. y Herrerías, J.M. (Editores) World Scientific, pág.27-53.

García, C.B., Trinidad, J.E. y García, J. (2006). "Generalización en dos ramas de las distribuciones bipolarabólica y TSP". *Anales de Economía Aplicada XX*. Delta Publicaciones, pág.113-133.

Herrerías, R. (1992)"Utilización de los modelos probabilísticos para el PERT, que permiten una ponderación variable del valor más probable en análisis de inversiones". Ponencias de la III Reunión Anual ASEPELT. Biblioteca de Socioeconomía Sevillana, pág.557-562.

Herrerías, R. y Calvete, H. (1987) "Una ley de probabilidad para el estudio de los flujos de caja de una inversión". Libro Homenaje al profesor Gonzalo Arnáiz Vellando. INE, Madrid, 279-296.

Herrerías, R., García, J., Cruz, S. y Herrerías, J.M. (2001). "Il modello probabilistico trapezoidale nel metodo delle due distribuzione della teoria generale de valutazioni". *Genio Rurale. Rivista di Scienze Ambientali*, LXIV, 3-9.

Lozano, J. J. (1996) "Tasación urbana: una metodología para informes de tasación masiva". Tesis Doctoral. Universidad Politécnica Madrid.

Puig Adan, P. (1965). Curso teórico práctico de cálculo integral aplicado a la Física y la Técnica, 7ª Edición. Nuevas Gráficas, S.A. Madrid

Romero, C. (1977). "Valoración por el método de las dos distribuciones Beta: una extensión". *Revista de Economía Política*, 75, pág. 47-62.

van Dorp, J.R. y Kotz, S. (2002). "The standard two sided power distribution and its properties: with applications in financial engineering". *The American Statistician*, 56, 90-99.

van Dorp, J.R. y Kotz, S. (2003). "Generalized trapezoidal distributions". *Metrika*, 58, 85-97.

Vivo, J.M. y Franco, M. (2006). "La distribución trapezoidal en la metodología PERT". Anales de Economía Aplicada XX. Delta publicaciones, pág.110-112.

Eficiencia y especialización en las cajas de ahorros españolas (2002-2007)

Juan Cándido Gómez Gallego^a

María Concepción Pérez Cárceles^a

Josefina García Lozano^a

Ursula Faura Martínez^b

Juan Gómez García^b

e-mail: jgomezg@um.es

^a Universidad Católica San Antonio-Murcia

^b Departamento de Métodos Cuantitativos

Universidad de Murcia

Resumen:

Este artículo presenta un enfoque híbrido para medir la eficiencia y especialización de las cajas de ahorros españolas utilizando los análisis DEA y PCA. Las 21 combinaciones de las eficiencias estimadas se utilizan como un mecanismo para realizar un ranking. La metodología PCA se utiliza para clasificar las estimaciones de eficiencia obtenidas en diferentes grupos en términos de su especialización. La identificación de diferentes orientaciones de negocio de cada entidad permitiera un conocimiento de las debilidades y fortalezas de cara a la elaboración de su estrategia competitiva.

Palabras clave: eficiencia, especialización, análisis envolvente de datos, análisis de componentes principales, cajas de ahorros

Abstract:

This paper presents a hybrid approach to measuring efficiency and specialization for Spanish savings banks by using data envelopment analysis (DEA) and principal components analysis (PCA). The 21 combinations of DEA efficiencies are calculated and used as a ranking mechanism. PCA is used to apply relative efficiencies between the banks and to classify them into different groups in terms of operational orientations. Identification of operational fitness and business orientation of each savings bank, will yield insights into understanding the weaknesses and strengths of this type of financial institution.

Keywords: efficiency, specialization, DEA, PCA, saving banks

Area temática: Economía Monetaria y Financiera / Monetary and Financial Economy

Eficiencia y especialización en las cajas de ahorros españolas (2002-2007)

1. Introducción

En los últimos años la liberalización financiera, la crisis y el proceso de reestructuración del sector bancario han sido el centro de numerosos estudios, algunos de los cuales estiman la eficiencia de distintas entidades financieras. Específicamente, la especialización productiva Maudos et al. (2002); la dimensión de los input fijos, Prior (2003), las condiciones del entorno, Dietsch y Lozano-Vivas (2000), la importancia de las actividades no tradicionales Tortosa-Ausina (2003), los cambios en la regulación existente, Lozano-Vivas (2001); Kumbhakar et al., (2001); Tortosa-Ausina (2002); Kumbhakar y Lozano-Vivas (2005) y los niveles de ciertas ratios económico-financieras Maudos y Pastor (2000); Anandarajan et al., (2005).

En el caso de España, donde la complejidad del proceso productivo de las instituciones bancarias, junto con el hecho de que estas entidades pueden desarrollar un amplio rango de estrategias competitivas ha permitido a muchos investigadores centrarse en el análisis de la eficiencia y la competitividad del sector de bancos y cajas de ahorros, Maudos et al. (2002), Maudos et al. (2003), Carbo et al. (2004), Girardone et al, (2004), García-Cestona et al. (2005). Mas recientemente Del Rio, P. (2008) analiza en el actual entorno de crisis de liquidez y solvencia, los determinantes de la gestión de las instituciones financieras.

Nuestro propósito en este artículo es doble. Primero, utilizando la técnica no paramétrica DEA, estimamos la eficiencia técnica de las cajas de ahorros Españolas. Segundo, utilizando el análisis factorial, caracterizamos cada caja de ahorros basándonos en la eficiencia general y el enfoque de costes. Los resultados pueden interpretarse como predictores de la actual crisis financiera, resaltando los diferentes niveles de liquidez que presentan las entidades analizadas.

2. Metodología y variables

Los datos para nuestro estudio fueron tomados de los estados contable, balance y cuenta de pérdidas y ganancias de las cajas de ahorros Españolas durante el periodo 2002-2007. La información financiera esta disponible en la confederación de cajas de ahorros españolas (CECA). Se dispone de un panel de datos, ie observaciones de series temporales sobre una muestra de unidades individuales para estudiar y modelar la eficiencia (ver Baltagi y Griffin (1988), Cornwell et al. (1990) y Kumbhakar (1993)).

Adoptamos el enfoque intermediación y, basado en esto, establecemos las definiciones de input y output mostradas a continuación, representando las tres principales áreas en el proceso de producción de la banca.

Input:

Numero de empleados: in miles de empleados.

Depósitos (€000): Cuantía de depósitos y fondos prestables.

Activo Material (€000): valor de los elementos tangibles del patrimonio de la entidad.

Output:

Créditos (€000): Cuantía de créditos a la clientela del balance.

Cartera de valores (€000): Inversiones de renta fija y variable propiedad de la entidad.

Análisis DEA

La metodología ha sido comúnmente utilizada en la literatura para medir los niveles de eficiencia técnica de las diferentes instituciones financieras. Como los factores que podrían afectar al resultado de las empresas y por lo tanto a sus niveles de eficiencia son numerosos, este enfoque ha recibido especial atención, Cooper, WW. et al. (2000). En este artículo combinamos un grupo de variables financieras y no financieras como variables input y output para el DEA. Un elemento importante para la obtención de resultados con el DEA es la selección de las variables input y output que forman parte de cada modelo. Con cada combinación de input y output se obtendrán distintos

coeficientes de eficiencia. Además, una DMU podría ser eficiente o no dependiendo de las variables elegidas para el estudio. Para subsanar este problema, Mar-Molinero, C y Serrano-Cinca, C. (2001) proponen una metodología utilizando la técnica DEA con el análisis de componentes principales PCA. Ho y Wu (2009) estudian la eficiencia en la banca online y Segovia Gonzalez, M et al. (2009) estudian la eficiencia de una cartera de seguros en el sector del automóvil.

La metodología DEA fue inventada por Charnes, A. Cooper, WW, Rhodes, E. (1978). Desarrollaron un modelo de programación matemática para medir la frontera eficiente desde un enfoque óptimo en el sentido de Pareto. El DEA ha sido utilizado de forma intensiva en más de 3.000 artículos y libros.

Un procedimiento estándar se basa en la consideración de todas las posibles combinaciones de inputs y outputs para alcanzar las eficiencias de cada combinación. Un modelo que contiene los inputs A, B y C y los outputs 1 y 2 se denominaría modelo ABC12. Si contiene solamente los inputs A, B, C y el output 1, se denominaría como ABC1. Siguiendo este enfoque hay 21 combinaciones posibles de inputs y outputs.

Resultados aplicando la metodología DEA

El contenido de la Tabla 1 refleja las puntuaciones de eficiencia de las 43 observaciones, cajas de ahorros en nuestro estudio, bajo cada uno de los 21 modelos resultantes de la combinación de input-output utilizada. La información extraída de estas combinaciones revela que algunos bancos tienen inferiores niveles de eficiencia con algunos modelos que utilizan una particular combinación de input y output. Por ejemplo, CMAD es eficiente en los modelos B12, AB2, AB12, BC1, BC12 y ABC2, y alcanza puntuaciones del 40% y 50% respectivamente para los modelos A1 y B1. Destacamos el modelo completo, ABC12, con el mayor número de entidades eficientes con 5, (BANCAJA, CAB, CC, CMAD y IBERCAJA). En la Tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos.

CAMPA	30,	63,	70,	30,	67,	67,	41,	48,	30,2	73	75,3	30,2	63,1	70,2	30,2	68	68	30,2	73	75,3
	2	1	1	2	3	9	25	1													9
CAMPB	26,	44,	52,	36,	64,	67,	10,	13,	17,	36,7	64,7	67,7	44,6	52,1	36,7	64,7	67,7	67,7	64,7	67,7
	9	6	1	7	7	7	2	3	2											
CAMPE	14,	42,	44,	19,	62,	62,	19,	46,	50	19,8	62,6	62,6	19,8	46,3	50	19,8	64,2	64,2	19,8	64,2
	4	7	7	8	6	6	8	3	3											
CAN	12,	61	61	13,	71,	71,	25,	25,	25,	13,4	74,9	74,9	12,2	61	61	13,4	71,1	71,1	13,4	74,9
	2			4	1	1	6,5	5	5											
CAO	31,	31,	31,	5,9	66,	66,	30,	30,	30,	5,9	66,4	66,4	3,7	31,2	31,2	5,9	66,6	66,6	5,9	66,6
	3	2	2		4	4	8	8	8											
CAPG	10,	34,	35,	17,	57,	57,	14,	35,	37,	17,3	57,8	57,8	14,4	35,6	37,9	17,3	58,4	58,4	17,3	58,4
	9	2	5	3	8	8	4	6	9											
CAS	67,	68	91,	58,	62,	77,	49,	39	62	67,3	71,1	91,7	67,3	68	91,8	58,5	63,6	77,7	67,3	71,1
	3		7	5	9	7	1	1	1											
CASC	18,	70,	71,	18,	72,	72,	17,	50,	52	18,7	79,8	79,8	18,7	70,7	71,7	18,1	73,8	73,8	18,7	79,8
	7	7	7	1	9	9	1	8	8											
CASS	20,	50,	54,	22,	58,	59,	14,	28,	32	22,7	62	62	20,8	50,5	54,5	22,7	59,1	59,2	22,7	62
	8	5	5	7	9	2	7	1	1											
CAVA	34,	74	81,	28,	64,	65,	24,	40,	48,	34,9	74,3	81,9	34,9	74	82	28,7	65,5	65,5	34,9	74,3
	9		9	7	7	4	4	7	2											
CC	24,	71,	74,	31,	100	100	18,	42,	46,	31,9	100	100	24,3	71,5	74,9	31,9	100	100	31,9	100
	3	5	9	9			5	7	2											
CCM	33,	51,	61,	42,	70,	74,	39,	48,	64,	42,4	70,7	74,9	39,9	51,7	64,4	42,4	71,3	74,9	42,4	71,3
	1	7	2	4	3	9	9	8	4											

Tabla 2. Estadísticos Descriptivos

	Media	Min	Max	Desv.T.
A1	25,6	3,0	100,0	18,2
A2	55,1	27,1	100,0	15,5
A12	61,1	29,2	100,0	19,0
B1	29,3	5,9	100,0	17,0
B2	69,6	53,6	100,0	10,5
B12	72,0	53,6	100,0	11,5
C1	22,2	3,7	100,0	16,3
C2	39,1	13,3	100,0	15,4
C12	45,8	17,2	100,0	18,7
AB1	30,4	5,9	100,0	18,0
AB2	72,4	53,6	100,0	11,3
AB12	75,4	53,6	100,0	13,0
AC1	27,1	3,7	100,0	18,2
AC2	55,5	27,1	100,0	15,3
AC12	62,0	29,2	100,0	18,7
BC1	29,7	5,9	100,0	16,9
BC2	70,6	53,6	100,0	11,2
BC12	72,8	53,6	100,0	12,0
ABC1	30,6	5,9	100,0	17,9
ABC2	72,6	53,6	100,0	11,2
ABC12	75,7	53,6	100,0	12,9

Mucha de esta información es redundante, de modo que utilizamos el análisis factorial para obtener la información relevante en cada grupo de datos. Utilizando este análisis

eliminamos la información redundante, mostrando las características subyacentes de cada grupo, y resaltando las principales relaciones entre las observaciones, Dunteman, G.H. (1989). Para determinar el número de factores se seleccionaron los componentes con autovalores mayores o iguales a 1. Por tanto, en lugar de trabajar con 21 modelos, será suficiente examinar solo 3 componentes. El primer componente explica el 50% de la variabilidad total en el año de estudio, cifra que aumenta hasta el 80,795% añadiendo el segundo componente, y un 89,734% si se suma el tercer componente. En la discusión nos centraremos en los dos primeros componentes. Hemos aplicado el análisis factorial utilizando el enfoque de componentes principales. Los factores no han sido rotados. Como es práctica habitual en este análisis, la interpretación de cada factor se ha llevado a cabo tras el estudio de las correlaciones entre los factores y las variables originales. Los resultados se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Correlación entre CP y modelos

	PC1	PC2	PC3
A1	0,772	-0,622	0,043
A2	0,799	0,349	0,378
A12	0,914	-0,010	0,294
B1	0,725	-0,653	-0,216
B2	0,660	0,639	-0,387
B12	0,900	0,184	-0,378
C1	0,752	-0,555	0,115
C2	0,537	0,421	0,492
C12	0,746	0,003	0,388
AB1	0,749	-0,646	-0,146
AB2	0,781	0,603	-0,149
AB12	0,975	0,157	-0,090
AC1	0,797	-0,600	0,065
AC2	0,799	0,353	0,395
AC12	0,924	-0,018	0,309
BC1	0,764	-0,618	-0,175
BC2	0,684	0,667	-0,261
BC12	0,912	0,257	-0,273
ABC1	0,771	-0,625	-0,121
ABC2	0,780	0,607	-0,145
ABC12	0,978	0,157	-0,083

Para el año de estudio, las correlaciones entre los distintos modelos y el primer factor son positivas y con valores promedio muy elevados, siendo el mayor el correspondiente al modelo completo ABC12, con 0,978. El primer factor se interpreta como una medida de la eficiencia general Mar-Molinero, C y Serrano-Cinca, C. (2004)

Para interpretar el segundo factor es importante considerar el valor de la correlación y su signo. El segundo componente se relaciona positivamente con los modelos que consideran solamente el output 2, y negativamente con el output 1. De este modo, el componente puede ser interpretado como la orientación de las cajas de ahorros, si, por un lado, utilizan la cartera de valores o un uso intensivo de créditos, por el otro. Las relaciones entre los componentes y los modelos se pueden representar gráficamente utilizando la técnica “Property Fitting” o Pro-Fit. Los vectores en la figura 1 han sido agrupados en tres grupos distintos. Un grupo se forma con los modelos B2, BC2, AB2, C2, ABC2, AC2 y A2. Estos modelos derivan de los mayores valores en el componente PC2, el cual, como hemos mencionado, representa los diferentes enfoques de especialización por parte de las instituciones financieras. Intensificando los esfuerzos por el lado output, el uso de créditos puede identificarse con la captación tradicional de recursos. Un segundo grupo de modelos comprende los caracterizados por elevados niveles de eficiencia global, sin emplear un tipo de especialización determinado, sino apoyándose en un uso compartido de los recursos, créditos y cartera de valores. Los modelos que lo configuran son A12, B12, C12, AB12, AC12, BC12 y ABC12.

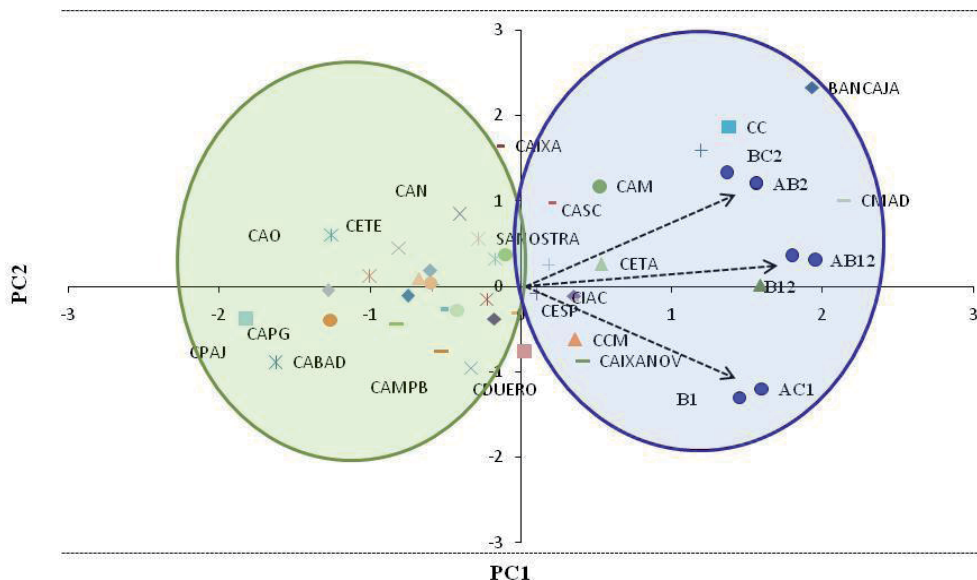
Por último, el tercer grupo se caracteriza por presentar valores negativos en el segundo factor. Este grupo, cuyos modelos son A1, B1, C1, AB1, AC1, BC1 y ABC1, se caracteriza por utilizar de forma intensiva la cartera de valores, por lo que puede denominarse a este tipo de estrategia, banca de inversión.

El estudio de las puntuaciones de los componentes muestra la eficiencia para cada entidad financiera bajo cada modelo. Esto se representa en la Figura 1, con el componente PC1 en el eje de abscisas y el componente PC2 en el de ordenadas. Se ha utilizado un criterio de liquidez, expresado como la ratio entre los activos y pasivos corrientes, cuyo valor promedio fue de 0,481. Se puede observar como se forman dos grupos, el primero de ellos, con un promedio de liquidez superior, representado por el círculo azul en la parte derecha, correspondiente a las entidades con mayores niveles de eficiencia general, con independencia de la especialización. El segundo grupo, en contraste, se localiza en la parte izquierda del gráfico, donde se representan las

entidades con inferiores niveles en el primer componente. En la parte derecha esta CMAD, con un nivel de eficiencia del 100% en 7 de los 21 modelos. También aparecen las entidades BANCAJA y CC, con una estrategia intensiva en cartera de valores, mientras que en el cuarto cuadrante aparecen CCM y CAIXANOVA, con una estrategia de especialización en el sentido tradicional, basada en el uso intensivo de créditos.

En la parte izquierda se encuentran CPAJ, CAPG y CABAD, entre otras, con bajos niveles de eficiencia y una tendencia a la especialización en el uso intensivo de créditos, mientras que entidades como CAO, CETE o CAN se decantan por la utilización de la cartera de valores como activo predominante en sus balances.

Fig. 1. Cajas de ahorros y modelos en 2007



3. Conclusiones

Este artículo combina las metodologías DEA y PCA para analizar las estrategias bancarias que determinen los diferentes niveles de eficiencia alcanzados. El enfoque DEA no puede distinguir entre distintas entidades que sean eficientes, pero si aplicamos el análisis PCA podemos encontrar diferencias en su operativa de negocio, además de resaltar los puntos débiles y fuertes de cada una de las 43 cajas de ahorros. Estas entidades han sido evaluadas bajo las 21 combinaciones de inputs y outputs mediante la metodología DEA. Utilizando la técnica profit se muestran tres grupos diferentes en lo

relativo a la intensificación en el uso del output “créditos” o captación tradicional, del output “cartera de valores”, o estrategia de banca de inversión, o la no especialización de ninguno de los dos outputs. La correlación entre la liquidez de las cajas de ahorros, la eficiencia general y el enfoque estratégico llevado a cabo es significativa.

Referencias

Anandarajan, A., Hasan, I. and Lozano-Vivas, A. (2005). “Loan Loss Provision Decisions: An Empirical Analysis of the Spanish Depository Institutions.” *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation* 14(1), 55–77.

Baltagi, B.H. and Griffin, J.M. (1988). “A General Index of Technical Change.” *Journal of Political Economy* 96, 20-41.

Carbó, S., Humphrey, D. and López del Paso, R. (2004). “Eficiencias Externa, Técnica, Interna y de Gestión de las Entidades Financieras.” *Papeles de Economía Española* 101, 212-220.

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. (1978). “Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through.” *Management Science* 27, 668-697.

Chien-Ta Bruce, H., Desheng Dash, W. (2009). “Online Banking Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis And Principal Component Analysis”. *Computers & Operations Research* 36, 1835-1842.

Cooper, W.W., Seinfeld, L.M., Tone, K. (2000). *Data Envelopment Analysis*, Kluwer, Boston, MA,

Cornwell, C., Schmidt, P. and Sickles, C., (1990). “Production Frontiers with Cross-sectional and Time-Series Variation in Efficiency Levels.” *Journal of Econometrics* 46, 185-200.

Del Rio, P. (2008) “Comparación Histórica De Episodios De Turbulencias Financieras Globales”. Banco de España. Informe de Estabilidad Financiera, num 14.

Dietsch, M. and Lozano-Vivas, A. (2000). "How the Environment Determines Banking Efficiency: A Comparison between French and Spanish Industries." *Journal of Banking and Finance* 24, 985-1004.

Dunteman, G.H. (1989): "Principal Components Analysis". Series: Quantitative Applications in the Social Sciences, nº 69. Series Editor: Michael S. Lewis-Beck, University of Towa

Ho, C. and Wu. D. (2009): "Online Banking Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis And Principal Component Analysis". *Computers and Operations Research* Vol, 36, 1835-1842

Kumbhakar, S. (1993). "Production Risk, Technical Efficiency and Panel Data." *Economics Letters* 41, 11-26.

Kumbhakar, S. and Lozano-Vivas, A. (2005). "Deregulation and Productivity: The Case of Spanish Banks." *Journal of Regulatory Economics* 27, 331-351.

Kumbhakar. S.C., Lozano-Vivas, A., Knox, C. A. and Hasan, I. (2001). "The Effects of Deregulation on the Performance of Financial Institutions: The Case of Spanish Savings Banks". *Journal of Money, Credit and Banking* 33(1), 101-20.

Garcia- Cestona, M.A., Surroca, J., Tribo, J. (2005). "Comparación histórica de episodios de turbulencias financieras". Documento de Trabajo: 05-01, Departamento de Economía de la Empresa. Serie de Economía de la Empresa 01.

Girardone, C. et al. (2004). "Analysing the determinants of bank efficiency: the case of italian banks". School of Accounting, Banking and Economics, University of Wales, Bangor, Gwynedd, LL57 2DG, UK.

Lozano-Vivas, A. (2001). "La Eficiencia del Sistema Bancario Español en el Marco de la Unión Europea." *Ekonomiaz* 48, 319-343.

Mar Molinero, C. and Serrano Cinca, C. (2001): "Bank Failure: A Multidimensional Scaling Approach". *European Journal of Finance*, Vol 7, No 2, June, 165-183.

Mar Molinero, C. and Serrano Cinca, C. (2004): "Selecting DEA specifications and ranking units via PCA". *Journal of the Operational Research Society*, 55, 521-528

Maudos, J. and Pastor, J.M. (2000). "La Eficiencia del Sistema Bancario Español en el contexto de la Unión Europea." *Papeles de Economía Española* 84/85, 155-168.

Maudos, J. and Pastor, J.M. (2003). "Cost and Profit Efficiency in the Spanish Banking Sector (1985-1996): A Non-Parametric Approach." *Applied Financial Economics* 13(1), 1 – 12.

Maudos, J., Pastor, J. M. and Perez, F. (2002). "Competition and Efficiency in the Spanish Banking Sector: The Importance of Specialization." *Applied Financial Economics* 12(7), 505-516.

Maudos, J., Pastor, J.M., Pérez, F. and Quesada, J. (2002). "Cost and Profit Efficiency in European Banks." *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 12, 33-58.

Prior, D. (2003). "Long- and Short-Run Non-Parametric Cost Frontier Efficiency: an application to Spanish Savings Banks". *Journal of Banking and Finance* 27, 655-671.

Tortosa-Ausina, E. (2002). "Bank Cost Efficiency and Output Specification." *Journal of Productivity Analysis* 18, 199-222.

Tortosa-Ausina, E. (2003). "Nontraditional Activities and Bank Efficiency Revisited: A Distributional Analysis for Spanish Financial Institutions." *Journal of Economics and Business* 55, 371-395.

Segovia González. M.M., Contreras Rubio, I., Mar Molinero, C. (2009). "Efficiency Assessment in the Automobile Insurance Sector". *Journal of Quantitative Methods for Economics and Business Administration*, vol. 7, issue 1, 57-76.

Contrastes de estacionariedad en series temporales con outliers aditivos persistentes

Julio A. Afonso-Rodríguez
Dpto. de Economía de las Instituciones, Estadística Económica y Econometría
Instituto Universitario de Desarrollo Regional (IUDR)
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de La Laguna
Campus de Guajara. Camino La Hornera s/n
38071. La Laguna. Santa Cruz de Tenerife
email: jafonsor@ull.es. Tfno.: 922.317041, Fax: 922.317042

RESUMEN

En este trabajo se estudia el efecto de la perturbación por outliers aditivos de las ecuaciones de medida y de transición del modelo de nivel-local generalizado como proceso generador de datos de los contrastes no paramétricos de la hipótesis nula de estacionariedad estocástica frente a la alternativa de raíz unitaria más comúnmente utilizados (Kwiatkowski et.al. (1992), Xiao (2001), Giraitis et.al. (2003) y Xiao y Lima (2007)). En particular, se derivan las distribuciones límite bajo la hipótesis nula y alternativa, y se estudian así las distorsiones en el tamaño empírico empleando la distribución asintótica nula estándar y la consistencia de estos contrastes en el caso de perturbación por outliers aditivos aislados posiblemente persistentes así como en el caso de rachas de outliers aditivos, tanto en forma de intervenciones como con un proceso estocástico de perturbación de tipo salto de Bernoulli. Para cada uno de los tipos de mecanismos generadores de outliers aditivos considerado, se imponen una serie de supuestos apropiados sobre la magnitud de los efectos con el fin de poder obtener resultados límite finitos. Así, bajo estacionariedad y en el caso de los estadísticos univariantes, el efecto de la contaminación queda como función del ratio entre la magnitud del outlier y la varianza a largo plazo del término de error estacionario en la ecuación de medida del modelo.

Palabras clave: Contrastes de estacionariedad, outliers aditivos, modelo de intervención, proceso estocástico de salto de Bernoulli

Área temática: 5. Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

This paper studies the effects of additive outlier perturbation in the measurement and transition equations of the generalized local-level model considered as the data generating process in the most commonly used nonparametric tests of the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root (Kwiatkowski et al (1992), Xiao (2001), Giraitis et.al. (2003) and Xiao and Lima (2007)). In particular, we derive the limit distributions under the null and alternative hypothesis, and then we study the distortions in the empirical size using the standard limit null distribution and the consistency of these test statistics in the case of perturbations due to possibly persistent isolated additive outliers and also in the case of patches of additive outliers, either in the form of interventions or with a Bernoulli-type stochastic jump process. For each type of additive outlier generating mechanism, we must to impose a set of convenient assumptions on the outlier magnitudes in order to obtain finite limit results. Thus, under stationarity and for the univariate test statistics, the main effect of the contamination is stated as a function of the ratio between the outlier magnitude and the long-term variance of the stationary error term in the measurement equation of the model.

Key words: Stationarity tests, additive outliers, intervention model, stochastic Bernoulli jump process

Subject area: 5. Quantitative Methods

Contrastes de estacionariedad en series temporales con outliers aditivos persistentes

1. Introducción

Desde el trabajo de Kwiatkowski et.al. (1992) (KPSS) se ha generalizado en el trabajo econométrico, tanto teórico como empírico, la utilización de contrastes no paramétricos de la hipótesis nula de estacionariedad en niveles frente a la alternativa de raíz unitaria o no estacionariedad estocástica. Existe un amplio conjunto de estudios que evidencian ciertos problemas de falta de robustez de estos contrastes frente a ciertos tipos de error de especificación, sistemáticos y no sistemáticos, de forma que se comprometerían los resultados derivados de su uso en la práctica. Además de la propuesta inicial del test KPSS, se han propuesto otros estadísticos univariantes similares con mejores propiedades en muestras finitas, como son el contraste V/S de Giraitis et.al. (2003) y el contraste KS de Xiao (2001), además de una versión bivariante del test KS, el contraste de fluctuaciones de Xiao y Lima (2007), para el contraste de estacionariedad en covarianza, frente a una gran variedad de alternativas posibles que incluye también el caso de raíz unitaria.

En este trabajo abordamos el estudio del comportamiento de los estadísticos de contraste univariantes KPSS, V/S y KS y del contraste bivariante de Xiao y Lima (2007) en el caso de perturbación de los componentes estocásticos, estacionario y no estacionario, del modelo de nivel-local generalizado considerado tanto el proceso generador de los datos observados como la base para el planteamiento de la regresión auxiliar de estos contrastes. El tipo de perturbación considerado consiste en la contaminación de tales secuencias por outliers aditivos de distinta naturaleza, tanto del tipo intervenciones, con efectos instantáneos o persistentes, como de tipo estocástico, mediante un proceso estocástico de salto tipo Bernoulli que permite generar outliers aditivos aislados, persistentes o no persistentes, como rachas de outliers aditivos. Otero y Smith (2005) y Afonso-Rodríguez (2009) estudian este problema, desde un punto de vista empírico y menos general, de forma que sus conclusiones pueden obtenerse como casos particulares de los resultados obtenidos en este trabajo.

La organización del trabajo es como sigue. En la Sección 2 se realiza un análisis exhaustivo de la estructura y comportamiento de los estadísticos de contraste estudiados. La Sección 3 introduce el proceso generador de datos bajo contaminación por outliers aditivos de los tipos descritos anteriormente, así como los principales

resultados que permitirán posteriormente, en la Sección 4 caracterizar el comportamiento y propiedades asintóticas de tales estadísticos bajo perturbación. Finalmente la Sección 5 presenta las principales conclusiones y los Apéndices A-D presentan las pruebas de los distintos resultados enunciados en la Sección 4.

2. Contrastes de estacionariedad estocástica

Desde el trabajo de Kwiatkowski et.al. (1992), el modelo básico utilizado para el desarrollo de muchos otros contrastes de la hipótesis nula de estacionariedad estocástica frente a la alternativa de raíz unitaria es el siguiente modelo de nivel-local generalizado,

$$y_t = d_t(p) + w_t + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

$$w_t = w_{t-1} + u_t = w_0 + \sum_{j=1}^t u_j \quad (w_0 = o_p(1)) \quad (2.2)$$

donde $d_t(p)$ es el componente determinista (kernel determinista), generalmente parametrizado como una función de tendencia polinomial de orden p , de la forma

$$d_t(p) = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\beta}_p, \quad \mathbf{x}'_{t,p} = (1, t, \dots, t^p) \quad (2.3)$$

aunque también son posibles formas más generales de funciones de tendencia, incluyendo tendencias segmentadas o funciones suaves del tiempo. En cada caso se asume la existencia de una matriz de escalamiento no estocástica, simétrica y no singular, \mathbf{D}_p , tal que $\mathbf{D}_p \mathbf{x}_{[nr],p} = \tilde{\mathbf{x}}_{[nr],p} \rightarrow \mathbf{x}_p(r) \in [0,1]^{p+1}$, para todo $r \in [0,1]$, con $[x]$ la parte entera de x . Respecto de los componentes estocásticos, (ε_t, u_t) , se supone que tienen media nula, varianzas instantáneas $Var[\varepsilon_t] = \sigma_\varepsilon^2 > 0$ y $Var[u_t] = \sigma_u^2 \geq 0$, son mutuamente independientes, y satisfacen cualquiera de las condiciones de regularidad existentes que permitan verificar la convergencia de funciones convenientemente escaladas de los mismos a funcionales de procesos de Wiener¹. Estos términos estocásticos pueden reparametrizarse como $\varepsilon_t = \sigma_\varepsilon \cdot z_{0,t}$ y $u_t = \sigma_u \cdot z_{1,t}$, con $E[z_{i,t}] = 0$ $i = 0,1$, $(z_{0,t}, z_{1,t})$ mutuamente independientes y estacionarios con varianza a largo plazo

$$\omega_i^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} n^{-1} E[(\sum_{t=1}^n z_{i,t})^2] = \gamma_i(0) + 2 \sum_{h=1}^{\infty} \gamma_i(h), i = 0,1$$

con $\gamma_i(h) = E[z_{i,t} z_{i,t-h}]$, $h \geq 0$ la covarianza de orden h del proceso $z_{i,t}$, de forma que

$$\gamma_0(h) = \sigma_\varepsilon^{-2} E[\varepsilon_t \varepsilon_{t-h}] \text{ y } \gamma_1(h) = \sigma_u^{-2} E[u_t u_{t-h}], \text{ y así se tiene que } \omega_\varepsilon^2 = \sigma_\varepsilon^2 \cdot \omega_0^2 \text{ y } \omega_u^2 = \sigma_u^2 \cdot \omega_1^2$$

¹ Para una revisión bastante completa y exhaustiva de los distintos supuestos que pueden adoptarse para el cumplimiento de estas condiciones de regularidad puede consultarse Xiao y Lima (2007). Entre las mismas está, por supuesto, el caso donde ambas secuencias (ε_t, u_t) sean iid, con media nula y varianza finita.

son las correspondientes varianzas a largo plazo de las secuencias (ε_t, u_t) . De esta forma, bajo las condiciones de regularidad apropiadas se tiene que

$$n^{-1/2} \sum_{t=1}^{[mr]} \begin{pmatrix} \varepsilon_t \\ u_t \end{pmatrix} = n^{-1/2} \sum_{t=1}^{[mr]} \begin{pmatrix} \sigma_\varepsilon z_{0,t} \\ \sigma_u z_{1,t} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} \sigma_\varepsilon \omega_0 W_0(r) \\ \sigma_u \omega_1 W_1(r) \end{pmatrix} \quad (2.4)$$

donde $W_0(r)$ y $W_1(r)$ son procesos de movimiento Browniano estándar independientes.

En este contexto, la hipótesis nula de estacionariedad estocástica, $I(0)$ o estacionariedad en torno al componente determinista $d(p)$, viene dada por $H_0: \sigma_u^2 = 0$, mientras que la alternativa de una cola de estacionariedad en diferencias, $I(1)$ o raíz unitaria, viene dada por $H_1: \sigma_u^2 > 0$. Dado un orden particular a la tendencia polinomial, entonces a partir de (2.1)-(2.3) se tiene la siguiente regresión auxiliar para la construcción de los estadísticos de contraste de la hipótesis de estacionariedad dados posteriormente,

$$y_t = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\beta}_p + \eta_t \quad t = 1, \dots, n \quad (2.5)$$

donde el término de error en (2.5), η_t , viene dado por

$$\eta_t = \varepsilon_t + \sum_{i=1}^t u_i = \sigma_\varepsilon z_{0,t} + \sigma_u \sum_{i=1}^t z_{1,i} = \sigma_\varepsilon \left(z_{0,t} + \frac{\sigma_u}{\sigma_\varepsilon} \sum_{i=1}^t z_{1,i} \right) \quad (2.6)$$

El estimador MCO de $\boldsymbol{\beta}_p$ y los correspondientes residuos vienen dados por

$$\sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) = \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{j,p} \tilde{\mathbf{x}}'_{j,p} \right)^{-1} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{j,p} \eta_j = \bar{\mathbf{Q}}_n^{-1}(p) \bar{\mathbf{H}}_n(p) \quad (2.7)$$

con $\bar{\mathbf{Q}}_n(p) = \frac{1}{n} \tilde{\mathbf{Q}}_n(p)$ y $\bar{\mathbf{H}}_n(p) = \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{H}}_n(p)$, y

$$\hat{\eta}_{t,p} = \eta_t - \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) = \eta_t - \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) \quad t = 1, \dots, n \quad (2.8)$$

de forma que el proceso de suma parcial normalizada de residuos MCO viene dado por

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{\mathbf{S}}_{[mr],p} = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} \hat{\eta}_{t,p} = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} \eta_t - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[mr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) \quad (2.9)$$

o bien como

$$\frac{1}{n\sqrt{n}} \hat{\mathbf{S}}_{[mr],p} = \frac{1}{n\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} \hat{\eta}_{t,p} = \frac{1}{n\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} \eta_t - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[mr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} n^{-1/2} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) \quad (2.10)$$

con diferentes factores de normalización, $n^{-1/2}$ y $n^{-3/2}$, de forma que

$$n^{-1/2} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) = \left(\frac{1}{n} \tilde{\mathbf{Q}}_n(p) \right)^{-1} \frac{1}{n\sqrt{n}} \sum_{j=1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{j,p} \eta_j = \bar{\mathbf{Q}}_n^{-1}(p) \frac{1}{n} \bar{\mathbf{H}}_n(p) \quad (2.11)$$

con (2.10) y (2.11) apropiados para establecer la consistencia y distribución asintótica nula bajo la alternativa de raíz unitaria. Por otro lado, a partir de (2.8), se tiene que la varianza residual viene dada por

$$\begin{aligned} \hat{G}_{n,p}(0) &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \hat{\eta}_{t,p}^2 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \eta_t^2 + \frac{1}{n} \left\{ (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p)' \mathbf{D}_p^{-1} \sqrt{n} \left(\sum_{t=1}^n \frac{\tilde{\mathbf{x}}_{t,p} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p}}{n} \right) \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) \right\} \\ &\quad - \frac{2}{n} \left\{ (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p)' \mathbf{D}_p^{-1} \sqrt{n} \left(\sum_{t=1}^n \frac{\tilde{\mathbf{x}}_{t,p} \eta_t}{\sqrt{n}} \right) \right\} \end{aligned} \quad (2.12)$$

Puesto que $\bar{Q}_n(p) \rightarrow \int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds$, cuando $n \rightarrow \infty$, y empleando (2.4), se tiene que bajo la hipótesis nula de estacionariedad

$$\sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) \Rightarrow \omega_\varepsilon \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^1 \mathbf{x}_p(s) dW_0(s) \quad n \rightarrow \infty \quad (2.13)$$

entonces, (2.12) puede escribirse como

$$\hat{G}_{n,p}(0) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2 + O_p(n^{-1}) = \sigma_\varepsilon^2 \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n z_{0,t}^2 + O_p(n^{-1}) = G_n(0) + o_p(1) \quad n \rightarrow \infty \quad (2.14)$$

puesto que los dos términos entre corchetes en el segundo miembro de (2.12) son $O_p(1)$, de forma que escalados por n^{-1} , son $o_p(1)$. De forma similar, puesto que la covarianza muestral de orden h viene dada por

$$\begin{aligned} \hat{G}_{n,p}(h) &= \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \hat{\eta}_{t,p} \hat{\eta}_{t-h,p} = \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \eta_t \eta_{t-h} - \frac{1}{n} \left\{ (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p)' \mathbf{D}_p^{-1} \sqrt{n} \left(\sum_{t=h+1}^n \frac{\tilde{x}'_{t,p} \eta_{t-h}}{\sqrt{n}} + \sum_{t=h+1}^n \frac{\tilde{x}'_{t-h,p} \eta_t}{\sqrt{n}} \right) \right\} \\ &\quad + \frac{1}{n} \left\{ (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p)' \mathbf{D}_p^{-1} \sqrt{n} \left(\sum_{t=h+1}^n \frac{\tilde{x}_{t,p} \tilde{x}'_{t-h,p}}{n} \right) \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n} - \boldsymbol{\beta}_p) \right\} \end{aligned} \quad (2.15)$$

si los límites de $\sum_{t=h+1}^n \frac{\tilde{x}'_{t,p} \eta_{t-h}}{\sqrt{n}}$, $\sum_{t=h+1}^n \frac{\tilde{x}'_{t-h,p} \eta_t}{\sqrt{n}}$, y $\sum_{t=h+1}^n \frac{\tilde{x}_{t,p} \tilde{x}'_{t-h,p}}{n}$ existen y son finitos, entonces

$$\hat{G}_{n,p}(h) = \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \varepsilon_t \varepsilon_{t-h} + O_p(n^{-1}) = \sigma_\varepsilon^2 \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n z_{0,t} z_{0,t-h} + O_p(n^{-1}) = G_n(h) + o_p(1) \quad n \rightarrow \infty \quad (2.16)$$

Bajo la hipótesis nula de estacionariedad y condiciones de regularidad estándar sobre las propiedades estocásticas de los términos de error, tales como estacionariedad de segundo orden y ergodicidad, entonces $G_n(h) \xrightarrow{p} \sigma_\varepsilon^2 \gamma_0(h)$ (c.s.), de forma que el estimador no paramétrico de la varianza a largo plazo basado en residuos MCO será un estimador consistente de la varianza a largo plazo de los términos de error, es decir,

$$\hat{\omega}_n^2(m_n) = \sum_{h=-(n-1)}^{(n-1)} w(h, m_n) \hat{G}_{n,p}(h) \xrightarrow{p} \omega_\varepsilon^2 = \sigma_\varepsilon^2 \omega_0^2 \quad (2.17)$$

donde $w(h, m_n)$ es una función kernel² (de ponderación) de las autocovarianzas y m_n es el parámetro bandwidth (o de truncamiento de retardo), fijo o estocástico, tal que debe verificar $m_n^{-1} = o_p(1)$ y $m_n = o_p(n^{1/2})$ para la consistencia de la estimación³. Así, bajo la hipótesis nula de estacionariedad estocástica, y empleando (2.4) y (2.13), se tiene que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p} \Rightarrow \omega_\varepsilon B_{0,p}(r) \quad n \rightarrow \infty \quad (2.18)$$

donde

² La función kernel $w(x)$ tiene soporte $[-1,1]$, $w(0) = 1$, es simétrico en torno a cero y continuo en todo el intervalo, salvo en un número finito de puntos. Además, debe verificar que $\int w(u) du = 1$ y $\int |\psi(u)| du < \infty$, donde $\psi(u) = (1/(2\pi)) \int_{-\infty, \infty} w(s) \exp(ius) ds$. Todas las funciones kernel utilizadas habitualmente en el contexto de la estimación consistente a heterocedasticidad y/o autocorrelación (HAC) satisfacen estas condiciones de regularidad, incluyendo los kernel de Bartlett, Parzen y Cuadrático espectral, que son los más utilizados en la práctica.

³ Además de los abundantes trabajos y monográficos existentes al respecto (ver, por ejemplo, den Haan y Levin (1997)), en relación con la determinación del parámetro bandwidth en el contexto de la computación de los contrastes de estacionariedad, pueden consultarse Carrion-i-Silvestre y Sansó (2006) y Xiao y Lima (2007).

$$B_{0,p}(r) = W_0(r) - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^1 \mathbf{x}_p(s) dW_0(s) \quad (2.19)$$

es un proceso de puente Browniano generalizado de orden p , mientras que bajo la alternativa, teniendo en cuenta que en (2.6) $\frac{1}{n\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \eta_t = \sigma_u \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^t z_{1,i} \right) + o_p(1)$, con $\sigma_u \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^t z_{1,i} \right) \Rightarrow \omega_u \int_0^r W_1(s) ds$, entonces $\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p} = O_p(n)$ y $\frac{1}{n\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p} \Rightarrow \omega_u \int_0^r B_{1,p}(s) ds$, con $B_{1,p}(r) = W_1(r) - \mathbf{x}'_p(r) \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(a) \mathbf{x}'_p(a) da \right)^{-1} \int_0^1 \mathbf{x}_p(a) W_1(a) da$. Para $p = 0$, $B_{1,0}(r)$ es un proceso de Wiener corregido por el nivel y para $p = 1$, $B_{1,1}(r)$ un proceso de Wiener corregido por el nivel y una tendencia lineal. En Phillips (1991) se prueba que bajo la alternativa $(nm_n)^{-1} \hat{\omega}_n^2(m_n) \rightarrow K \omega_u^2 \int_0^1 B_{1,p}(s)^2 ds$, con $K = \int_{-1}^1 w(s) ds$, de forma que $\hat{\omega}_n^2(m_n) = O_p(nm_n)$.

Con todos estos resultados es posible determinar las principales propiedades estocásticas de los estadísticos de contraste de la hipótesis nula de estacionariedad más habitualmente utilizados en la práctica y estudiados teóricamente y que serán también objeto de análisis en este trabajo. Estos son el estadístico KPSS de Kwiatkowski et.al. (1992), el estadístico V/S de Giraitis et.al. (2003) y el estadístico KS de Xiao (2001), dados por

$$\hat{M}_{n,p}^{(1)}(m_n) = \frac{1}{n \hat{\omega}_n^2(m_n)} \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p} \right)^2 \quad (2.20)$$

$$\hat{M}_{n,p}^{(2)}(m_n) = \frac{1}{n \hat{\omega}_n^2(m_n)} \left\{ \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p} \right)^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{t=1}^n \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p} \right)^2 \right\} \quad (2.21)$$

$$\hat{M}_{n,p}^{(3)}(m_n) = \frac{1}{\hat{\omega}_n(q_n)} \max_{t=1, \dots, n} \left| \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p} - \frac{t}{n} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{n,p} \right) \right| \quad (2.22)$$

respectivamente, donde $\hat{M}_{n,p}^{(2)}(m_n) = \hat{M}_{n,p}^{(1)}(m_n) - \frac{(\sum_{t=1}^n \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p})^2}{n^2 \hat{\omega}_n^2(m_n)}$, con $\sum_{t=1}^n \hat{S}_{t,p} = 0$ si la regresión auxiliar contiene una tendencia lineal y donde $\hat{S}_{n,p} = 0$ en (2.22) si la regresión contiene una constante. Estos estadísticos difieren en la forma de cuantificar fluctuaciones excesivas en el proceso $\hat{S}_{[nr],p}$, $0 \leq r \leq 1$, como forma de recoger evidencia suficiente a favor de la alternativa de raíz unitaria. Bajo H_0 se tiene, por el Teorema del Mapeado Continuo, $\hat{M}_{n,p}^{(1)}(m_n) \Rightarrow \int_0^1 B_{0,p}(s)^2 ds$, $\hat{M}_{n,p}^{(2)}(m_n) \Rightarrow \int_0^1 B_{0,p}(s)^2 ds - \left(\int_0^1 B_{0,p}(s) ds \right)^2$ y $\hat{M}_{n,p}^{(3)}(m_n) \Rightarrow \sup_{0 \leq s \leq 1} |B_{0,p}(s) - s B_{0,p}(1)|$.

Frente a estos contrastes, basados en identificar fluctuaciones excesivas en el nivel del proceso, Xiao y Lima (2007) proponen un contraste que permite distinguir procesos estacionarios en covarianza de una gran variedad de alternativas posibles, incluyendo un proceso I(1) donde no sólo el nivel sino también la varianza es cambiante (creciente) en el tiempo. Si se define el proceso bivalente $\mathbf{z}_t = (\eta_t, \upsilon_t)'$, con $\upsilon_t = \eta_t^2 - \sigma_\eta^2$, $\sigma_\eta^2 = E[\eta_t^2]$,

entonces bajo el mismo conjunto de condiciones de regularidad que antes y el supuesto adicional de existencia del momento de cuarto orden de los errores, $E[\varepsilon_t^4] < \infty$, se tiene que \mathbf{z}_t satisface un principio de invarianza bivalente, de la forma $n^{-1/2} \sum_{t=1}^{[nr]} \mathbf{z}_t \Rightarrow \mathbf{\Omega}^{-1/2} \mathbf{W}(r)$, con $\mathbf{W}(r) = (W_0(r), W_v(r))'$ y $\mathbf{\Omega}$ la matriz de varianzas-covarianzas a largo plazo de los procesos $\{\eta_t\}$ y $\{\upsilon_t\}$. Reemplazando estos procesos por sus estimaciones MCO, con $\hat{\mathbf{z}}_{t,p} = (\hat{\eta}_{t,p}, \hat{\upsilon}_{t,n})'$, donde $\hat{\upsilon}_{t,n} = \hat{\eta}_{t,p}^2 - \hat{G}_{n,p}(0)$, y la matriz $\mathbf{\Omega}$ por su estimación basada en estimaciones noparamétricas de las correspondientes varianzas y covarianzas a largo plazo entre $\hat{\eta}_{t,p}$ y $\hat{\upsilon}_{t,n}$, entonces bajo la hipótesis nula de estacionariedad en covarianza, dada por la misma hipótesis que antes, $\sigma_u^2 = 0$, se tiene que

$$\hat{\mathbf{B}}_{[nr],p} = \hat{\mathbf{\Omega}}_n^{-1/2}(m_n) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \hat{\mathbf{z}}_{t,p} \Rightarrow \mathbf{B}_p(r) = \begin{pmatrix} B_{0,p}(r) \\ B_v(r) \end{pmatrix} \quad (2.23)$$

con $B_{0,p}(r)$ dado en la ecuación (2.19), y $B_v(r) = W_v(r) - rW_v(1)$ un puente Browniano estándar. Este resultado permite construir un estadístico de contraste tipo CUSUM generalizado, de la forma $\hat{C}_{n,p}(m_n) = \max_{t=1, \dots, n} \|\hat{\mathbf{B}}_{t,p}\|$, con $\hat{\mathbf{B}}_{t,p} = (\hat{B}_{t,p}, \hat{B}_{t,n})'$ y distribución asintótica nula $\sup_{0 \leq r \leq 1} \|\mathbf{B}_p(r)\|$. Entre las posibles elecciones de la norma del vector en

(2.23), Xiao y Lima (2007) consideran la norma- L_1 , $\|\hat{\mathbf{B}}_{t,p}\| = |\hat{B}_{t,p}| + |\hat{B}_{t,n}|$, puesto que la función módulo es menos sensible a observaciones anómalas o influyentes.

3. El modelo de nivel local generalizado con outliers de series temporales

En esta sección se plantea una generalización del modelo de nivel local generalizado dado en (2.1)-(2.2) introduciendo perturbaciones en los componentes estocásticos del modelo en forma de outliers de tipo aditivo (AOs), tanto de naturaleza determinista (intervenciones) como estocástica empleando, en este caso, una formulación general para un proceso estocástico de salto tipo Bernoulli. Se tiene así que el modelo de nivel-local generalizado con perturbaciones viene dado ahora por

$$y_t = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\beta}_p + w_t(\gamma_{1,k_1}) + \varepsilon_t(\gamma_{0,k_0}) \quad (3.1)$$

y

$$w_t(\gamma_{1,k_1}) = w_{t-1}(\gamma_{1,k_1}) + u_t(\gamma_{1,k_1}) \quad (3.2)$$

como ecuaciones de medida y de transición, respectivamente, donde los componentes de error son de la forma

$$\varepsilon_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \varepsilon_t + \xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \quad (3.3)$$

y

$$u_t(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) = u_t + \xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) \quad (3.4)$$

donde $\xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i})$, $i = 0,1$ es el proceso de contaminación generador de outliers de tipo aditivo. En lo que sigue se consideran dos tipos fundamentales de mecanismo generador de outliers aditivos: un modelo de intervenciones y un proceso estocástico de saltos (en tiempo discreto) de tipo Bernoulli, que se describen a continuación.

Modelo A. Modelo de intervenciones. En este caso se tiene que la función determinista $\xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i})$, $i = 0, 1$, admite la siguiente representación

$$\xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}) = \boldsymbol{\varphi}'_{t,k_i}(\boldsymbol{\lambda}_i) \boldsymbol{\delta}_{k_i} = \sum_{j=1}^{k_i} I_t(\lambda_{ij}) \delta_{ij} \quad (3.5)$$

con $\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i} = (\lambda_{ij}, \delta_{ij})$, $j = 1, \dots, k_i$, $\boldsymbol{\varphi}'_{t,k_i}(\boldsymbol{\lambda}_i) = (I_t(\lambda_{i1}), \dots, I_t(\lambda_{ik_i}))$, $I_t(\lambda_{ij})$ una función indicadora definida como $I_t(\lambda_{ij}) = I(t = \lfloor n\lambda_{ij} \rfloor)$, donde $\lambda_{ij} \in (0,1)$ representa la localización relativa del outlier j -ésimo, y con $\boldsymbol{\delta}_{k_i} = (\delta_{i1}, \dots, \delta_{ik_i})$ el vector de magnitudes de los outliers aditivos y $\boldsymbol{\gamma}_k = (\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})$ el vector que agrupa a los parámetros que determinan la estructura de contaminación en ambas ecuaciones (número, localizaciones y magnitudes). A partir de (3.5) se pueden obtener los siguientes casos particulares:

A.1 AO individual: si $k_i = 1$ para $i = 0,1$,

A.2 Múltiples AOs aislados: con $k_i > 1$, $i=0,1$, el número de outliers generados,

A.3 Racha de AOs: con $k_i > 1$, $i = 0,1$, con $\lfloor n\lambda_{ij} \rfloor = \lfloor n\lambda_{i,j-1} \rfloor + 1$, $j = 1, \dots, k_i$, y

A.4 Múltiples AOs con recolocación: racha de AOs con $\sum_{i=1,k_i} \delta_{ij} = 0$.

Adicionalmente, puede introducirse cierto grado de persistencia del efecto de los AOs, mediante la siguiente generalización de la función $\boldsymbol{\varphi}'_{t,k_i}(\boldsymbol{\lambda}_i)$,

$$\boldsymbol{\varphi}'_{t,k_i}(\boldsymbol{\lambda}_i) = (\phi_{i1}^{t-\lfloor n\lambda_{i1} \rfloor} h_t(\lambda_{i1}), \dots, \phi_{ik_i}^{t-\lfloor n\lambda_{ik_i} \rfloor} h_t(\lambda_{ik_i})), \quad (3.6)$$

donde ahora $h_t(\lambda_{ij}) = I(t \geq \lfloor n\lambda_{ij} \rfloor)$ es una función escalón, y donde $|\phi_{ij}| < 1$, $j = 1, \dots, k_i$.

Modelo B. Modelo de saltos estocástico. En este caso se tiene que

$$\xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}) = B_t(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i})(\delta_{i0} + \delta_{i1} v_{it}), \quad i = 0,1 \quad (3.7)$$

donde $\{v_{it}\}$ es una secuencia iid con media nula, varianza $\sigma_{v_i}^2 > 0$ y momento de cuarto orden finito, $(\delta_{i0}, \delta_{i1})'$ son constantes y $B_t(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i})$ es un proceso tipo Bernoulli que admite las dos representaciones siguientes dependiendo del tipo específico de contaminación considerado. Además, los procesos $\xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})$ y $\xi_t(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})$ son independientes.

B.1 AOs aislados persistentes ($k_i = 1$). En este caso se tiene que

$$B_t(\gamma_{i,1}) = \frac{\tilde{B}_t(\boldsymbol{\pi}_{i,1})}{1-|\rho_i|}, \quad 0 \leq |\rho_i| \leq 1 \quad (3.8)$$

donde $\pi_{i,1j} = P(\tilde{B}_t(\boldsymbol{\pi}_{i,1}) = (-1)^{j+1})$ ($j=1,2$), con $P(\tilde{B}_t(\boldsymbol{\pi}_{i,1})=0)=1-(\pi_{i,11}+\pi_{i,12})$, $\boldsymbol{\pi}_{i,1} = (\pi_{i,11}, \pi_{i,12})$ y $\tilde{B}_t(\boldsymbol{\pi}_{i,1})$ una secuencia iid de Bernoulli con soporte $(1,-1,0)$ y las probabilidades dadas. El caso $\rho_i = 0$ se corresponde con la contaminación por un AO puro, $0 < |\rho_i| < 1$ hace referencia a un cambio temporal (o cambio en nivel transitorio, es decir, a un AO persistente), mientras que el caso $|\rho_i| = 1$ se refiere a un cambio permanente en el nivel. En este trabajo se consideran únicamente los casos con $|\rho_i| < 1$, donde la vida media del efecto es $m(\rho_i) = |\rho_i|/(1-|\rho_i|)$ y la duración mediana $M(\rho_i) = \log(0.5)/\log(|\rho_i|)-1$.

B.2 Racha de AOs de longitud $k_i > 1$. Siguiendo a Martin y Yohai (1986) y van Dijk et.al. (1999), una forma de generar una racha de un cierto número de AOs consiste en introducir correlación en la secuencia $B_t(\gamma_{i,k_i})$, como sigue

$$B_t(\gamma_{i,k_i}) = \tilde{B}_t(\boldsymbol{\pi}_{i,1}) \cdot I_t(k_i, \pi_{0,i}), \quad I_t(k_i, \pi_{0,i}) = I\left(\sum_{h=0}^{k_i-1} |W_{t-h}(\pi_{0,i})| > 0\right) \quad (3.9)$$

donde $I_t(k_i, \pi_{0,i})$ es la función indicador de la condición señalada en (3.9), con $W_t(\pi_{0,i})$ una secuencia iid con $P(W_t(\pi_{0,i}) \neq 0) = \pi_{0,i}$, y $P(W_t(\pi_{0,i}) = 0) = 1-\pi_{0,i}$, y donde $\tilde{B}_t(\boldsymbol{\pi}_{i,1})$ es como en B.1, con $\pi_{i,12} = 1-\pi_{i,11}$. Así, se tiene que $P(B_t(\gamma_{i,k_i}) = (-1)^{j+1}) = \pi_{i,1j} \pi_{i,0k_i}$, $j = 1, 2$, y $P(B_t(\gamma_{i,k_i})=0)=1-\pi_{i,0k_i}$, donde $\pi_{i,0k_i} = 1-(1-\pi_{0,i})^{k_i} = k_i \pi_{0,i} + o(\pi_{0,i})$, para $k_i \pi_{0,i}$ pequeño, de forma que el número esperado de outliers generado en una muestra de tamaño n es $n \cdot \pi_{i,0k_i} = nk_i \pi_{0,i} + o(1)$, en bloques de tamaño k_i , aproximadamente. Por construcción, esta secuencia es un proceso (k_i-1) -dependiente, con autocovarianzas no nulas hasta el orden k_i-1 . En Afonso-Rodríguez (2009, 2010) se obtienen las principales características de estos dos tipos de procesos estocásticos de salto, en términos de momentos y estructura de autocovarianzas. Otero y Smith (2005) consideran un caso particular de (3.7)-(3.8), con $\delta_{01} = 0$, $\pi_{0,11} = \pi_{0,12} = \pi_{0,1}/2$ y $\boldsymbol{\pi}_{1,1} = (0,0)$ (es decir, el caso de outliers aislados persistentes, con efecto nulo en el nivel y únicamente en la ecuación de medida).

Así, en ambos casos, (B.1) y (B.2), la secuencia $B_t(\gamma_{i,k_i})$ es estacionaria, lo que determina la estacionariedad de $\xi_t(\gamma_{i,k_i})$ en (3.7). De esta forma, puesto que en general se tiene que $\mu_1(\gamma_{i,k_i}) = E[\xi_t(\gamma_{i,k_i})] = \delta_{i0} E[B_t(\gamma_{i,k_i})]$ no es cero, entonces

$$W_{[nr]}(\gamma_{i,k_i}) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \xi_t(\gamma_{i,k_i}) = \mu_1(\gamma_{i,k_i}) \frac{[nr]}{\sqrt{n}} + \tilde{W}_{[nr]}(\gamma_{i,k_i}) \quad (3.10)$$

donde se asume que se verifica

$$\tilde{W}_{[nr]}(\gamma_{i,k_i}) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} (\xi_t(\gamma_{i,k_i}) - \mu_1(\gamma_{i,k_i})) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{\xi}_t(\gamma_{i,k_i}) \Rightarrow \omega_0(\gamma_{i,k_i}) \cdot \tilde{W}_i(r) \quad (3.11)$$

con $\tilde{W}_i(r)$, $i = 0, 1$ un proceso de Wiener estándar y $\omega_0^2(\gamma_{i,k_i})$ la varianza a largo plazo del proceso $\tilde{\xi}_t(\gamma_{i,k_i})$. Con todo esto, para implementar los anteriores contrastes de estacionariedad, la regresión auxiliar a estimar por MCO viene dada por

$$y_t = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\beta}_p + \eta_t(\gamma_k) \quad (3.12)$$

donde

$$\eta_t(\gamma_k) = \eta_t + F_t(\gamma_k) \quad (3.13)$$

con η_t como en (2.6) y donde la función $F_t(\gamma_k)$ recoge los efectos de los outliers generados tanto en la ecuación de medida y de transición de la forma

$$F_t(\gamma_k) = \xi_t(\gamma_{0,k_0}) + \sum_{s=1}^t \xi_s(\gamma_{1,k_1}) \quad (3.14)$$

En caso del modelo de intervenciones, considerando (3.5) y (3.6), se tiene que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\gamma_k) = \sum_{j=1}^{k_0} \frac{\delta_{0j}}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} g_{t,\lambda_{0j}}(\phi_{0j}) + \sum_{j=1}^{k_1} \frac{\delta_{1j}}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} G_{t,\lambda_{1j}}(\phi_{1j}) \quad (3.15)$$

donde

$$g_t(\phi_{ij}) = \begin{cases} I_t(\lambda_{ij}) & \text{si } \phi_{ij} = 0 \\ \phi_{ij}^{t-[n\lambda_{ij}]} h_t(\lambda_{ij}) & \text{si } |\phi_{ij}| < 1 (\phi_{ij} \neq 0) \end{cases} \quad (3.16)$$

y

$$G_{t,\lambda_{ij}}(\phi_{ij}) = \begin{cases} h_t(\lambda_{ij}) & \text{si } \phi_{ij} = 0 \\ \sum_{s=1}^t g_{s,\lambda_{ij}}(\phi_{ij}) = \sum_{s=0}^{t-[n\lambda_{ij}]} \phi_{ij}^s \cdot h_t(\lambda_{ij}) = \frac{(1-\phi_{ij}^{t-[n\lambda_{ij}]+1})}{1-\phi_{ij}} \cdot h_t(\lambda_{ij}) & \text{si } |\phi_{ij}| < 1 (\phi_{ij} \neq 0) \end{cases} \quad (3.17)$$

mientras que en el caso del modelo de saltos estocástico, empleando (3.10), se tiene que

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\gamma_k) &= W_{[nr]}(\gamma_{0,k_0}) + \sum_{t=1}^{[nr]} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{s=1}^t \xi_s(\gamma_{1,k_1}) = W_{[nr]}(\gamma_{0,k_0}) + \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{W}_t(\gamma_{1,k_1}) \\ &= \mu_1(\gamma_{0,k_0}) \frac{[nr]}{\sqrt{n}} + \mu_1(\gamma_{1,k_1}) \frac{[nr]([nr]+1)}{2\sqrt{n}} + \tilde{W}_{[nr]}(\gamma_{0,k_0}) + n \left(\frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{W}_t(\gamma_{1,k_1}) \right) \end{aligned} \quad (3.18)$$

donde

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{W}_t(\gamma_{i,k_i}) \Rightarrow \omega_0(\gamma_{i,k_i}) \cdot \int_0^r \tilde{W}_i(s) ds, \quad i = 0, 1 \quad (3.19)$$

por (3.11), y $\mu_1(\gamma_{i,k_i}) = \delta_{i0} E[B_i(\gamma_{i,k_i})] = \delta_{i0} \tau_1(\gamma_{i,k_i})$, $i = 0, 1$. Estos resultados básicos permitirán en la siguiente sección, junto con una serie de supuestos adicionales relativos a las magnitudes de los distintos tipos de AOs, establecer el comportamiento y

distribución asintótica de los contrastes de estacionariedad considerados anteriormente bajo este tipo de perturbaciones.

4. Estimación MCO, residuos y estadísticos de contraste bajo contaminación

A partir de (3.12)-(3.13), se tiene ahora que el estimador MCO del vector β_p y el t -ésimo residuo MCO vienen dados por

$$\begin{aligned}\sqrt{n}D_p^{-1}(\hat{\beta}_{p,n}(\gamma_k) - \beta_p) &= \bar{Q}_n^{-1}(p) \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{H}_n(p) + \bar{Q}_n^{-1}(p) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^n \tilde{x}_{t,p} F_t(\gamma_k) \\ &= \sqrt{n}D_p^{-1}(\hat{\beta}_{p,n} - \beta_p) + \bar{Q}_n^{-1}(p) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^n \tilde{x}_{t,p} F_t(\gamma_k)\end{aligned}\quad (4.1)$$

y

$$\begin{aligned}\hat{\eta}_{t,p}(\gamma_k) &= \eta_t(\gamma_k) - \mathbf{x}'_{t,p}(\hat{\beta}_{p,n}(\gamma_k) - \beta_p) \\ &= \hat{\eta}_{t,p} + F_t(\gamma_k) - \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{x}'_{t,p} \bar{Q}_n^{-1}(p) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{s=1}^n \tilde{x}_{s,p} F_s(\gamma_k)\end{aligned}\quad (4.2)$$

con $\hat{\beta}_{p,n}$ y $\hat{\eta}_{t,p}$ el estimador MCO de β_p y t -ésimo residuo MCO en el caso de no contaminación, ecuaciones (2.7) y (2.8). Así, el proceso de suma parcial normalizado de residuos MCO, ecuación (2.9), viene dado por

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p}(\gamma_k) = \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p} + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\gamma_k) - \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}'_{t,p} \bar{Q}_n^{-1}(p) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{s=1}^n \tilde{x}_{s,p} F_s(\gamma_k) \quad (4.3)$$

Así, en el caso del modelo de intervenciones, se tiene además de (3.15), que

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} F_t(\gamma_k) &= \sum_{j=1}^{k_0} \frac{\delta_{0j}}{\sqrt{n}} \sum_{t=[n\lambda_{0j}]}^n \phi_{0j}^{t-[n\lambda_{0j}]} \tilde{x}_{t,p} + \sum_{j=1}^{k_1} \frac{\delta_{1j}}{\sqrt{n}(1-\phi_{1j})} \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^n (1-\phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]+1}) \tilde{x}_{t,p} \\ &= \sum_{j=1}^{k_0} \frac{\delta_{0j}}{\sqrt{n}} \sum_{t=[n\lambda_{0j}]}^n \phi_{0j}^{t-[n\lambda_{0j}]} \tilde{x}_{t,p} + \sum_{j=1}^{k_1} \frac{\delta_{1j}}{\sqrt{n}(1-\phi_{1j})} \left\{ \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^n \tilde{x}_{t,p} - \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^n \phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]+1} \tilde{x}_{t,p} \right\}\end{aligned}\quad (4.4)$$

que se reduce a

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} F_t(\gamma_k) = \sum_{j=1}^{k_0} \frac{\delta_{0j}}{\sqrt{n}} \tilde{x}_{[n\lambda_{0j}],p} + \sum_{j=1}^{k_1} \frac{\delta_{1j}}{\sqrt{n}} \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^n \tilde{x}_{t,p} \quad (4.5)$$

en el caso de AOs no persistentes, es decir, si $\phi_{ij} = 0$, para todo $j = 1, \dots, k_i$, $i = 0, 1$, mientras que bajo el modelo de contaminación por un proceso estocástico de salto, se tiene

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} F_t(\gamma_k) &= \mu_1(\gamma_{0,k_0}) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} \tilde{\xi}_t(\gamma_{0,k_0}) \\ &\quad + \mu_1(\gamma_{1,k_1}) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} t \tilde{x}_{t,p} + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} \sum_{s=1}^t \tilde{\xi}_s(\gamma_{1,k_1})\end{aligned}\quad (4.6)$$

donde $\tilde{\xi}_t(\gamma_{i,k_i}) = \xi_t(\gamma_{i,k_i}) - \mu_1(\gamma_{i,k_i})$, $i = 0, 1$. Con objeto de obtener límites finitos bajo la hipótesis nula de estacionariedad para las cantidades $n^{-1/2} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\gamma_k)$ en (3.15), (3.18) y para $n^{-1/2} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} F_t(\gamma_k)$ en (4.4), (4.6), se introduce el siguiente supuesto relativo a las magnitudes de los outliers.

Supuesto M. Magnitudes de los efectos de los AOs bajo estacionariedad

(M.1) Caso de outliers deterministas no persistentes

Se supone que $\delta_{0j} = c_{0j} \sqrt{n}$, mientras que $\delta_{1j} = c_{1j} / \sqrt{n}$, con $c_{ij} \in \mathbb{R}$ y finito, $j = 1, \dots, k_i$, de forma que $n^{-1/2} \delta_{0j} = c_{0j} = O(1)$, y $n^{1/2} \delta_{1j} = c_{1j} = O(1)$. Así, para cualquier $0 < \alpha < 1/2$, se tiene que $n^{-(1/2+\alpha)} \delta_{0j} = n^{(1/2-\alpha)} \delta_{1j} = c_{ij} \cdot n^{-\alpha} = o(1)$ y, por tanto, $\delta_{0j} = o(n^{1/2+\alpha})$ y $\delta_{1j} = o(n^{-(1/2-\alpha)})$.

(M.2) Caso de outliers deterministas persistentes

Se supone que $\delta_{ij} = c_{ij} / \sqrt{n}$, con $c_{ij} \in \mathbb{R}$ y finito para todo $j = 1, \dots, k_i$, $i = 0, 1$. Para cualquier $0 < \alpha < 1/2$, se tiene que $n^{(1/2-\alpha)} \delta_{ij} = c_{ij} \cdot n^{-\alpha} = o(1)$ y, por tanto, $\delta_{ij} = o(n^{-(1/2-\alpha)})$.

(M.3) Caso de outliers estocásticos

Se supone que $\delta_{00} = c_{00} / \sqrt{n}$, $\delta_{11} = c_{11} / (n \sqrt{n})$, de forma que $\mu_1(\gamma_{0,k_0}) = \frac{c_{00}}{\sqrt{n}} \tau_1(\gamma_{0,k_0})$ y $\mu_1(\gamma_{0,k_0}) = \frac{c_{11}}{n \sqrt{n}} \tau_1(\gamma_{1,k_1})$, y $\omega_0^2(\gamma_{1,k_1}) = (\frac{c_{11}}{n})^2$, con c_{00} , c_{11} y c_1 cantidades finitas y $c_1 > 0$.

Comentario 1. Si en (4.4) y (4.5) se tuviese $\delta_{ij} = O(n^{1/2-\alpha})$ y en (4.6) $\delta_{00} = O(n^{-(1/2+\alpha)})$, $\delta_{01} = O(n^{-(3/2+\alpha)})$, $\omega_0^2(\gamma_{0,k_0}) = O(n^{-2(1-\alpha)})$ y $\omega_0^2(\gamma_{1,k_1}) = O(n^{-2(1+\alpha)})$, con $0 < \alpha < 1/2$, entonces se tendría que $n^{-1/2} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} F_t(\gamma_k) = O_p(n^{-\alpha})$ y, por tanto, el efecto de la contaminación sería asintóticamente nulo e incluso podría ser poco relevante en muestras pequeñas para α próximo a $1/2$.

Por otro lado, si para cualquier par de valores $r, h \in [0, 1]$ con $r > h$, se considera que

$n^{-1} \sum_{t=[nh]}^{[nr]} \tilde{x}_{t,p} \rightarrow z_p(r, h) = \int_h^r x_p(s) ds$, con $z_p(r, 0) = z_p(r)$, entonces en (4.4) y (4.5) se tiene

$$z_{p,n}(1, \lambda_{1j}) = \frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^n \tilde{x}_{t,p} \rightarrow z_p(1, \lambda_{1j}) = \int_{\lambda_{1j}}^1 x_p(s) ds \quad (4.7)$$

Finalmente, para evaluar el límite de (3.15) y (4.4) para $\phi_{ij} \neq 0$ se introduce el siguiente Lema 1 basado en una representación aproximada del parámetro AR(1) ϕ_{ij} , que determina el grado de persistencia del efecto de la perturbación.⁴

⁴ Esta representación se sigue de la aproximación de Phillips (1987) para definir el proceso límite Ornstein-Uhlenbeck para una autorregresión de primer orden con una raíz próxima a la unidad, lo que permite medir las desviaciones respecto de la teoría para procesos de raíz unitaria mediante un parámetro de no centralidad. En nuestro caso se considera únicamente la persistencia durante un intervalo de tiempo finito, de forma que el supuesto $|\phi_{ij}| < 1$ implica la siguiente restricción para el parámetro τ_{ij} : $-2n < \tau_{ij} < 0$.

Lema 1. En el caso de contaminación por AOs persistentes (modelo A con $|\phi_{ij}| < 1$, $\phi_{ij} \neq 0$), se tiene que la siguiente representación aproximada para el coeficiente autorregresivo

$$\phi_{ji} = 1 + \frac{\tau_{ji}}{n} \square \exp\left(\frac{\tau_{ji}}{n}\right) \quad (4.8)$$

con $-2n < \tau_{ji} < 0$, implica que

$$\frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{ij}]}^n \phi_{ij}^{t-[n\lambda_{ij}]} \tilde{\mathbf{x}}_{t,p} \rightarrow \int_{\lambda_{ij}}^1 e^{(s-\lambda_{ij})\tau_{ij}} d\mathbf{z}_p(s) = \mathbf{J}_{p,\tau_{ij}}(1, \lambda_{ij}) \quad (4.9)$$

con $\mathbf{J}_{\tau_{ij}}(1, \lambda_{ij}) = \int_{\lambda_{ij}}^1 e^{(s-\lambda_{ij})\tau_{ij}} ds$ en el caso $p = 0$.

Prueba. A partir de la representación aproximada (4.8) y (4.7), se tiene que

$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{ij}]}^n \phi_{ij}^{t-[n\lambda_{ij}]} \tilde{\mathbf{x}}_{t,p} &= \frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{ij}]}^n e^{(t-[n\lambda_{ij}])\tau_{ij}/n} \tilde{\mathbf{x}}_{t,p} = \sum_{t=[n\lambda_{ij}]}^n e^{(t-[n\lambda_{ij}])\tau_{ij}/n} \int_{(t-1)/n}^{t/n} d\mathbf{z}_{p,n}(s) \\ &= \sum_{t=[n\lambda_{ij}]}^n \int_{(t-1)/n}^{t/n} e^{(s-\lambda_{ij})\tau_{ij}} d\mathbf{z}_{p,n}(s) = \int_{\lambda_{ij}}^1 e^{(s-\lambda_{ij})\tau_{ij}} d\mathbf{z}_{p,n}(s) \\ &\rightarrow \int_{\lambda_{ij}}^1 e^{(s-\lambda_{ij})\tau_{ij}} d\mathbf{z}_p(s) = \mathbf{J}_{p,\tau_{ij}}(1, \lambda_{ij}) \end{aligned}$$

Así, bajo los supuestos (M.1), (M.2) y el Lema 1, en el Apéndice A se han obtenido los siguientes límites para (3.15),

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) \rightarrow F(r, \boldsymbol{\gamma}_k) \quad (4.10)$$

con

$$\begin{aligned} F(r, \boldsymbol{\gamma}_k) &= \sum_{i=1}^{k_0} c_{0i} I(r \geq \lambda_{0i}) + \sum_{i=1}^{k_1} c_{1i} (r - \lambda_{1i}) I(r \geq \lambda_{1i}) \quad \text{si } \phi_{ij} = 0 \\ &= \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \mathbf{J}_{\tau_{0j}}(r, \lambda_{0j}) I(r \geq \lambda_{0j}) \\ &\quad + \sum_{j=1}^{k_1} \frac{c_{1j}}{1-\phi_{1j}} [(r - \lambda_{1j}) - \phi_{1j} \mathbf{J}_{\tau_{1j}}(r, \lambda_{1j})] I(r \geq \lambda_{1j}) \quad \text{si } |\phi_{ij}| < 1 (\phi_{ij} \neq 0) \end{aligned} \quad (4.11)$$

mientras que para (4.4) y (4.5) se tiene que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}_{t,p} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) \rightarrow \mathbf{F}_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k) \quad (4.12)$$

con

$$\begin{aligned} \mathbf{F}_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k) &= \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \mathbf{x}_p(\lambda_{0j}) + \sum_{j=1}^{k_1} c_{1j} \mathbf{z}_p(1, \lambda_{1j}) \quad \text{si } \phi_{ij} = 0 \\ &= \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \mathbf{J}_{p,\tau_{0j}}(1, \lambda_{0j}) + \sum_{j=1}^{k_1} \frac{c_{1j}}{1-\phi_{1j}} [\mathbf{z}_p(1, \lambda_{1j}) - \mathbf{J}_{p,\tau_{1j}}(1, \lambda_{1j})] \quad \text{si } |\phi_{ij}| < 1 (\phi_{ij} \neq 0) \end{aligned} \quad (4.13)$$

Por otro lado, en el caso de contaminación por outliers estocásticos, teniendo en cuenta el supuesto (M.3), los resultados de convergencia en (3.11) y (3.19) y llamando

$d_{10}(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = 1 + \frac{c_{11}}{c_{00}} \frac{\tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})}{\tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})} r$, los límites en (4.10) y (4.12) para (3.18) y (4.6) vienen dados

por

$$F(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = c_{00} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) r d_{10}(r, \boldsymbol{\gamma}_k) + \omega_0(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) \left(\tilde{W}_0(r) + \frac{c_1}{\omega_0(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0})} \int_0^r \tilde{W}_1(s) ds \right) \quad (4.14)$$

y

$$\begin{aligned} \mathbf{F}_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k) &= c_{00} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) \int_0^r d_{10}(s, \boldsymbol{\gamma}_k) \mathbf{x}_p(s) ds \\ &+ \omega_0(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) \left(\int_0^r \mathbf{x}_p(s) d\tilde{W}_0(s) + \frac{c_1}{\omega_0(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0})} \int_0^r \mathbf{x}_p(s) \tilde{W}_1(s) ds \right) \end{aligned} \quad (4.15)$$

respectivamente. Si se definen ahora las autocovarianzas muestrales entre las secuencias $\{\hat{\eta}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k), \hat{\eta}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k)\}$, $\{\hat{\upsilon}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k), \hat{\upsilon}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k)\}$ y $\{\hat{\eta}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k), \hat{\upsilon}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k)\}$ como

$$\hat{G}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \hat{\eta}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \hat{\eta}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \quad (4.16)$$

$$\hat{V}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \hat{\upsilon}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \hat{\upsilon}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \quad (4.17)$$

y

$$\hat{C}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \hat{\eta}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \hat{\upsilon}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \quad (4.18)$$

donde

$$\hat{\upsilon}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\eta}_{t,p}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \hat{G}_{n,p}(0, \boldsymbol{\gamma}_k) \quad (4.19)$$

se tiene el siguiente Lema 2 relativo a la estructura de estas covarianzas muestrales bajo cada uno de los distintos tipos de contaminación por AOs considerados en este trabajo.

Lema 2. *Empleando los residuos MCO en el modelo de nivel-local generalizado bajo contaminación por AOs, tanto en la ecuación de medida como de transición, para uno de los distintos tipos de perturbación considerados, y bajo el supuesto M sobre la magnitud del efecto de los outliers, se tiene que:*

$$(i) \quad \hat{G}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{G}_{n,p}(h) + G(h, \boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1)$$

$$(ii) \quad \hat{V}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{V}_{n,p}(h) + V(h, \boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1)$$

$$(iii) \quad \hat{C}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{C}_{n,p}(h) + C(h, \boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1)$$

con $G(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = V(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = C(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = 0$ en el caso del Modelo A con $\phi_{ij} \neq 0$, y

$$G(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \begin{cases} \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2} g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) & \text{Modelo A : } \phi_{ij} = 0 \\ \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) & \text{Modelo B} \end{cases} \quad (4.20)$$

$$V(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \begin{cases} n \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1}^2 c_{0j_2}^2 (g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) - \frac{1}{n}) & \text{Modelo A : } \phi_{ij} = 0 \\ \Gamma_h^{2,2}(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) & \text{Modelo B} \end{cases} \quad (4.21)$$

$$C(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \begin{cases} \sqrt{n} \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2}^2 g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) & \text{Modelo A : } \phi_{ij} = 0 \\ \Gamma_h^{1,2}(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) & \text{Modelo B} \end{cases} \quad (4.22)$$

donde $\Gamma_h^{r,s}(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}) = \text{Cov}[\tilde{\xi}_t^r(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0}), \tilde{\xi}_{t-h}^s(\boldsymbol{\gamma}_{0, k_0})]$, $r, s = 1, 2$, y se asume que tales varianzas y covarianzas existen y son finitas.

Prueba. Ver Apéndice B

Comentario 2. Los resultados dados en el Lema 2 implican que las estimaciones no paramétricas de las varianzas y covarianzas a largo plazo basadas en las secuencias de residuos obtenidos en el modelo bajo perturbación por AOs vienen dadas por

$$\hat{\omega}_n^2(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\omega}_n^2(m_n) + \sum_{h=-(n-1)}^{(n-1)} w(h, m_n) G(h, \boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1) \quad (4.23)$$

$$\hat{V}_n^2(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{V}_n^2(m_n) + \sum_{h=-(n-1)}^{(n-1)} w(h, m_n) V(h, \boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1) \quad (4.24)$$

y

$$\hat{C}_n^2(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{C}_n^2(m_n) + \sum_{h=-(n-1)}^{(n-1)} w(h, m_n) C(h, \boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1) \quad (4.25)$$

de forma que, siempre que las cantidades en (4.20)-(4.22) sean finitas y presenten un decrecimiento geométrico, entonces bajo la hipótesis nula de estacionariedad se tendría que

$$\hat{\omega}_n^2(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \xrightarrow{p} \omega_\varepsilon^2 \left(1 + \frac{G(\boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon^2}\right), \hat{V}_n^2(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \xrightarrow{p} \omega_v^2 \left(1 + \frac{V(\boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_v^2}\right), \hat{C}_n^2(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \xrightarrow{p} \omega_{\eta v} \left(1 + \frac{C(\boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_{\eta v}}\right) \quad (4.26)$$

donde se ha llamado

$$G(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{h=-(n-1)}^{(n-1)} w(h, m_n) G(h, \boldsymbol{\gamma}_k), V(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{h=-(n-1)}^{(n-1)} w(h, m_n) V(h, \boldsymbol{\gamma}_k), C(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{h=-(n-1)}^{(n-1)} w(h, m_n) C(h, \boldsymbol{\gamma}_k) \quad (4.27)$$

Con todos estos resultados, se está ya en disposición de enunciar el siguiente Teorema que permitirá establecer la distribución asintótica nula de los estadísticos de contraste KPSS, V/S, KS y de fluctuaciones de Xiao y Lima (2007) construidos empleando el proceso de suma parcial de residuos MCO en el modelo bajo contaminación dado en (4.3) y el proceso de suma parcial de residuos cuadráticos centrados (ecuación (4.19)).

Teorema 1. *Bajo la hipótesis nula de estacionariedad estocástica y el supuesto (M), relativo a la magnitud de los efectos de los outliers aditivos, tanto en el caso de intervenciones como para el proceso estocástico de salto tipo Bernoulli, se tiene que:*

$$(i) \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[mr],p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \Rightarrow \omega_\varepsilon B_{0,p}(r) + B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = \omega_\varepsilon \left(B_{0,p}(r) + \frac{B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon} \right)$$

$$(ii) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} \hat{v}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \Rightarrow \omega_v B_v(r) + \tilde{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = \omega_v \left(B_v(r) + \frac{\tilde{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_v} \right)$$

con $B_{0,p}(r)$ y $B_v(r)$ dados en (2.19) y (2.23), $B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = F(r, \boldsymbol{\gamma}_k) - z_p(r) \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds \right)^{-1} \mathbf{F}_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$,

donde los límites $F(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$ y $\mathbf{F}_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$ vienen dados en (4.11), (4.13) y (4.14), (4.15), respectivamente, para los modelos A y B de contaminación, mientras que $\tilde{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$ es el límite de $\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k)$, dado por:

$$\begin{aligned} \tilde{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k) &= \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0,j}^2 (I(\lambda_{0j} \leq r) - r) & \text{Modelo A : } \phi_{ij} &= 0 \\ &= V^{1/2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \tilde{W}_{0,2}(r) & \text{Modelo B} \end{aligned}$$

y $\tilde{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = 0$ en el caso de intervenciones con persistencia (**Modelo A** con $\phi_{ij} \neq 0$).

Prueba. Ver Apéndice C

El siguiente Corolario 1 establece finalmente, empleando estos resultados, la distribución asintótica nula de los estadísticos de contraste de estacionariedad en torno a un componente determinista de primer orden, KPSS, V/S y KS, y de estacionariedad en covarianza de Xiao y Lima (2007), frente a la alternativa de no estacionariedad estocástica bajo contaminación por outliers aditivos. Para este último, se define, como en (2.23), el proceso de sumas parciales bivalente como

$$\hat{\mathbf{B}}_{[mr],p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\boldsymbol{\Omega}}_n^{-1/2}(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} \hat{\mathbf{z}}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k). \quad (4.28)$$

Corolario 1. Distribuciones asintóticas nula de los estadísticos de contraste. *Bajo la hipótesis nula de estacionariedad estocástica y las condiciones y supuestos que determinan los resultados obtenidos en el Teorema 1, se tiene que:*

- (i) $\hat{M}_{n,p}^{(1)}(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \Rightarrow (1 + \frac{G(\boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon^2})^{-1} \int_0^1 (B_{0,p}(s) + \frac{B_p(s, \boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon})^2 ds$
- (ii) $\hat{M}_{n,p}^{(2)}(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \Rightarrow (1 + \frac{G(\boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon^2})^{-1} \left\{ \int_0^1 (B_{0,p}(s) + \frac{B_p(s, \boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon})^2 ds - \left(\int_0^1 (B_{0,p}(s) + \frac{B_p(s, \boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon}) ds \right)^2 \right\}$
- (iii) $\hat{M}_{n,p}^{(3)}(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \Rightarrow (1 + \frac{G(\boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon^2})^{-1/2} \sup_{0 \leq s \leq 1} |(B_{0,p}(s) + \frac{B_p(s, \boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon}) - s \cdot (B_{0,p}(1) + \frac{B_p(1, \boldsymbol{\gamma}_k)}{\omega_\varepsilon})|$
- (iv) $\hat{\mathbf{B}}_{[mr],p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\boldsymbol{\Omega}}_n^{-1/2}(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[mr]} \hat{\mathbf{z}}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) \Rightarrow (\mathbf{I} + \boldsymbol{\Omega}^{-1} \boldsymbol{\Omega}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}))^{-1/2} \mathbf{B}_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$

donde en (iv), se tiene que

$$\mathbf{B}_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = \mathbf{B}_p(r) + \boldsymbol{\Omega}^{-1/2} \left\{ \begin{pmatrix} d(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \\ 0 \end{pmatrix} + \boldsymbol{\Sigma}^{1/2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \begin{pmatrix} B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \\ \bar{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} d(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) + B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) \\ 0 \end{pmatrix} \right\},$$

con $\mathbf{B}_p(r)$ dado en (2.23), $d(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})$ y $d(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})$ son funciones deterministas dadas en (D.7), (D.10), $B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})$ y $B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})$, que vienen dadas en (D.8) y (D.11), son como en (2.19) reemplazando $W_0(r)$ por $\tilde{W}_0(r)$ y $c_1 \int_0^r \tilde{W}_1(s) ds$, respectivamente. Además, se tiene que $\bar{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \tilde{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$ ó $\bar{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = \tilde{W}_{0,2}(r)$, y con $\boldsymbol{\Sigma}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \boldsymbol{\Omega}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \begin{pmatrix} G(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) & C(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \\ & V(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \end{pmatrix}$ en el caso de outliers estocásticos y $\boldsymbol{\Sigma}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \mathbf{I}$ en el caso de outliers deterministas.

Prueba. Apéndice D.

Comentario 3. En el caso de contaminación por outliers aditivos con efecto persistente, donde se tiene que $G(\boldsymbol{\gamma}_k) = 0$, el efecto de las perturbaciones en la distribución asintótica de los estadísticos en (i)-(iii) indica un incremento en el tamaño empírico de cada uno de los contrastes cuando se emplean las distribuciones habituales, puesto que sólo se manifiesta a través de un incremento en la magnitud de los mismos. En el resto de casos posibles el efecto neto será el resultado del tradeoff entre efecto en el numerador y denominador de cada uno de los estadísticos de contraste. En cuanto al comportamiento del estadístico de fluctuaciones de Xiao y Lima (2007), ecuación (iv), se produce el mismo efecto cuando $\phi_{ij} \neq 0$, puesto que $\boldsymbol{\Omega}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \mathbf{0}$, aunque en este caso la distorsión se

transmite únicamente a través del elemento $B_p(r, \gamma_k)$ (ver Teorema 1).

Comentario 4. Dado el supuesto M sobre las magnitudes de los efectos de los outliers aditivos y bajo la alternativa de raíz unitaria, $\sigma_u^2 > 0$, siempre que $\sigma_u^2 > \sigma_\varepsilon^2$ de forma que domine el componente no estacionario en (2.6), entonces en (4.3) se tiene que $\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[mr],p}(\gamma_k) = O_p(n)$, de forma que los contrastes siguen siendo consistentes, como en el caso estándar del modelo libre de contaminación. Por otro lado, bajo este mismo conjunto de supuestos y la secuencia de alternativas locales $\sigma_u^2 = (\frac{c}{n})^2$, $c > 0$, las distribuciones asintóticas bajo las alternativas de estos estadísticos de contraste son también como en el caso de no contaminación, con el proceso límite $B_{0,p}(r)$ reemplazado por $B_{1,p}(r)$.

5. Conclusiones

En este trabajo se ha estudiado el comportamiento de los principales estadísticos utilizados habitualmente para el contraste de la hipótesis nula de estacionariedad de primer y segundo orden en el caso de perturbación por outliers de tipo aditivo de los componentes estocásticos en las ecuaciones de medida y de transición del modelo de nivel-local generalizado. Se ha considerado, de forma muy general, el caso tanto de intervenciones (outliers deterministas con efectos persistentes y no persistentes) como de outliers estocásticos generados por un proceso estocástico de saltos de tipo Bernoulli. Se puede concluir que la presencia de observaciones anómalas de cualquiera de los tipos considerados provocará distorsiones en el comportamiento de estos estadísticos de contraste, generalmente en términos de un aumento del tamaño empírico de los contrastes mostrando, por tanto, una tendencia a identificar erróneamente no estacionariedad estocástica. Empleando el mismo conjunto de supuestos que ha permitido el análisis de este comportamiento bajo la hipótesis nula $I(0)$, la potencia de estos contrastes no se verá afectada.

Bibliografía

Afonso-Rodríguez, J.A. (2009), "Covariance stationarity tests with additive outliers and random measurement errors", en: *Computers and Simulation in Modern Science*, pp. 154-159. Eds.: Mastorakis, N., M. Demiralp, I. Rudas y C.A. Bulucea. WSEAS Press.

Afonso-Rodríguez, J.A. (2010), "Contrastes CUSUM de cuadrados para el contraste de inestabilidad estructural en procesos GARCH(1,1) con outliers en nivel y en volatilidad". Mimeo.

Carrion-i-Silvestre, J.L. y A. Sansó (2006), “A guide to the computation of stationarity tests”, *Empirical Economics*, Vol.31, pp.433-448.

den Haan, W. y A. Levin (1997), “A practitioners guide to robust covariance matrix estimation”, en *Handbook of Statistics, Vol.15 (Robust Inference)*. Eds.: G.S. Maddala y C.R. Rao. Amsterdam: North-Holland, pp.299-342.

Giraitis, L.P., R.L. Kokoszka y G. Teyssiere (2003), “Rescaled variance and related tests for long memory in volatility and levels”, *Journal of Econometrics*, Vol.112(2), 265-294.

Kwiatkowski, D., P.C.B. Phillips, P. Schmidt y Y. Shin (1992), “Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root”, *Journal of Econometrics*, Vol.54(1-3), 159-178.

Martin, R.D. y V.J. Yohai (1986), “Influence functionals for time series”, *The Annals of Statistics*, Vol.14(3), pp.781-818.

Otero, J. y J. Smith (2005), “The KPSS test with outliers”, *Computational Economics*, Vol.26, pp.241-249.

Phillips, P.C.B. (1987), “Towards a unified asymptotic theory for autoregression”, *Biometrika*, Vol.74(3), 535-547.

Phillips, P.C.B. (1991), “Spectral regression for cointegrated time series”, en: W. Barnett, ed., *Nonparametric and semiparametric methods in economics and statistics*. Cambridge University Press, Cambridge.

van Dijk, D., P.H. Franses y A. Lucas (1999), “Testing for ARCH in the presence of additive outliers”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol.14(5), pp.539-562.

Xiao, Z. (2001), “Testing the null hypothesis of stationarity against an autoregressive unit root alternative”, *Journal of Time Series Analysis*, Vol.22(1), 87-103.

Xiao, Z. y L.R. Lima (2007), “Testing covariance stationarity”, *Econometric Reviews*, Vol.6(6), 643-667.

Apéndice A. Límite del proceso de suma parcial normalizado de la función de influencia $F_t(\boldsymbol{\gamma}_k)$ en el caso de intervenciones

Dadas las ecuaciones (3.15)-(3.17), con $\phi_{ij} = 0$, entonces bajo el supuesto (M.1) se tiene que

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) &= \sum_{i=1}^{k_0} \frac{\delta_{0i}}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} I_t(\lambda_{0i}) + \sum_{i=1}^{k_1} \delta_{1i} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} h_t(\lambda_{1i}) \\ &= \sum_{i=1}^{k_0} c_{0i} I(r \geq \lambda_{0i}) + \sum_{i=1}^{k_1} c_{1i} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} h_t(\lambda_{1i}) \\ &= \sum_{i=1}^{k_0} c_{0i} I(r \geq \lambda_{0i}) + \sum_{i=1}^{k_1} c_{1i} \left(\frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{1i}]}^{[nr]} h_t(\lambda_{1i}) \right) I(r \geq \lambda_{1i}) \end{aligned} \quad (A.1)$$

donde

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} h_t(\lambda_{1i}) = I(r \geq \lambda_{1i}) \left(\frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{1i}]}^{[nr]} h_t(\lambda_{1i}) \right) = I(r \geq \lambda_{1i}) \frac{([nr] - [n\lambda_{1i}] + 1)}{n} \quad (A.2)$$

de forma que, para $n \rightarrow \infty$,

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) \rightarrow F(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{i=1}^{k_0} c_{0i} I(r \geq \lambda_{0i}) + \sum_{i=1}^{k_1} c_{1i} (r - \lambda_{1i}) I(r \geq \lambda_{1i}) \quad (A.3)$$

Por otro lado, considerando en (3.16)-(3.17) el caso de outliers persistentes, con $|\phi_{ij}| < 1$ ($\phi_{ij} \neq 0$), se tiene

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{j=1}^{k_0} \frac{\delta_{0j}}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \phi_{0j}^{t-[n\lambda_{0j}]} h_t(\lambda_{0j}) + \sum_{j=1}^{k_1} \frac{\delta_{1j}}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \frac{(1-\phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]+1})}{1-\phi_{1j}} h_t(\lambda_{1j}) \quad (A.4)$$

que, bajo el supuesto (M.2), puede escribirse también como

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \left(\frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{0j}]}^{[nr]} \phi_{0j}^{t-[n\lambda_{0j}]} \right) I(r \geq \lambda_{0j}) + \sum_{j=1}^{k_1} c_{1j} \left(\frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^{[nr]} \frac{(1-\phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]+1})}{1-\phi_{1j}} \right) I(r \geq \lambda_{1j}) \quad (A.5)$$

Entonces, para $r \geq \lambda_{0j}$ y utilizando el Lema 1, entonces para $n \rightarrow \infty$,

$$\frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{0j}]}^{[nr]} \phi_{0j}^{t-[n\lambda_{0j}]} \rightarrow \int_{\lambda_{0j}}^r e^{(s-\lambda_{0j})\tau_{0j}} ds = \mathbf{J}_{\tau_{0j}}(r, \lambda_{0j}) \quad (A.6)$$

mientras que para $r \geq \lambda_{1j}$, se tiene que

$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^{[nr]} \frac{(1-\phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]+1})}{1-\phi_{1j}} &= \frac{1}{n(1-\phi_{1j})} \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^{[nr]} (1-\phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]+1}) = \frac{1}{1-\phi_{1j}} \left(\frac{([nr]-[n\lambda_{1j}]+1)}{n} - \phi_{1j} \sum_{t=[n\lambda_{1j}]}^{[nr]} \phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]} \right) \\ &\rightarrow \frac{1}{1-\phi_{1j}} \left((r-\lambda_{1j}) - \phi_{1j} \int_{\lambda_{1j}}^r e^{(s-\lambda_{1j})\tau_{1j}} ds \right) = \frac{1}{1-\phi_{1j}} [(r-\lambda_{1j}) - \phi_{1j} \mathbf{J}_{\tau_{1j}}(r, \lambda_{1j})] \end{aligned} \quad (\text{A.7})$$

Por tanto, en el caso de AOs persistentes, se tiene el límite no estocástico

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) &\rightarrow F(r, \boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \mathbf{J}_{\tau_{0j}}(r, \lambda_{0j}) I(r \geq \lambda_{0j}) \\ &+ \sum_{j=1}^{k_1} \frac{c_{1j}}{1-\phi_{1j}} [(r-\lambda_{1j}) - \phi_{1j} \mathbf{J}_{\tau_{1j}}(r, \lambda_{1j})] I(r \geq \lambda_{1j}) \end{aligned} \quad (\text{A.8})$$

Apéndice B. Prueba del Lema 2

A partir de los resultados en (4.10)-(4.15), se tiene que $\mathbf{b}_{n,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \bar{\mathbf{Q}}_n^{-1}(p) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{s=1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{s,p} F_s(\boldsymbol{\gamma}_k) = O_p(1)$, $d_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \mathbf{b}_{n,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = O_p(n^{-1/2})$, y $a_{t,t-h}(p, \boldsymbol{\gamma}_k) = d_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) d_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = O_p(n^{-1})$, de forma que el t -ésimo residuo MCO en (4.2) puede escribirse como

$$\hat{\eta}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\eta}_{t,p} + F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \mathbf{b}_{n,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\eta}_{t,p} + F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) + O_p(n^{-1/2}) \quad (\text{B.1})$$

y, de la misma forma, el t -ésimo residuo cuadrático viene dado por

$$\hat{\eta}_{t,p}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\eta}_{t,p}^2 + F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) + O_p(n^{-1}) \quad (\text{B.2})$$

Sea $\hat{G}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k)$, definido en (4.16), la autocovarianza muestral de orden h de los residuos MCO en (B.1).

Bajo el supuesto (M) que determina un límite (determinista o estocástico) finito para $\mathbf{b}_{n,p}(\boldsymbol{\gamma}_k)$ y empleando los mismos argumentos que en la sección 2 para obtener los límites (2.14) y (2.16) bajo la hipótesis nula de estacionariedad, se tiene que a partir de (B.1)

$$\hat{G}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{G}_{n,p}(h) + \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) F_{t-h}(\boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1) \quad (\text{B.3})$$

con

$$\hat{G}_{n,p}(0, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{G}_{n,p}(0) + \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1) \quad (\text{B.4})$$

para $h = 0$, de forma que, empleando (B.2) y (B.4), el t -ésimo residuo MCO cuadrático y centrado, $\hat{v}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\eta}_{t,p}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \hat{G}_{n,p}(0, \boldsymbol{\gamma}_k)$, puede escribirse también como

$$\hat{v}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{v}_{t,p} + F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) + o_p(1) \quad (\text{B.5})$$

De esta forma, se tiene que, bajo el mismo conjunto de supuestos, las autocovarianzas muestrales de las secuencias $\{\hat{v}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k), \hat{v}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k)\}$, $\{\hat{\eta}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k), \hat{v}_{t-h,p}(\boldsymbol{\gamma}_k)\}$, definidas en (4.17) y (4.18), pueden escribirse, aproximadamente, como

$$\hat{V}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{V}_{n,p}(h) + \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \left(F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) \left(F_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) + o_p(1) \quad (\text{B.6})$$

y

$$\hat{C}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{C}_{n,p}(h) + \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) \left(F_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) + o_p(1) \quad (\text{B.7})$$

respectivamente. Utilizando la ecuación (3.15), se tiene que en el caso de AOs deterministas no persistentes, $\phi_{ij} = 0$, y bajo el supuesto (M.1), la función $F_t(\boldsymbol{\gamma}_k)$ viene dada por

$$F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} I_t(\lambda_{0j}) + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{k_1} c_{1j} h_t(\lambda_{1j}) \quad (\text{B.8})$$

de forma que

$$\frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) F_{t-h}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2} g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) + o(1) \quad (\text{B.9})$$

con $g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) = I(h = [n(\lambda_{0j_1} - \lambda_{0j_2})])$, mientras que en el caso de AOs deterministas persistentes, bajo el supuesto (M.2) sobre las magnitudes δ_{ij} de los efectos, con

$$F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \phi_{0j}^{t-[n\lambda_{0j}]} h_t(\lambda_{0j}) + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{k_1} \frac{c_{1j}}{1-\phi_{1j}} (1-\phi_{1j}^{t-[n\lambda_{1j}]+1}) h_t(\lambda_{1j}) \quad (\text{B.10})$$

se tiene que $n^{-1} \sum_{t=h+1}^n F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) F_{t-h}(\boldsymbol{\gamma}_k) = o(1)$ por el efecto de la normalización. Haciendo $h = 0$ en (B.9), se tiene que

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 + o(1) \quad (\text{B.11})$$

en el caso $\phi_{ij} = 0$, mientras que es $o(1)$ en caso de outliers persistentes. Así, a partir del cuadrado de (B.8) y empleando (B.11), se tiene que

$$F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) = n \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 I_t(\lambda_{0j}) - \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 + o(1) \quad (\text{B.12})$$

de forma que si se utiliza para (B.8) la siguiente representación $F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) = \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} I_t(\lambda_{0j}) + o(1)$, cuando $n \rightarrow \infty$, entonces

$$\begin{aligned} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) \left(F_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) &= \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} I_t(\lambda_{0j}) \left(n \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 I_{t-h}(\lambda_{0j}) - \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 \right) + o(1) \\ &= n \sqrt{n} \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2}^2 I_t(\lambda_{0j_1}) I_{t-h}(\lambda_{0j_2}) - \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} I_t(\lambda_{0j}) + o(1) \end{aligned}$$

y

$$\begin{aligned} \left(F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) \left(F_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) &= n^2 \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1}^2 c_{0j_2}^2 I_t(\lambda_{0j_1}) I_{t-h}(\lambda_{0j_2}) + \left(\sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 \right)^2 \\ &\quad - n \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 \left(\sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 I_t(\lambda_{0j}) + \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 I_{t-h}(\lambda_{0j}) \right) + o(1) \end{aligned}$$

Por tanto, en el caso de contaminación por outliers aditivos deterministas (intervenciones) y únicamente en el caso de outliers no persistentes, se tiene que las autocovarianzas en (B.3), (B.6) y (B.7) vienen dadas por

$$\hat{G}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{G}_{n,p}(h) + \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2} g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) + o_p(1) \quad (\text{B.13})$$

$$\begin{aligned} \hat{V}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) &= \hat{V}_{n,p}(h) + n \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1}^2 c_{0j_2}^2 g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) - \left(\sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 \right)^2 + o_p(1) \\ &= \hat{V}_{n,p}(h) + n \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1}^2 c_{0j_2}^2 (g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) - \frac{1}{n}) + o_p(1) \end{aligned} \quad (\text{B.14})$$

y

$$\hat{C}_{n,p}(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{C}_{n,p}(h) + \sqrt{n} \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2}^2 g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) + o_p(1) \quad (\text{B.15})$$

respectivamente. A pesar de que el término central en las expresiones (B.14) y (B.15) depende del tamaño muestral, puesto que aparecen las magnitudes relativas de impacto de los outliers aditivos en la ecuación de medida c_{0j} , $j = 1, \dots, k_0$, con $c_{0j} = \delta_{0j}/\sqrt{n}$ (supuesto (M.1)), es de esperar que estas magnitudes relativas sean pequeñas de forma que los términos indicados tengan magnitud finita y no divergan con n grande. Por tanto, se considera que estas cantidades son finitas y se designan como

$$G(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2} g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) \quad (\text{B.16})$$

$$V(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = n \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1}^2 c_{0j_2}^2 (g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) - \frac{1}{n}) \quad (\text{B.17})$$

$$C(h, \boldsymbol{\gamma}_k) = \sqrt{n} \sum_{j_1=1}^{k_0} \sum_{j_2=1}^{k_0} c_{0j_1} c_{0j_2}^2 g_{h,n}(\lambda_{0j_1}, \lambda_{0j_2}) \quad (\text{B.18})$$

Por otro lado, en el caso de contaminación por outliers generados de acuerdo con el modelo B, proceso estocástico de saltos en tiempo discreto, se tiene que, a partir de (3.18) y bajo el supuesto (M.3),

$$\begin{aligned} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) &= \frac{c_{00}}{\sqrt{n}} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + \frac{c_{11}}{\sqrt{n}} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) + \frac{1}{n} \tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + \sum_{s=1}^t \tilde{\xi}_s(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) \\ &= \tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + \sum_{s=1}^t \tilde{\xi}_s(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) + o(1) = \tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + o_p(1) \end{aligned} \quad (\text{B.19})$$

y, de la misma forma

$$F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) = \tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + \left(\sum_{s=1}^t \tilde{\xi}_s(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) \right)^2 + o_p(1) = \tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + o_p(1) \quad (\text{B.20})$$

puesto que se tiene $\tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) = \omega_0(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})\bar{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) = \frac{c_1}{n}\bar{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) = O_p(n^{-1})$. Puesto que, por construcción, la secuencia $\{\tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})\}$ es estrictamente estacionaria y ergódica, y por la Ley Débil de los Grandes Números, se tiene

$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) F_{t-h}(\boldsymbol{\gamma}_k) &= \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \tilde{\xi}_{t-h}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + o_p(1) \\ &\rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} E[\tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \tilde{\xi}_{t-h}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})] = \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \end{aligned} \quad (\text{B.21})$$

y

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + o_p(1) \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} E[\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})] = \Gamma_0(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \quad (\text{B.22})$$

de forma que

$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \left(F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) \left(F_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) \\ = \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n (\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})) (\tilde{\xi}_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})) + o_p(1) \\ \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} E[(\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})) (\tilde{\xi}_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}))] \\ = \text{Cov}[\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}), \tilde{\xi}_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})] = \Gamma_h^{2,2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \end{aligned} \quad (\text{B.23})$$

y

$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n F_t(\boldsymbol{\gamma}_k) \left(F_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) \\ = \frac{1}{n} \sum_{t=h+1}^n \tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) (\tilde{\xi}_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})) + o_p(1) \\ \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} E[\tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) (\tilde{\xi}_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_h(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}))] \\ = \text{Cov}[\tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}), \tilde{\xi}_{t-h}^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})] = \Gamma_h^{1,2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \end{aligned} \quad (\text{B.24})$$

■

Apéndice C. Prueba del Teorema 1

Prueba de (i). Para obtener este resultado, únicamente hay que tener en cuenta el obtenido en (2.18)-(2.19) para el componente de (4.3) basado en los residuos MCO del modelo libre de perturbación por AOs, y los límites dados en (4.11), (4.14) para $\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k)$ y en (4.13), (4.15) para el término $\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{t,p} F_t(\boldsymbol{\gamma}_k)$, bajo el correspondiente supuesto (M) sobre la magnitud relativa de los efectos de los distintos tipos de mecanismos generadores de outliers considerados.

Prueba de (ii). Puesto que a partir de de (B.5), se tiene que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \hat{\mathbf{v}}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \hat{\mathbf{v}}_{t,p} + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{\lfloor nr \rfloor}{\sqrt{n}} \left(\frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) + o_p(1) \quad (\text{C.1})$$

con

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \hat{\mathbf{v}}_{t,p} = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \mathbf{v}_t - \frac{\lfloor nr \rfloor}{n} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^n \mathbf{v}_t \Rightarrow \omega_v B_v(r) \quad (\text{C.2})$$

como en la sección, en el caso del ajuste MCO del modelo libre de contaminación, entonces, dado que (B.8) y (B.10) implican que, bajo los supuestos (M.1) y (M.2), $F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) = n \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 I_t(\lambda_{0j}) + o(1)$, en el caso de AOs deterministas no persistentes ($\phi_{ij} = 0$, $i = 0, 1$), y $F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) = 0$ si $\phi_{ij} \neq 0$, entonces empleando también la ecuación (B.11),

$$\begin{aligned}
\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{\lfloor nr \rfloor}{\sqrt{n}} \left(\frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) &= \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} I_t(\lambda_{0j}) - \frac{\lfloor nr \rfloor}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 + o(1) \\
&= \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 \left(I(\lambda_{0j} \leq r) - \frac{\lfloor nr \rfloor}{n} \right) + o(1) \\
&= \sqrt{n} \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j}^2 (I(\lambda_{0j} \leq r) - r) + o(1)
\end{aligned} \tag{C.3}$$

Por otro lado, en el caso de outliers aditivos generados por el modelo general de saltos estocástico, se tiene que, por las ecuaciones (B.20) y (B.22)

$$\begin{aligned}
\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} F_t^2(\boldsymbol{\gamma}_k) - \frac{\lfloor nr \rfloor}{\sqrt{n}} \left(\frac{1}{n} \sum_{s=1}^n F_s^2(\boldsymbol{\gamma}_k) \right) &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \frac{\lfloor nr \rfloor}{\sqrt{n}} \Gamma_0(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + o_p(1) \\
&= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} (\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_0(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})) + o_p(1) \\
&\Rightarrow V^{-1/2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \cdot \tilde{W}_{0,2}(r)
\end{aligned} \tag{C.4}$$

donde, por (B.23), $V(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \Gamma_0^{2,2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + 2 \sum_{h=1, \infty} \Gamma_h^{2,2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})$ es la varianza a largo plazo de la secuencia estacionaria $\{\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_0(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})\}$. Llamando entonces $\tilde{F}_2(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$ a los límites en (C.3) y (C.4), se tiene el resultado establecido. ■

Apéndice D. Prueba del Corolario 1

Prueba de (i)-(iii). Estas expresiones se siguen directamente de los resultados obtenidos anteriormente, en el Lema 2 y Teorema 1, por el Teorema del Mapeado Continuo.

Prueba de (iv). En primer lugar, puesto que por el Lema 2 y (4.23)-(4.25), se tiene que

$$\hat{\boldsymbol{\Omega}}_n(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\boldsymbol{\Omega}}_n(m_n) [I + \hat{\boldsymbol{\Omega}}_n^{-1}(m_n) \boldsymbol{\Omega}(\boldsymbol{\gamma}_k)] + o_p(1) \xrightarrow{p} \boldsymbol{\Omega} [I + \boldsymbol{\Omega}^{-1} \boldsymbol{\Omega}(\boldsymbol{\gamma}_k)] \tag{D.1}$$

entonces, por el Teorema de Slutsky, se tiene que

$$\hat{\boldsymbol{\Omega}}_n^{-1/2}(m_n, \boldsymbol{\gamma}_k) \xrightarrow{p} [I + \boldsymbol{\Omega}^{-1} \boldsymbol{\Omega}(\boldsymbol{\gamma}_k)]^{-1/2} \boldsymbol{\Omega}^{-1/2} \tag{D.2}$$

En segundo lugar, se tiene en cuenta que (4.2) puede escribirse como $\hat{\eta}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\eta}_{t,p} + F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k)$, con $F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})$, y donde se ha llamado

$$F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}) = F_t(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}) - \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \bar{\boldsymbol{\Omega}}_n^{-1}(p) \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{s=1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{s,p} F_s(\boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}), \quad i = 0, 1 \tag{D.3}$$

con $F_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \frac{c_{00}}{\sqrt{n}} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) + \tilde{\xi}_t(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})$ y $F_t(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) = \frac{c_{11}}{\sqrt{n}} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) \frac{t}{n} + \sum_{s=1}^t \tilde{\xi}_s(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1})$ (ecuación (B.19)). De la

misma forma, y teniendo en cuenta los resultados del Apéndice C, (4.19) puede escribirse como

$$\hat{\nu}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) = \hat{\nu}_{t,p} + [\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_0(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})] + o_p(n^{1/2}) \tag{D.4}$$

Así se tiene que

$$\begin{aligned}
\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \hat{z}_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_k) &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \hat{z}_{t,p} + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \left(\begin{array}{c} F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \\ [\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_0(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})] \end{array} \right) \\
&\quad + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \left(\begin{array}{c} F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) \\ 0 \end{array} \right) + o_p(n^{1/2})
\end{aligned} \tag{D.5}$$

donde, por los resultados en (4.14), (4.15) y (C.4), se tiene que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{\lfloor nr \rfloor} \left(\begin{array}{c} F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \\ [\tilde{\xi}_t^2(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) - \Gamma_0(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})] \end{array} \right) \Rightarrow \left(\begin{array}{c} d(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \\ 0 \end{array} \right) + \boldsymbol{\Sigma}^{1/2}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \left(\begin{array}{c} B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \\ \tilde{W}_{0,2}(r) \end{array} \right) \tag{D.6}$$

con $\boldsymbol{\Sigma}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \boldsymbol{\Omega}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0})$,

$$d(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = c_{00} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) \left\{ r - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^r \mathbf{x}_p(s) ds \right\} \tag{D.7}$$

y

$$B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \tilde{W}_0(r) - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^r \mathbf{x}_p(s) d\tilde{W}_0(s) \tag{D.8}$$

y, además

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^{[mr]} F_{t,p}(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_i}) \Rightarrow d(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_i}) + B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_i}) \quad (\text{D.9})$$

con

$$d(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_i}) = c_{11} \tau_1(\boldsymbol{\gamma}_{1,k_i}) \left\{ r^2 - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^r s \mathbf{x}_p(s) ds \right\} \quad (\text{D.10})$$

y

$$B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_i}) = c_1 \left\{ \int_0^r \tilde{W}_1(s) ds - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^r \mathbf{x}_p(s) \tilde{W}_1(s) ds \right\} \quad (\text{D.11})$$

El resultado final, para el caso del modelo de contaminación por intervenciones, se obtiene considerando las expresiones (4.11) y (4.13) para los límites $F(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$ y $F_p(r, \boldsymbol{\gamma}_k)$, considerando que $\boldsymbol{\Sigma}(\boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) = \mathbf{I}$. De otra forma, llamando

$$d(r, \boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}) + B_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}) = F(r, \boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}) - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} F_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{i,k_i}), \quad i = 0, 1 \quad (\text{D.12})$$

con

$$\begin{aligned} F(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) &= \sum_{i=1}^{k_0} c_{0i} I(r \geq \lambda_{0i}) & \phi_{ij} &= 0 \\ &= \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \mathbf{J}_{\tau_{0j}}(r, \lambda_{0j}) I(r \geq \lambda_{0j}) & |\phi_{ij}| &< 1 (\phi_{ij} \neq 0) \\ F(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) &= \sum_{i=1}^{k_1} c_{1i} (r - \lambda_{1i}) I(r \geq \lambda_{1i}) & \phi_{ij} &= 0 \\ &= \sum_{j=1}^{k_1} \frac{c_{1j}}{1 - \phi_{1j}} [(r - \lambda_{1j}) - \phi_{1j} \mathbf{J}_{\tau_{1j}}(r, \lambda_{1j})] I(r \geq \lambda_{1j}) & |\phi_{ij}| &< 1 (\phi_{ij} \neq 0) \end{aligned} \quad (\text{D.13})$$

y

$$\begin{aligned} F_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{0,k_0}) &= \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \mathbf{x}_p(\lambda_{0j}) & \phi_{ij} &= 0 \\ &= \sum_{j=1}^{k_0} c_{0j} \mathbf{J}_{p, \tau_{0j}}(1, \lambda_{0j}) & |\phi_{ij}| &< 1 (\phi_{ij} \neq 0) \\ F_p(r, \boldsymbol{\gamma}_{1,k_1}) &= \sum_{j=1}^{k_1} c_{1j} \mathbf{z}_p(1, \lambda_{1j}) & \phi_{ij} &= 0 \\ &= \sum_{j=1}^{k_1} \frac{c_{1j}}{1 - \phi_{1j}} [\mathbf{z}_p(1, \lambda_{1j}) - \mathbf{J}_{p, \tau_{1j}}(1, \lambda_{1j})] & |\phi_{ij}| &< 1 (\phi_{ij} \neq 0) \end{aligned} \quad (\text{D.14})$$

■

Cambios en persistencia o estacionariedad con cambio estructural con aplicación al análisis del Efecto Fisher

Julio A. Afonso-Rodríguez
Dpto. de Economía de las Instituciones, Estadística Económica y Econometría
Instituto Universitario de Desarrollo Regional (IUDR)
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de La Laguna
Campus de Guajara. Camino La Hornera s/n
38071. La Laguna. Santa Cruz de Tenerife
email: jafonsor@ull.es. Tfno.: 922.317041, Fax: 922.317042

RESUMEN

En este trabajo se estudia el comportamiento y características de un conjunto de contrastes de la hipótesis nula de estacionariedad estocástica, $I(0)$, frente a diferentes alternativas que representan distintos tipos y grados de persistencia, en presencia de errores de especificación consistentes en cambios estructurales sistemáticos y no sistemáticos. En particular, se estudia la potencia y distribución asintótica de los contrastes de $I(0)$ frente a un cambio en persistencia de Kim (2000), Kim et.al. (2002) y Buseti y Taylor (2004) cuando el verdadero proceso generador de datos presenta un cambio estructural en el componente sistemático (tendencia polinomial). Para complementar estos resultados, se estudia también la potencia y distribución asintótica de un conjunto de contrastes de $I(0)$ que consideran un cambio estructural en el componente sistemático (Busetti y Harvey (2001) y Afonso-Rodríguez (2010)), cuando la naturaleza del cambio estructural es de naturaleza no sistemática, en particular, un cambio en persistencia. Se encuentra que, bajo cada uno de estos errores de especificación, los correspondientes estadísticos de contraste presentan importantes distorsiones en el tamaño empírico y, por tanto, falta de robustez ante estos errores. Puesto que estos contrastes de la misma hipótesis nula plantean alternativas totalmente diferentes, estos resultados podrían cuestionar las conclusiones derivadas de su uso en la práctica. Para ilustrar este problema, se han aplicado dichos contrastes a las series trimestrales de tipos de interés real a largo plazo, tasa de inflación y tipo de interés expost de EEUU para un período largo (1953:Q2-2009:Q4), con resultados contradictorios, y se analizan las posibles implicaciones para el estudio del efecto Fisher.

Palabras clave: Estacionariedad estocástica, cambios en persistencia, cambio estructural, efecto Fisher.

Área temática: 5. Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

In this paper, we study the behaviour and characteristics of a set of existing tests of the null hypothesis of stochastic stationarity, $I(0)$, against alternatives that represent different types and degrees of persistence, under certain misspecification errors consisting in systematic and nonsystematic structural changes. In particular, we study the power and the asymptotic distribution of tests for the $I(0)$ null hypothesis against a change in the persistence of Kim (2000), Kim et al (2002) and Busetti and Taylor (2004) when the true data generating process presents a structural change in the systematic component (polynomial trend). To complement these results, we also study the power and asymptotic distribution of a set of tests for the same null hypothesis that considers a structural change in the systematic component (Busetti and Harvey (2001) and Afonso-Rodríguez (2010)), when the true nature of the structural change is nonsystematic, in particular, when we consider a change in persistence. We find that, under each of these misspecification errors, the corresponding statistics show significant distortions in its empirical size and therefore, a lack of robustness. Because both of these sets of test statistics for the same null hypothesis posed a completely different alternative hypothesis, the above results may question the conclusions derived from its empirical use. To illustrate this problem, these testing procedures have been applied to quarterly series of long-run real interest rates, inflation and US ex-post interest rate for a long period (1953: Q2-2009, Q4). The results are contradictory, and the possible implications for the study of the Fisher effect are discussed.

Key words: Stochastic stationarity, changes in persistence, structural change, Fisher effect.

Subject area: 5. Quantitative Methods

Cambios en persistencia o estacionariedad con cambio estructural con aplicación al análisis del Efecto Fisher

1. Introducción

El estudio del orden de integración de series temporales representa un amplio campo dentro del análisis econométrico de series temporales, tanto teórico como aplicado. Recientemente se ha planteado la posibilidad de que determinadas series puedan experimentar un cambio en persistencia moviéndose entre $I(1)$ e $I(0)$ o al contrario. Con la finalidad de examinar esta posibilidad se han propuesto múltiples procedimientos de contraste de la hipótesis de estacionariedad estocástica, $I(0)$, frente a un cambio en persistencia de $I(0)$ a $I(1)$ (o al contrario), o bien con dirección de cambio desconocida a priori, así como contrastes de la nula $I(1)$ frente a las mismas posibilidades. En este trabajo nos vamos a centrar en el estudio del comportamiento de algunos de los contrastes del primer tipo en presencia de un cambio de naturaleza diferente para el que están diseñados, en particular, bajo cambio estructural en el componente determinista. Los contrastes considerados son los denominados contrastes basados en ratios propuestos por Kim (2000), Kim et.al. (2002) y Buseti y Taylor (2004). Cook (2004) ha estudiado el comportamiento bajo la hipótesis nula $I(1)$ del contraste de cambio en persistencia de Leybourne et.al. (2003) bajo cambio estructural, encontrando distorsiones en el tamaño empírico del contraste. En nuestro caso, puesto que la alternativa se representa como un proceso estacionario con cambio estructural, los resultados se referirán a la potencia empírica del contraste, encontrando efectos similares sobre esta característica de los contrastes. Adicionalmente vamos a estudiar el comportamiento y la potencia de los contrastes tipo KPSS de estacionariedad con cambio estructural propuestos por Buseti y Harvey (2001) frente a la alternativa de un cambio en persistencia. La omisión de un cambio estructural provoca que estos contrastes tiendan al sobrerrechazo de la hipótesis nula, de forma que en presencia de un potencial cambio de estructura del componente sistemático es preciso incorporar este fenómeno en el proceso de construcción de estos estadísticos. Con objeto de contar con una familia de contrastes con una estructura similar a la de estos y con mejores propiedades, en este trabajo se han modificado en el mismo sentido los estadísticos de contraste de estacionariedad V/S de Giraitis et.al. (2003, 2005) y KS de Xiao (2001) para la inclusión de cambios estructurales potenciales, se ha obtenido su distribución nula asintótica y se han calculado los percentiles críticos relevantes.

En las Secciones 2 y 3 se presentan los contrastes analizados de cambio en persistencia y de estacionariedad con cambio estructural, respectivamente, mientras que las Secciones 4 y 5 están dedicadas al estudio del comportamiento de cada uno de estos contrastes bajo la alternativa de un cambio de naturaleza diferente para el que están diseñados, tal como se ha descrito anteriormente, encontrando que en ambos casos dichos contrastes tienen potencia frente a las alternativas planteadas, pudiendo hacer cuestionable en algunos casos las conclusiones que puedan derivarse de su utilización. En ambos casos se establecen las condiciones bajo las que ambos contrastes divergen bajo estacionariedad, así como su distribución asintótica bajo la correspondiente alternativa en presencia del error de especificación considerado. Finalmente la sección 6 presenta la aplicación de estos conjuntos de contrastes de estacionariedad a las series trimestrales de tipos de interés nominal a largo plazo y tasa de inflación para la economía americana, así como para su diferencial (tipo de interés real ex-post) como componentes de la ecuación de Fisher. Los resultados muestran contradicciones significativas en cuanto a la naturaleza de dichas series y se discuten sus posibles implicaciones en el contexto de la contrastación del efecto Fisher. La sección 7 contiene las principales conclusiones del trabajo.

2. Contrastes de cambio en persistencia en series temporales lineales

Para el contraste de la hipótesis de estacionariedad estocástica $I(0)$, H_0 , frente a las alternativas de cambio en persistencia de $I(0)$ a $I(1)$, H_{01} , de $I(1)$ a $I(0)$, H_{10} , o de cambio en persistencia con dirección de cambio desconocida, $H_{01} \cup H_{10}$, vamos a considerar la clase de estadísticos de contraste basados en ratios propuesta por Kim (2000), Kim et.al. (2002) y Buseti y Taylor (2004) a partir del siguiente modelo de componentes inobservados

$$y_t = d_t(p) + r_t + \varepsilon_t \quad t = 1, \dots, n \quad (2.1)$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t h_t(\tau_0) \quad (2.2)$$

donde $h_t(\tau_0) = I(t > [n\tau_0])$, con $\tau_0 \in (0,1)$ e $I(\cdot)$ la función indicador. Alternativamente a (2.2) podría considerarse que el componente r_t viene dado por

$$r_t = r_{t-1} + u_t(1 - h_t(\tau_0)) = r_{t-1} + u_t I(t \leq [n\tau_0]) \quad (2.3)$$

donde, en cualquier caso, ε_t y u_t son mutuamente independientes, de media nula, con $\sigma_u^2 = \text{Var}(u_t) \geq 0$, y ambos verifican las condiciones de regularidad necesarias para ser de aplicación una versión apropiada del principio de invarianza (TCLF), de forma que $n^{-1/2} \sum_{t=1}^{[nr]} (\varepsilon_t, u_t) \Rightarrow (\omega_\varepsilon W_0(r), \omega_u W_u(r))$, donde ω_ε^2 y ω_u^2 son las varianzas a largo plazo,

y $W_0(r)$, $W_u(r)$ son dos procesos de Wiener estándar (movimientos Brownianos) e independientes, con $r \in [0,1]$. En relación con la varianza a largo plazo del proceso u_t , ω_u^2 , se tiene que

$$\omega_u^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} E \left[\left(\sum_{t=1}^n u_t \right)^2 \right] = \sigma_u^2 \left(1 + 2 \sum_{h=1}^{\infty} \sigma_u^{-2} \gamma_u(h) \right) = \sigma_u^2 \left(1 + 2 \sum_{h=1}^{\infty} \rho_u(h) \right) = \sigma_u^2 \tilde{\omega}_u^2 \quad (2.4)$$

El término $d_t(p)$ representa el componente determinista, parametrizado como $d_t(p) = \mathbf{z}'_{t,p} \boldsymbol{\gamma}_p$ y que generalmente viene dado por una tendencia polinomial de orden p dado, $\mathbf{z}'_{t,p} = \mathbf{x}'_{t,p} = (1, t, \dots, t^p)$, con $\boldsymbol{\gamma}_p = \boldsymbol{\beta}_p$, pero que puede extenderse al caso de inclusión de cambios estructurales en los componentes de la tendencia de la forma $\mathbf{z}'_{t,p} = (1 + \phi_0 h_t(\lambda_0), t[1 + \phi_1 h_t(\lambda_1)], \dots, t^p [1 + \phi_p h_t(\lambda_p)])$, con $d_t(p) = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\gamma}_p + \mathbf{h}'_{t,p}(\boldsymbol{\lambda}) \boldsymbol{\delta}_p$, $\delta_i = \gamma_i \phi_i$ y $\mathbf{h}'_{t,p}(\boldsymbol{\lambda}) = (h_t(\lambda_0), t h_t(\lambda_1), \dots, t^p h_t(\lambda_p))$, $h_t(\lambda_i) = I(t > [n \cdot \lambda_i])$ y $\lambda_i \in (0,1)$, $i = 0, 1, \dots, p$. Respecto de este componente se impone como condición de regularidad la existencia de una matriz de normalización, cuadrada y no singular, \mathbf{D}_p , tal que $\mathbf{D}_p \cdot \mathbf{x}_{[nr],p} = \tilde{\mathbf{x}}_{[nr],p} \rightarrow \mathbf{x}_p(r)$ uniformemente sobre $r \in [0,1]$ cuando $n \rightarrow \infty$, donde $\mathbf{x}_p(r)$ es una función continuamente diferenciable en $[0,1]$. En el caso de una tendencia polinomial de orden p , la esta matriz tomaría la forma $\mathbf{D}_p = \text{diag}(1, n^{-1}, \dots, n^{-p})$, con $\mathbf{x}_p(r) = (1, r, \dots, r^p)$. Por otro lado, haciendo $\tau_0 = 0$ en (2.2), o bien $\tau_0 = 1$ en (2.3), (2.1) se reduce a la alternativa de persistencia constante, $I(1)$, empleado por Kwiatkowski et.al. (1992) para el contraste de estacionariedad estocástica $I(0)$. En cualquier otro caso, $\tau_0 \in (0,1)$, la ecuación (2.2) representa el cambio en persistencia de $I(0)$ a $I(1)$ en el punto $[n\tau_0]+1$, mientras que (2.3) representa el cambio en persistencia de $I(1)$ a $I(0)$ en el punto $[n\tau_0]$, siempre que $\sigma_u^2 > 0$. Por tanto, las hipótesis alternativas H_{01} y H_{10} se corresponden con el contraste de $\sigma_u^2 = 0$ en los modelos (2.2) y (2.3), respectivamente. Alternativamente a (2.1)-(2.3), se puede considerar una representación más general de la forma $y_t = d_t(p) + \eta_{k,t}(\tau_0)$, donde el término de error viene dado por

$$\eta_{k,t}(\tau_0) = \varepsilon_t + \sum_{i=1}^t G_{k,i}(\tau_0) u_i, \quad k = 0, 1, 2, 3 \quad (2.5)$$

donde la función $G_{k,i}(\tau_0)$ determina el grado y tipo de persistencia y viene dada por

$$G_{k,i}(\tau_0) = \begin{cases} 0 & k = 0 \text{ (I(0) constante)} \\ h_t(\tau_0) & k = 1 \text{ (cambio en persistencia de I(0) a I(1))} \\ 1 - h_t(\tau_0) & k = 2 \text{ (cambio en persistencia de I(1) a I(0))} \\ 1 & k = 3 \text{ (I(1) constante)} \end{cases} \quad (2.6)$$

Así, $k = 0$ es equivalente a la hipótesis nula de estacionariedad estricta ($\sigma_u^2 = 0$),

mientras que $k = 3$ es equivalente a la alternativa de raíz unitaria permanente en toda la muestra. Para cada modalidad y grado de persistencia considerado como alternativa a la estacionariedad estricta, se puede considerar una secuencia de alternativas locales con $\sigma_u^2 = (c/n)^2$, con $c \geq 0$ en (2.4), de forma que puede escribirse $u_t = \omega_u \cdot z_t$, con $\omega_u = \sigma_u \tilde{\omega}_u = c\tilde{\omega}_u/n$ y, por tanto, en (2.5), para $r \in [0, \tau]$, con $\tau \in (0,1)$, se tiene que

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \eta_{k,t}(\tau_0) &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \varepsilon_t + \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \sum_{i=1}^t G_{k,i}(\tau_0) u_i \\ &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \varepsilon_t + c\tilde{\omega}_u \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^t G_{k,i}(\tau_0) z_i \\ &\Rightarrow \omega_\varepsilon W_0(r) + c\tilde{\omega}_u V_k(r, \tau_0) = \omega_\varepsilon \left\{ W_0(r) + \frac{c\tilde{\omega}_u}{\omega_\varepsilon} V_k(r, \tau_0) \right\} = \omega_\varepsilon V_{k,c}(r, \tau_0) \end{aligned} \quad (2.7)$$

mientras que para $r \in (\tau, 1]$ se tiene

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=[n\tau]+1}^{[nr]} \eta_{k,t}(\tau_0) = \frac{1}{\sqrt{n}} \left\{ \sum_{t=1}^{[nr]} \eta_{k,t}(\tau_0) - \sum_{t=1}^{[n\tau]} \eta_{k,t}(\tau_0) \right\} \Rightarrow \omega_\varepsilon [V_{k,c}(r, \tau_0) - V_{k,c}(\tau, \tau_0)] \quad (2.8)$$

con

$$V_1(r, \tau_0) = \int_{\tau_0}^r [W_u(s) - W_u(\tau_0)] ds \cdot I(r > \tau_0) \quad (2.9-1)$$

$$V_2(r, \tau_0) = \int_0^{\min(r, \tau_0)} W_u(s) ds + (r - \tau_0) W_u(\tau_0) I(r > \tau_0) \quad (2.9-2)$$

$$V_3(r, \tau_0) = \int_0^r W_u(s) ds \quad (2.9-3)$$

en (2.7), para $k = 1$ (cambio en persistencia de I(0) a I(1)), $k = 2$ (cambio en persistencia de I(1) a I(0)), y $k = 3$ (raíz unitaria, I(1), constante en toda la muestra). Con esta notación y resultados, la hipótesis nula de estacionariedad, $k = 0$, se corresponde también con $c = 0$ en (2.7)-(2.8), de forma que $V_{0,c}(r, \tau_0) = V_0(r, \tau_0) = W_0(r)$. Para el contraste de estas hipótesis, Kim (2000), Kim et.al. (2002) y Buseti y Taylor (2004), han desarrollado una serie de contrastes basados en el estadístico ratio

$$\hat{K}_{n,p}(\tau) = \frac{\frac{1}{(n-[n\tau])^2} \sum_{t=[n\tau]+1}^n \hat{S}_{2,t}^2(p)}{\frac{1}{[n\tau]^2} \sum_{t=1}^{[n\tau]} \hat{S}_{1,t}^2(p)} = \frac{\frac{n^2}{(n-[n\tau])^2} \sum_{t=[n\tau]+1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=[n\tau]+1}^t \hat{\eta}_{2,i}(p) \right)^2}{\frac{n^2}{[n\tau]^2} \sum_{t=1}^{[n\tau]} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{i=1}^t \hat{\eta}_{1,i}(p) \right)^2} = \frac{\hat{A}_{n,p}(\tau)}{\hat{B}_{n,p}(\tau)} \quad (2.10)$$

donde $\hat{\eta}_{j,t}(p)$, $j = 1, 2$, son los residuos MCO del ajuste del modelo (2.1) bajo la hipótesis nula $\sigma_u^2 = 0$ en dos submuestras separadas para las primeras $[n\tau]$ ($j=1$) y las últimas $n-[n\tau]$ ($j=2$) observaciones respectivamente. El estadístico (2.10) es aproximadamente, salvo por la omisión del estimador de la varianza a largo plazo basado en los correspondientes residuos MCO, el ratio de dos estadísticos tipo KPSS calculados en cada submuestra. Buseti y Taylor (2004) obtienen la distribución

asintótica de (2.10) teniendo en cuenta que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{j,[nr]}(p) \Rightarrow \omega_\varepsilon V_{k,p}^{(j)}(r, \tau_0) \quad j=1,2 \quad (2.11)$$

para cada $k = 0,1,2$ y 3, con

$$V_{k,p}^{(1)}(r, \tau_0) = V_{k,c}(r, \tau_0) - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^\tau \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^\tau \mathbf{x}_p(s) dV_{k,c}(s, \tau_0) \quad (2.12)$$

y

$$V_{k,p}^{(2)}(r, \tau_0) = V_{k,c}(r, \tau_0) - V_{k,c}(\tau, \tau_0) - \int_\tau^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_\tau^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_\tau^1 \mathbf{x}_p(s) dV_{k,c}(s, \tau_0) \quad (2.13)$$

con $V_{k,c}(r, \tau_0)$ como en (2.7). Así, para $k = 0$, se puede implementar un contraste condicional para un punto de cambio potencial τ dado. Sin embargo, resulta más apropiado resumir la información muestral para un rango de valores suficientemente amplio de τ que considerar un único valor particular. Así, Kim (2000), Kim et.al. (2002) y Buseti y Taylor (2004) consideran contrastes basados en la secuencia de estadísticos $\{\hat{K}_{n,p}(\tau), \tau \in \Lambda\}$, donde $\Lambda = [\tau_l, \tau_u]$ es un subconjunto compacto de $[0,1]$, con $\tau_l \leq \tau_0 \leq \tau_u$ y $[n\tau_l], n - [\tau_u] \geq p$. Los estadísticos propuestos se basan en la tasa de divergencia de los componentes del numerador y denominador de (2.10) bajo cada una de las alternativas propuestas y son los siguientes:

H_{01}: Contraste I(0) frente a cambio I(0) a I(1)	H_{10}: Contraste I(0) frente a cambio I(1) a I(0)
$H_j(\hat{K}_{n,p}(\tau)) = \hat{H}_{j,p}(\hat{\tau}_n) \quad j=1,2,3$	$H'_j(\hat{K}_{n,p}(\tau)) = \hat{H}'_{j,p}(\hat{\tau}_n) \quad j=1,2,3$
$\hat{H}_{1,p}(\hat{\tau}_n) = \max_{s=[\tau_l n], \dots, [\tau_u n]} \hat{K}_{n,p}(\frac{s}{n})$	$\hat{H}'_{1,p}(\hat{\tau}_n) = \max_{s=[\tau_l n], \dots, [\tau_u n]} \hat{K}_{n,p}^{-1}(\frac{s}{n})$
$\hat{H}_{2,p}(\hat{\tau}_n) = \frac{1}{[\tau_u n] - [\tau_l n] + 1} \sum_{s=[\tau_l n]}^{[\tau_u n]} \hat{K}_{n,p}(\frac{s}{n})$	$\hat{H}'_{2,p}(\hat{\tau}_n) = \frac{1}{[\tau_u n] - [\tau_l n] + 1} \sum_{s=[\tau_l n]}^{[\tau_u n]} \hat{K}_{n,p}^{-1}(\frac{s}{n})$
$\hat{H}_{3,p}(\hat{\tau}_n) = \ln \left\{ \frac{1}{[\tau_u n] - [\tau_l n] + 1} \sum_{s=[\tau_l n]}^{[\tau_u n]} \exp[\hat{K}_{n,p}(\frac{s}{n})] \right\}$	$\hat{H}'_{3,p}(\hat{\tau}_n) = \ln \left\{ \frac{1}{[\tau_u n] - [\tau_l n] + 1} \sum_{s=[\tau_l n]}^{[\tau_u n]} \exp[\hat{K}_{n,p}^{-1}(\frac{s}{n})] \right\}$

Para el contraste de la hipótesis nula I(0) frente a la alternativa de un cambio en persistencia de dirección desconocida, Buseti y Taylor (2004) proponen emplear

$$\hat{H}_{3+i,p}(\hat{\tau}_n) = \max(\hat{H}_{i,p}(\hat{\tau}_n), \hat{H}'_{i,p}(\hat{\tau}_n)), \quad i=1,2,3$$

En cualquiera de los casos indicados, dada la distribución asymptótica nula de estos nueve estadísticos derivada de la de (2.10) por aplicación del Teorema del Mapeado Continuo, se detectará un rechazo de la hipótesis nula para un valor grande de los mismos. En Kim (2000), Buseti y Taylor (2004) y Taylor (2005) pueden encontrarse tabulados los percentiles críticos de estos estadísticos para $p = 0$ (corrección por la media) y $p = 1$ (corrección por la media y una tendencia lineal) para distintos tamaños muestrales. A partir del Teorema 2.2 de Buseti y Taylor (2004) se prueba la consistencia de los contrastes basados en $H_j(\hat{K}_{n,p}(\tau))$ y $H'_j(\hat{K}_{n,p}(\tau))$ bajo las alternativas de cambio en

persistencia de I(0) a I(1) y de I(1) a I(0), respectivamente, lo que implica que en el caso de la alternativa de raíz unitaria constante, ambos conjuntos de estadísticos son $O_p(1)$, de forma que los contrastes basados en el estadístico ratio (2.10) son inconsistentes frente a procesos con persistencia constante. Como producto final de este análisis, Kim (2000) propone un estimador n -consistente del punto de cambio, $\hat{\tau}_n$, basado en el estadístico

$$\hat{\Lambda}_{n,p}(\tau) = \frac{\frac{1}{(n-[n\tau])^2} \sum_{t=[n\tau]+1}^n \hat{\eta}_{2,t}^2(p)}{\frac{1}{[n\tau]} \sum_{t=1}^{[n\tau]} \hat{\eta}_{1,t}^2(p)} \quad (2.14)$$

definido como $\hat{\tau}_n = \arg \max_{\tau \in \Lambda} \hat{\Lambda}_{n,p}(\tau)$ bajo la alternativa H_{01} , y $\hat{\tau}_n = \arg \min_{\tau \in \Lambda} \hat{\Lambda}_{n,p}(\tau)$ bajo H_{10} . Buseti y Taylor (2004) y Leybourne, Taylor y Kim (2006) han considerado también la estimación del punto de cambio en persistencia pero empleando una versión escalada de (2.14) de la forma $\tilde{\Lambda}_{n,p}(\tau) = [n\tau] \hat{\Lambda}_{n,p}(\tau)$.

3. Contrastes de estacionariedad con cambio estructural permanente completo

En este caso, el PGD viene dado por

$$y_t = \mathbf{x}'_{t,p} \cdot \boldsymbol{\beta}_p + \mathbf{h}'_{t,p}(\boldsymbol{\lambda}) \cdot \boldsymbol{\delta}_p + r_t + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t \quad (3.2)$$

donde los términos $(\mathbf{x}'_{t,p}, \mathbf{h}'_{t,p}(\boldsymbol{\lambda}))$ del componente determinista se han descrito en la sección anterior, con $\boldsymbol{\lambda} = (\lambda_0, \lambda_1, \dots, \lambda_p)'$ de forma que es posible considerar, a priori, un punto de cambio diferente para componente de la tendencia polinomial, o bien haciendo algún $\lambda_i = 1$ el término correspondiente no se vería afectado por el cambio estructural. Haciendo $\lambda_i = \lambda$ para todo $i = 0, 1, \dots, p$, entonces $\mathbf{h}'_{t,p}(\boldsymbol{\lambda}) = \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda)$. Haciendo $\boldsymbol{\delta}_p = \mathbf{0}_{p+1}$ en (3.1) se tiene el modelo de nivel-local generalizado en el que se basan los estadísticos KPSS de Kwiatkowski et.al. (1992) para el contraste I(0) frente a I(1). Lee et.al. (1997) demuestran que en los casos $p = 0$ y $p = 1$, estos estadísticos KPSS divergen a una tasa $O(n/q_n)$ bajo la hipótesis nula I(0) cuando se omite un cambio estructural, donde $q_n = o(n)$ es el parámetro bandwidth empleado en la estimación de la varianza a largo plazo basado en los residuos MCO de esta regresión, lo que provoca un sobrerrechazo de la hipótesis nula a favor de la alternativa I(1) por omisión del cambio estructural, mientras que bajo la alternativa el componente de paseo aleatorio domina el error de especificación y en este caso las distribuciones asintóticas no se ven afectadas por el error de especificación. Buseti y Harvey (2001) deriva un contraste tipo KPSS condicional a la elección de un punto de cambio a priori de la forma

$$\hat{M}_{n,p}^{(1)}(q_n, \lambda) = \frac{1}{n \cdot \hat{\omega}_n^2(q_n, \lambda)} \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda) \right)^2 \quad (3.3)$$

donde $n^{-1/2} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda) = n^{-1/2} \sum_{j=1}^{[nr]} \hat{\eta}_{j,p}(\lambda)$, $\hat{\omega}_n^2(q_n, \lambda)$ es un estimador consistente de la varianza a largo plazo basado en los residuos MCO¹, con $\hat{\eta}_{j,p}(\lambda)$ los residuos del ajuste MCO de la regresión auxiliar del contraste dada por el modelo (3.1),

$$\hat{\eta}_{t,p}(\lambda) = \eta_t - \mathbf{x}'_{t,p} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) - \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda) (\hat{\boldsymbol{\delta}}_{p,n}(\lambda) - \boldsymbol{\delta}_p) \quad (3.4)$$

donde, de forma general, se tiene que $\eta_t = r_t + \varepsilon_t$, y donde

$$\begin{pmatrix} \hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p \\ \hat{\boldsymbol{\delta}}_{p,n}(\lambda) - \boldsymbol{\delta}_p \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{Q}_n(p) & \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p) \\ \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p) & \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p) \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \mathbf{H}_n(p) \\ \mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p) \end{pmatrix} \quad (3.5)$$

con

$$\mathbf{Q}_{[nr]}(p) = \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}_{j,p} \mathbf{x}'_{j,p}, \quad \mathbf{U}_{n-[nr]}(p) = \sum_{j=[nr]+1}^n \mathbf{x}_{j,p} \mathbf{x}'_{j,p} = \mathbf{Q}_n(p) - \mathbf{Q}_{[nr]}(p) \quad (3.6)$$

y

$$\mathbf{H}_{[nr]}(p) = \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}_{j,p} \eta_j, \quad \mathbf{J}_{n-[nr]}(p) = \sum_{j=[nr]+1}^n \mathbf{x}_{j,p} \eta_j = \mathbf{H}_n(p) - \mathbf{H}_{[nr]}(p) \quad (3.7)$$

Utilizando la estructura de la inversa de la matriz en (3.5), se tiene

$$\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p = \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \mathbf{H}_{[n\lambda]}(p), \quad (3.8)$$

y

$$\hat{\boldsymbol{\delta}}_{p,n}(\lambda) - \boldsymbol{\delta}_p = \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}^{-1}(p) \mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p) - \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \mathbf{H}_{[n\lambda]}(p) \quad (3.9)$$

de forma que

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda) &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \hat{\eta}_{j,p}(\lambda) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \eta_j - \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{t,p} \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \mathbf{H}_{[n\lambda]}(p) \\ &\quad - \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda) (\mathbf{U}_{n-[n\lambda]}^{-1}(p) \mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p) - \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \mathbf{H}_{[n\lambda]}(p)) \end{aligned} \quad (3.10)$$

donde $n^{-1/2} \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda) = 0$ si $r < \lambda$, mientras que para todo $\lambda \leq r \leq 1$,

$$n^{-1/2} \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda) = n^{-1/2} \sum_{j=[n\lambda]+1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{t,p} = n^{-1/2} \left(\sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{t,p} - \sum_{j=1}^{[n\lambda]} \mathbf{x}'_{t,p} \right).$$

Entonces, bajo la hipótesis nula de estacionariedad, con $\eta_t = \varepsilon_t$, se tiene que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda) \Rightarrow \omega_\varepsilon B_p(r, \lambda) \quad (3.11)$$

con $B_p(r, \lambda) = V_p(r, \lambda) - I(r > \lambda) U_p(r, \lambda)$, donde

$$V_p(r, \lambda) = W_0(r) - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^\lambda \mathbf{x}'_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right) \int_0^\lambda \mathbf{x}_p(s) dW_0(s)$$

y

$$U_p(r, \lambda) = \int_\lambda^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left\{ \left(\int_\lambda^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_\lambda^1 \mathbf{x}_p(s) dW_0(s) - \left(\int_0^\lambda \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^\lambda \mathbf{x}_p(s) dW_0(s) \right\}$$

¹ Para un tratamiento completo de la estimación consistente a heterocedasticidad y autocorrelación de la varianza a largo plazo (LRV-HAC) pueden consultarse los trabajos de den Haan y Levin (1997,2000) y sobre su utilización en la construcción de estadísticos de contraste de la hipótesis de estacionariedad, Carrion-i-Silvestre y Sansó (2006).

Buseti y Harvey (2001, 2003) y Harvey y Mills (2003), proporcionan expresiones explícitas para estos términos en los casos $p = 0$ y $p = 1$, para un conjunto de modelos particulares con cambio estructural en el nivel, en la tendencia y en el nivel y en la tendencia lineal, además del cálculo de los valores críticos apropiados. Así, dada la consistencia del estimador de la varianza a largo plazo, $\hat{\omega}_n^2(q_n, \lambda) \xrightarrow{P} \omega_\varepsilon^2$ y el resultado en (3.11), la distribución asintótica nula y en muestras finitas del estadístico (3.3) depende de λ , con $\hat{M}_{n,p}^{(1)}(q_n, \lambda) \Rightarrow \int_0^1 B_p(s, \lambda)^2 ds$, de forma que para un cierto valor dado (supuesto conocido) del punto de cambio estructural λ puede llevarse a cabo el contraste de estacionariedad empleando el estadístico KPSS de la forma habitual (contraste condicional). Sin embargo, habitualmente, el punto de cambio será desconocido de forma que Busetti y Harvey (2001) proponen en este caso llevar a cabo un contraste incondicional, dado por el resultado más favorable para la hipótesis nula de estacionariedad estocástica utilizando una secuencia de estadísticos (3.3) de la forma

$$\tilde{M}_{n,p}^{(1)}(q_n, \hat{\lambda}_n) = \inf_{\lambda \in \Lambda} \hat{M}_{n,p}^{(1)}(q_n, \lambda) \quad (3.12)$$

con $\hat{\lambda}_n = \arg \min_{\lambda \in \Lambda} \hat{M}_{n,p}^{(1)}(q_n, \lambda)$ el estimador del punto de cambio, y Λ un subconjunto cerrado del intervalo $(0,1)$, y cuya distribución dependerá tanto de la localización del verdadero punto de cambio, λ_0 , como de la magnitud de los parámetros de salto, δ_p , puesto que en este caso se tiene, en lugar de (3.8) y (3.9), que

$$\hat{\beta}_{p,n}(\lambda, \lambda_0) - \beta_p = \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \left\{ \mathbf{H}_{[n\lambda]}(p) + \sum_{t=1}^{[n\lambda]} \mathbf{x}_{t,p} \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda_0) \delta_p \right\}$$

y

$$\hat{\delta}_{p,n}(\lambda, \lambda_0) - \delta_p = -(\hat{\beta}_{p,n}(\lambda, \lambda_0) - \beta_p) + \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}^{-1}(p) \left\{ \mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p) - \sum_{t=1}^{[n\lambda_0]} \mathbf{x}_{t,p} \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda) \delta_p \right\}$$

Con el objeto de poder emplear la misma distribución asintótica nula que en el caso del contraste condicional, Busetti y Harvey (2001) consideran el supuesto de que la magnitud de los coeficientes de salto, δ_i $i = 0, 1, \dots, p$, tiende a cero a una tasa más rápida que $n^{i+1/2}$, es decir, $\delta_i = O(n^{-(i+1/2+\alpha)})$ para algún $\alpha \in (0, 1/2)$. De esta forma, por aplicación del Teorema del Mapeado Continuo, la distribución asintótica nula del estadístico (3.12) viene dada por $\tilde{M}_{n,p}^{(1)}(q_n, \lambda) \Rightarrow \inf_{\lambda \in \Lambda} \int_0^1 B_p(s, \lambda)^2 ds$. Alternativamente a este procedimiento, Busetti y Harvey (2003) proponen un procedimiento en dos etapas empleando inicialmente un estimador superconsistente de λ , por ejemplo siguiendo a Bai (1994, 1997), $\tilde{\lambda}_n = \arg \min_{\lambda \in \Lambda} \sum_{t=1}^n \hat{\eta}_{t,p}^2(\lambda)$ y, en una segunda etapa, llevar a cabo el

contraste de estacionariedad empleando (3.3) y la distribución asintótica nula anterior, con $\lambda = \tilde{\lambda}_n$ como si fuese el verdadero punto de ruptura.² Además del contraste no-paramétrico KPSS, con la adaptación descrita al caso de corrección por un posible cambio estructural, se han propuesto recientemente otros contrastes alternativos, similares en construcción, que presentan mejores propiedades en muestras finitas, tal como un mejor balance entre tamaño y potencia empírica. A continuación se presenta la adaptación de dos de estos estadísticos para el contraste de la hipótesis nula de estacionariedad en torno a un componente determinista con un posible cambio estructural, así como su distribución asintótica nula. Se trata del estadístico basado en el ratio V/S de Giraitis et.al. (2003, 2005)

$$\hat{M}_{n,p}^{(2)}(q_n, \lambda) = \frac{1}{n \cdot \hat{\omega}_n^2(q_n, \lambda)} \left\{ \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda) \right)^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{t=1}^n \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda) \right)^2 \right\} \quad (3.13)$$

y el estadístico KS de Xiao (2001), dado por

$$\hat{M}_{n,p}^{(3)}(q_n, \lambda) = \hat{\omega}_n^{-1}(q_n, \lambda) \max_{t=1, \dots, n} \left| \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda) - \frac{t}{n} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{n,p}(\lambda) \right) \right| \quad (3.14)$$

El estadístico de varianza reescalada basado en el estadístico V/S, ecuación (3.13), puede interpretarse como una corrección del estadístico KPSS por el nivel promedio del proceso de suma parcial de residuos MCO, mientras que el estadístico KS de Xiao (2001), ecuación (3.14), propone identificar una excesiva fluctuación en la serie temporal que indique evidencia de no estacionariedad empleando la métrica de Kolmogorov-Smirnov. En (3.13) se tiene que el estadístico V/S se reduce al de KPSS cuando $p = 1$, puesto que en este caso se tiene que $\sum_{t=1}^n n^{-1/2} \hat{S}_{t,1}(\lambda) = 0$, mientras que en (3.14), el estadístico KS se reduce a $\hat{M}_{n,p}^{(3)}(q_n, \lambda) = \hat{\omega}_n^{-1}(q_n, \lambda) \cdot \max_{t=1, \dots, n} |n^{-1/2} \hat{S}_{t,p}(\lambda)|$ siempre que la regresión auxiliar del contraste contenga un término constante, puesto que en este caso $\hat{S}_{n,p}(\lambda) = 0$. La siguiente proposición establece la distribución asintótica nula de (3.13), (3.14) para el contraste de estacionariedad con cambio estructural condicional.

Proposición 3.1. *En el modelo con cambio estructural y los supuestos relativos al término de error y el componente determinista, se tiene que los contrastes V/S y KS condicionales, fijado un punto de cambio $\lambda \in (0,1)$, tienen distribución asintótica nula dada por:*

$$(i) \hat{M}_{n,p}^{(2)}(q_n, \lambda) \Rightarrow \int_0^1 B_p(s, \lambda)^2 ds - \left(\int_0^1 B_p(s, \lambda) ds \right)^2, \quad (ii) \hat{M}_{n,p}^{(3)}(q_n, \lambda) \Rightarrow \sup_{0 \leq s \leq 1} |B_p(s, \lambda) - sB_p(1, \lambda)| \cdot$$

Prueba. La prueba se sigue directamente de la distribución asintótica nula del contraste

² Dada la superconsistencia del estimador del punto de ruptura, la distribución asintótica nula del estadístico de contraste condicional empleando la estimación de λ como un valor dado, es la misma que si se utilizase el verdadero valor de dicho parámetro, pudiendo utilizar los valores críticos originales.

KPSS con cambio estructural y del Teorema del Mapeado Continuo. En el caso donde la regresión auxiliar del contraste contenga un término constante, se tiene que en (ii), $B_p(1, \lambda) = 0$. Por analogía con el procedimiento basado en el estadístico KPSS, la siguiente proposición establece la distribución asintótica nula de las versiones incondicionales de los los estadísticos V/S y KS, $\tilde{M}_{n,p}^{(j)}(q_n, \hat{\lambda}_n) = \inf_{\lambda \in \Lambda} \hat{M}_{n,p}^{(j)}(q_n, \lambda)$, $j = 2, 3$.

Proposición 3.2. *En el modelo con cambio estructural y los supuestos relativos al término de error, el componente determinista y la magnitud de los coeficientes de salto ($\delta_i = O(n^{-(i+1/2+\alpha)})$, $i = 0, 1, \dots, p$, $\alpha \in (0, 1/2)$), se tiene la siguiente distribución asintótica nula de los contrastes V/S y KS incondicionales, con $\lambda \in \Lambda \subset (0, 1)$:*

$$(i) \tilde{M}_{n,p}^{(2)}(q_n, \hat{\lambda}_n) \Rightarrow \inf_{\lambda \in \Lambda} \left\{ \int_0^1 B_p(s, \lambda)^2 ds - \left(\int_0^1 B_p(s, \lambda) ds \right)^2 \right\},$$

$$(ii) \tilde{M}_{n,p}^{(3)}(q_n, \hat{\lambda}_n) \Rightarrow \inf_{\lambda \in \Lambda} \left\{ \sup_{0 \leq s \leq 1} |B_p(s, \lambda) - sB_p(1, \lambda)| \right\}.$$

Prueba. La prueba se sigue de la correspondiente distribución asintótica nula anterior, el supuesto de magnitud de los coeficientes de salto como en Buseti y Harvey (2001) y por aplicación del Teorema del Mapeado Continuo.

Finalmente, también es posible utilizar los estadísticos (3.13) y (3.14) en la versión en dos etapas del procedimiento de contraste tal como se ha descrito para el estadístico KPSS, conservando las distribuciones dadas en la proposición 3.1.

4. Comportamiento de los contrastes de cambio en persistencia bajo estacionariedad con cambio estructural.

Buseti y Taylor (2004) consideran el caso de la inclusión de un cambio estructural en el componente determinista en la regresión auxiliar de los contrastes de cambio en persistencia con localizaciones λ_0 y τ_0 , respectivamente. Cuando $\lambda_0 = \tau_0$ el estadístico-ratio es exactamente el mismo que en el caso $\lambda_0 = 0$ e invariante a la magnitud de los coeficientes de salto. Estos autores apuntan que la omisión de un cambio estructural sistemático induce un rechazo espúreo de la hipótesis nula de estacionariedad, incluso asintóticamente, y que las distorsiones dependen del punto de cambio, la magnitud de los saltos y la dirección del cambio. En esta sección estudiamos analíticamente y en detalle estas distorsiones y bajo qué distintas condiciones sobre estos elementos se producen tales distorsiones.

En lo que sigue se plantea la situación donde para el contraste de la hipótesis nula de estacionariedad frente a alguna de las alternativas de cambio en persistencia utilizando las correspondientes funcionales del estadístico-ratio (2.10) descritas en la sección 2, pero donde el verdadero PGD viene dado por un modelo con cambio estructural en el

componente determinista, del tipo general descrito en la sección 3 (ecuaciones (3.1),(3.2)). Así se tiene la secuencia de estadísticos ratio

$$\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = \frac{\hat{A}_{n,p}(\tau, \lambda)}{\hat{B}_{n,p}(\tau, \lambda)} = \frac{\frac{1}{(n-[n\tau])^2} \sum_{t=[n\tau]+1}^n \hat{S}_{2,t}^2(p, \lambda)}{\frac{1}{[n\tau]^2} \sum_{t=1}^{[n\tau]} \hat{S}_{1,t}^2(p, \lambda)} \quad (4.1)$$

con $\hat{S}_{1,t}(p, \lambda) = \sum_{i=1}^t \hat{\eta}_{1,i}(p, \lambda)$ y $\hat{S}_{2,t}(p, \lambda) = \sum_{i=[n\tau]+1}^t \hat{\eta}_{2,i}(p, \lambda)$ los procesos de sumas parciales de residuos MCO, para $\tau \in [\tau_l, \tau_u] \subset (0,1)$, donde $\hat{\eta}_{1,t}(p, \lambda) = y_t - \mathbf{x}'_{t,p} \hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[n\tau]}(\lambda)$, para $t = 1, \dots, [n\tau]$ y $\hat{\eta}_{2,t}(p, \lambda) = y_t - \mathbf{x}'_{t,p} \hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[n\tau]}(\lambda)$ para $t = [n\tau]+1, \dots, n$ los residuos MCO del ajuste del modelo en cada submuestra. La omisión del cambio estructural en el componente sistemático implica que los componentes del estadístico, así como su comportamiento y distribución asintótica, dependen básicamente de la localización del cambio estructural en la muestra y de la magnitud de los parámetros de salto, $\boldsymbol{\delta}_p$. Por tanto, para obtener los siguientes resultados relativos al comportamiento divergente del estadístico $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda)$ en (4.1) y su distribución asintótica bajo la hipótesis nula es necesario introducir el siguiente supuesto relativo a las magnitudes de dichos parámetros de salto.

SUPUESTO A. Magnitud de los coeficientes de salto

A.1 La magnitud de los coeficientes de salto, δ_i , $i = 0, 1, \dots, p$, es finita e independiente del tamaño muestral, es decir, $\delta_i = O(1)$, $i = 0, 1, \dots, p$.

A.2 La magnitud de los coeficientes de salto, δ_i , $i = 0, 1, \dots, p$, tiende a cero con el tamaño muestral a una tasa $n^{i+1/2}$, es decir, $\delta_i = \frac{c_i}{n^{i+1/2}}$, con $c_i = O(1)$, $i = 0, 1, \dots, p$.

El siguiente Teorema 4.1 establece el comportamiento de (4.1) cuando el verdadero PGD viene dado por

$$y_t = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\beta}_p + \mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) \boldsymbol{\delta}_p + \varepsilon_t \quad t = 1, \dots, n \quad (4.2)$$

con ε_t una secuencia de errores estacionaria. Es decir, se considera el caso donde el proceso es estacionario en torno a un componente determinista con cambio estructural.

Teorema 4.1. *Dado el modelo (4.2), con términos de error ε_t estacionarios, que verifican condiciones suficientes para ser de aplicación algún principio de invarianza, entonces para un valor dado $\tau \in [\tau_l, \tau_u] \in (0,1)$, un punto de cambio estructural $\lambda \in (0,1)$ y el supuesto (A.1) sobre la magnitud de los coeficientes de salto, se tiene que:*

- (i) Si $\tau < \lambda$, entonces $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = O_p(n^{2p+1})$,
- (ii) Si $\tau = \lambda$, entonces $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = \hat{K}_{n,p}(\tau)$, y
- (iii) Si $\tau > \lambda$, entonces $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = O_p(n^{-(2p+1)})$.

Prueba. Ver Apéndice A.³

³ En Afonso-Rodríguez (2010) se incluyen los resultados numéricos de un estudio de simulación donde se cuantifica la distorsión en el tamaño de estos contrastes debido a la omisión del cambio estructural.

Observación 4.1. Bajo la alternativa de cambio en persistencia en alguna de las dos direcciones posibles, o bien bajo raíz unitaria constante, se obtiene un resultado similar al anterior aunque la divergencia es una tasa inferior, específicamente $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = O_p(n^{2p-1})$ y $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = O_p(n^{-(2p-1)})$ en (i) y (iii), respectivamente. Esto resulta de la normalización por el factor $n^{-3/2}$ en los procesos de sumas parciales de ambos conjuntos de residuos y del hecho de que bajo el supuesto (A.1) anterior, ahora se tiene que éstos dependen de la magnitud de los coeficientes de salto de la forma $\bar{\delta}_{p,n} = (1/n)\delta_{p,n} = n^{-1/2} \cdot \mathbf{D}_p^{-1} \delta_p$, con componente i -ésimo $\bar{\delta}_{i,n} = n^{i-1/2} \delta_i$. Así, $n^{-3/2} \hat{S}_{1,[nr]}(p, \lambda) = O_p(1) + O(n^{(2p-1)/2}) I(\tau > \lambda)$ y $n^{-3/2} \hat{S}_{2,[nr]}(p, \lambda) = O_p(1) + O(n^{(2p-1)/2}) I(\tau < \lambda)$. En el caso $p = 0$, regresión sólo con término constante, bajo el supuesto (A.1) se tiene que $n^{-3/2} \hat{S}_{j,[nr]}(p, \lambda) = O_p(1) + O(n^{-1/2})$, $j = 1, 2$, de forma que domina el límite del componente no estacionario y la omisión del cambio estructural no tiene efecto asintóticamente sobre el comportamiento del estadístico-ratio. El resumen de los resultados relativos al comportamiento de los estadísticos del numerador y denominador del estadístico ratio dependiendo de la relación entre los parámetros de localización de los cambios en persistencia y de cambio estructural (τ, λ) se recoge en el siguiente cuadro.

Estadístico ratio (4.1) para el contraste de cambio en persistencia con punto de cambio fijo, τ con omisión de cambio estructural: $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = \hat{B}_{n,p}^{-1}(\tau, \lambda) \cdot \hat{A}_{n,p}(\tau, \lambda)$

	(a) $\tau > \lambda$	(b) $\tau < \lambda$
$\hat{A}_{n,p}(\tau, \lambda)$	$\hat{A}_{n,p}(\tau)$	$O_p(n^{2p+1})$
$\hat{B}_{n,p}(\tau, \lambda)$	$O_p(n^{2p+1})$	$\hat{B}_{n,p}(\tau)$
$\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda)$	$O_p(n^{-(2p+1)})$	$O_p(n^{2p+1})$

El estadístico-ratio $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda)$ diverge bajo la hipótesis nula $I(0)$ cuando el proceso es $I(0)$ con cambio estructural siempre que $\tau < \lambda$, de forma que tenderá a identificar un cambio en persistencia de $I(0)$ a $I(1)$, mientras que si $\tau \geq \lambda$ el estadístico converge rápidamente a cero y tenderá a identificar correctamente que el proceso es $I(0)$. Sin embargo, si se utiliza en este caso el recíproco, $\hat{K}_{n,p}^{-1}(\tau, \lambda)$, tenderá a identificar erróneamente que hay un cambio en persistencia de $I(1)$ a $I(0)$. En el caso general de τ desconocido se requiere especificar un conjunto de valores factible $\tau \in [\tau_l, \tau_u]$ para la implementación de los contrastes incondicionales basados en los estadísticos $H_j(\cdot)$ y $H'_j(\cdot)$ descritos en la sección 2. Así, si $\lambda_0 \leq \tau_l$ se verifican los resultados en (a), mientras que si $\lambda_0 > \tau_u$ son de aplicación los resultados en (b) para toda la secuencia de

estadísticos calculados $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda)$ y $\hat{K}_{n,p}^{-1}(\tau, \lambda)$, así como para los estadísticos $H_j(\cdot)$ y $H'_j(\cdot)$, $j = 1, 2, 3$. El siguiente resultado establece la modificación de la distribución asintótica nula de los componentes del numerador y denominador del estadístico-ratio bajo omisión de un cambio estructural en el componente sistemático.

Teorema 4.2. *En el modelo (4.2), con términos de error ε_t estacionarios, que verifican condiciones suficientes para ser de aplicación algún principio de invarianza, entonces para un valor dado $\tau \in [\tau_l, \tau_u] \in (0, 1)$, un punto de cambio estructural $\lambda \in (0, 1)$ y el supuesto (A.2) sobre la magnitud de los coeficientes de salto y la secuencia de alternativas locales dada por $\sigma_u^2 = (\frac{c}{n})^2$ con $c \geq 0$, se tiene que:*

$$(i) \hat{A}_{n,p}(\tau, \lambda) \Rightarrow A_p(\tau, \lambda) = \omega_\varepsilon^2 (1-\tau)^{-2} \int_\tau^1 [V_{k,p}^{(2)}(s, \tau_0) + \tilde{T}_p^{(2)}(s, \lambda)]^2 ds$$

$$(ii) \hat{B}_{n,p}(\tau, \lambda) \Rightarrow B_p(\tau, \lambda) = \omega_\varepsilon^2 \tau^{-2} \int_0^\tau [V_{k,p}^{(1)}(s, \tau_0) + \tilde{T}_p^{(1)}(s, \lambda)]^2 ds$$

$$(iii) \hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) \Rightarrow B_p^{-1}(\tau, \lambda) \cdot A_p(\tau, \lambda)$$

con los procesos deterministas límite $\tilde{T}_p^{(j)}(s, \lambda) = \frac{1}{\omega_\varepsilon} T_p^{(j)}(s, \lambda)$ $j = 1, 2$, y $T_p^{(j)}(s, \lambda)$ dados por las ecuaciones (A.16) y (A.17) del Apéndice A.

Prueba. Ver Apéndice A. En este caso, el efecto de la omisión del cambio estructural sobre la distribución límite de los componentes del estadístico ratio depende tanto de los puntos de localización (λ, τ) como de la magnitud de los coeficientes de salto en relación con ω_ε , es decir, c_i/ω_ε , $i = 0, 1, \dots, p$, en $\tilde{T}_p^{(j)}(s, \lambda)$, $j = 1, 2$.

Observación 4.2. Para obtener la correspondiente distribución asintótica bajo cualquiera de las alternativas dadas por $k = 1, 2$ o 3 , para una varianza $\sigma_u^2 > 0$ fija con el tamaño muestral, es necesario considerar la siguiente modificación del supuesto (A.2) sobre la magnitud de los coeficientes de salto.

Supuesto A.2' La magnitud de los coeficientes de salto, δ_i , $i=0,1,\dots,p$, tiende a cero con el tamaño muestral a una tasa $n^{i-1/2}$, es decir, $\delta_i = \frac{c_i}{n^{i-1/2}}$, con $c_i = O(1)$, $i=0,1,\dots,p$.

Así se tiene entonces que en este caso las distribuciones límites de los componentes del numerador y denominador de $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda)$ son como en (i) y (ii) del Teorema 4.2 con $V_{k,p}^{(j)}(r, \tau_0)$ como en las ecuaciones (2.12) y (2.13), pero con $V_k(r, \tau_0)$ en lugar de $V_{k,c}(r, \tau_0)$, puesto que los procesos de suma parcial del numerador y denominador del estadístico $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda)$ han de normalizarse por $n^{-3/2}$ y en (2.7) y (2.8) se tiene que $n^{-3/2} \sum_{t=1}^{[nr]} \varepsilon_t = O_p(n^{-1}) = o_p(1)$.

5. Comportamiento de los contrastes de estacionariedad con cambio estructural bajo la alternativa de cambio en persistencia.

En este apartado vamos a estudiar el comportamiento y distribución asintótica finita de

los estadísticos considerados en la sección 3 para el contraste de estacionariedad en torno a una tendencia polinomial con ruptura cuando el verdadero PGD incluye un componente sistemático determinista constante con un cambio en la estructura del componente no sistemático, en particular un cambio en persistencia en alguna de las dos direcciones posibles, es decir, cuando viene dado por las ecuaciones (2.1)-(2.2), en el caso de cambio en persistencia de I(0) a I(1), o (2.1) y (2.3), en el caso de cambio en persistencia de I(1) a I(0) en el punto $[n\tau_0]$, con punto de cambio conocido $\tau_0 \in (0,1)$. Puesto que en cualquiera de los dos casos, se incluye una raíz unitaria parcial es de esperar que los estadísticos indicados divergan e indiquen erróneamente evidencia de no estacionariedad estocástica con cambio estructural en el componente sistemático.

En esta situación, los residuos MCO de la regresión auxiliar de los contrastes de estacionariedad con cambio estructural, ecuación (3.4), vienen dados ahora por

$$\hat{\eta}_{t,p}(\lambda, \tau_0) = \eta_{k,t}(\tau_0) - \mathbf{x}'_{t,p} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n}(\lambda, \tau_0) - \boldsymbol{\beta}_p) - \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda) (\hat{\boldsymbol{\delta}}_{p,n}(\lambda, \tau_0) - \boldsymbol{\delta}_p) \quad (5.1)$$

donde los estimadores de $\boldsymbol{\beta}_p$ y $\boldsymbol{\delta}_p$ son como en (3.5) como función de los términos de error generalizados en (2.5) y (2.6), siendo en este caso el verdadero PGD el siguiente

$$y_j = (\mathbf{x}'_{j,p}, \mathbf{h}'_{j,p}(\lambda)) \begin{pmatrix} \boldsymbol{\beta}_p \\ \mathbf{0}_{p+1} \end{pmatrix} + \eta_{k,j}(\tau_0) \quad (5.2)$$

de forma que $\boldsymbol{\delta}_p = \mathbf{0}_{p+1}$ en (5.1), y con los términos de error $\eta_{k,j}(\tau_0)$ definidos ahora como en las ecuaciones (2.5) y (2.6). A partir de (5.1), se tiene que la suma parcial normalizada de residuos MCO viene dada por

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda, \tau_0) &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \hat{\eta}_{j,p}(\lambda, \tau_0) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \eta_{k,j}(\tau_0) \\ &\quad - \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{j,p} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n}(\lambda, \tau_0) - \boldsymbol{\beta}_p) - \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{j,p} h_j(\lambda) \hat{\boldsymbol{\delta}}_{p,n}(\lambda, \tau_0) \end{aligned} \quad (5.3)$$

para $r \in [0,1]$, con $n^{-1/2} \sum_{j=1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{j,p} h_j(\lambda) = n^{-1/2} \sum_{j=[n\lambda]+1}^{[nr]} \mathbf{x}'_{j,p} h_j(\lambda) I(r \geq \lambda)$. A partir de este proceso de suma parcial de residuos MCO, los estadísticos de contraste de la hipótesis nula I(0) bajo cambio estructural de la sección 3 se definen ahora como

$$\hat{M}_{p,q_n}^{(1)}(\lambda, \tau_0) = \frac{1}{n \hat{\omega}_{n,q_n}^2(\lambda, \tau_0)} \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda, \tau_0) \right)^2 \quad (5.4)$$

$$\hat{M}_{p,q_n}^{(2)}(\lambda, \tau_0) = \frac{1}{n \hat{\omega}_{n,q_n}^2(\lambda, \tau_0)} \left\{ \sum_{t=1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda, \tau_0) \right)^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{t=1}^n \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda, \tau_0) \right)^2 \right\} \quad (5.5)$$

$$\hat{M}_{p,q_n}^{(3)}(\lambda, \tau_0) = \frac{1}{\hat{\omega}_{n,q_n}(\lambda, \tau_0)} \max_{t=1, \dots, n} \left| \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{t,p}(\lambda, \tau_0) - \frac{t}{n} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{n,p}(\lambda, \tau_0) \right) \right| \quad (5.6)$$

Teniendo en cuenta la estructura de los términos de error en (5.3), según se considere el caso de una alternativa de cambio en persistencia de I(0) a I(1) o al contrario, en el

Apéndice B se demuestra que el proceso (5.3) diverge, de forma que los estadísticos para el contraste de estacionariedad con cambio estructural tienen potencial no trivial frente a la alternativa de cambio en persistencia. Este resultado es evidente, teniendo en cuenta que el PGD considerado en (5.2) está muy próximo, salvo por la no consideración del cambio estructural, a la hipótesis alternativa de no estacionariedad I(1) permanente con cambio estructural de estos contrastes. Sin embargo, en este caso puede comprobarse como la potencia del contraste depende fundamentalmente de la relación entre los valores del par (τ_0, λ) , puesto que si en (5.3) se hace $\tau_0 \rightarrow 1(\rightarrow 0)$, $\eta_t(\tau_0) = \varepsilon_t$ para casi toda la muestra, de forma que el cambio en persistencia de I(0) a I(1) (de I(1) a I(0)) casi no debe tener efecto sobre el comportamiento de los estadísticos (5.4)-(5.6), más allá de que nos encontraríamos en este caso con un error de especificación por inclusión errónea del componente de cambio estructural. Estos resultados se formalizan en el siguiente Teorema 5.1.

Teorema 5.1. *Bajo los supuestos apropiados relativos al comportamiento de los términos de error en el modelo (5.2),(2.5)-(2.6) de cambio en persistencia ($k=1,2$), en los contrastes de estacionariedad con cambio estructural se tienen los siguientes resultados:*

- (i) $(n\sqrt{n})^{-1}\hat{S}_{[mr],p}(\lambda, \tau_0) \Rightarrow \omega_u B_{k,p}(r, \tau_0)$
- (ii) $B_{k,p}(r, \tau_0) = V_k(r, \tau_0) - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^\lambda \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^\lambda \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) - I(r > \lambda) \int_\lambda^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\left(\int_\lambda^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_\lambda^1 \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) - \left(\int_0^\lambda \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^\lambda \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) \right)$
- (iii) $\hat{M}_{p,q_n}^{(j)}(\lambda, \tau_0) = O_p(n/q_n), j = 1, 2, \hat{M}_{p,q_n}^{(3)}(\lambda, \tau_0) = O_p(\sqrt{n/q_n})$

Prueba. Ver Apéndice B.⁴

Observación 5.1. En el caso $p = 0$ (corrección por la media), se tiene que el proceso límite $B_{k,0}(r, \tau_0)$ viene dado, para $(\lambda, \tau_0) \in (0,1)$, por

$$B_{k,0}(r, \tau_0) = V_k(r, \tau_0) - \frac{r}{\lambda} V_k(\lambda, \tau_0) - I(r > \lambda) \frac{r - \lambda}{\lambda(1 - \lambda)} [\lambda V_k(1, \tau_0) - V_k(\lambda, \tau_0)]$$

Con objeto de obtener un resultado útil en términos de una distribución asintótica para estos estadísticos de contraste en el caso analizado, tal como realizan Buseti y Harvey (2004), se considera la secuencia de alternativas locales donde $\sigma_u^2 = (c/n)^2$, con $c \geq 0$, de forma que $\omega_u^2 = (\frac{c}{n})^2 \cdot \tilde{\omega}_u^2$. Así, es posible enunciar el siguiente resultado relativo a la distribución asintótica de los contrastes de estacionariedad (5.4)-(5.6) bajo la alternativa

⁴ En Afonso-Rodríguez (2010) se incluyen los resultados numéricos de un estudio de simulación donde se cuantifican las distorsiones en el tamaño de estos contrastes debido a la existencia de un cambio en persistencia en el comportamiento del término de error del PGD y en ausencia de cambio estructural.

de cambio en persistencia, que se prueba también en el Apéndice B.

Teorema 5.2. *En el caso del modelo de cambio en persistencia (5.2),(2.5)-(2.6) para $k=1,2$, con $\omega_u^2 = \sigma_u^2 \cdot \tilde{\omega}_u^2$ y $\sigma_u^2 = (c/n)^2$ con $c \geq 0$, en el caso de la regresión auxiliar de los contrastes de estacionariedad con cambio estructural, se tiene:*

$$(i) \quad n^{-1/2} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda, \tau_0) \Rightarrow \omega_\varepsilon B_{k,p}^0(r, \tau_0)$$

$$(ii) \quad \hat{\omega}_{n,q_n}^2(\lambda, \tau_0) \Rightarrow \omega_\varepsilon^2 K(w) \int_0^1 B_{k,p}^0(s, \tau_0)^2 ds$$

$$(iii) \quad \hat{M}_{p,q_n}^{(1)}(\lambda, \tau_0) \Rightarrow \int_0^1 \left(\int_0^r B_{k,p}^0(s, \tau_0) ds \right)^2 dr / K(w) \int_0^1 B_{k,p}^0(s, \tau_0)^2 ds$$

$$(iv) \quad \hat{M}_{p,q_n}^{(2)}(\lambda, \tau_0) \Rightarrow \left\{ \int_0^1 \left(\int_0^r B_{k,p}^0(s, \tau_0) ds \right)^2 dr - \left(\int_0^1 \left(\int_0^r B_{k,p}^0(s, \tau_0) ds \right) dr \right)^2 \right\} / K(w) \int_0^1 B_{k,p}^0(s, \tau_0)^2 ds$$

$$(v) \quad \hat{M}_{p,q_n}^{(3)}(\lambda, \tau_0) \Rightarrow \left(K(w) \int_0^1 B_{k,p}^0(s, \tau_0)^2 ds \right)^{-1/2} \sup_{0 \leq s \leq 1} |B_{k,p}^0(s, \tau_0) - s B_{k,p}^0(1, \tau_0)|$$

donde $B_{k,p}^0(r, \tau_0)$ es como $B_{k,p}(r, \tau_0)$ en (ii) del Teorema 5.1, con $V_k(r, \tau_0)$ reemplazado por $V_{k,c}(r, \tau_0) = W_0(r) + c \frac{\tilde{\omega}_u}{\omega_\varepsilon} V_k(r, \tau_0)$, para $c \geq 0$.

De los resultados de estos dos teoremas se obtiene la forma específica en que la distribución asintótica de estos estadísticos condicionales depende del punto de cambio estructural considerado erróneamente, λ , y del punto de cambio en persistencia τ_0 . En el caso de emplear la versión en dos etapas de dichos estadísticos basadas en el estimador pre-contraste de Bai (1994, 97), como se ha indicado en la sección 3, podrían emplearse estos resultados únicamente previo establecimiento de la consistencia de dicho estimador, cuestión esta que no se ha abordado en el presente estudio.

6. Aplicación. Series de tipo de interés e inflación para el análisis del efecto Fisher

Una de las pocas evidencias disponibles en la literatura de series que presentan un cambio en persistencia es la serie de tasa de inflación trimestral en EEUU (ver Buseti y Taylor (2004)). Por esta razón consideramos los resultados de los contrastes analizados en este trabajo para las series trimestrales de tipo de interés nominal a largo plazo y de inflación en la economía americana en el contexto del análisis del efecto Fisher. En relación con este fenómeno, recientemente Christopoulos y León-Ledesma (2007) han aportado evidencia de una relación no lineal entre las tasas de inflación y de interés nominal para la economía americana en el período 1960-2004. Beyer et.al. (2009) argumentan que la no linealidad podría ser consecuencia de la omisión de un cambio estructural, de forma que una relación lineal con ruptura podría ser aproximada incorrectamente por una relación no lineal.

La ecuación de Fisher establece la descomposición del tipo de interés nominal, i_t , en el tipo de interés real *ex-ante*, r_t^e , y la tasa de inflación esperada en $t-1$ para el siguiente

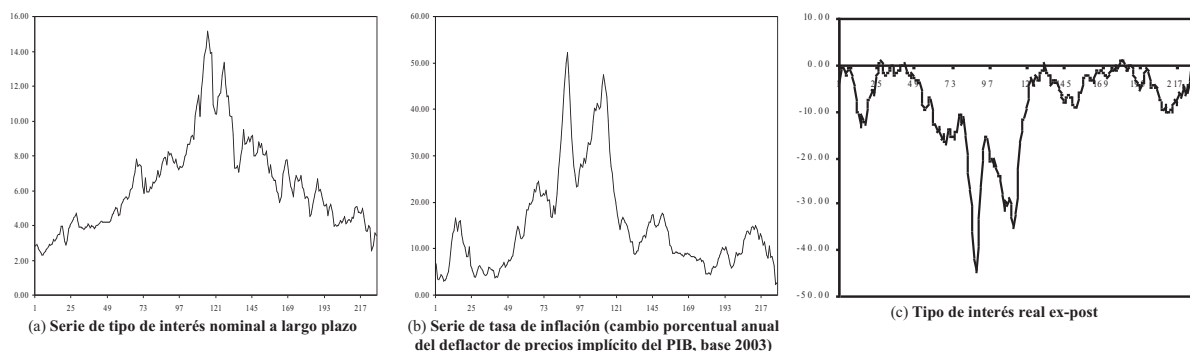
periodo, π_t^e , de la forma $i_t = r_t^e + \pi_t^e$. Esta relación se puede transformar en el siguiente modelo econométrico

$$i_t = \alpha + \beta\pi_t + \eta_t \quad t = 1, \dots, n \quad (6.1)$$

donde π_t es la tasa de inflación observable, que resulta de incorporar el supuesto de expectativas racionales de la forma $\pi_t^e = \pi_t + \varepsilon_t$ con ε_t un error de predicción aleatorio que se asume estacionario, y donde $\eta_t = \beta\varepsilon_t + (r_t^e - \alpha) + \pi_t^e(1-\beta)$. Se espera que en ausencia de ilusión monetaria r_t^e sea aproximadamente constante, de forma que en ese caso $\eta_t \approx \beta\varepsilon_t + \pi_t^e(1-\beta)$. El no rechazo de la hipótesis nula $\beta = 1$ indicaría así la presencia de un efecto Fisher completo. En este caso, puesto que el término de error η_t sería estacionario, el efecto Fisher se verificaría si el par de variables (i_t, π_t) están cointegradas, lo que requiere que ambas series sean I(1). Alternativamente a (6.1) se puede plantear la siguiente regresión a partir de la serie de tipo de interés real ex-post,

$$r_t = i_t - \pi_t = \alpha + (\beta - 1)\pi_t + \eta_t = \alpha + \beta'\pi_t + \eta_t \quad t = 1, \dots, n \quad (6.2)$$

donde ahora $\beta' = \beta - 1$. Además, bajo expectativas racionales, se tiene la siguiente relación entre los tipos de interés *ex-post* y *ex-ante*, $r_t = r_t^e + \varepsilon_t$, de forma que si ε_t es I(0), entonces la estacionariedad del primero implicaría la estacionariedad del segundo. Como proxies de estas variables se han utilizado las series de rendimientos trimestrales de los bonos del tesoro a 10 años con tasa de maduración constante y el cambio porcentual anual del deflactor de precios implícito del PIB (corregido por estacionalidad), con base 2003, para el período 1953Q2-2009Q4, con un total de $n = 227$ observaciones⁵. El siguiente gráfico presenta las series objeto de análisis, i_t y π_t , y la serie de tipos de interés real *ex-post*, $r_t = i_t - \pi_t$.



Los siguientes cuadros presentan los resultados de los contrastes de estacionariedad frente a cambio en persistencia (cuadro 1) basados en el estadístico-ratio y frente a raíz

⁵ Fuentes: Board of Governors of the Federal Reserve System y US Department of Commerce.

unitaria considerando un posible cambio estructural sistemático (cuadros 2 y 3) empleando los estadísticos estudiados en las secciones 3 y 5.

Cuadro 1. Resultados de los contrastes de cambio en persistencia

		Serie 1. Tipo interés		Serie 2. Tasa inflación		Serie 3. Tipo interés real		
		$p = 0$	$p = 1$	$p = 0$	$p = 1$	$p = 0$	$p = 1$	
I(0) vs H_{01} : I(0)-I(1)	$j = 1$	100.621 (0.225)	2162.342 (0.256)	156.692 (0.259)	79.257 (0.229)	93.449 (0.259)	52.096 (0.361)	
	$\hat{H}_{j,p}(\hat{\tau}_n)$	$j = 2$	7.440	176.102	18.081	5.124	11.766	3.986
	$j = 3$	63.074	57.831	80.483	74.053	79.789	46.892	
I(0) vs H_{10} : I(1)-I(0)	$j = 1$	236.995 (0.841)	230.649 (0.740)	115.534 (0.529)	256.376 (0.683)	114.605 (0.524)	262.686 (0.586)	
	$\hat{H}'_{j,p}(\hat{\tau}_n)$	$j = 2$	21.676	41.737	25.847	23.477	18.478	19.645
	$j = 3$	67.397	81.026	82.579	81.287	78.331	71.262	
Dirección de cambio desconocida	$j = 4$	236.995	2162.342	156.692	256.376	114.605	262.686	
	$\hat{H}_{j,p}(\hat{\tau}_n)$	$j = 5$	21.676	176.102	25.847	23.477	18.478	19.645
	$j = 6$	67.397	81.026	82.579	81.287	79.789	71.262	

Nota 1. Entre paréntesis se indican los puntos de cambio estimados empleando (2.14), con $\Lambda = [\tau_v, \tau_u]$, $\tau_v = 0.10$ y $\tau_u = 0.90$, y el criterio de estimación indicado bajo las alternativas H_{01} o H_{10} .

Nota 2. Los cuantiles de la distribución nula al 5% nominal para una muestra de tamaño $n=200$ son 17.317, 4.713 y 5.090 ($p=0$) y 8.435, 2.853 y 1.986 ($p=1$) para $j = 1, 2$ y 3 en el caso del contraste frente a H_{01} , y 17.274, 4.504 y 5.039 ($p=0$) y 8.241, 2.815 y 1.886 ($p=1$) para $j = 1, 2$ y 3 en el caso del contraste frente a H_{10} . Estos cuantiles empíricos se han calculado mediante simulación con 10000 replicaciones y errores (ε_n, u_n) iidN(0,1) y pueden consultarse en Afonso-Rodríguez (2010).

Estos resultados muestran un claro rechazo de la hipótesis nula de estacionariedad, a cualquier nivel de significación, frente a ambas alternativas, H_{01} y H_{10} , con evidencia más contundente de rechazo frente al cambio en persistencia de I(1) a I(0) en casi todos los casos considerados. En cuanto a los resultados del siguiente cuadro 2, considerando la ausencia de un posible cambio estructural, se puede considerar que la evidencia es en cierta medida favorable al rechazo de la hipótesis nula de estacionariedad para las tres series frente a la alternativa I(1). Considerando un posible cambio estructural, los resultados de los contrastes incondicionales son básicamente los mismos, mientras que los resultados del cuadro 3 indican una clara evidencia de rechazo de la hipótesis nula de estacionariedad frente a la alternativa de raíz unitaria con cambio estructural estimado, aproximadamente, en la mitad de la muestra para las tres series. Dados los resultados presentados en el cuadro 2 y bajo el Teorema 5.1, el rechazo de H_0 podría ser debido a la existencia de un cambio en persistencia.

Cuadro 2. Resultados de los contrastes de estacionariedad con cambio estructural: tests incondicionales

		Serie 1. Tipo interés		Serie 2. Tasa inflación		Serie 3. Tipo interés real	
		$p = 0$	$p = 1$	$p = 0$	$p = 1$	$p = 0$	$p = 1$
A. Sin cambio estructural	$j = 1$	0.408	0.357 ^a	0.286	0.267 ^a	0.270	0.214 ^a
	$\hat{M}_{n,p}^{(j)}(q_n)$	$j = 2$	0.359 ^a		0.276 ^a		0.236 ^a
	$j = 3$	1.060	0.835 ^b	0.844	0.876 ^b	1.037	0.797 ^b
B. Con cambio estructural	$j = 1$	0.289 (0.132)	0.040 (0.432) ^b	0.228 (0.811)	0.056 (0.555) ^b	0.173 (0.758)	0.055 (0.542) ^b
	$\tilde{M}_{n,p}^{(j)}(q_n, \hat{\lambda}_n)$	$j = 2$	0.259 (0.203) ^a		0.196 (0.718) ^a		0.148 (0.678) ^a
	$j = 3$	0.773 (0.0881)	0.529 (0.507)	0.791 (0.969)	0.501 (0.489)	0.761 (0.775)	0.491 (0.537)

Nota 1. Los estadísticos de han calculado empleando $\Lambda = [0.10, 0.90]$ y el estimador no-paramétrico de la varianza a largo plazo con kernel de Bartlett y bandwidth fijo, $q_n = [\alpha \cdot (n/100)^{(1/b)}]$, $\alpha = 12$, $b = 4$. Entre paréntesis se muestran las estimaciones de los puntos de cambio estructural empleando (3.12) para los contrastes de estacionariedad con cambio estructural KPSS, V/S y KS.

Nota 2. El superíndice ^a indica rechazo al 5% de significación, mientras que ^b indica rechazo al 10% de significación. Para los contrastes de estacionariedad sin cambio estructural (panel A), los cuantiles críticos al 5% nominal son 0.46035, 0.18649 y 1.34744 ($p=0$) para $j = 1, 2$ y 3, y 0.14661, para $j = 1, 2$, y 0.90202 ($p=1$) para $j = 3$. Para los contrastes con cambio estructural (panel B) los valores críticos se obtienen por interpolación lineal empleando el valor estimado del punto de cambio estructural. Estos cuantiles empíricos se han calculado mediante simulación con 10000 replicaciones y $n = 1000$ y pueden consultarse en Afonso-Rodríguez (2010) o, con valores muy próximos, en Busetti y Harvey (2001).

Cuadro 3. Resultados de los contrastes de estacionariedad con cambio estructural: contrastes condicionales en dos etapas de Busetti y Harvey (2003)

Estimador pre-contraste del punto de cambio de Bai (1994,1997)	Serie 1. Tipo interés	Serie 2. Tasa inflación		Serie 3. Tipo interés real			
		$p = 0$	$p = 1$	$p = 0$	$p = 1$	$p = 0$	$p = 1$
$\tilde{\lambda}_{n,p}$	0.264	0.467	0.233	0.515	0.529	0.511	
$\tilde{M}_{n,p}^{(j)}(g_n, \tilde{\lambda}_n)$	$j = 1$	0.469 ^a	0.081 ^a	0.602 ^a	0.073 ^a	0.398 ^a	0.069 ^a
	$j = 2$	0.308 ^a		0.299 ^a		0.229 ^a	
	$j = 3$	1.297 ^a	0.815 ^a	1.511 ^a	0.641	1.336 ^a	0.637

Nota. (ver notas 1 y 2 del CUADRO 2)

En resumen, existe evidencia estadística suficiente de no estacionariedad constante de las series consideradas, aunque se obtienen resultados contradictorios en cuanto a la naturaleza del posible cambio de estructura, pudiendo ser tanto debido a un cambio en persistencia o a un cambio en el componente sistemático.

Considerando la validez de la ecuación de Fisher y de los supuestos considerados, el término de error en (6.1) y (6.2) puede escribirse también como $\eta_t = \varepsilon_t + (r_t^e - \alpha) + \pi_t(1 - \beta)$, y así una aproximación simple a la evaluación del cumplimiento del efecto Fisher y a la estimación de la posible relación de cointegración puede basarse en el estimador MCO de β en (6.1), que puede escribirse entonces como

$$\hat{\beta}_n = 1 + \frac{\sum_{t=1}^n \varepsilon_t (\pi_t - \bar{\pi}_n) + \sum_{t=1}^n r_t^e (\pi_t - \bar{\pi}_n)}{\sum_{t=1}^n (\pi_t - \bar{\pi}_n)^2} \quad (6.3)$$

cuyo comportamiento depende fundamentalmente de la naturaleza estocástica de la tasa de inflación observable. Admitiendo la siguiente representación general para la serie π_t ,

$$\pi_t = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\beta}_p + \mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) \boldsymbol{\delta}_p + \eta_{k,t}(\tau) \quad t = 1, \dots, n \quad (6.4)$$

con inclusión de un posible cambio estructural en el componente determinista con $\eta_{k,t}(\tau)$ como en (2.5) y (2.6), con distintos grados y tipos de persistencia posibles, entonces se tiene que

$$\begin{aligned} \pi_t - \bar{\pi}_n &= \frac{1}{\sqrt{n}} [\mathbf{D}_p (\mathbf{x}_{t,p} - \bar{\mathbf{x}}_{n,p})]' \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\theta}_p \\ &\quad - \frac{1}{\sqrt{n}} [\mathbf{D}_p (\mathbf{x}_{t,p} (1 - h_t(\lambda)) - \frac{[n\lambda]}{n} \bar{\mathbf{x}}_{[n\lambda],p})]' \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p + \eta_{k,t}(\tau) - \bar{\eta}_{k,n}(\tau) \end{aligned} \quad (6.5)$$

donde $\boldsymbol{\theta}_p = \boldsymbol{\beta}_p + \boldsymbol{\delta}_p$, y donde se puede escribir $\boldsymbol{\theta}_{p,n} = \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\theta}_p$ y $\boldsymbol{\delta}_{p,n} = \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p$, con $\boldsymbol{\theta}_p^0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \boldsymbol{\theta}_{p,n}$ y $\boldsymbol{\delta}_p^0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \boldsymbol{\delta}_{p,n}$. Asumiendo que r_t^e es aproximadamente constante, y estacionariedad del error ε_t , el término relevante en (6.3) vendrá dado por

$$\begin{aligned} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t (\pi_t - \bar{\pi}_n) &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t [\mathbf{D}_p (\mathbf{x}_{t,p} - \bar{\mathbf{x}}_{n,p})]' \boldsymbol{\theta}_{p,n} \\ &\quad - \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^n \varepsilon_t [\mathbf{D}_p (\mathbf{x}_{t,p} (1 - h_t(\lambda)) - \frac{[n\lambda]}{n} \bar{\mathbf{x}}_{[n\lambda],p})]' \boldsymbol{\delta}_{p,n} + \sum_{t=1}^n \varepsilon_t [\eta_{k,t}(\tau) - \bar{\eta}_{k,n}(\tau)] \end{aligned} \quad (6.6)$$

donde los dos primeros términos en el segundo miembro de (6.6) tienen límite dado por

$$\omega_\varepsilon \left\{ \int_0^1 \mathbf{x}'_p(s) dB(s) \boldsymbol{\theta}_p^0 - \int_0^\lambda \mathbf{x}'_p(s) dB(s) \boldsymbol{\delta}_p^0 \right\} = \omega_\varepsilon \left\{ \int_0^1 \mathbf{x}'_p(s) dB(s) \boldsymbol{\beta}_p^0 + \int_\lambda^1 \mathbf{x}'_p(s) dB(s) \boldsymbol{\delta}_p^0 \right\} \quad (6.7)$$

con $B(s) = W(s) - sW(1)$ un proceso puente browniano estándar, y que depende de la localización del posible cambio estructural y de las magnitudes límite de los coeficientes de la tendencia polinomial y de los saltos, mientras que el límite del último

término en (6.6) dependerá de la naturaleza estocástica de π_t , es decir, de si es estacionario ($k = 0$), si presenta una raíz unitaria constante ($k = 3$) o un cambio en persistencia en alguna de las dos direcciones posibles ($k = 1, 2$) (ver sección 2). En el caso $k = 3$, en ausencia de componentes deterministas en (6.5), el estimador MCO, (6.3), en la regresión estática (6.1) es superconsistente de β (Stock (1987)). En los casos $k = 1, 2$ (cambios en persistencia), dada la presencia de una tendencia estocástica parcial en la muestra, es de esperar un resultado similar, aunque queda por probar dicho resultado, así como el efecto debido a la omisión del cambio estructural en el componente sistemático, si ese es el caso.

7. Conclusiones

En este trabajo hemos considerado el problema de la contrastación de la estacionariedad estocástica, $I(0)$, frente a estacionariedad en diferencias, $I(1)$ o raíz unitaria, en el contexto de posibles cambios estructurales de diferente carácter, sistemático (en el componente determinista del modelo) o no sistemático (en el grado de persistencia del término de perturbación del modelo). Este último caso corresponde a la reciente propuesta de tratar de identificar cambios en la estacionariedad de un proceso a lo largo de una muestra, denominado cambios en persistencia. Hemos considerado el comportamiento, en términos de consistencia y potencia (tanto analítica como numéricamente) de algunos contrastes noparamétricos de la hipótesis $I(0)$ frente a cambios en persistencia, así como de algunos de los contrastes noparamétricos más utilizados en la práctica de la hipótesis $I(0)$ con cambio estructural frente a $I(1)$. Se ha demostrado que ambos tipos de contrastes presentan potencia no trivial frente a la alternativa representada por un cambio estructural de naturaleza diferente a la asumida en cada caso, de forma que estos contrastes de cambio en persistencia pueden identificar un proceso estacionario con cambio estructural sistemático, mientras que los contrastes de $I(0)$ con cambio estructural tienden a rechazar, en general, la hipótesis nula en presencia de un cambio en persistencia del proceso, aunque también identificar erróneamente estacionariedad estocástica en torno a un componente determinista con cambio estructural bajo dicha hipótesis de comportamiento, dependiendo de la relación entre la localización estimada y verdadera de ambos puntos de cambio, especialmente cuando ambas están próximas entre sí y hacia el final de la muestra. Para completar el análisis realizado en este trabajo queda pendiente el estudio del comportamiento y consistencia de los estimadores de los puntos de cambio en persistencia, ecuación

(2.14), y estructural $\hat{\lambda}_n$ y $\tilde{\lambda}_n$, bajo los errores de especificación considerados en cada uno de los casos.

Bibliografía

- Afonso-Rodríguez, J.A. (2010): Cambios en persistencia o cambio estructural en las series de comercio internacional de Canarias. VII Seminario de Economía Canaria, La Laguna.
- Bai, J. (1994): Least squares estimation of a shift in linear processes, *Journal of Time Series Analysis*, 15, pp.453-472.
- Bai, J. (1997): Estimation of a change point in multiple regression models, *The Review of Economics and Statistics*, 79, pp.551-563.
- Beyer, A., A.A. Haug y W.G. Dewald (2009): Structural breaks, cointegration and the Fisher effect, *European Central Bank Working paper series no.1013*.
- Busetti, F. y A.M.R. Taylor (2004): Tests of stationarity against a change in persistence, *Journal of Econometrics*, 123, pp.33-66.
- Busetti, F. y A. Harvey (2001): Testing for the presence of a random walk in series with structural breaks, *Journal of Time Series Analysis*, 22, pp.127-150.
- Busetti, F. y A. Harvey (2003): Further comments on stationarity tests in series with structural breaks at unknown points, *Journal of Time Series Analysis*, 24, pp.137-140.
- Carrion-i-Silvestre, J.L. y A. Sansó (2006): A guide to the computation of stationarity tests, *Empirical Economics*, 31, pp.433-448.
- Christopoulos, D.K. y M.A. León-Ledesma (2007): A long-run nonlinear approach to the Fisher effect, *Journal of Money, Credit and Banking*, 39, pp.543-559.
- Cook, S. (2004): Detecting changes in persistence in linear time series, *Economics Bulletin*, 3, pp.1-11.
- den Haan, W.J. y A. Levin (1997): A practitioners guide to robust covariance matrix estimation, *Handbook of Statistics* 15, 12, pp.291-341.
- den Haan, W.J. y A. Levin (2000): Robust covariance matrix estimation with data-dependent VAR prewhitening order, *NBER Technical Working Paper* 255.
- Giraitis, L., P. Kokoszka, R. Leipus y G. Teyssiere (2003): Rescaled variance and related tests for long memory in volatility and levels, *Journal of Econometrics*, 112, pp.265-294.
- Giraitis, L., P. Kokoszka, R. Leipus y G. Teyssiere (2005): Corrigendum to "Rescaled variance and related tests for long memory in volatility and levels", *Journal of Econometrics*, 126, pp.571-572.
- Harvey, D.I. y T.C. Mills (2003): A note on Busetti-Harvey tests for stationarity in series with structural breaks, *Journal of Time Series Analysis*, 24, pp.159-164.
- Kim, J. (2000): Detection of change in persistence of a linear time series, *Journal of Econometrics*, 95, pp.97-116.
- Kim, J., J. Balaire Franch y R. Badillo Amador (2002): Corrigendum to "Detection of change in persistence of a linear time series", *Journal of Econometrics*, 109, pp.389-392.
- Kwiatkowski, D., P.C.B. Phillips, P. Schmidt y Y. Shin (1992): Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: how sure are we that economic time series have a unit root?, *Journal of Econometrics*, 54, pp.159-178.
- Lee, J., C.J. Huang e Y. Shin (1997): On stationarity tests in the presence of structural breaks, *Economics Letters*, 55, pp.165-172.
- Leybourne, S., T.-H. Kim, V. Smith y P. Newbold (2003): Tests for a change in persistence against the null of difference stationarity, *Econometrics Journal*, 6, pp.290-310.
- Leybourne, S., R. Taylor y T.-H. Kim (2006): CUSUM of squares-based tests for a change in persistence, *Journal of Time Series Analysis*, 28(3), pp.408-433.
- Phillips, P.C.B. (1991): Spectral regression for cointegrated time series, en: Barnett, ed., *Nonparametric and semiparametric methods in Economics and Statistics*. Cambridge University Press.
- Stock, J.H. (1987): Asymptotic properties of least squares estimators of cointegrating vectors, *Econometrica*, 55(5), pp.1035-1056.
- Taylor, A.M.R. (2005): Fluctuation tests for a change in persistence, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67, pp.207-230.
- Xiao, Z. (2001): Testing the null hypothesis of stationarity against an autoregressive unit root alternative, *Journal of Time Series Analysis*, 22, pp.87-105.

APÉNDICE A. Prueba del Teorema 4.1

Se considera de forma general que el PGD viene dado por un componente sistemático en forma de

tendencia polinomial de orden p con cambio estructural, de la forma

$$y_t = \mathbf{x}'_{t,p} \boldsymbol{\beta}_p + \mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) \boldsymbol{\delta}_p + \varepsilon_t \quad t=1, \dots, n \quad (\text{A.1})$$

donde $\mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) = \mathbf{x}'_{t,p} h_t(\lambda)$, con $h_t(\lambda)$ una función indicador de la forma $h_t(\lambda) = I(t > [n\lambda])$ y $\lambda \in (0,1)$, y ε_t un término de error estacionario. Así, para la muestra completa de tamaño n , se define la matriz de normalización $\mathbf{D}_p = \text{diag}(1, n^{-1}, \dots, n^{-p})$, de forma que

$$\tilde{\mathbf{h}}_{[nr],p}(\lambda) = \mathbf{D}_p \mathbf{h}_{[nr],p}(\lambda) \rightarrow \mathbf{H}_p(\lambda, r) = (I(r > \lambda), rI(r > \lambda), \dots, r^p I(r > \lambda)) = \mathbf{x}_p(r) I(r > \lambda)$$

para el índice $(t-1)/n \leq r < t/n$, $t = 1, \dots, n$, con $r \in [0,1]$. Los contrastes de cambio en persistencia basados en ratios que estudiamos se basan en el ajuste MCO de la regresión (A.1) con $\boldsymbol{\delta}_p = \mathbf{0}_{p+1}$ en dos submuestras separadas de tamaños $[n\tau]$ y $n-[n\tau]$, con $\tau \in (0,1)$ el punto de posible cambio en persistencia. Para un valor dado de $\tau \in [\tau_l, \tau_u]$, de forma que $[n\tau_l]$ y $n-[n\tau_u] \geq (p+1)$, los dos conjuntos de residuos MCO con omisión del cambio estructural sistemático vienen dados por

$$\begin{aligned} \hat{\eta}_{1,t}(p, \lambda) &= y_t - \mathbf{x}'_{t,p} \hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[n\tau]}(\lambda) = \varepsilon_t + \mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) \boldsymbol{\delta}_p - \mathbf{x}'_{t,p} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) \quad t=1, \dots, [n\tau] \\ &= \varepsilon_t + \frac{1}{\sqrt{n}} \mathbf{D}_p \mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p - \frac{1}{\sqrt{n}} \mathbf{D}_p \mathbf{x}'_{t,p} \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) \end{aligned} \quad (\text{A.2})$$

para la primera submuestra, y

$$\begin{aligned} \hat{\eta}_{2,t}(p, \lambda) &= y_t - \mathbf{x}'_{t,p} \hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[n\tau]}(\lambda) = \varepsilon_t + \mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) \boldsymbol{\delta}_p - \mathbf{x}'_{t,p} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p), \quad t=[n\tau]+1, \dots, n \\ &= \varepsilon_t + \frac{1}{\sqrt{n}} \mathbf{D}_p \mathbf{h}'_{t,p}(\lambda) \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p - \frac{1}{\sqrt{n}} \mathbf{D}_p \mathbf{x}'_{t,p} \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) \end{aligned} \quad (\text{A.3})$$

para la segunda submuestra, con

$$\begin{aligned} \hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p &= \mathbf{Q}_{[n\tau]}^{-1}(p) \sum_{j=1}^{[n\tau]} \mathbf{x}_{j,p} \varepsilon_j + \mathbf{Q}_{[n\tau]}^{-1}(p) \left(\sum_{j=1}^{[n\tau]} \mathbf{x}_{j,p} \mathbf{h}'_{j,p}(\lambda) \right) \boldsymbol{\delta}_p \\ &= \mathbf{Q}_{[n\tau]}^{-1}(p) \left\{ \mathbf{H}_{[n\tau]}(p) + \left(\sum_{j=[n\lambda]+1}^{[n\tau]} \mathbf{x}_{j,p} \mathbf{x}'_{j,p} \right) I(\tau > \lambda) \boldsymbol{\delta}_p \right\} \\ &= \frac{1}{\sqrt{n}} \mathbf{D}_p \left(\frac{1}{n} \tilde{\mathbf{Q}}_{[n\tau]}(p) \right)^{-1} \left\{ \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{H}}_{[n\tau]}(p) + \left(\frac{1}{n} \sum_{j=[n\lambda]+1}^{[n\tau]} \tilde{\mathbf{x}}_{j,p} \tilde{\mathbf{x}}'_{j,p} \right) I(\tau > \lambda) \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p \right\} \end{aligned} \quad (\text{A.4})$$

y

$$\begin{aligned} \hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p &= \frac{1}{\sqrt{n}} \mathbf{D}_p \left(\frac{1}{n} \tilde{\mathbf{U}}_{n-[n\tau]}(p) \right)^{-1} \left\{ \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{J}}_{n-[n\tau]}(p) + \left(\frac{1}{n} \sum_{j=[n\tau]+1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{j,p} \tilde{\mathbf{x}}'_{j,p} h_j(\lambda) \right) \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p \right\} \\ &= \frac{1}{\sqrt{n}} \mathbf{D}_p \left(\frac{1}{n} \tilde{\mathbf{U}}_{n-[n\tau]}(p) \right)^{-1} \\ &\quad \times \left\{ \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{J}}_{n-[n\tau]}(p) + \frac{1}{n} \left(\sum_{j=[n\tau]+1}^n \tilde{\mathbf{x}}_{j,p} \tilde{\mathbf{x}}'_{j,p} - \sum_{j=[n\tau]+1}^{[n\lambda]} \tilde{\mathbf{x}}_{j,p} \tilde{\mathbf{x}}'_{j,p} I(\tau < \lambda) \right) \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p \right\} \end{aligned} \quad (\text{A.5})$$

los estimadores MCO del vector de coeficientes de regresión en cada submuestra considerada. Obsérvese que en (A.5), si el punto relativo de cambio estructural $\lambda > \tau$ y está muy próximo a uno, de forma que $[n\lambda] \rightarrow n$, el término entre paréntesis al final de la expresión se anula y el efecto de la omisión del cambio estructural tiende a ser despreciable. Si en (A.2)-(A.5) llamamos $\boldsymbol{\delta}_{p,n} = \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p$, donde cada componente del vector de coeficientes de salto normalizados viene dado por $\delta_{i,n} = \delta_i \cdot n^{i+1/2}$, para $i = 0, 1, \dots, p$, entonces bajo el **Supuesto (A.1)** de la Sección 4 se tiene que el vector $\boldsymbol{\delta}_{p,n} = O(n^{p+1/2})$. Asumiendo que todas las matrices de normalizadas en (A.4) y (A.5) tienen límites finitos, entonces se tiene que

$$\sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) = O_p(1) + O(n^{p+1/2}) I(\tau > \lambda) = O_p(n^{p+1/2}) I(\tau > \lambda) \quad (\text{A.6})$$

y

$$\sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[n\tau]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) = O_p(1) + O(n^{p+1/2}) \quad (\text{A.7})$$

Teniendo ahora en cuenta que el estadístico dado en (4.1) puede escribirse también como

$$\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda) = \frac{\hat{A}_{n,p}(\tau, \lambda)}{\hat{B}_{n,p}(\tau, \lambda)} = \frac{\frac{n^2}{(n-[n\tau])^2} \frac{1}{n} \sum_{t=[n\tau]+1}^n \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{2,t}(p, \lambda) \right)^2}{\frac{n^2}{[n\tau]^2} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[n\tau]} \left(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{1,t}(p, \lambda) \right)^2} \quad (\text{A.8})$$

con $n^2/(n-[n\tau])^2 \rightarrow (1-\tau)^{-2}$ y $n^2/[n\tau]^2 \rightarrow \tau^{-2}$ cuando $n \rightarrow \infty$. Entonces para todo $r \in [0, \tau]$, el proceso de suma parcial escalado de residuos del ajuste MCO en la primera submuestra viene dado por

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{1,[nr]}(p, \lambda) &= \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=1}^{[nr]} \varepsilon_t + \left(\frac{1}{n} \sum_{t=[n\lambda]+1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \right) I(r > \lambda) \boldsymbol{\delta}_{p,n} - \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[nr]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) \quad (\text{A.9}) \\ &= O_p(1) + O(n^{p+1/2}) I(r > \lambda) + O(n^{p+1/2}) I(\tau > \lambda) = O_p(1) + O(n^{p+1/2}) I(\tau > \lambda) \end{aligned}$$

donde la última igualdad resulta de que si $\tau > \lambda$, entonces para todo $r \in [0, \tau]$ se cumple que $r > \lambda$, mientras que en términos de los residuos del ajuste MCO en la segunda submuestra, para todo $r \in (\tau, 1]$ se tiene que

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{2,[nr]}(p, \lambda) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{t=[nr]+1}^{[nr]} \varepsilon_t + \frac{1}{n} \left\{ \sum_{t=[nr]+1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} - \sum_{t=[nr]+1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} I(\tau < \lambda) \right\} \boldsymbol{\delta}_{p,n} - \frac{1}{n} \sum_{t=[nr]+1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{t,p} \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[nr]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) \quad (\text{A.10})$$

En el caso $\lambda \leq \tau$, a partir de (A.5), se tiene que en (A.10) desaparece el efecto de la omisión del cambio estructural, de forma que sólo si $\lambda > \tau$ dicho error de especificación afecta al comportamiento del proceso de suma parcial escalada de residuos MCO en la segunda submuestra y, por tanto, puesto que bajo la hipótesis nula de estacionariedad,

$$n^{-1/2} \sum_{t=[nr]+1}^{[nr]} \varepsilon_t = n^{-1/2} \left(\sum_{t=1}^{[nr]} \varepsilon_t - \sum_{t=1}^{[nr]} \varepsilon_t \right) \Rightarrow \omega_\varepsilon [W_0(r) - W_0(\tau)] = O_p(1)$$

entonces puede escribirse

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{2,[nr]}(p, \lambda) = O_p(1) + O(n^{p+1/2}) I(\tau < \lambda) \quad (\text{A.11})$$

Finalmente, para obtener el resultado establecido en el Teorema 1 sobre la divergencia del estadístico-ratio $\hat{K}_{n,p}(\tau, \lambda)$, sólo es necesario tener en cuenta que a partir de (A.9) y (A.11)

$(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{1,[nr]}(p, \lambda))^2 = O_p(1) + O(n^{2p+1}) I(\tau > \lambda)$ y $(\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{2,[nr]}(p, \lambda))^2 = O_p(1) + O(n^{2p+1}) I(\tau < \lambda)$, donde los componentes finitos de ambos términos son los correspondientes procesos de sumas parciales escalados que resultarían en el caso de no existencia de cambio estructural, es decir, $\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{j,[nr]}(p) = O_p(1)$, $j = 1, 2$. ■

Prueba del Teorema 4.2

Haciendo uso del **Supuesto (A.2)** sobre la magnitud de los coeficientes de salto, de forma que en (A.2)-(A.5) se tiene ahora que $\boldsymbol{\delta}_{p,n} = \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} \boldsymbol{\delta}_p = \mathbf{c}_p$, de forma que bajo la hipótesis nula de estacionariedad, o bajo la secuencia de alternativas locales con $\sigma_u^2 = (c/n)^2$ y diferentes tipos y grados de persistencia, se tiene que

$$\sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,[nr]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) \Rightarrow \left(\int_0^\tau \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds \right)^{-1} \left\{ \omega_\varepsilon \int_0^\tau \mathbf{x}_p(s) dV_{k,c}(s, \tau_0) + \left(\int_\lambda^\tau \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds \right) I(\tau > \lambda) \mathbf{c}_p \right\} \quad (\text{A.12})$$

y

$$\begin{aligned} \sqrt{n} \mathbf{D}_p^{-1} (\hat{\boldsymbol{\beta}}_{p,n-[nr]}(\lambda) - \boldsymbol{\beta}_p) &\Rightarrow \left(\int_\tau^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds \right)^{-1} \\ &\times \left\{ \omega_\varepsilon \int_\tau^1 \mathbf{x}_p(s) dV_{k,c}(s, \tau_0) + \left(\int_\tau^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds - \int_\tau^\lambda \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds \cdot I(\tau < \lambda) \right) \mathbf{c}_p \right\} \end{aligned} \quad (\text{A.13})$$

para $k = 0, 1, 2$ ó 3 , de forma que puede obtenerse una distribución asintótica finita para los estimadores de los coeficientes de regresión, de la misma forma que para los procesos de suma parcial escalados de residuos MCO, de la siguiente forma

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{1,[nr]}(p, \lambda) \Rightarrow \omega_\varepsilon \cdot V_{k,p}^{(1)}(r, \tau_0) + T_p^{(1)}(r, \lambda) \quad (\text{A.14})$$

para la primera submuestra, donde $r \in [0, \tau]$, y

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{2,[nr]}(p, \lambda) \Rightarrow \omega_\varepsilon \cdot V_{k,p}^{(2)}(r, \tau_0) + T_p^{(2)}(r, \lambda) \quad (\text{A.15})$$

para la segunda submuestra, con $r \in (\tau, 1]$, donde $T_p^{(1)}(r, \lambda)$ y $T_p^{(2)}(r, \lambda)$ vienen dados por

$$T_p^{(1)}(r, \lambda) = \left\{ \int_\lambda^r \mathbf{x}_p'(s) ds \cdot I(r > \lambda) - \int_0^r \mathbf{x}_p'(s) ds \left(\int_0^\tau \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds \right)^{-1} \left(\int_\lambda^\tau \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}_p'(s) ds \right) I(\tau > \lambda) \right\} \mathbf{c}_p \quad (\text{A.16})$$

y

$$T_p^{(2)}(r, \lambda) = \left\{ \left(\int_{\tau}^r \mathbf{x}'_p(s) ds - \int_{\tau}^{\lambda} \mathbf{x}'_p(s) ds \cdot I(\tau < \lambda) \right) - \int_{\tau}^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(I_{p+1} - \left(\int_{\tau}^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_{\tau}^{\lambda} \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \cdot I(\tau < \lambda) \right) \right\} \mathbf{c}_p \quad (\text{A.17})$$

APÉNDICE B. Prueba del Teorema 5.1

Teniendo en cuenta (5.2), los estimadores MCO de β_p y δ_p dependen del siguiente término

$$\sum_{j=1}^n \begin{pmatrix} \mathbf{x}_{j,p} \mathbf{x}'_{j,p} & \mathbf{0}_{p,p} \\ \mathbf{x}_{j,p} \mathbf{h}'_{j,p}(\lambda) & \mathbf{0}_{p,p} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \beta_p \\ \mathbf{0}_{p+1} \end{pmatrix} + \sum_{j=1}^n \begin{pmatrix} \mathbf{x}_{j,p} \eta_j(\tau_0) \\ \mathbf{h}_{j,p}(\lambda) \eta_j(\tau_0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{Q}_n(p) \beta_p \\ \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p) \beta_p \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{H}_n(p, \tau_0) \\ \mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p, \tau_0) \end{pmatrix} \quad (\text{B.1})$$

donde las matrices $\mathbf{Q}_n(p)$ y $\mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p)$ se han definido en (3.6), y los vectores $\mathbf{H}_n(p, \tau_0)$ y $\mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p, \tau_0)$ son como en (3.7) empleando las innovaciones dadas en (2.5)-(2.6). Empleando la estructura de la inversa de la matriz particionada por bloques en (3.5),

$$\begin{pmatrix} \mathbf{Q}_n(p) & \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p) \\ \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p) & \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}(p) \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} \mathbf{A}_n(p, \lambda) & \mathbf{B}_n(p, \lambda) \\ \mathbf{B}'_n(p, \lambda) & \mathbf{C}_n(p, \lambda) \end{pmatrix} \quad (\text{B.2})$$

con $\mathbf{A}_n(p, \lambda) = \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p)$, $\mathbf{B}_n(p, \lambda) = \mathbf{B}'_n(p, \lambda) = -\mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p)$ y $\mathbf{C}_n(p, \lambda) = \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}^{-1}(p) + \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p)$, entonces combinando este resultado y (B.1), se tiene

$$\begin{pmatrix} \hat{\beta}_{p,n}(\lambda, \tau_0) \\ \hat{\delta}_{p,n}(\lambda, \tau_0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \beta_p \\ \mathbf{0}_{p+1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{A}_n(p, \lambda) & \mathbf{B}_n(p, \lambda) \\ \mathbf{B}'_n(p, \lambda) & \mathbf{C}_n(p, \lambda) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mathbf{H}_n(p, \tau_0) \\ \mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p, \tau_0) \end{pmatrix} \quad (\text{B.3})$$

$$= \begin{pmatrix} \beta_p \\ \mathbf{0}_{p+1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \cdot \mathbf{H}_{[n\lambda]}(p, \tau_0) \\ \mathbf{U}_{n-[n\lambda]}^{-1}(p) \mathbf{J}_{n-[n\lambda]}(p, \tau_0) - \mathbf{Q}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \cdot \mathbf{H}_{[n\lambda]}(p, \tau_0) \end{pmatrix}$$

de forma que el proceso de suma parcial de residuos MCO, ecuación (5.3), puede escribirse como

$$\frac{1}{\sqrt{n}} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda, \tau_0) = \frac{1}{\sqrt{n}} \sum_{j=1}^{[nr]} \eta_{k,j}(\tau_0) - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{j,p} \left\{ \bar{\mathbf{Q}}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \cdot \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{H}}_{[n\lambda]}(p, \tau_0) \right\} - \frac{1}{n} \sum_{j=[n\lambda]+1}^{[nr]} \tilde{\mathbf{x}}'_{j,p} \cdot I(r > \lambda) \left\{ \bar{\mathbf{U}}_{n-[n\lambda]}^{-1}(p) \cdot \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{J}}_{n-[n\lambda]}(p, \tau_0) - \bar{\mathbf{Q}}_{[n\lambda]}^{-1}(p) \cdot \frac{1}{\sqrt{n}} \tilde{\mathbf{H}}_{[n\lambda]}(p, \tau_0) \right\} \quad (\text{B.4})$$

En el caso $k = 0$, dado el límite estocástico de la suma parcial de términos de error estacionarios y de las matrices $\tilde{\mathbf{H}}_{[n\lambda]}(p, \tau_0)$ y $\tilde{\mathbf{J}}_{n-[n\lambda]}(p, \tau_0)$, escalados por $n^{-1/2}$, se sigue el resultado de distribución asintótica nula dado en la sección 3. En el caso $k = 3$, bajo la alternativa I(1) constante en toda la muestra, se sigue la consistencia de los estadísticos de contraste, tanto condicionales a un punto de ruptura dado como incondicionales. Puesto que en los casos $k = 1$ y 2 , empleando los resultados en (2.7) y (2.9-1)-(2.9-2), se tiene que para $\sigma_u^2 > 0$ e independiente del tamaño muestral, estos mismos términos sólo convergen a límite finitos cuando son escalados por el factor $n^{-3/2}$, con

$$(n\sqrt{n})^{-1} \sum_{j=1}^{[nr]} \eta_{k,j}(\tau_0) \Rightarrow \omega_u V_k(r, \tau_0) \quad (\text{B.5})$$

y

$$(n\sqrt{n})^{-1} \tilde{\mathbf{H}}_{[n\lambda]}(p, \tau_0) \Rightarrow \omega_u \int_0^{\lambda} \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) \quad (\text{B.6})$$

$$(n\sqrt{n})^{-1} \tilde{\mathbf{J}}_{n-[n\lambda]}(p, \tau_0) \Rightarrow \omega_u \int_{\lambda}^1 \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) \quad (\text{B.7})$$

Así,

$$\begin{aligned} (n\sqrt{n})^{-1} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda, \tau_0) &\Rightarrow \omega_u \left\{ V_k(r, \tau_0) - \int_0^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\int_0^{\lambda} \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^{\lambda} \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) \right. \\ &\quad \left. - I(r > \lambda) \int_{\lambda}^r \mathbf{x}'_p(s) ds \left(\left(\int_{\lambda}^1 \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_{\lambda}^1 \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) - \left(\int_0^{\lambda} \mathbf{x}_p(s) \mathbf{x}'_p(s) ds \right)^{-1} \int_0^{\lambda} \mathbf{x}_p(s) dV_k(s, \tau_0) \right) \right\} \\ &= \omega_u V_{k,p}(r, \tau_0) \end{aligned} \quad (\text{B.8})$$

Entonces $n^{-1/2} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda, \tau_0) = O_p(n)$, y de esta forma los numeradores de los estadísticos de contraste de

estacionariedad en torno a un componente determinista con cambio estructural, ecuaciones (5.4)-(5.6), en ausencia de cambio estructural y bajo cambio en persistencia son $O_p(n^2)$ para (5.4) y (5.5) y $O_p(n)$ para el estadístico dado en (5.6). Para completar el estudio del comportamiento de estos estadísticos, queda por establecer el comportamiento asintótico del estimador de la varianza a largo plazo, dado por

$$\hat{\omega}_{n,q_n}^2(\lambda, \tau_0) = \sum_{h=-(n-1)}^{n-1} w(h/q_n) \left(n^{-1} \sum_{t=|h|+1}^n \hat{\eta}_{t,p}(\lambda, \tau_0) \hat{\eta}_{t-h,p}(\lambda, \tau_0) \right) \quad (\text{B.9})$$

donde $w(\cdot)$ es la función kernel o de ponderación, con pesos decrecientes con el retardo temporal, de las autocovarianzas muestrales y q_n es el parámetro bandwidth o ancho de ventana, con $q_n = o_p(\sqrt{n})$ y $1/q_n + \sqrt{n}/q_n \rightarrow 0$ cuando $n \rightarrow \infty$, empleando los residuos MCO en (5.1) y el resultado de convergencia en (B.8) del proceso de suma parcial normalizado. Así, a partir de esos resultados y el argumento de Phillips (1991), se tiene que

$$(nq_n)^{-1} \hat{\omega}_{n,q_n}^2(\lambda, \tau_0) \xrightarrow{c.s.} \omega_u^2 K(w) \int_0^1 V_{k,p}(s, \tau_0)^2 ds, \quad K(w) = \int_{-1}^1 w(s) ds \quad (\text{B.10})$$

de forma que $\hat{\omega}_{n,q_n}^2(\lambda, \tau_0) = O_p(nq_n)$ y, por tanto, se tiene que $\hat{M}_{p,q_n}^{(j)}(\lambda, \tau_0) = O_p(n/q_n)$, para $j = 1, 2$ y $\hat{M}_{p,q_n}^{(3)}(\lambda, \tau_0) = O_p((\frac{n}{q_n})^{1/2})$ para $j = 3$. De esta forma, los contrastes de estacionariedad con posible cambio estructural sistemático tipo KPSS, V/S y KS, bajo la alternativa de un cambio en persistencia en el componente estocástico, tenderán al rechazo de la hipótesis nula, identificando erróneamente estacionariedad en diferencias con un cambio estructural en el componente determinista. ■

Prueba del Teorema 5.2.

Empleando la secuencia de alternativas locales donde la varianza a corto plazo del término de error en la ecuación de transición es de la forma $\sigma_u^2 = (c/n)^2$, se tiene entonces que la misma estructura de la distribución límite finita en (B.8) para el proceso $(n\sqrt{n})^{-1} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda, \tau_0)$ se verifica entonces para el proceso $n^{-1/2} \hat{S}_{[nr],p}(\lambda, \tau_0)$ en (B.4), salvo que el proceso límite $V_k(r, \tau_0)$, para $k = 1, 2$ y 3 (ecuaciones (2.9-1)-(2.9-3)), se reemplaza por $V_{k,c}(r, \tau_0)$, como en la ecuación (2.7) de la sección 2. El resto de los resultados se obtienen empleando los argumentos de la prueba del Teorema 5.1 y del Teorema del Mapeado Continuo a partir de las expresiones de los estadísticos de contraste de estacionariedad con cambio estructural. ■

APLICACIÓN EMPÍRICA DE UN INDICADOR BIBLIOMÉTRICO BASADO EN EL ÍNDICE H^1

Pablo Dorta González*

María Isabel Dorta González†

Dolores Rosa Santos Peñate*

Rafael Suárez Vega*

* Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, España

† Departamento de Estadística, Investigación Operativa y Computación
Universidad de La Laguna, Tenerife, España

RESUMEN

El índice h es uno de los indicadores bibliométricos empleados para estimar el éxito de la carrera profesional de un investigador. Se trata de un indicador que combina producción e impacto, y que elimina los sesgos provocados por las colas de la distribución de citas. Sin embargo, este indicador presenta limitaciones a la hora de discriminar entre investigadores con diferentes hábitos de publicación, penalizando a aquellos más selectivos, que no destacan por el número de publicaciones pero sí por el alto número de citas recibidas, frente a los grandes productores. En este trabajo se presenta una aplicación empírica de los *indicadores de entorno*, un complemento del índice h que considera la zona intermedia de la distribución de citas.

Palabras clave: Índice h , Análisis de citas, Indicadores bibliométricos, Evaluación científica.

Área temática: Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

The h -index is one of the bibliometric indicators used to estimate the success of a researcher. This indicator combines production and impact, and eliminates the biases caused by the tails of the citations distribution. However, this indicator has limitations in differentiating the researchers with similar values, and those who follow a selective publication strategy, publishing a relatively low number of documents that are frequently cited, could be penalized for this approach in h -index based evaluations. This paper presents an empirical application of *environment indicators*, an addition to the h -index that considers the intermediate zone of the citations distribution.

Keywords: h -index, Citation analysis, Bibliometric indicators, Research evaluation.

¹ Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación a través del proyecto ECO2008-05589.

APLICACIÓN EMPÍRICA DE UN INDICADOR BIBLIOMÉTRICO BASADO EN EL ÍNDICE H

1. INTRODUCCIÓN

La investigación científica tiene gran influencia en el desarrollo económico y social de los países. Sin embargo, los recursos que pueden destinarse a esta actividad son limitados, de ahí la necesidad de evaluar la actividad científica y sus resultados, siendo uno de los más directos las publicaciones científicas. El objetivo de los *indicadores bibliométricos* es el análisis cuantitativo y cualitativo de dichas publicaciones, a partir del número de artículos y el número de citas que estos reciben (*impacto*).

Los indicadores clásicos, como el *número de artículos*, el *número total de citas* y el *promedio de citas por artículo*, no reflejan satisfactoriamente el éxito de la carrera profesional de un investigador debido a que consideran tanto los artículos poco citados como aquellos anormalmente muy citados, no representativos de la actividad normal del investigador ya que podrían deberse a éxitos puntuales o grandes colaboraciones.

El índice h (Hirsch, 2005) es un indicador que estima el número de trabajos importantes publicados por un investigador, incrementando la exigencia a la vez que aumenta su valor. Se trata de un indicador que considera al mismo tiempo aspectos cuantitativos y cualitativos o de visibilidad. Existe correlación entre el índice h y el éxito de un investigador apreciado por sus pares (Hirsch, 2005) y tiene, además, valor predictivo del éxito futuro (Hirsch, 2007).

No obstante, también presenta algunas limitaciones. Aunque este indicador ha demostrado su utilidad para detectar a los investigadores más destacados en un área, existen evidencias empíricas de que no discrimina entre los situados en niveles intermedios, y penaliza a los selectivos frente a los grandes productores (Costas y Bordons, 2007). Surgen dudas especialmente en aquellos casos con valores similares de h en los que las curvas de citas se cortan, debido a que algunos investigadores presentan más altos niveles de citas al comienzo de la curva y más bajos al final.

Por tanto, el problema que tratamos de resolver es el siguiente: ¿Cómo discriminar entre dos investigadores con valores similares de h y curvas de citas que se cortan? En este trabajo se propone un *indicador de entorno*, basado en el índice h , que considera la zona intermedia de la distribución de citas.

El apartado 2 está dedicado a describir los principales indicadores bibliométricos empleados en la evaluación de la carrera profesional de un investigador, prestando especial atención a aquellos índices tipo h . En el apartado 3 se describen los indicadores de entorno y en el 4 se muestra una aplicación empírica que estima el radio del entorno. Finalmente, el apartado 5 se dedica a conclusiones y consideraciones finales.

2. INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS PARA LA EVALUACIÓN DE INVESTIGADORES

2.1 Indicadores de producción e impacto

Existe consenso en admitir que los artículos son el resultado más directo de la investigación, especialmente cuando se consideran aquellas revistas en las que existe un sistema de selección que garantiza la calidad y originalidad de los trabajos.

Aunque el juicio de expertos ha demostrado ser el método más apropiado para valorar la calidad de las aportaciones al área de los artículos, el sistema presenta algunas limitaciones, como el carácter subjetivo y su elevado coste. En este contexto, los indicadores bibliométricos representan *indicios objetivos de calidad*, que pueden complementar al juicio de expertos.

Los indicadores bibliométricos más empleados se basan en el recuento de las publicaciones y las citas recibidas por los trabajos publicados, así como el impacto de las revistas de publicación. El *número de publicaciones* (N_p), es un indicador cuantitativo que no valora la calidad del contenido. Es evidente que no todas las publicaciones tienen la misma importancia, ni suponen la misma contribución al avance científico. En la búsqueda de indicadores cualitativos, capaces de valorar estos aspectos,

se han propuesto el *número total de citas* (N_c) que reciben los trabajos, el *promedio de citas por artículo* ($n_c = N_c/N_p$), el *factor de impacto* de la revista de publicación y la *posición relativa* de la revista en los listados temáticos, ordenados por factores de impacto, del *Journal Citation Reports* (JCR), atendiendo a la base de datos ISI-Web of Science de Thomson Reuters.

Sin embargo, se ha observado que algunas publicaciones que reúnen criterios de calidad atendiendo a la opinión de expertos, apenas reciben citas. La razón es que el número de citas depende de su calidad, pero también de otras variables entre las que figura el prestigio del autor y/o la institución, la actualidad del tema, la lengua empleada y la revista de publicación, que condicionan la mayor o menor difusión del trabajo. Por esta razón, los indicadores basados en el número de citas miden el impacto, influencia o visibilidad de la investigación, que es un indicador indirecto de la calidad.

El factor de impacto (a dos años) de una revista es el número medio de citas de los trabajos publicados en los dos años naturales anteriores. Este indicador fue propuesto por Garfield para evaluar exclusivamente las revistas de investigación. Quienes defienden su aplicación en la evaluación de los investigadores, justifican este procedimiento en base a la creencia que aquellas revistas con mayores factores de impacto exigen mejores manuscritos. Sin embargo, las mejores revistas publican muchos trabajos de escaso éxito y, a la inversa, muchos trabajos de gran éxito se publican en revistas que no están en los primeros puestos de los listados por factor de impacto. Es bien conocida la regla 80/20, que indica que el 80% de las citas de las revistas son obtenidas por el 20% de los trabajos. De esta manera, no existe correlación entre el factor de impacto de una revista y el número de citas de un trabajo concreto de esa revista, por lo que no puede emplearse el factor de impacto para predecir el éxito de los artículos. Como consecuencia, existe un rechazo generalizado a evaluar la calidad de un trabajo por el factor de impacto de la revista, sobre todo cuando determinar las citas reales de los trabajos está al alcance de cualquier investigador.

2.2 Indicadores tipo h

Como se ha comentado, el procedimiento para valorar la excelencia de un investigador, sin recurrir a la evaluación por pares, consiste en el análisis de la frecuencia de las citas de sus trabajos. La suma de todas las citas recibidas por los trabajos publicados por un autor refleja, en muchos casos, el éxito de su carrera científica. Sin embargo, en ocasiones, algunos éxitos puntuales acumulan un alto porcentaje del total de citas de un investigador. Además, las grandes colaboraciones introducen sesgos muy importantes, al recoger muchas citas pero derivadas del trabajo de un gran número de investigadores.

Para corregir estos sesgos, Hirsch propone un nuevo indicador. Un investigador tiene un índice h cuando h de sus publicaciones han recibido al menos h citas cada una, y el resto tiene h o menos citas por trabajo (Hirsch, 2005). Este indicador estima el número de trabajos importantes publicados por un investigador, incrementando la exigencia a la vez que aumenta su valor, y proporciona una cota inferior h^2 del número total de citas N_c . El valor de N_c es generalmente mucho mayor que h^2 (entre 3 y 5 veces según ha estimado el propio Hirsch) ya que esta cantidad subestima las citas de los h artículos más citados e ignora los artículos con menos de h citas. Hirsch argumenta que N_c puede ser inflado por un pequeño número de importantes éxitos que podrían deberse al efecto de la coautoría. Sin embargo, el índice h es *robusto*, en el sentido que no se ve afectado ni por aquellos artículos no citados (o poco citados) ni por unos pocos artículos anormalmente muy citados.

El índice h ha sido extensamente estudiado (ver revisión de Bornmann y Daniel, 2007) y tiene importantes propiedades matemáticas (Glänzel, 2006). Sin embargo, también presenta importantes limitaciones, algunas de las cuales se indican a continuación, junto con algunas variantes que han surgido en los últimos años para intentar resolverlas.

- *Depende del área y del número de colaboradores (es size-dependent)*. No es adecuado, por tanto, para comparar investigadores de diferentes áreas científicas, lo que se explica por los distintos hábitos de publicación y citación según el campo. El número de citas depende de dos parámetros bibliométricos que son diferentes entre campos y que no tienen que ver con la calidad, como son el promedio de referencias y autores por trabajo. El primero de estos sesgos puede corregirse dado que el h máximo en cada

campo está fuertemente correlacionado con los factores de impacto de las primeras revistas del área, lo que permite estimar un h de referencia en cada especialidad (Imperial y Rodríguez-Navarro, 2007). Una alternativa es el índice b (Bornmann y otros, 2007) que indica el número de artículos incluidos en el 10% de los más citados en su campo, determinados a partir de los percentiles ISI-ESI, por ejemplo. El segundo sesgo puede reducirse con un indicador complementario h_1 , que se obtiene al dividir h por el número medio de autores de esos h artículos (Batista y otros, 2006), e indicaría el número de artículos que un investigador podría haber publicado en solitario a lo largo de su carrera con al menos h_1 citas.

- *Correlaciona con el número de publicaciones.* Muestra una alta correlación positiva con el número total de citas y de documentos de los investigadores (Cronin y Meho, 2006; Saad, 2006; Van-Raan, 2006), por lo que tiende a favorecer a los que cuentan con carreras científicas más dilatadas y tiene menor validez entre aquellos con un bajo número de publicaciones. Para diferenciar entre investigadores activos e inactivos y poder comparar investigadores en distintas etapas de su carrera, se ha propuesto la tasa de crecimiento $h'(t)$ (Rousseau y Ye, 2008). A diferencia de $N_c(t)$, que es una función cuadrática, Hirsch (2007) ha estimado empíricamente que $h(t) = a \cdot t$ es una función lineal del tiempo. De esta manera, es posible tomar como elemento de comparación la tasa de crecimiento $a = h/t$, siendo t los años transcurridos desde la publicación del primer artículo. Una alternativa es calcular el índice h para un determinado período de tiempo, en lugar de toda la vida profesional de un investigador.

- *No considera todas las citas de los artículos más citados (highly cited papers).* Estos trabajos contribuyen al índice h de un determinado autor, pero el número de veces que son citados no influye sobre su valor. Esto es debido a que al estimar el éxito de un investigador por el índice h se desprecian las colas de la distribución de citas. Estas colas corresponden a aquellas publicaciones que se alejan del impacto promedio, ya sea porque han sido muy citadas (cola superior), o porque apenas lo han sido (cola inferior). El índice g (Egghe, 2006) considera todas las citas de los g artículos más citados, y viene a representar un promedio de citas entre estos g artículos. Ordenados los artículos de forma decreciente del número de citas que reciben, g es el mayor valor de forma que los primeros g artículos tienen, en su conjunto, al menos g^2 citas. Sin embargo, como

indica Hirsch, una cola superior pesada puede corresponder a trabajos con muchos autores en grandes líneas de investigación que generan muchas citas.

- *Perjudica a los investigadores selectivos*, aquellos con producción moderada pero de gran impacto, *frente a los grandes productores*, aquellos con una gran producción pero de impacto moderado (Costas y Bordons, 2007a,b). Además, no es *consistente* (Waltman y Van-Eck, 2009), debido a que el efecto de la incorporación de un nuevo trabajo con un número determinado de citas puede ser diferente entre investigadores, incrementando el valor de h en unos casos y dejándolo igual en otros.

En este trabajo se proponen los *indicadores de entorno*, un complemento del índice h que trata de aumentar la consistencia del indicador sin favorecer a los *grandes productores* frente a los *selectivos*.

3. INDICADORES DE ENTORNO

Dadas las publicaciones de un autor en orden decreciente del número de citas, sea N_p el número total de publicaciones y c_i el número de citas recibidas por la publicación i ($c_1 \geq c_2 \geq \dots \geq c_{N_p}$). Sea $N_c^j = \sum_{i=1}^j c_i$ las citas agregadas de las j publicaciones más citadas, N_c las citas totales y $n_c = N_c/N_p$ el promedio de citas por artículo.

La representación del número de citas frente a la posición en la lista (i, c_i) da lugar a la *distribución de citas*, mientras que la línea que une estos puntos es la *curva de citas*. El índice h es el mayor número entero que cumple $c_h \geq h$, es decir,

$$h = \max \{i \in \mathbb{Z} / c_i \geq i\}.$$

Geoméricamente, es la parte entera del punto de intersección de la curva de citas con la bisectriz del primer cuadrante. Esto significa que el autor tiene h trabajos con al menos h citas cada uno.

El índice h proporciona una cota inferior $H=h^2$ del número total de citas, no incluyendo el volumen de citas en las colas de la distribución de citas: *cola superior* U de artículos más citados y *cola inferior* L de artículos menos citados. Obsérvese que se tienen las siguientes relaciones:

$$N_c = H + U + L,$$

$$U = N_c^h - H,$$

$$L = N_c - N_c^h.$$

El peso relativo de las colas de la distribución de citas viene dado por N_c/H . De acuerdo a las estimaciones de Hirsch, podemos decir que si $N_c/H < 3$ la distribución tiene colas poco pesadas, mientras que si $N_c/H > 5$ la distribución tiene colas muy pesadas. El índice h beneficia a aquellos investigadores que presentan colas menos pesadas. Esto es debido a que a medida que aumenta el peso relativo de la cola, la proporción de citas consideradas en el cálculo de este índice es menor. Perjudica de manera considerable a aquellos investigadores con una relación de colas U/L elevada. Cuando $U/L > 1$, el peso de la cola superior es mayor que el de la cola inferior, lo que indica que se trata de un investigador *selectivo*. Cuando sucede lo contrario, esto es $U/L < 1$, la relación entre las colas indica que nos encontramos ante un investigador *gran productor*.

El Gráfico 1 muestra un ejemplo con dos curvas de citas. El primer investigador presenta niveles más altos de citas al comienzo de la curva y más bajos al final. Se aprecian, por tanto, dos perfiles muy diferentes entre investigadores, uno selectivo frente a otro más masivo en la publicación. Sin embargo, ambos presentan idéntico índice h . El índice h de un investigador puede incluso ser menor al del otro, aunque eso no tiene porqué indicar necesariamente que el primero presente una carrera con menos éxito. Esta gráfica refleja el problema de discriminar entre dos distribuciones con similares índices h (no significativamente diferentes) pero con diferencias importantes en la relación entre las colas de la distribución U/L . Como se puede observar, a mayor ratio de colas, mejor promedio de citas por artículo. Parece razonable, en estos casos, medir de alguna manera parte de U y L para complementar el índice h con las zonas próximas al cuadrado H de citas de Hirsch. De esta forma, se incrementa la capacidad de discriminación en aquellos casos en los que existan dudas razonables entre investigadores. Esta idea da lugar a los *indicadores de entorno*.

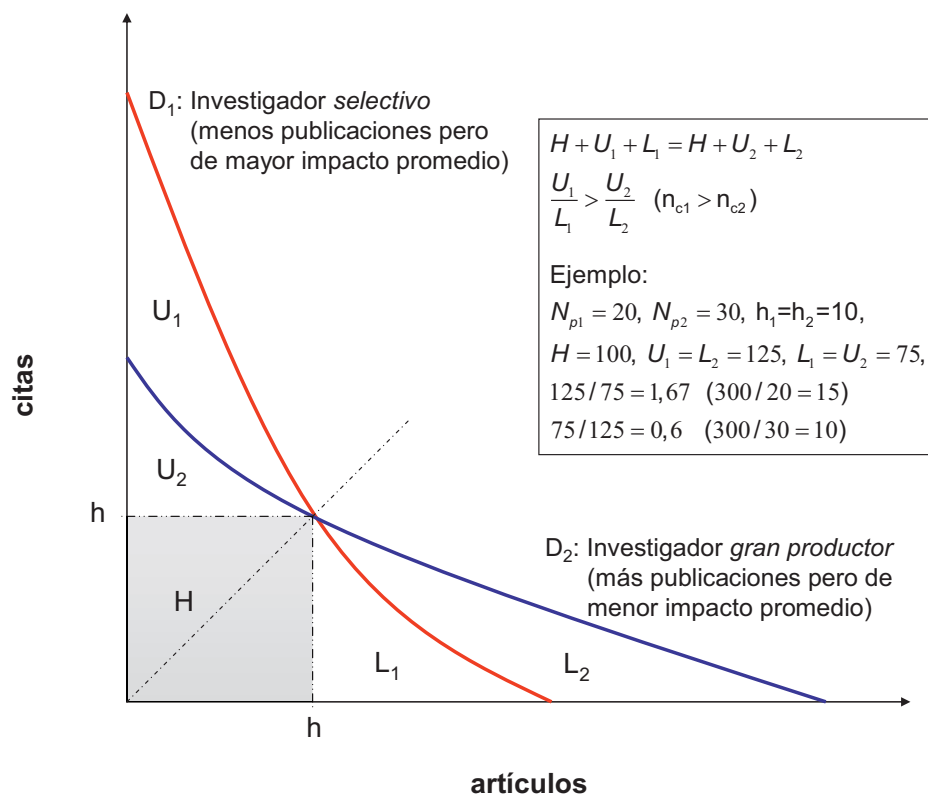


Gráfico 1: Dos curvas de citas que se cortan, con idéntico índice h y número total de citas, pero diferente promedio de citas por artículo.

Sea A (B) la *zona superior (inferior)* contigua a H , esto es, aquella parte de la cola superior U (inferior L) de la distribución de citas más próxima al cuadrado de citas de Hirsch. La zona inferior B corresponde a aquellos artículos que con mayor probabilidad pueden contribuir a incrementar el valor de h en el futuro, dado que están más próximos al núcleo que define su valor. La zona superior A incluye aquellas citas que formarán parte del cuadrado H en el momento en que el índice h aumente de valor. Por ello, parece razonable relajar la restricción para incluir también dichas zonas y aumentar, de esta forma, el poder de discriminación del indicador.

Los *indicadores de entorno* son una generalización del cuadrado H de citas de Hirsch, que considera estas zonas contiguas (A y B) en cierto entorno de h de la forma $h \pm j, j = 0, 1, \dots, h - 1$, y están definidos de la siguiente manera:

$$H_j = H_{h \pm j} = (h - j) \cdot c_{h-j} + \sum_{i=h-j+1}^{h+j} c_i, \quad j = 0, 1, \dots, h - 1.$$

Obsérvese que $H_0 = H$, por lo que este indicador generaliza el cuadrado de citas de Hirsch. El último indicador es $H_{h-1} = N_c^{2h-1}$, que incluye toda la cola superior de citas U . Aunque podría definirse el indicador también para valores $\geq h$, hay que tener en cuenta que, en tal caso, sólo estaríamos añadiendo parte de la cola inferior L . El Gráfico 2 muestra el indicador de entorno j para dos distribuciones de citas. Como puede observarse, en el caso de la distribución D_i , $i = 1, 2$, el indicador de entorno agrega el área $A_i + B_i$ al cuadrado H .

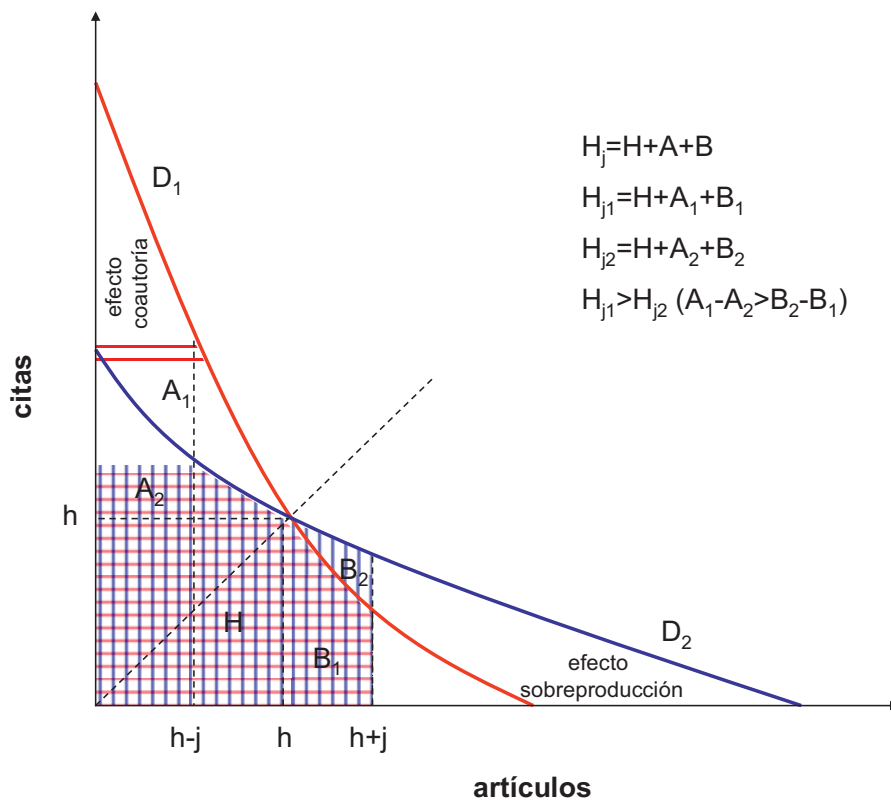


Gráfico 2: Indicador de entorno de radio j para dos curvas de citas con idéntico índice h .

Aquellos autores cuyas distribuciones de citas presentan colas pesadas son perjudicados por el índice h . Sin embargo, para estos autores el indicador de entorno crece más rápidamente que para los investigadores con colas menos pesadas, aumentando el poder de discriminación. Los investigadores selectivos también son perjudicados por el índice h . Sin embargo, el indicador de entorno corrige este problema. A modo de ejemplo, supongamos un investigador con 10 publicaciones, la menos citada de las cuales tiene

20 citas. En este caso $h=10$ y representa tan sólo a 100 de las citas. Sin embargo, $H_1=200$ por lo que se ha doblado el volumen de citas representadas sin más que considerar un entorno de radio 1.

Finalmente, una fórmula recurrente, más eficiente a la hora de programar el cálculo de los indicadores de entorno, es:

$$H_0 = h^2,$$

$$H_j = H_{j-1} + (c_{h-j} - c_{h-j+1}) \cdot (h - j) + c_{h+j}, \quad j = 1, \dots, h - 1.$$

4. APLICACIÓN EMPÍRICA

En esta sección se estudia el comportamiento de los *Indicadores de entorno* en el conjunto de investigadores que han obtenido la Medalla Price. Esta muestra está formada por 21 científicos con aportaciones relevantes en el campo de la Cienciometría. La información se ha obtenido de la base de datos ISI-Web of Science en febrero de 2010.

Para estimar la capacidad de predicción de los indicadores a cinco y diez años, y comparar con la del índice h , se han tomado los artículos que han sido citados y el número de citas obtenidas en tres instantes diferentes, en diciembre de 1999, 2004 y 2009. Se trata de obtener los indicadores de entorno H_j , $j = 0, 1, \dots, h - 1$, para el instante t y estimar empíricamente el valor de j que más correlaciona con los H_k , $k = j, \dots, h - 1$, en el instante $t + 1$, $t = 1, 2$, y $t + 2$, $t = 1$, es decir, los indicadores futuros.

Cuadro 1: Artículos, citas e índices h .

Autor	Rango art. ISI [primero, último]	Artículos con citas			Citas			Índice h			H		
		1999	2004	2009	1999	2004	2009	1999	2004	2009	1999	2004	2009
Braun, T	[1958, 2008]	135	152	170	1966	2498	3116	24	27	30	576	729	900
Brookes, BC	[1962, 1986]	34	34	34	757	828	926	14	15	16	196	225	256
Egghe, L	[1978, 2009]	47	78	122	299	571	1277	10	12	18	100	144	324
Garfield, E	[1954, 2009]	163	174	180	3687	4298	5294	25	26	29	625	676	841
Glänzel, W	[1983, 2009]	52	74	112	616	991	2228	14	18	28	196	324	784
Griffith, BC	[1958, 1999]	55	58	58	1356	1907	2551	19	22	22	361	484	484
Ingwersen, P	[1982, 2009]	18	27	35	239	686	1160	7	12	16	49	144	256
Leydesdorff, L	[1981, 2009]	38	54	107	235	477	1541	9	13	21	81	169	441
McCain, KW	[1983, 2008]	25	32	40	328	761	1261	11	15	17	121	225	289
Merton, RK	[1956, 2005]	25	28	28	1573	1873	2463	16	16	17	256	256	289
Moed, HF	[1985, 2009]	31	50	64	386	804	1608	12	16	22	144	256	484
Moravcsik, MJ	[1964, 1989]	37	37	37	426	478	547	9	10	10	81	100	100
Nalimov, VV	[1956, 2001]	15	16	16	56	62	63	4	4	4	16	16	16
Narin, F	[1972, 2000]	53	56	56	1091	1652	2345	21	25	29	441	625	841
Rousseau, R	[1961, 2009]	162	239	350	1729	2913	5507	20	25	36	400	625	1296
Schubert, A	[1981, 2009]	75	104	121	726	1126	1904	14	18	24	196	324	576
Small, H	[1961, 2009]	59	64	69	2947	3543	4296	21	24	25	441	576	625
Van-Raan, AFJ	[1976, 2009]	47	64	78	488	909	1750	13	17	24	169	289	576
Vinkler, P	[1986, 2009]	20	26	31	149	266	411	7	10	13	49	100	169
Vlachy, J	[1963, 2009]	41	42	43	361	374	382	11	11	11	121	121	121
Zitt, M	[1991, 2009]	6	12	23	17	78	267	3	6	10	9	36	100
Media		54,2	67,7	84,5	925,3	1290,2	1947,5	13,5	16,3	20,1	220,4	306,9	465,1

El Cuadro 1 muestra, para cada autor, el rango de publicaciones, con el primer y último año de los artículos en la base de datos, el total de artículos que han sido citados y las citas totales en 1999, 2004 y 2009. Este cuadro muestra también la evolución tanto del índice h como del cuadrado de citas $H=h^2$, en los instantes considerados, así como sus promedios. Como se comprobará con posterioridad, el índice h promedio guarda relación con el radio del mejor estimador.

El Gráfico 3 muestra las curvas de citas de cuatro investigadores de la muestra. Por claridad, se ha tomado 100 como valor máximo en cada eje. Para cada autor se muestran tres curvas, la más próxima al origen de coordenadas corresponde a 1999 y la más alejada a 2009. La situada entre las anteriores corresponde a 2004. Este tipo de representaciones permite observar gráficamente la evolución del índice h, así como distinguir entre investigadores selectivos y masivos (grandes productores). A modo de ejemplo, McCain presenta un comportamiento más selectivo que Egghe, el cual podría catalogarse como masivo o gran productor.

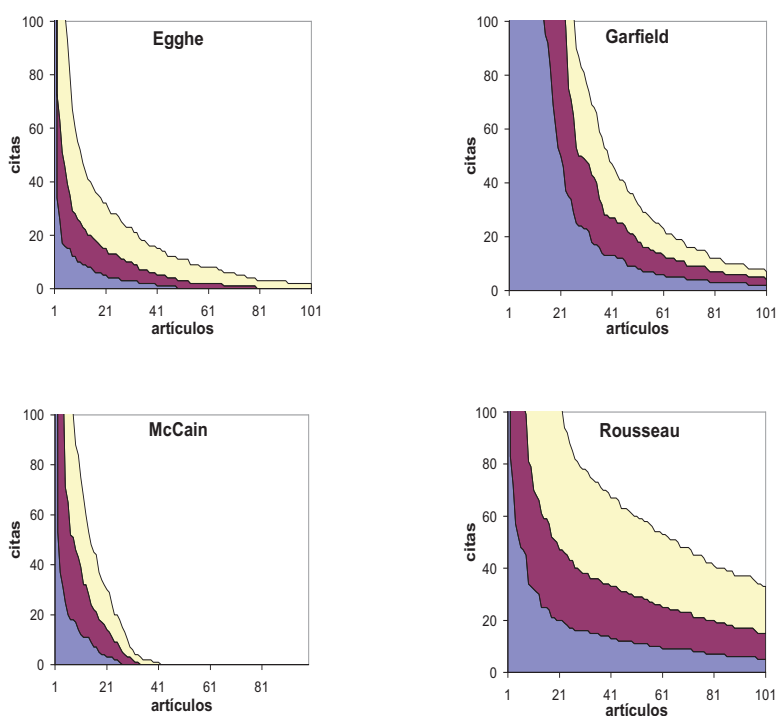


Gráfico 3: Curvas de citas de cuatro investigadores para 1999, 2004 y 2009.

Cuadro 3: Indicadores de entorno para 2004.

Autor	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂	H ₁₃	H ₁₄	H ₁₅	H ₁₆	H ₁₇	H ₁₈	H ₁₉	H ₂₀	H ₂₁	H ₂₂	H ₂₃	H ₂₄
Braun, T	729	755	805	853	876	921	964	986	1046	1085	1123	1175	1195	1243	1263	1294	1401	1439	1484	1525	1542	1601	1658	1675	1713
Brookes, BC	225	297	364	402	413	463	490	499	505	565	616	670	736	793	818	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egghe, L	144	179	201	222	234	252	280	310	344	365	380	391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Garfield, E	676	954	1004	1099	1586	1716	2001	2064	2105	2259	2389	2419	2686	2739	2825	2839	3112	3125	3210	3244	3377	3464	3492	3560	3576
Glänzel, W	324	342	376	393	423	464	491	505	549	571	583	595	618	639	654	667	717	803	-	-	-	-	-	-	-
Griffith, BC	484	589	604	638	652	666	742	769	781	870	904	925	1005	1095	1135	1367	1464	1476	1486	1560	1786	1875	-	-	-
Ingwersen, P	144	213	224	332	356	369	417	473	575	611	636	674	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leydesdorff, L	169	178	209	228	254	262	284	298	306	318	328	341	386	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
McCain, KW	225	239	278	339	351	422	450	458	493	506	567	576	706	743	757	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Merton, RK	256	335	417	451	506	711	746	769	803	1070	1221	1227	1432	1570	1726	1873	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moed, HF	256	318	348	375	388	434	447	469	513	585	605	658	674	684	698	751	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moravcsik, MJ	100	119	144	187	219	232	255	262	295	439	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nalimov, VV	16	34	39	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Narin, F	625	699	747	771	837	859	935	953	1022	1103	1180	1278	1317	1330	1340	1399	1434	1450	1506	1531	1542	1588	1600	1625	1637
Rousseau, R	625	674	721	744	766	788	867	888	926	979	1015	1036	1082	1102	1133	1163	1255	1283	1352	1383	1412	1435	1459	1529	1549
Schubert, A	324	341	357	373	401	428	465	489	501	522	550	569	581	617	632	712	767	829	-	-	-	-	-	-	-
Small, H	576	623	666	686	726	897	1041	1091	1122	1211	1281	1424	1520	1574	1623	1722	1827	1891	1964	2351	2549	2735	2893	3507	-
Van-Raan, AFJ	289	306	337	353	394	444	469	482	504	525	545	569	626	646	682	695	759	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinkler, P	100	148	163	169	193	198	219	229	247	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vlachy, J	121	153	171	188	197	223	236	252	268	279	294	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zitt, M	36	52	57	64	73	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Veamos otro ejemplo donde ocurre algo similar. Ingwersen y Vinkler tienen $h_{1999} = 7$. En este período el H_6 (ya que H_7 no está definido) del primer autor es mayor que el del segundo, lo que estimaría un índice h futuro mayor, lo cual es cierto (12 frente a 10). Este mismo efecto puede observarse a diez años. Asimismo, sucede algo parecido si tomamos como referencia el Cuadro 3.

Cuadro 4: Indicadores de entorno para 2009.

Autor	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂	H ₁₃	H ₁₄	H ₁₅	H ₁₆	H ₁₇	H ₁₈	H ₁₉	H ₂₀	H ₂₁	H ₂₂	H ₂₃	H ₂₄
Braun, T	900	958	986	1014	1067	1144	1218	1266	1312	1356	1379	1458	1516	1538	1560	1671	1706	1740	1761	1815	1856	1885	1953	2001	2039
Brookes, BC	256	317	361	425	472	481	540	548	555	569	623	679	744	887	892	922	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egghe, L	324	341	358	390	419	447	474	511	555	586	623	678	733	790	818	836	849	906	-	-	-	-	-	-	-
Garfield, E	841	985	1120	1146	1222	1368	1439	2124	2590	2674	2733	2771	2789	2935	3116	3174	3255	3570	3607	3632	3727	3789	3935	4014	4037
Glänzel, W	784	812	839	866	916	964	988	1033	1097	1120	1196	1234	1270	1304	1351	1383	1426	1444	1462	1507	1532	1619	1647	1673	1721
Griffith, BC	484	593	630	666	807	822	834	891	945	983	1066	1220	1340	1359	1424	1559	1699	1751	2073	2112	2286	2517	-	-	-
Ingwersen, P	256	301	342	394	417	504	523	577	586	649	733	859	908	1037	1118	1153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leydesdorff, L	441	461	557	577	611	627	703	732	760	785	798	810	840	860	893	922	938	993	1010	1024	1230	-	-	-	-
McCain, KW	289	404	420	450	479	528	616	637	693	711	769	866	890	914	1160	1173	1250	-	-	-	-	-	-	-	-
Merton, RK	289	368	408	473	480	631	790	823	1159	1241	1256	1497	1602	1742	1979	2097	2463	-	-	-	-	-	-	-	-
Moed, HF	484	548	609	629	703	791	827	876	892	919	969	983	1076	1152	1237	1283	1378	1408	1430	1443	1471	1512	-	-	-
Moravcsik, MJ	100	119	192	236	250	263	274	284	345	507	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nalimov, VV	16	34	39	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Narin, F	841	898	954	1008	1077	1119	1183	1267	1347	1440	1491	1539	1583	1625	1633	1724	1731	1906	1967	1993	1998	2066	2077	2086	2117
Rousseau, R	1296	1367	1403	1471	1537	1571	1635	1669	1701	1760	1818	1850	1953	2030	2083	2239	2289	2319	2385	2466	2495	2538	2580	2621	2697
Schubert, A	576	623	647	712	734	755	793	813	833	868	901	933	964	1049	1107	1143	1161	1178	1219	1285	1317	1369	1473	1521	-
Small, H	625	675	721	853	917	959	1132	1170	1309	1456	1502	1616	1982	2009	2034	2138	2151	2356	2417	2602	2868	3225	3401	3653	4236
Van-Raan, AFJ	576	648	671	715	758	856	896	934	955	990	1022	1040	1070	1099	1126	1161	1232	1296	1364	1393	1491	1509	1527	1577	-
Vinkler, P	169	219	241	259	276	292	300	324	344	353	361	378	401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vlachy, J	121	153	173	190	199	225	238	254	270	281	299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zitt, M	100	137	161	169	193	204	221	230	237	261	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Los Cuadros 2 al 4 permiten también identificar éxitos puntuales, lo que ocurre cuando en los últimos indicadores de un autor se observan incrementos muy superiores a los anteriores. Esto sucede, por ejemplo, en el caso de Small, cuyo H_{20} es un 24% superior a H_{19} .

El Cuadro 5 muestra los coeficientes de correlación lineal entre los indicadores de entorno para un período de 5 y 10 años. Se muestra la matriz triangular inferior hasta

orden 12 para garantizar que el coeficiente de correlación se ha calculado con al menos la mitad de los investigadores de la muestra (11 de los 21 existentes).

Cuadro 5: Correlaciones entre los indicadores de entorno.

Indicadores 2004	Indicadores 1999												
	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂
H ₀	0,970												
H ₁	0,981	0,969											
H ₂	0,984	0,973	0,974										
H ₃	0,975	0,970	0,973	0,966									
H ₄	0,933	0,965	0,965	0,957	0,963								
H ₅	0,929	0,968	0,967	0,964	0,971	0,971							
H ₆	0,907	0,958	0,956	0,959	0,971	0,974	0,974						
H ₇	0,901	0,954	0,952	0,956	0,970	0,973	0,973	0,980					
H ₈	0,899	0,948	0,947	0,952	0,964	0,968	0,968	0,978	0,975				
H ₉	0,883	0,939	0,941	0,944	0,954	0,958	0,967	0,980	0,978	0,982			
H ₁₀	0,861	0,927	0,928	0,932	0,942	0,945	0,960	0,977	0,975	0,983	0,982		
H ₁₁	0,864	0,933	0,934	0,941	0,950	0,955	0,968	0,984	0,982	0,987	0,985	0,985	
H ₁₂	0,832	0,919	0,918	0,920	0,933	0,936	0,955	0,972	0,970	0,984	0,985	0,988	0,987
Media	0,917	0,952	0,950	0,949	0,958	0,960	0,967	0,979	0,976	0,984	0,984	0,986	0,987
Indicadores 2009	Indicadores 1999												
	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂
H ₀	0,779												
H ₁	0,805	0,746											
H ₂	0,818	0,768	0,768										
H ₃	0,826	0,776	0,778	0,747									
H ₄	0,823	0,772	0,771	0,733	0,723								
H ₅	0,836	0,792	0,790	0,754	0,746	0,738							
H ₆	0,850	0,809	0,807	0,775	0,768	0,759	0,747						
H ₇	0,874	0,874	0,870	0,847	0,856	0,853	0,839	0,817					
H ₈	0,872	0,894	0,890	0,871	0,885	0,883	0,880	0,873	0,867				
H ₉	0,876	0,899	0,897	0,881	0,895	0,894	0,892	0,887	0,884	0,882			
H ₁₀	0,855	0,882	0,881	0,877	0,892	0,891	0,888	0,882	0,887	0,878	0,869		
H ₁₁	0,865	0,897	0,894	0,890	0,902	0,903	0,907	0,910	0,913	0,908	0,897	0,885	
H ₁₂	0,873	0,902	0,899	0,902	0,913	0,915	0,922	0,923	0,924	0,918	0,904	0,891	0,867
Media	0,842	0,834	0,840	0,828	0,842	0,855	0,868	0,882	0,895	0,897	0,890	0,888	0,867
Indicadores 2009	Indicadores 2004												
	H ₀	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	H ₇	H ₈	H ₉	H ₁₀	H ₁₁	H ₁₂
H ₀	0,881												
H ₁	0,899	0,861											
H ₂	0,903	0,876	0,875										
H ₃	0,912	0,881	0,881	0,865									
H ₄	0,912	0,883	0,880	0,861	0,794								
H ₅	0,913	0,894	0,894	0,880	0,824	0,802							
H ₆	0,919	0,898	0,902	0,888	0,830	0,820	0,783						
H ₇	0,896	0,926	0,927	0,926	0,927	0,916	0,900	0,897					
H ₈	0,857	0,911	0,917	0,920	0,948	0,951	0,942	0,940	0,939				
H ₉	0,859	0,912	0,918	0,922	0,949	0,955	0,947	0,945	0,945	0,937			
H ₁₀	0,838	0,901	0,907	0,913	0,943	0,947	0,945	0,943	0,944	0,937	0,924		
H ₁₁	0,820	0,893	0,901	0,911	0,941	0,955	0,952	0,951	0,951	0,952	0,946	0,938	
H ₁₂	0,831	0,894	0,903	0,908	0,921	0,945	0,944	0,944	0,943	0,948	0,941	0,941	0,927
Media	0,880	0,894	0,901	0,899	0,898	0,911	0,916	0,937	0,944	0,944	0,937	0,939	0,927

Como puede observarse en la primera parte de la tabla, los indicadores de entorno para el año 1999 correlacionan fuertemente con los del año 2004, por lo que parecen buenos estimadores a 5 años. En la mayor parte de los casos son superiores a 0,9. Las mayores correlaciones se sitúan próximas a la diagonal principal de la matriz. Si nos fijamos en

esta diagonal, a partir del quinto elemento todas las correlaciones de la diagonal son superiores al coeficiente de correlación entre los índices h de ambos períodos $\text{corr}(h_{1999}, h_{2004}) = 0.969$ (entre los cuadrados de Hirsch es 0.970). La correlación promedio aumenta entre H_3 y H_7 , donde se alcanza un máximo local. Aunque existen correlaciones promedio superiores (a partir de H_9), en esos casos se emplean menos datos (a lo sumo cuatro). Por tanto, los datos parecen indicar que el mejor estimador a cinco años es H_7 , cuyo radio es aproximadamente la mitad del índice h promedio de la muestra ($13.5/2=6.7$). Como puede observarse, todos los elementos de la columna 7 son además superiores a la correlación entre índices h .

Respecto a la segunda parte de la tabla, los indicadores de entorno para el año 1999 presentan también altas correlaciones con los del año 2009, aunque ligeramente inferiores a las anteriores, por lo que parecen buenos estimadores también a 10 años. En este caso, las mayores correlaciones se sitúan en las últimas filas de la matriz. La mayor parte de las correlaciones son superiores al coeficiente de correlación entre los índices h de ambos períodos $\text{corr}(h_{1999}, h_{2009}) = 0.820$ (entre los cuadrados de Hirsch es 0.779). La correlación promedio aumenta entre H_3 y H_9 , donde se alcanza el máximo global. Por tanto, los datos parecen indicar que el mejor estimador es H_9 . En este caso, aumenta la capacidad de predicción a 10 años si se incrementa el radio, pasando de 7 a 9. Como puede observarse, todos los elementos de la columna 9 son además superiores a la correlación entre índices h .

Finalmente, los indicadores de entorno para el año 2004 presentan también altas correlaciones con los del año 2009. La correlación promedio aumenta entre H_4 y H_8 , donde se alcanza el máximo global junto a H_9 . Todos los elementos de las columnas 8 y 9 son superiores a la correlación entre índices h , $\text{corr}(h_{2004}, h_{2009}) = 0.916$ (entre los cuadrados de Hirsch es 0.881). Por tanto, los datos parecen indicar que el mejor estimador en este caso es H_8 (con más datos que H_9), cuyo radio es aproximadamente la mitad del índice h promedio en 2004 ($16.3/2=8.1$).

A modo de ejemplo, veamos un caso donde se pone de manifiesto la capacidad de discriminación de los indicadores de entorno frente al índice h . Narin y Small tienen $h_{1999} = 21$ pero, sin embargo, todos los indicadores de entorno calculados son mayores

para el segundo autor (incluido H_7). Atendiendo a estos indicadores, el segundo autor parece más selectivo, lo cual es cierto tanto atendiendo a las citas totales como al diagrama de dispersión producción-impacto.

5. CONCLUSIONES

El índice h es un indicador bibliométrico que trata de medir el éxito de la carrera profesional de un investigador con sólo una parte del volumen total de publicaciones y citas. El hecho de no considerar toda la producción e impacto corrige los sesgos derivados de las grandes colaboraciones y los éxitos puntuales, que pueden no ser significativos en la carrera profesional en su conjunto. Sin embargo, distribuciones de citas muy diferentes, como las de un investigador selectivo y un gran productor, pueden dar lugar a similares índices h y, en estos casos, no es posible distinguir entre estos investigadores atendiendo exclusivamente al índice h .

En este trabajo se ha propuesto un complemento al índice h , el *Indicador de entorno*, con el objetivo de aumentar la capacidad de discriminación entre investigadores con similares h y mejorar la capacidad de predicción del éxito futuro. Este indicador considera las zonas más próximas al cuadrado de citas considerado por el índice h que, como se ha mostrado en la aplicación, son mayores en el caso de los autores selectivos que en el de los grandes productores. De esta forma, corrige uno de los problemas descritos en la literatura que indica que el índice h beneficia a los grandes productores frente a aquellos más selectivos.

La principal dificultad en la aplicación práctica del indicador de entorno radica en la necesidad de estimar adecuadamente el radio del entorno que mejor describe la forma de la distribución de citas de la población objeto de estudio. Dicho radio se ha estimado empíricamente en este trabajo, concluyéndose que debe ser la mitad del índice h promedio de los individuos en evaluación. Es decir, el mejor estimador es H_j con $j = \lfloor \bar{h}/2 \rfloor$, siendo \bar{h} el índice promedio y $\lfloor x \rfloor$ la parte entera de x .

Finalmente, nos gustaría puntualizar que el indicador de entorno no pretende ser sustituto sino complemento del índice h , especialmente en aquellos procesos de evaluación del personal investigador donde puedan existir dudas razonables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Batista, PD, Campiteli, MG, Kinouchi, O, Martinez, AS (2006) "Is it possible to compare researchers with different scientific interests?", *Scientometrics*, v. 68, n. 1, pp. 179–189.
2. Bornmann, L, Daniel, HD (2007) "What do we know about the h Index?", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 58, n. 9, pp. 1381–1385.
3. Bornmann, L, Mutz, R, Daniel, HD (2007) "The b index as a measure of scientific excellence. A promising supplement to the h index?", *Cybermetrics*, v. 11, n. 1, paper 6.
4. Costas, R, Bordons, M (2007) "The h-index: advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro-level", *Journal of Informetrics*, v. 1, n. 3, pp. 193–203.
5. Cronin, B, Meho, LI (2006) "Using the h-index to rank influential information scientists", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 57, n. 9, pp. 1275–1278.
6. Egghe, L (2006) "Theory and practise of the g-index", *Scientometrics*, v. 69, n. 1, pp. 131–152.
7. Glänzel, W (2006) "On the h-index. A mathematical approach to a new measure of publication activity and citation impact", *Scientometrics*, v. 67, n. 2, pp. 315–321.
8. Hirsch, JE (2005) "An index to quantify an individual's scientific research output", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 102, n. 46, pp. 16569–16572.
9. Hirsch, JE (2007) "Does the h index have predictive power?", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 104, n. 49, pp. 19193–19198.
10. Imperial, J, Rodríguez-Navarro, A (2007) "Usefulness of Hirsch's h-index to evaluate scientific research in Spain", *Scientometrics*, v. 71, n. 2, pp. 271–282.
11. Rousseau, R, Ye, FY (2008) "A proposal for a dynamic h-type index", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 59, n. 11, pp. 1853–1855.
12. Saad, G (2006) "Exploring the h-index at the author and journal levels using bibliometric data of productive consumer scholars and business-related journals respectively", *Scientometrics*, v. 69, n. 1, pp. 117–120.
13. Van-Raan, AFJ (2006) "Comparisons of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgment for 147 chemistry research groups", *Scientometrics*, v. 67, n. 3, pp. 491–502.
14. Waltman, L, Van-Eck, NJ (2009) "A taxonomy of bibliometric performance indicators based on the property of consistency", <http://repub.eur.nl/publications/index/229666761>

Técnicas de Identificación de Cluster Espaciales. Una aplicación a la incidencia del cáncer pediátrico en la Región de Murcia.

López Hernández, Fernando Ant. Fernando.lopez@upct.es
Departamento de Métodos Cuantitativo e Informáticos
Universidad Politécnica de Cartagena

Ortega García, Juan Antonio Manuel.Ruiz@upct.es
Coordinador PEHSU-Murcia
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es la identificación de agrupaciones o cluster de municipios con elevada incidencia de Cáncer Pediátrico en la Región de Murcia. Para alcanzar este objetivo se utilizan diversas técnicas estadísticas englobadas bajo el nombre de Análisis exploratorio de datos espaciales. El principal obstáculo para la obtención de resultados fiables radica en la baja incidencia de la enfermedad que se acentúa con el pequeño nivel de desagregación espacial en el que se analiza la información. Así, en primer lugar se plantea en problema de la inestabilidad de la varianza y con el fin de salvar este obstáculo se plantean diversas alternativas. Los resultados de nuestros análisis muestran en todos los casos la ausencia de spatial cluster (zonas calientes) en la Región de Murcia.

Palabras claves:

Cáncer Pediátrico; Cluster Espaciales;

Clasificación JEL (Journal Economic Literature): C10, H51

Área temática: Estadística aplicada a los Métodos Cuantitativos

1. INTRODUCCIÓN

El examen de la ocurrencia de casos de cáncer en la población infantil desde una perspectiva espacial permite a identificar patrones de comportamientos de esta enfermedad. Estos patrones pueden sugerir estudios posteriores más específicos que permitan identificar aquellos factores que inciden en el riesgo de padecer algunos de los tipos de esta enfermedad. La Región de Murcia esta situada en el sureste de España, bañada por el mar mediterráneo tiene un clima semiárido con inviernos suaves. La población en el año 2.006 era de 1,37 millones de habitantes, de la que el 17,05% era de menores de 14 años. La Región de Murcia tiene una superficie de 11.313 Km² y está dividida en 45 municipios, áreas administrativas de tamaño y población muy heterogénea, concentrándose el 52,22% de la población en sólo tres de esos municipios.

Datos y variables

Los datos correspondientes a la incidencia de la enfermedad se han obtenido de “Juan Antonio Ortega” y se corresponden con el periodo comprendido entre los años 1998 y 2006, mientras que la información correspondiente a la población procede del Instituto Nacional de Estadística y se refieren a las correspondientes actualizaciones de Padrón Municipal de Habitantes.

Con el fin de evaluar la incidencia del cáncer pediátrico centraremos la discusión en dos indicadores. En primer lugar, y como un indicador bruto, obtendremos la tasa de incidencia (TC *raw rate*) construida como un simple cociente entre el número de casos ocurridos en el periodo analizado y la población de riesgo. Para eliminar la variabilidad de la población a lo largo del periodo analizado (la población de riesgo se ha incrementado en un 14,64% en el periodo analizado y de una forma muy desigual entre municipios), tomaremos como denominador el promedio de la población de riesgo en los años inicial y final del estudio. Así, obtenemos para cada municipio una estimación de la tasa de incidencia, dada por la siguiente expresión

$$\hat{p}_{k,98-06} = \frac{O_{k,98-06}}{[(P_{k,98} + P_{k,06}) / 2] \times n} \quad (1)$$

donde k indexa las áreas, n es el número de años, O_k es el número de casos y P_{k,t} la población de riesgo en el año t y área k.

La precisión de esta tasa cruda depende (inversamente) del tamaño de la población y directamente de la proporción desconocida que se desea estimar (p). Por tanto, es difícil comparar estas proporciones entre poblaciones de diferente tamaño como es nuestro caso, en las que las diferentes unidades espaciales (municipios) tienen poblaciones de tamaño muy dispar.

Este problema se conoce como *inestabilidad de la varianza* (Lawson et al. (1999), Waller and Gotway (2004, pp.86–104), Ugarte et al. (2006)) y para solventarlo se recomienda

suavizar la tasa cruda mediante una transformación matemática conocida como Empirical Bayes (EB). Este será el segundo indicador con el que trabajemos.

Indicadores locales de autocorrelación espacial.

Para detectar la presencia de cluster espaciales con valores similares de incidencia utilizaremos un software específico, GeoDa (version 0.9.5-i) que ya ha sido utilizado con este fin en diferentes trabajos (Rainey et al. 2006, McLaughinn and Boscoe 2007 Kulldorff et al 2006).

Este software permite generar para cada una de las áreas en estudio, un indicador local de correlación espacial conocido como *Local Indicator of Spatial Association* LISA (Anselin 1995) que mide la similitud del valor observado en cada localización con los que se encuentran en su entorno. Así, si el valor de este estadístico para un área determinada es, positivo y significativo, la unidad geográfica puede interpretarse como el centro de un cluster (bien por ser una zona de valores elevados rodeada de valores elevados *High-High* (HH) o por ser una zona de baja incidencia rodeada de zonas con baja incidencia *Low-Low* (LL). Si por el contrario el valor es, negativo y significativo, la unidad espacial puede interpretarse como un atípico espacial, bien por ser una zona de elevada (resp. baja) incidencia rodeada de zonas de baja (resp. alta) incidencia *High-Low* (HL) (resp. *Low-High*(LH)).

2. EL PROBLEMA DE ANALIZAR TASAS EN VARIABLES CON BAJA INCIDENCIA DE CASOS.

Típicamente el *riesgo* de padecer determinada enfermedad, entendiendo como tal la probabilidad de que un determinado suceso ocurra, se estima como el cociente entre el número de individuos padecen dicha enfermedad (O) y el total de *población de riesgo* (P) definida como el número de individuos en los que puede haber ocurrido.

Habitualmente este riesgo está referenciado a un periodo temporal que en el caso de enfermedades de baja incidencia como es nuestro caso suele ser superior a un año.

Así la estimación¹ de la proporción p de individuos que padecen esta enfermedad se denomina *tasa cruda* (*raw rate*):

$$\hat{p} = \frac{O}{P} \tag{2}$$

¹ Entendemos aquí “estimación” en un sentido temporal amplio. Efectivamente la información de la que se dispone es la correspondiente a toda la población, pero el periodo temporal de observación es mas o menos pequeño.

donde O es el número de individuos que padecen dicha enfermedad dentro de una población de tamaño P. En este caso O se ajusta a una distribución Binomial $O=B(P,p)$ y \hat{p} es el estimador insesgado de p.

Resulta fácil comprobar que

$$E[\hat{p}] = p \quad \text{Var}(\hat{p}) = \frac{p(1-p)}{P} \quad (3)$$

En la práctica, esta tasa se suele expresar en número de ocurrencias por 100.000 hab. y cuando el periodo es superior al año (1998-2006 en nuestro caso) se suele hacer la siguiente aproximación:

$$\hat{p}_{98-06} = \frac{O_{98-06}}{[(P_{98} + P_{06})/2] \times 9} \quad (4)$$

Como se observa en (2) la varianza de \hat{p} , es decir, la precisión de la tasa cruda depende (inversamente) del tamaño de la población y directamente de la proporción desconocida que se desea estimar (p). Por tanto, es difícil comparar estas proporciones entre poblaciones de diferente tamaño (como es nuestro caso) en las que las diferentes unidades espaciales (municipios) tienen poblaciones de tamaño muy dispar. Este problema se conoce como *inestabilidad de la varianza*.

De forma más concreta la varianza de \hat{p} tiene dos problemas. En primer lugar, la proporción desconocida (p) aparece en la expresión de la $\text{Var}(\hat{p})$, esto se conoce como *dependencia media-varianza*, para valores pequeños de p, el sustraendo en el numerador $(p-p^2)$ es prácticamente nulo y por tanto, la varianza es proporcional a la media. Esto se traduce en que aquellas localizaciones con mayor incidencia de la enfermedad presentan mayor grado de inestabilidad.

En segundo lugar, la varianza es inversamente proporcional al tamaño de la población de riesgo, es decir, a menor tamaño de la población (P) la estimación de p mediante \hat{p} es menos precisa. También, cuando las diversas unidades espaciales presentan fuertes variaciones en P la comparación de las proporciones estimadas \hat{p} son más inexactas. Una importante consecuencia de estas dos cuestiones en lo que respecta al análisis de la información en busca de valores atípicos es que la representación gráfica de la información que sugiera la presencia de "outlier" debe ser tomada con mucha cautela puesto que la presencia de valores extremos puede ser simplemente el resultado del alto grado de variabilidad de la estimación.

La inestabilidad de la varianza de las tasas crudas fruto de la variabilidad de la población entre unidades espaciales ha recibido una extensa atención en el campo del análisis gráfico mediante mapas. Algunas referencias, sin ser exhaustivo: Marshall (1991), Cressie (1992), Gelman and Price (1999), Lawson et al. (1999), Bithell (2000), Lawson (2001b),

Lawson and Williams (2001), Lawson et al. (2003), Waller and Gotway (2004, pp.86–104), and Ugarte et al. (2006).

Básicamente los diferentes métodos desarrollados para solucionar el problema pueden dividirse en tres categorías: Transformaciones, Suavización y Regionalización.

El primer grupo de técnicas consiste en transformar la tasa original en una variable diferente con el fin de eliminar la inestabilidad de la varianza (o dependencia entre media y varianza). Una segunda categoría de técnicas, métodos de suavización (smoothing methods)

La tercera categoría de técnicas toma una solución totalmente diferente, e intenta aminorar la inestabilidad incrementando la población de riesgo mediante la agregación de unidades vecinas. Estas técnicas de regionalización ganan en precisión al coste de cambiar la unidad espacial de observación.

La literatura sobre las distintas aproximaciones a la solución del problema es voluminosa y se trata de un área de investigación activa. Algunas recientes comparaciones de las técnicas pueden verse entre otros Kafadar (1994), Gelman et al. (2000), Lawson et al. (2000), and Richardson et al. (2004).

De forma breve y no exhaustiva presentaremos aquí algunas de estas técnicas que posteriormente aplicaremos al caso que nos ocupa.

Rate Transformation

Se han sugerido un buen número de transformaciones con el fin de paliar la inestabilidad de la varianza. El objetivo es obtener otra variable a partir de la original que no sufra estos problemas. El coste asociado al beneficio de la estabilidad de la varianza, es una interpretación mas compleja de la nueva variable.

A simple transformations is the square root transformation, which is easy to implement. More complex transformations include the Freeman-Tukey transformation (Freeman and Tukey 1950), the arcsin (Rao 1973, p. 427), Anscombe (Anscombe 1948), and the empirical Bayes (EB) standardizations (Assun,ção and Reis 1999). They are briefly considered in turn.

Freeman-Tukey Transformation (FT):

Esta primera opción controla la dependencia entre la media y la varianza, pero no soluciona la desigualdad de la varianza debida a la desigualdad entre las poblaciones en riesgo:

$$Z_i = \sqrt{O_i/P_i} + \sqrt{(O_i + 1)/P_i} \quad (5)$$

donde por el subíndice i hace referencia a la i-ésima unidad espacial de observación. La varianza de esta variable es aproximadamente t^2/P_i , donde t^2 es una constante que no depende de p. Como se puede observar, la dependencia de P_i en el denominador no se ha eliminado.

Arcsen Standardization

Esta transformación (Ascombe 1948) es

$$X_i = \arcsin \sqrt{\frac{O_i}{P_i}} \quad (6)$$

La varianza asintótica de esta variable es $1/4P_i$.

Ascombe Standardization

$$X_i = \arcsin \sqrt{\frac{O_i + 3/8}{P_i + 3/4}} \quad (7)$$

Empirical Bayes Standardization (EB)

Recientemente Asunsao and Reis (1999) ha propuesto la EB (Empirical Bayes Standardization) como una forma de corregir el test de Moran de autocorrelación espacial cuando al variable de observación es una proporción.

Suavización

Las tasas de incidencia pueden suavizarse fácilmente elaborando una media (o mediana) local de tasas ponderadas con o sin ponderar. (see, e.g., Waller and Gotway 2004, pp. 87–88). A continuación consideramos las mas habituales:

Medias locales ponderadas

Este es un ejemplo de medias móviles extendidas al espacio sobre una “ventana”. Para cada localización “j” se establece, bajo cierto criterio, aquellas unidades espaciales que se consideran vecinas, J_j y se elabora una media ponderada o media móvil sobre la ventara que se define como:

$$\bar{p}_i = \frac{\sum_j w_{ij} \hat{p}_j}{\sum_j w_{ij}} \quad (8)$$

donde w_{ij} es la ponderación asignada a la relación entre i,j. Tomar ponderaciones que toma el valor 0/1 ignora la diferencia en precisión de los distintos \hat{p}_i , este problema puede eliminarse tomado $w_{ij} = P_j$.

La construcción de la media ponderada depende del criterio de vecindad considerado y de la ponderación asignada.

Medianas locales ponderadas.

Manteniendo la misma filosofía anterior se define

$$\bar{p}_i = \text{mediana}_{j \in J_i}(\hat{p}_j) \quad (9)$$

Este procedimiento puede ser iterado, también puede hacerse ponderaciones.

Regionalización.

El último conjunto de técnicas consideradas para solventar el problema de la inestabilidad de la varianza se centran en el denominador en vez de en el numerador. Puesto que la varianza de la ecuación 4 depende inversamente del tamaño de la población de riesgo, es

posible realizar estimaciones estables incrementando la escala espaciadle las unidades de observación. El objetivo de estas técnicas es determinar el área mas pequeña que proporciona estimaciones estables. Este tipo de técnicas se conocen como métodos de *regionalización*.

3. RESULTADOS

Resultados generales.

En el periodo analizado, desde 1998 hasta 2004, se han diagnosticado 277 casos de cáncer en niños en la Región de Murcia, lo que supone una tasa media de incidencia de 14,1 casos por año para cada 100.000 niños. Como se trata de una enfermedad de muy baja incidencia y el área y la población de estudio es también muy pequeña, las tasas para cada uno de los años de estudio tiene una enorme variabilidad tal y como puede apreciarse en la Tabla 1.

Tabla 1: Tasa anual de incidencia y promedio 9-years por 100.000 niños

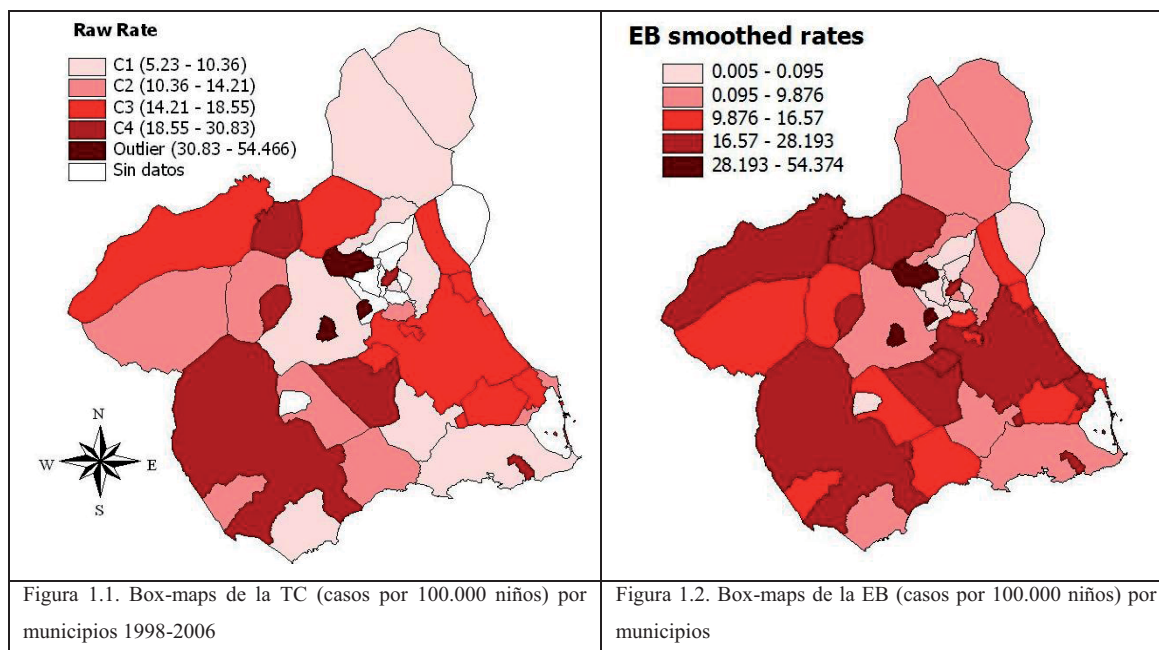
Año	Total Casos	Población (0-14 años)	Tasa Cruda
1998	20	203.419	9,83
1999	26	202.701	12,83
2000	31	202.974	15,27
2001	22	204.568	10,75
2002	37	209.976	17,62
2003	44	217.726	20,21
2004	37	222.585	16,62
2005	28	227.773	12,29
2006	32	233.593	13,70

Rate maps

En la Figura 1. se presentan los Box-maps de la TC (Figura 1.1) y de la transformación EB (Figura 1.2). En este gráfico se representan con un mismo color los municipios que se encuentran dentro del mismo cuartil, destacándose en un tono mas oscuro aquellos valores que dentro del tercer cuartil son considerados como valores atípicos².

Figura 1. Box-Map de la TC y de EB

² Un valor se considera atípico por exceso si es mayor que la mediana mas 1,5 veces el rango intercuartílico.



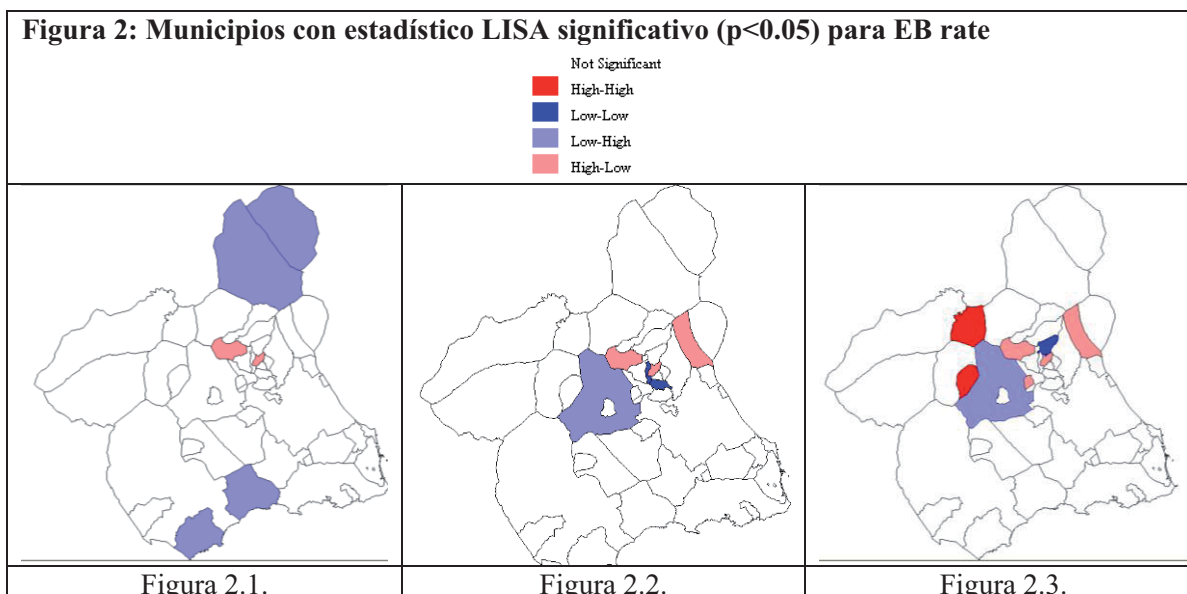
La información que suministran ambos mapas es muy similar, con un aspecto ajedrezado donde se alternan las áreas de baja y alta incidencia. Aparentemente no hay indicios de la presencia de ninguna estructura de cluster espaciales que puede refutarse con la obtención de los índices globales de I de Moran para cada una de estas variables. Ambos índices aceptan la hipótesis de aleatoriedad, descartando por tanto la presencia de una estructura de dependencia espacial.

No obstante, debemos resaltar que en ambas variables se detectan tres municipios que presentan valores muy por encima de la media que formalmente son considerados como valores atípicos por exceso que deben ser observadas con cautela.

Cluster espaciales usando los estadísticos LISA

Un análisis formal sobre presencia de cluster espaciales se obtiene mediante los índices locales de Moran. Los resultados obtenidos para estos índices apenas cambian si utilizamos la TC o su transformación EB, pero si son muy sensibles al criterio que se utilice para asignar vecinos a uno dado. Así, para obtener resultados robustos al criterio de vecindad, hemos utilizado las tres alternativas más comunes.

Los resultados correspondientes a los valores del estadístico para cada uno de estos criterios de vecindad pueden verse en la Figura 3. (Figura 2.1): dos municipios son vecinos si sus capitales se encuentran a menos de 25Km. (Figura 2.2) dos municipios son vecinos si tienen frontera común y (Figura 2.3) se consideran vecinos a uno dado, los 5 mas próximos. Sólo se presentan los correspondientes a la transformación EB porque los de la TC son los mismos.



La observación conjunta de los resultados obtenidos en la Figura 2 junto con los de la Figura 1 determinan un sistema de vigilancia de incidencia de la enfermedad.

Aunque puede dar la impresión de que la información que suministran estos tres mapas es diferente, éstos mantienen importantes rasgos comunes. Destacaremos de forma detallada las principales resultados.

En primer lugar destacan los municipios de Ricote y Archena en los tres casos aparecen marcados como zonas HL con valores del estadístico negativo y significativo, indicando que se tratan de municipios que presentan tasas de incidencia muy elevadas con respecto a su entorno. El caso de Archena es especialmente llamativo con 7 casos declarados que se corresponde con una tasa de incidencia de 28,19 por cada 100.000 niños y todos los indicios apuntan a que se trata a una zona caliente. En cuanto a Ricote, observando el número de ocurrencias vemos que hay un único caso en todo el periodo y la significatividad del estadístico puede estar afectada por la baja ocurrencia de la enfermedad y debe ser una zona en observación. También el municipio de Fortuna puede encuadrarse dentro de este mismo grupo, ya que en dos de los tres mapas aparece como zona HL pero, al igual que ocurre con Ricote, sólo hay dos casos en los nueve años con lo que el estadístico puede estar *viciado* por la fuerte inestabilidad de la varianza en este caso.

Otras dos zonas calientes son Calasparra (20,63) y Bullas (22,69) que aparecen como centros de cluster del tipo HH cuando se considera el criterio de vecindad (2.3). Además, en el mapa de cuantiles (Figura 1) se encuentran con valores superiores al tercer cuartil, con las tasas de incidencia mas elevadas. Sobre estas dos zonas debe de prestarse una extrema vigilancia en futuros años y deberían intentar encontrar causas...

En el extremo opuesto, zonas frías del tipo Low-High, aparece Mula (8,28) con una tasa de incidencia baja rodeada de valores altos en dos de los tres mapas. También los municipios de

Jumilla (5,37) y Yecla (7,57), Mazarrón (10,93) y Águilas (6,25) aparecen como LH en la Figura 3.1

Por último, en la Figura 3.2 aparecen dos municipios marcados como Low-Low. Casi con toda seguridad esto no es más que el resultado de la estructura espacial de los municipios en esa zona donde hay una estructura espacial de municipios pequeños y bajamente poblados.

4. CONCLUSIONES

Nuestros datos sugieren que no existen cluster espaciales (zonas calientes) aunque hay diferencias en las tasas de SIRs en varios municipios.

Las limitaciones derivadas del estudio por un lado de ser un estudio ecológico y por el otro las dificultades para estudiar una enfermedad como el cáncer pediátrico con baja prevalencia, largos periodos de latencia, y carácter multifactorial con acciones en diferentes periodos críticos (incluso diferentes generaciones). De todo lo anterior, la imposibilidad con la información disponible en los sistemas de registro actuales de obtener datos mínimos y fiables de exposición personal (doméstica y estilos de vida) ó genéticos (como expresión de lo más íntimo en el individuo).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSELIN, L., 1995. Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis* 27 (2), 93–115.
- KULLDORFF (2006) Cancer Map Patterns *Am J Prev Med* 30 (2S) 37-49
- LAWSON, A., BIGGERI, A., BÖHNING, D., LESAFFRE, E., VIEL, J.-F., AND BERTOLLINI, R. (1999). *Disease Mapping and Risk Assessment for Public Health*. John Wiley, Chichester.
- mapping. *Statistical Methods in Medical Research*, 15:21–35.
- MCLAUGHLIN C. AND BOSCOE F.P (2007) Effect of randomization methods on statistical inference in disease cluster detection. *Health and Place* 14 152-163.
- RAINEY, JJ, D. OMENAH, P.O. SUMBA, AM MOORMANN, R. ROCHFORD, AND L. WILSON (2006). Spatial clustering of endemic Burkitt's lymphoma in high-risk regions of Kenya. *Inter. J. Cancer*, 120 121-127.
- UGARTE, M., IBÁÑEZ, B., AND MILITINO, A. (2006). Modelling risks in disease

-
- WALLER, L. A. AND GOTWAY, C. A. (2004). Applied Spatial Statistics for Public Health Data. John Wiley, Hoboken, NJ.

Dos test de Isotropía en procesos espaciales: Una aproximación paramétrica y otra no paramétrica.

Fernando A. López Hernández*

Fernando.lopez@upct.es

Departamento de Métodos Cuantitativos e Informáticos
Universidad Politécnica de Cartagena

Manuel Ruiz Marín

Departamento de Métodos Cuantitativos e Informáticos
Universidad Politécnica de Cartagena

Abstract:

El supuesto de isotropía es una hipótesis mantenida en la mayor parte de los papeles en econometría espacial. Una de las razones por las que no se le ha prestado atención a esta cuestión es por la ausencia de contrastes que permitan evaluar la presencia de irregularidades en la dirección de la dependencia espacial. En este papel presentamos dos test para contrastar la hipótesis nula de isotropía en procesos espaciales. El primero de ellos tiene un enfoque paramétrico y se basa en la metodología de los Multiplicadores de Lagrange y precisa la identificación del tipo de modelo. El segundo de los test propuestos, es un contraste simple, consistente y potente que utiliza dinámica simbólica y entropía simbólica como medida de direccionalidad en datos espaciales. Ambos contrastes, permiten identificar la dirección en la que se produce la anisotropía en el caso de rechazar la hipótesis nula. Algunos resultados sobre el comportamiento de ambos test en diferentes situaciones se presenta mediante un ejercicio de Montecarlo.

Palabras clave: Isotropía, Econometría Espacial, Entropía.

Área temática: Métodos Cuantitativos

(*) Autor para correspondencia

1. A parametric approach. The LM test of isotropy.

To begin with, we are going to take as our reference an econometric model with substantive cross-sectional dependence:

$$y = \rho \mathbf{W}y + \mathbf{X}\beta + \eta$$

$$\eta \sim N(0, \sigma^2 \mathbf{I})$$

where \mathbf{W} is the usual weighting matrix and ρ a parameter associated with an overall and homogeneous level of dependence.

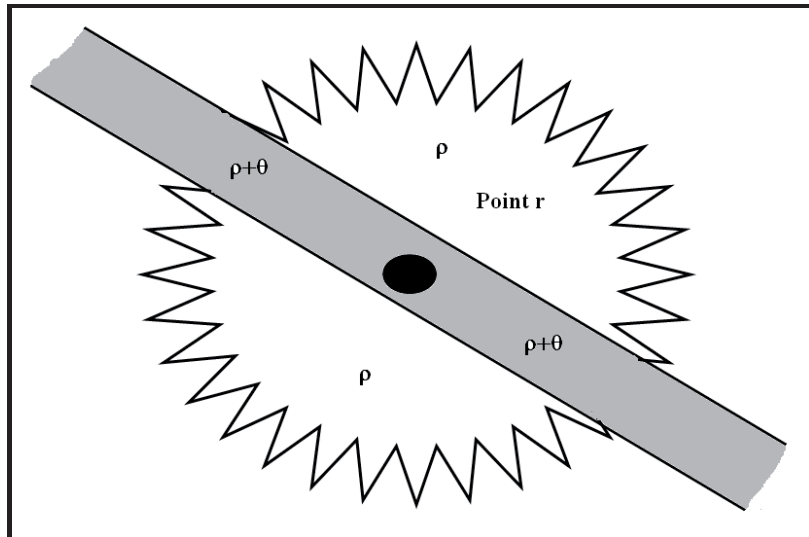
An anisotropic model may be specified as:

$$y = \rho \mathbf{W}y + \rho_\theta \mathbf{W}_\theta y + \mathbf{X}\beta + \eta$$

$$\eta \sim N(0, \sigma^2 \mathbf{I}) \quad (1)$$

where ρ_θ is a parameter that measures the difference in the strength of the spatial dependence according to direction θ . Graphically:

Figure 1: Anisotropy following one specific direction.



We can generalize the model allowing for more anisotropic directions of spatial dependence:

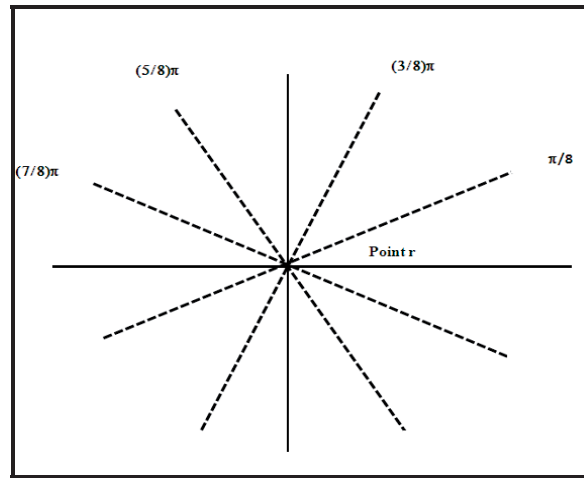
$$y = \rho \mathbf{W}y + \rho_I \mathbf{W}_I y + \rho_{II} \mathbf{W}_{II} y + \rho_{III} \mathbf{W}_{III} y + \rho_{IV} \mathbf{W}_{IV} y + \mathbf{X}\beta + \eta$$

$$\eta \sim N(0, \sigma^2 \mathbf{I}) \quad (2)$$

$$I \rightarrow (1/8)\pi \quad II \rightarrow (3/8)\pi \quad III \rightarrow (5/8)\pi \quad IV \rightarrow (7/8)\pi$$

The parameters ρ_i ($i=I, II, III, IV$) measure the difference in the spatial dependence that exists in the i -th direction, whereas matrices \mathbf{W}_i ($i=I, II, III, IV$) identify which is the i -th direction for each point included in the sample:

Figure 2: Anisotropy following four directions (in radians).

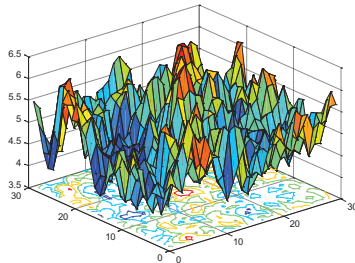


In Figure 3 there appear some examples of anisotropic processes, simulated according to the equation 2.

Figure 3: Some examples of anisotropic processes

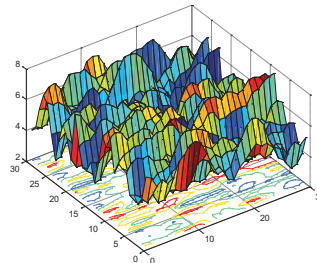
Case I: Isotropic Process

$$\rho^*W$$



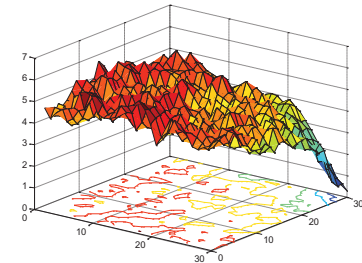
Case II: Isotropic Process

$$\rho^*W + \rho_I^*W_I$$



Case III: Isotropic Process

$$\rho^*W + \rho_{III}^*W_{III}$$



In general terms, the model of (2) coincides with the proposal of Huang (1984) although, in this case, using a very particular sequence of weighting matrices.

Assuming that, for the case under study, the corresponding weighting matrices have obtained; then, for convenience, after assuming normality it is possible to solve the ML estimation of the model. The log-likelihood function is standard:

$$l(y; \theta) = -\frac{R}{2} \ln 2\pi - \frac{R}{2} \ln(\sigma^2) + \ln|A| - \frac{1}{2\sigma^2} \mathbf{A}\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \quad \mathbf{A}\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \quad (3)$$

where θ is the vector of parameters of the model $\theta = [\beta, \rho_i, \sigma^2]'$ and \mathbf{A} is a matrix

$\mathbf{A} = \mathbf{I}_R - \sum_{i=0}^Q \rho_i \mathbf{W}_{\rho_i}$; ρ_0 , which is equal to ρ , corresponds to the basic level of spatial

autocorrelation that exists in the system. Moreover, there exist n different directions of spatial autocorrelation, each of them is identified by a particular weighting matrix, \mathbf{W}_{ρ_i} ,

and a spatial autocorrelation coefficient ($\rho_i, i=1,2,\dots,Q$). The score vector can be written as:

$$g(y; \theta) = \frac{\partial l(y; \theta)}{\partial \theta} = \frac{1}{\sigma^2} \begin{bmatrix} \mathbf{A}y - \mathbf{X}\beta - \mathbf{X} \\ \eta' \mathbf{W}_{\rho_i} y - \sigma^2 \text{tr} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}_{\rho_i} \\ (i=0,1,\dots,Q) \\ -\frac{R}{2} + \frac{\eta' \eta}{2\sigma^2} \end{bmatrix} \quad (4)$$

where $\eta = \mathbf{A}y - \mathbf{X}\beta$. The Hessian matrix corresponds to:

$$\frac{\partial^2 l(y^R; \theta)}{\partial \theta \partial \theta'} = -\frac{1}{\sigma^2} \begin{bmatrix} \mathbf{X}'\mathbf{X} & \mathbf{X}'\mathbf{W}'_{q_i} y & \frac{1}{\sigma^2} \mathbf{X}'\eta \\ (i=0,1,\dots,Q) & (i=0,1,\dots,Q) & \\ y' \mathbf{W}'_{q_i} \mathbf{X} & y' \mathbf{W}'_{q_i} \mathbf{W}_{q_j} y + \sigma^2 \text{tr}(\mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}_{q_i} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}_{q_j}) & \frac{1}{\sigma^2} y' \mathbf{W}'_{q_i} \eta \\ (i=0,1,\dots,Q) & (i,j=0,1,\dots,Q) & (i=0,1,\dots,Q) \\ \frac{1}{\sigma^2} \eta' \mathbf{X} & \frac{1}{\sigma^2} \eta' \mathbf{W}_{q_i} y & -\frac{R}{2\sigma^2} + \frac{\eta' \eta}{\sigma^4} \\ & (i=0,1,\dots,Q) & \end{bmatrix} \quad (5)$$

The information matrix is easily obtained:

$$I(\theta) = -E \left[\frac{\partial^2 l(y; \theta)}{\partial \theta \partial \theta'} \right] =$$

$$= \frac{1}{\sigma^2} \begin{bmatrix} \mathbf{X}'\mathbf{X} & \mathbf{X}'\mathbf{W}'_{\rho_i} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{X}\beta & 0 \\ \beta' \mathbf{X}' \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}_{\rho_i} \mathbf{X} & \beta' \mathbf{X}' \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}'_{\rho_i} \mathbf{W}_{\rho_j} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{X}\beta + \sigma^2 \text{tr} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}_{\rho_i} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}_{\rho_j} + \sigma^2 \text{tr} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}'_{\rho_i} \mathbf{A}^{-1} \mathbf{W}_{\rho_j} & \text{tr} \mathbf{W}_{\rho_i} \mathbf{A}^{-1} \\ 0 & \text{tr} \mathbf{W}_{\rho_i} \mathbf{A}^{-1} & \frac{\mathbf{R}}{2\sigma^2} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Finally, it is relatively simple to obtain a Lagrange Multiplier with which to test the assumption of isotropy. The null hypothesis states that all the parameters of spatial dependence associated with the different direction of autocorrelation are zero:

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \rho_1 = \dots = \rho_Q = 0 \\ H_A : \text{no } H_0 \end{array} \right\} \quad (7)$$

The situation of the null hypothesis corresponds to the case where the same intensity of spatial dependence is produced in all directions. The resulting statistic is the so-called $\text{LM}_{\text{ISO}}^{\text{SLM}^{(1)}}$:

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \rho_1 = \dots = \rho_Q = 0 \\ H_A : \text{no } H_0 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{LM}_{\text{ISO}}^{\text{SLM}} = \left[\mathbf{g} \ \boldsymbol{\theta} \right]_{|H_0} \left[\mathbf{I} \ \boldsymbol{\theta} \right]_{|H_0}^{-1} \left[\mathbf{g} \ \boldsymbol{\theta} \right]_{|H_0} \chi^2_{\text{as}}(n) \quad (8)$$

' $_{|H_0}$ ' means that the corresponding statistic must be evaluated under the null hypothesis of (7), which implies that $\mathbf{A} = \mathbf{I}_R - \rho \mathbf{W}$. It is important to emphasise that the rejection of the assumption of isotropy may be due to other factors such as, for example, a non adequate selection of the functional form of the relation, to a poor selection of regressors or to some structural break undermining the equation.

3. A nonparametric approach. The SGI test of isotropy.

Let us consider X_s $_{s \in S}$ to be a real-valued spatial process, where S is a set of coordinates. Given a location s_0 , we will denote by (ρ_{0i}, θ_{0i}) the polar coordinates of location s_i taking as origin s_0 .

⁽¹⁾ This statistic it is a generalization of the raw Lagrange Multiplier, $\text{LM}_{\text{break}}^{\text{SLM}}$, obtained in (Mur et al, 2008); it is robust version, $\text{LM}_{\text{break}}^{*\text{SLM}}$, appears in (Angulo et al, 2008). The case of the Spatial Error Model is discussed in Mur et al (2009).

Let $m \in \mathbb{N}$ with $m \geq 2$. Next, we consider that the spatial process X_s $s \in S$ is embedded in an m -dimensional space as follows:

$$X_m(s_0) = (X_{s_0}, X_{s_1}, \dots, X_{s_{m-1}}); s_0 \in S \quad (9)$$

where s_1, s_2, \dots, s_{m-1} are the $m-1$ nearest neighbors to s_0 satisfying the following two conditions:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad & \rho_{01} \leq \rho_{02} \leq \dots \leq \rho_{0m-1}, \\ \text{(b)} \quad & \text{and if } \rho_{0i} = \rho_{0i+1} \text{ then } \theta_{0i} < \theta_{0i+1} \end{aligned} \quad (10)$$

Both conditions assure the uniqueness of the m -dimensional $X_m(s_0)$ for all $s_0 \in S$. We call $X_m(s)$ the m -surrounding of point s .

Moreover, let $\Gamma = \{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n\}$ be a set of n symbols and assume that there is a symbolization map $f: \square_m \rightarrow \Gamma$ defined by $f(X_m(s)) = \sigma_{j_s}$ with $j_s \in \{1, 2, \dots, n\}$. We will say that $s \in S$ is of σ_i -type if and only if $f(X_m(s)) = \sigma_{j_s}$. We will say that f is a standard symbolization map if, under the null of independence, all the symbols have the same probability.

In continuation we can define the cardinality of the subset of S formed by all the elements which are of σ_i -type:

$$n_{\sigma_i} = \# \{s \in S \mid f(X_m(s)) = \sigma_i\} \quad (11)$$

and also the relative frequency corresponding to every symbol $\sigma \in \Gamma$:

$$p(\sigma) \equiv p_\sigma = \frac{\# \{s \in S \mid f(X_m(s)) = \sigma\}}{|S|} \quad (12)$$

where by $|S|$ we denote the cardinality of the set S . Finally, the symbolic entropy of a given spatial process X_s $s \in S$, for an embedding dimension $m \geq 2$, is measured as the Shanon's entropy of the n distinct symbols:

$$h(m) = - \sum_{\sigma \in \Gamma} p_\sigma \ln(p_\sigma) \quad (13)$$

$h(m)$ is a measure of the information contained in the sequence of m -surroundings generated by the spatial process. This measure will always be non-negative (if the symbolization map is standard, $0 \leq h(m) \leq \ln(n)$). Lower values correspond to situations where only a few symbols are observed (only one when $h(m)=0$) whereas higher values imply more symbols with an almost equal probability in the limit ($\ln(n)$).

Lopez et al (2009a) combine all these elements into a test of independence for a spatial series. The null and alternatives hypotheses are:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: X_s \quad s \in S \quad \text{independent} \\ H_A: X_s \quad s \in S \quad \text{not independent} \end{array} \right\} \quad (14)$$

The obtaining of the test is relatively easy. Just consider the following steps:

(i)- For a given symbol $\sigma_i \in \Gamma$, define the variable $Z_{\sigma_i s}$ as follows:

$$Z_{\sigma_i s} = \begin{cases} 1 & \text{if } f(X_m(s)) = \sigma_i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (15)$$

$Z_{\sigma_i s}$ will take the value 1 if the symbol associated to point s is of the σ_i type and will be zero 0 otherwise. In other terms, $Z_{\sigma_i s}$ is a Bernoulli variable with a density function $P[Z_{\sigma_i s} = 1] = p_{\sigma_i}$ and $P[Z_{\sigma_i s} = 0] = 1 - p_{\sigma_i}$. Obviously, the probabilities assigned to the different symbols must sum to one, $\sum_{i=1}^n p_{\sigma_i} = 1$.

(ii)- Being R the number of elements of S , then the variable $Y_{\sigma_i} = \sum_{s=1}^R Z_{\sigma_i s}$ measures the number of times that the symbol σ_i has appeared in the spatial series. Its minimum is zero and its maximum R , so it's, approximately, a Binomial random variable:

$$Y_{\sigma_i} \approx B \quad R, p_{\sigma_i} \quad (16)$$

The accuracy of the approximation depends on what Lopez et al (2009a) call the 'overlapping degree' between the m -surroundings. Lopez et al (2009b) develop an overlapping index to control for this aspect. The smaller the overlapping index, the better will be the binomial approximation of (16).

(iii)- Assuming that this overlapping is acceptable and under the assumption of independence, the joint probability density function of the n binomial variables

$Y_{\sigma_1}; Y_{\sigma_2}; \dots; Y_{\sigma_n}$ corresponds to a multinomial distribution:

$$P \quad Y_{\sigma_1} = a_1; Y_{\sigma_2} = a_2; \dots; Y_{\sigma_n} = a_n = \left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n a_i!} \right) \prod_{i=1}^n p_{\sigma_i}^{a_i} \quad (17)$$

Under the null hypothesis of independence, the n symbols must have the same probability ($1/2^{m-1}$) and, thus, the multinomial of (17) converts into:

$$P(Y_{\sigma_1} = a_1; Y_{\sigma_2} = a_2; \dots; Y_{\sigma_n} = a_n) = \left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n a_i!} \right) p^{\sum_{i=1}^n a_i} \quad (18)$$

(iv)- We can compare the likelihoods of the two multinomial distributions, of (17) and of (18), by means of the likelihood ratio:

$$\lambda(\Gamma) = \frac{\left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n a_i!} \right) \prod_{i=1}^n p_{\sigma_i|H_0}^{a_i}}{\left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n a_i!} \right) \prod_{i=1}^n p_{\sigma_i}^{a_i}} = \frac{\left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n a_i!} \right) p^{\sum_{i=1}^n a_i}}{\left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n a_i!} \right) \prod_{i=1}^n p_{\sigma_i}^{a_i}} \quad (19)$$

After a few manipulations, we obtain the SG statistic:

$$SG(m) = 2R \ln(n) - h(m) \underset{as}{\square} \chi^2(k) \quad (20)$$

Being k the number of unknown parameters under the alternative hypothesis of (14) minus the number of unknown parameters under the null.

(v)- Finally we only need to define a standard symbolization map f . For each case under study, there will be surely different possibilities. The procedure adopted in Lopez et al (2009a) uses the median of the spatial series, Me , as follows:

$$\delta_s = \begin{cases} 1 & \text{if } X_s \leq Me \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \Rightarrow \tau_{s_1 s_2} = \begin{cases} 1 & \text{if } \delta_{s_1} = \delta_{s_2} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (21)$$

Then, a standard symbolization map $f: \square_m \rightarrow \Gamma$ is obtained as:

$$f(X_m(s)) = (X_s, X_{s_1}, \dots, X_{s_{m-1}}) = (\tau_{s s_1}, \tau_{s s_2}, \dots, \tau_{s s_{m-1}}) \quad (22)$$

In this case we are comparing the variable δ_s in the point s with the same variable, δ_{s_i} , but in the set of $(m-1)$ nearest neighbors of s , $s_i \in N_i$. The cardinality of Γ , the set of symbols, is 2^{m-1} which also coincide with the degrees of freedom of the SG test of (20) under the null of independence.

The case of anisotropy means, as stated in section 2, that the pattern of spatial dependence that exists in some direction of the space differs from the patterns that operates in other directions. In our case, we are not interested in modeling but in testing for the assumption of homogeneity of the mechanisms of spatial dependence; in short, for the existence of some 'structural change' in the spatial process.

Let us assume that there are Q different directions of autocorrelation, $\{\omega_i, i=1,2,\dots, Q\}$ for the spatial process X_s $_{s \in S}$. These Q directions of autocorrelation are

non overlapping and cover the whole space (they are exhaustive). Fix a direction of dependence and consider an m-dimensional embedded process on the direction ω_i :

$$X_m(s_0 | \omega_i) = (X_{s_0}, X_{s_1|\omega_i}, \dots, X_{s_{m-1}|\omega_i}); s_0 \in S \quad (23)$$

The set of m-1 nearest neighbors are formed considering only points situated in the direction ω_i from s_0 . Let us define:

$$n_{\sigma_i}(\omega_i) = \# s \in S | f X_m(s | \omega_i) = \sigma_i \quad (24)$$

and the relative frequency of this direction

$$p(\sigma; \omega_i) \equiv p_{\sigma; \omega_i} = \frac{n_{\sigma_i}(\omega_i)}{|S|} \quad (25)$$

Given that the space has been completely exhausted in a collection of non-overlapping directions, the following relations holds:

$$n_{\sigma_i} = \# s \in S | f X_m(s) = \sigma_i = \sum_{i=1}^Q n_{\sigma_i}(\omega_i) \quad (26)$$

$$p(\sigma) \equiv p_{\sigma} = \frac{n_{\sigma}}{|S|} = \sum_{i=1}^Q p_{\sigma; \omega_i} \quad (27)$$

Note that, if there is no structural change in the spatial dependence, it will be true that $p_{\sigma; \omega_i} = \frac{p(\sigma)}{Q}$ for every symbol of Γ . The null hypothesis that we want to test is:

$$\left. \begin{aligned} H_0 : p(\sigma)_{\omega_i} &= p(\sigma)_{\omega_j} \\ H_A : p(\sigma)_{\omega_i} &\neq p(\sigma)_{\omega_j} \end{aligned} \right\} \quad (28)$$

$\forall \omega_i; \omega_j \in Q \text{ and } \forall \sigma \in \Gamma$

Under the null hypothesis we have the same multinomial distribution of (17):

$$P Y_{\sigma_1} = a_1; Y_{\sigma_2} = a_2; \dots; Y_{\sigma_n} = a_n = \left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n a_i!} \right) \prod_{i=1}^n p_{\sigma_i}^{a_i} \quad (29)$$

Under the alternative hypothesis, this distribution transforms into:

$$P Y_{\sigma_i; \omega_q} = a_{\sigma_i}(\omega_q); i = 1, 2, \dots, n; q = 1, 2, \dots, Q = \left(\frac{R!}{\prod_{i=1}^n \prod_{q=1}^Q a_{\sigma_i}(\omega_q)!} \right) \prod_{i=1}^n \prod_{q=1}^Q p_{\sigma_i; \omega_q}^{a_{\sigma_i}(\omega_q)} \quad (30)$$

As said, the null hypothesis states that $p_{\sigma_i; \omega_q} = \frac{p_{\sigma_i}}{Q}$ so the ratio of likelihoods is simplified to:

$$\lambda(\Gamma) = \left(\frac{R}{Q} \right)^R \left(\frac{\prod_{i=1}^n p_{\sigma_i}^{n_i}}{\prod_{i=1}^n \prod_{q=1}^Q n_{\sigma_i; \omega_q}} \right) \quad (31)$$

The SGI statistic is just the logarithmic transformation of the likelihood ratio and is asymptotically (with R) distributed as chi-squared with $(Q-1)n$ degrees of freedom:

$$\text{SGI}(\Gamma) = -2 \ln(\lambda(\Gamma)) \underset{\text{as}}{\square} \chi^2((Q-1)n) \quad (32)$$

For a particular spatial series, the estimation of this statistic can be expressed in terms of the entropies:

$$\begin{aligned} \hat{\text{SGI}}(\Gamma) &= -2 \left[R \ln(R) - R \ln(Q) + \sum_{i=1}^n n_i \ln(n_i/R) - \sum_{i=1}^n \sum_{q=1}^Q n_{\sigma_i}(\omega_q) \ln(n_{\sigma_i; \omega_q}) \right] \\ &= -2R \left[\ln(R) - \ln(Q) + \sum_{i=1}^n n_i/R \ln(n_i/R) - \sum_{i=1}^n \sum_{q=1}^Q n_{\sigma_i}(\omega_q)/R \ln(n_{\sigma_i; \omega_q}) \right] \\ &= 2R \left[\ln(Q) - \sum_{i=1}^n n_i/R \ln(n_i/R) - \sum_{i=1}^n \sum_{q=1}^Q n_{\sigma_i}(\omega_q)/R \ln n_{\sigma_i}(\omega_q)/R \right] \\ &= 2R \left[\ln(Q) + \sum_{q=1}^Q \hat{h}_q(\Gamma) - h(\Gamma) \right] \end{aligned} \quad (33)$$

Where:

$$\hat{h}_q(\Gamma) = - \sum_{\sigma \in \Gamma} \hat{p}(\sigma)_{\omega_i} \ln(\hat{p}(\sigma)_{\omega_i}) \quad (34)$$

is the estimated symbolic entropy corresponding to the direction ω_i .

ÁREA 6
METODOLOGÍA Y DIDÁCTICA
DE LA ECONOMÍA

LA EXPLICACIÓN DE COMPONENTES CÍCLICOS EN ECONOMÍA: la negación de la aplicabilidad de la probabilidad en la ciencia económica

NELSON ÁLVAREZ VÁZQUEZ

e-mail: nalvarez@cee.uned.es

PABLO RAYEGO SERIÑAN

e-mail: prayego@cee.uned.es

JULIÁN RODRÍGUEZ RUIZ

e-mail: julián21@cee.uned.es

Departamento de ECONOMÍA APLICADA CUANTITATIVA I

Teléfono: 91.398.6336 y Fax: 91398.6335

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

C/ SENDA DEL REY, 11. 28040 MADRID

RESUMEN

El punto de partida de esta comunicación es la escuela histórica alemana, buscando una teoría económica dotada de contenido empírico, explicando la sustitución de una teoría como la causal, por la basada en la Correlación.

La Comunicación sostiene la no aplicabilidad de probabilidades en la ciencia económica, por ser la probabilidad atemporal y los fenómenos económicos temporales, como prueban las tendencias y los ciclos, y los movimientos sistemáticos. En este sentido, se hace una consideración del efecto Slutsky – Yule, buscando una explicación de los ciclos económicos en la aplicación de las medias móviles de 12 meses a series aleatorias en tiempo, contradiciendo la idea de ciencia de Bacon, basada en la contrastación de hipótesis, confiando empero en lo causal, y la de Friedman basada en predictividad. El efecto Slutsky – Yule no busca una explicación nueva de ciclos económicos sino que busca explicación a las malas predicciones de indicadores coyunturales en agregados.

Palabras claves: Aleatorio, Ciclos, Medias, Tendencia y Teoría.

ABSTRACT

The Starting point is the Historical German School looking for an economic theory with empirical content. It explains to try the substitution of a causal theory by Correlation.

The Communication defend that the Probability is not applicable in economic science to measuring economic phenomena by its condition of being timeless, and economic phenomena essential be in time like prove trends and cycles as systematic movements in time.

Also it is considered the Slutsky Effect as explaining generation of economic Cycles as a result of applying mean averages of twelve months to regular movements which contradicts Bacon and its concept of science, based on testability and Friedman concept based on prediction.

The Slutsky effect does not looks for another explanation of cycles as some authors say, but it was looking for an explanation of the bad predictions of Economic an aggregated indicators.

Key Word: Cycle, Random, Stockings, Theory and Trend.

Área Temática: Metodología y Didáctica de la Economía.: Methodology and didactics of the economy.

LA EXPLICACIÓN DE COMPONENTES CICLICOS EN ECONOMÍA: la negación de la aplicabilidad de la probabilidad en la ciencia económica.

1. INTRODUCCIÓN.

Ya Haavelmo en 1944, al final de su extenso artículo sostiene la posible dualidad entre economistas y estadístico – matemáticos. Aquellos no formularían sus hipótesis de economía pura como estadísticas y estos no entienden las formulaciones de los economistas sosteniendo la necesidad de formular proposiciones de economía como hipótesis estadísticas.

2. OBJETO.

En la Comunicación se usan como sinónimos los términos de probabilidad, la aleatoriedad y la estocasticidad. El significado de aleatoriedad, es el de movimiento al azar, sin una regla conocida. La influencia de los estadístico - matemáticos se notaría en que identificaban aleatoriedad con muestreo aleatorio, afirmando ser representativo, y negando esta posibilidad al muestreo no aleatorio, como si no pudieran representar lo mismo. El objeto de la Comunicación es una revisión de la tesis general de la aplicación de la probabilidad, en economía y de la tesis general de Sluzky, un soporte justificativo para aceptar las probabilidades en economía por los económetras. Hay economistas que incurrirían en lo que Haavelmo (1944), criticaba de que los economistas tenían una visión estrecha de probabilidad, por no considerar la dependencia de observaciones en series de tiempo, que él no demuestra.

La independencia es una definición matemática de probabilidad, la independencia de los sucesos probabilísticos.

Mantenemos en la *Comunicación*, que la probabilidad por el tiempo de las observaciones no puede ser aplicada en economía, ni puede ser una fuente de

regularidades, concepto de ciencia que contradice la definición de *Bacon*, (basada en ajuste y contrastación de hechos y contradiciendo la de *Friedman* (basada en predictividad).

Una razón importante de la no aplicabilidad de probabilidad en economía es no considerar tiempo, explicando al mismo tiempo que *Slutzky* (1937) infiera la probabilidad de la irregularidad en tiempo, y explicando que los matemáticos suspiren por una teoría económica dinámica en lugar de una estática, siendo inexplicable que *Moore* y *Schultz* elijan para la medición económica una teoría estática como de *Cournot*, cuando al menos *Schultz*, tenía próximo en el tiempo a *Roos*, defensor de una teoría dinámica, como ilustra la bibliografía.

La relación de la probabilidad, no aplicable en economía, con la causalidad parece evidente, teniendo en cuenta el determinismo: “Las cuestiones relativas a causalidad están estrechamente relacionadas con el problema del determinismo... en conflicto directo con una visión de que los seres humanos toman decisiones genuinas y eligen” (*Addison, Burton y Torrance*, p. 11, 1984). La elección o la libertad han de ser matizadas.

Podría añadirse que la tesis de *Slutzky* habría sido influyente en la adopción de probabilidades en Economía por los economistas, de modo que cae en el objeto de la Comunicación: "The most notably early contributors were *Slutzky* (1937), who raised a number of interesting questions about the nature of intertemporal dependence that the existing theory could not adequately answer. For example, how was it possible, as *Slutzky* empirically demonstrated to induce regular oscillations in a time series through a superposition of purely random events" (*Fishman*, p. 3, 1969).

Slutzky no demostró nada empíricamente como dice la cita, pareciendo buscar una explicación nueva para los ciclos económicos, lo que parece incierto, hablando tan solo de repetición variable de los ciclos económicos observados, una afirmación que el NBER convierte, en una tesis general, afirmando que: “las periodicidades en economía son variables”, implicando no aceptar *Slutzky* la descomposición periódica de *Schuster*, que figura citada en la primera hoja de su artículo, sí aceptó su medición mediante el periodograma que lleva su nombre. *Slutzky* buscaba explicar fallos en predicciones económicas que como, se verá, y se vio, parecían imputables a la agregación.

De acuerdo a la correlación que sustituiría según los estadísticos-matemáticos a la causalidad, es imposible que un proceso puramente aleatorio en el tiempo o de ruido blanco (R. B), posea todos los coeficientes de correlación, nulos.

En los diferentes retardos para $u \neq 0$: “it can be shown that such a process would have an infinite variance and hence would be a physically unrealizable phenomenon” (Chatfield, pp. 44 - 45, 1989).

Cabe insistir en la imposibilidad de la probabilidad en el tiempo. Los probabilistas lo reconocen, afirmando al mismo tiempo, que: “ ... the covariance between neighboring points is zero but at the expense of making the variance $\gamma_{zz}(0)$ of the process infinite ... the infinite variance is a necessary consequence ” (Jenkins - Watts, p.157, 1968).

La imposibilidad de la aleatoriedad en el tiempo, es reconocida por los propios probabilistas, como revelan los asertos anteriores. Según Chatfield(1989), Jenkins y Watts (1968), un proceso continuo en el tiempo y aleatorio sería siempre de realización imposible.

3. REPRESENTACIÓN DE NUMEROS NORMALES Y PSEUDO-ALEATORIOS.

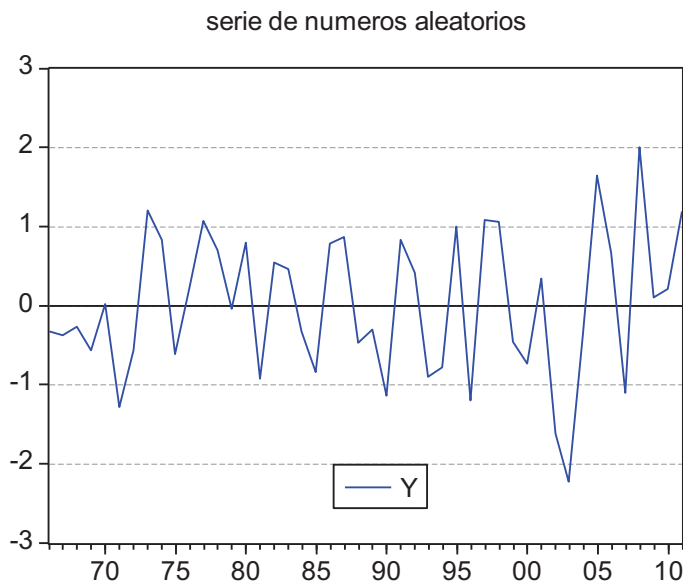
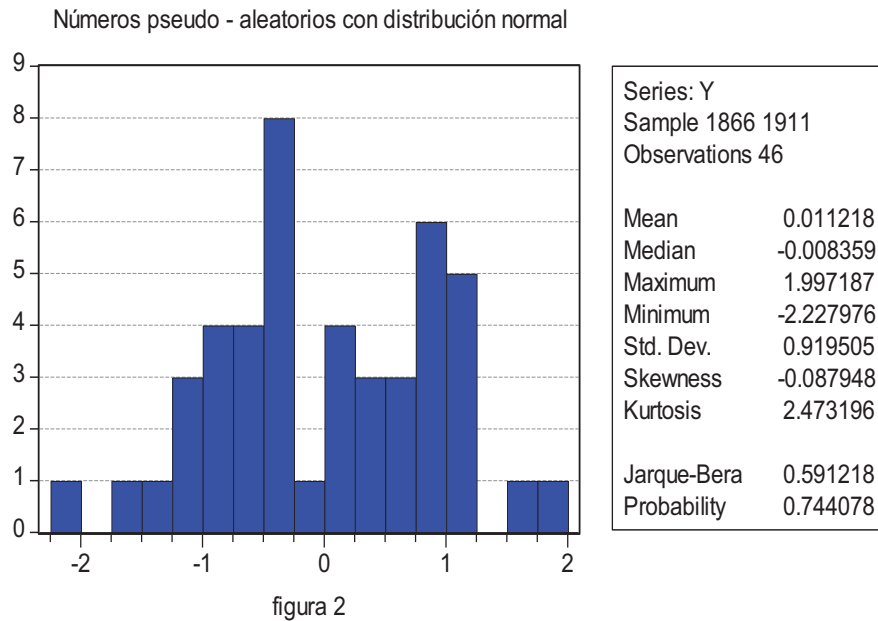


Figura 1

La figura 1 representa los números pseudo aleatorios normales, en tiempo, construcción matemática de un proceso estocástico (de una variable aleatoria en el tiempo).



La figura 2 representa los mismos números, pseudo – aleatorios y normales según probabilidades. Los coeficientes de Simetría y Curtosis de la (distribución discreta), por tratarse de una simulación particular del programa informático Eviews, difieren de una distribución continua y teórica normal, debiendo ser los coeficientes respectivamente 0 y 3, revelando en su representación gráfica, la independencia, no existiendo el tiempo ni en abscisas ni en ordenadas.

La continuidad alude a una demostración analítica de imposibilidad de la probabilidad en economía en el tiempo, no siendo demostrable en el caso discreto.

La palabra pseudo - es la indicación de que algo no va bien con las probabilidades en el tiempo como puede verse en diferentes probabilistas. Jenkins y Watts (1968), buscando relacionar los procesos discretos y los continuos cuya correspondencia con el tiempo parece arbitraria, entre cualesquiera números, pongamos por ejemplo, entre los años 1866 y 1911, los de Moore (1914) en sus productos principales de demanda de pendiente negativa: maíz, alfalfa, cebada y patatas.

4. SUSTITUCIÓN DE CAUSALIDAD POR CORRELACIÓN.

Todo empezó con el estadístico e historicista, *K. Pearson*, propugnando sustituir causalidad por correlación, nunca definida como otros conceptos en economía (los de ciencia y metodología), siendo usados ampliamente, no estando definidos, no figurando la palabra “correlación” en los índices de materias y autores, de tratados relevantes de filosofía. King en 1917, define la correlación como una causalidad más. Se añade por los “autores” de la Comunicación, causalidad “entre agregados”, siendo los agregados, heterogéneos, y heterogeneidad es debida a la agregación, causa de la imposibilidad de medición en economía por métodos estadísticos, contradiciendo a Moore (1908), que defendía teoría de medición en economía, definiendo la estadística como un complemento de Economía Pura.

5. LAS CORRELACIONES NULAS.

La aleatoriedad se define por correlaciones nulas, o por el conocimiento de densidad o distribución de observaciones, en este caso específico, postulando la normalidad de la distribución.

Correlación de numeros aleatorios normales	Valores de la correlación.
***|. |	1 - 0.395
.|*|. |	2 0.072
**|. |	3 -0.198
.|*|. |	4 0.074
.*|. |	5 -0.080
.|. |	6 0.044
.|. |	7 0.025
.|*|. |	8 0.179
.*|. |	9 -0.176
.|*|. |	10 0.067
.|. |	11 -0.053
.|. |	12 0.000

. | .	|	13	0.054
. | *	|	14	0.107
* | .	|	15	-0.134
. | .	|	16	-0.026
. | .	|	17	0.044
. | .	|	18	-0.044
. | .	|	19	0.011
. | .	|	20	0.035

Tabla 1: Correlaciones de números pseudo - aleatorios con distribución normal.

La tabla 1 indica los valores no nulos de correlaciones de números pseudo – aleatorios normales, como exige una definición de probabilidad. El primer valor es 0.394, claramente distinto de cero. Reed (1917) arguye que con la linealidad de los coeficientes de correlación, pareciéndole imposible un valor nulo, siendo definida esta en los términos dichos por *King y Reed*, publicando ambos en la primera época de medición, en 1917.

6. SUSTITUCIÓN DE CAUSALIDAD POR CORRELACIÓN.

Los fundamentos del muestreo representativo, suponiendo que las series de tiempo económicas son muestras aleatorias, como exige la inferencia estocástica, y sosteniendo los econométricos que: “... when interpreting a correlogram, it must be remembered that the overall probability of getting a coefficient, outside these limits, given that the data really are random, increases with the number of coefficients plotted”(Chatfield, p. 51, 1989). La interpretación en términos de inferencia estocástica parece no clara. La inferencia estocástica muestral para un intervalo de confianza dado, permitiría considerar nulas las correlaciones, habiendo de probarse previamente que las series de tiempo económicas, puedan considerarse muestras aleatorias de una población infinita, siendo aplicable la teoría de este muestreo de poblaciones infinitas. Ha de añadirse que parece discutible afirmar que la correlación no implica que el tamaño del coeficiente de correlación, o medio de determinar la proximidad entre las variables, dando lugar a un

esquema como el causal, por el argumento lógico de King, (se dice que la correlación no implica la causalidad) y por el siguiente argumento analítico:

$$Y = a + b \cdot t$$

Los coeficientes a y b se obtienen por MCO.

$$Y = a + r \cdot s(y) / s(t) \cdot t$$

de modo que, b recibiendo una interpretación causal en la regresión, es función de una correlación.

En series de tiempo, la imposibilidad de probabilidad estaría en que la aleatoriedad no es contemplada en el tiempo, siendo factor esencial en economía, la explicación de los movimientos sistemáticos económicos en el tiempo, como ilustran los conceptos de tendencia y ciclos.

Podría afirmarse que la falta de independencia de observaciones, es una consecuencia de dependencia en el tiempo entre las observaciones sucesivas de las series de tiempo, siendo esencial: "The above results demonstrate an important feature of the estimated autocorrelations function, namely, that in general, there will be fairly correlation between neighbouring points of this function." (*Priestley*, p. 333, 1981).

La correlación entre valores próximos de coeficientes de correlación, explicaría no hablar de contribución a la varianza, si se calculase correlación. A veces surge la duda de si una correlación es nula, estando presente la duda de la no aleatoriedad de una correlación nula, en el muestreo estocástico: "If only one or two coefficients are 'significant' the size and lag of these coefficients must be taken into account when deciding if a set of data is random. Values well outside the 'null' confidence limits indicate non - randomness. So also does a significant coefficient at a lag which has some physical interpretation, such as lag 1 or lag corresponding to seasonal variation" (*Chatfield*, p. 51, 1989).

La econometría recurre a la inferencia probabilística, suponiendo, no probando, como afirmaba Keynes, de estadísticos-matemáticos, siendo generalizable a económetras, que suponen sin probar.

7. PRUEBA DE EXISTENCIA DE UN PROCESO ALEATORIO EN EL TIEMPO.

La prueba de existencia de un proceso aleatorio en el tiempo es el problema, tanto de aproximaciones deductivas, más fecundas como de las inductivas, si se considera aceptable la definición de Ciencia de *Bacon*, y *Friedman*. La combinación de las dos vías, la deductiva y la inductiva, parece sostenida en *Slutzky*, entre otros autores. Los movimientos aleatorios son interpretados por econométricos de series de tiempo como *Harvey*, como superposición de ciclos (de movimientos sistemáticos), implicando una contradicción con la hipótesis probabilista de *Slutzky*, y otros econométricos.

Nerlove, entiende de forma diferente los procesos aleatorios, de R. B: "Generally, one might think of a pure noise as being one without any cyclical or periodic components or properties at all ... has contributions of all frequencies but all contribute equally, producing completely unsystematic behaviour ... another factor in interpretation of spectra, namely, it is not the presence of power in a frequency band that is associated with regularities in the behaviour of the process but rather the amount relative to that frequency significance" (*Nerlove's* p. 43, 1979).

No explica en positivo cual sea la probabilidad, aludiendo a la descomposición espectral según la forma del periodograma de *Schuster*. En este sentido hablan los econométricos de que el Periodograma es estimador inconsistente del espectro poblacional, suponiendo la inferencia estocástica aplicable a series.

En otras palabras, los movimientos cíclicos, de ciclos económicos podrían explicar según *Harvey* la probabilidad, supuesto que la inferencia probabilística fuera aplicable a series de tiempo, pudiendo suceder que en determinados períodos, haya ciclos (movimientos sistemáticos en el tiempo) o no haya, como pretende *Nerlove*.

Slutzky explica la interpretación probabilista de las series de tiempo, no buscando una explicación nueva de ciclos económicos, como resultado de transformaciones de medias móviles de 12 meses, (trabajaba en el Instituto de la Coyuntura de Moscú, a las órdenes de *Kondratieff*), y preocupado como estaba *Slutzky*, si la desestacionalización de las series de tiempo, por medias móviles de doce meses, y para mejor percibir movimientos coyunturales, si estos movimientos eran efecto de las transformaciones de

medias móviles, (un argumento que parece general), modificando las amplitudes de ciclos ya existentes, nunca generación de nuevos ciclos, coyunturales o de otro tipo, como apuntaban y apuntan algunos econométricos, siendo esta la única explicación posible de que algunos econométricos excluyan medias móviles en el cálculo de la estacionalidad, prefiriendo otros métodos como el de las variables cualitativas. La preocupación de *Slutzky*, debiera ser que las predicciones de los indicadores coyunturales, eran malas, explicado en otra comunicación sobre la agregación, de las series económicas, no resuelta esta, por la estadística, como ilustran los ejemplos de Moore (1908). Por tanto, una media móvil de 12 meses, atenuando la estacionalidad, permitiría una mayor comprensión de los ciclos largos, ajenos a los estacionales, siendo el efecto de esta transformación, amplificar ciclos largos (los coyunturales) y atenuar cortos, como los ciclos estacionales. Una transformación como la de diferencias realizaría el efecto contrario

Las teorías del ciclo económico supusieron que los fenómenos económicos reales, utilizaban regularidades cíclicas, concepto de ciencia. No obstante, el argumento de *Slutzky*, se cita como posible justificación de la probabilidad en economía: " *Sargent ... argues that Kuznets's twenty -year cycle is clearly an statistical artifact ... something induced in the data by the transformation applied and not really a characteristic of the economic system*" (*Kyun*, pp. 60 - 61, 1988). La palabra artifact indicaría algo inducido en los datos.

Hay evidencias empíricas en sentido contrario, en la no generación de ciclos económicos por probabilidades: " This study (*Hickman*,1972) shows that random shocks failed to generate movements with observable cyclical characteristics in several well reputed quarterly models. The evidence, confirmed elsewhere, contradicts the still often repeated assertion that macroeconometric estimates demonstrate, the high likelihood of small random shocks alone being the source of business cycles " (*Zarnovitz*, p. xiv, 1992). Es una afirmación de un Dr. del NBER. Es decir, la probabilidad no generaría movimientos sistemáticos como ciclos económicos, si no fuese por el tiempo.

En *Kendall* (p. 41, 1975), parece existir incompatibilidad entre, probabilidad y continuidad, definiendo el efecto *Slutzky-Yule*: "Thus the derived series will be smoother than the original random series and may present the appearance of a

systematic oscillation. This is known as the *Slutzky - Yule effect*". Conociendo el mecanismo generador de una serie, es posible una afirmación causal, pareciendo errada la afirmación de Kendall, por la razón de existir en teoría de las probabilidades, distribuciones aleatorias y continuas como la normal y la uniforme.

Kedem (p. 665, 1984), siendo posterior a *Slutzky*, subrayaba que la conclusión de *Slutzky* había tenido un impacto en la comprensión de fenómenos económicos: "...this discovery had a major impact on the understanding of "periodic phenomena" as it pointed out, the source for the apparent cyclical behavior of economic series may be due to linear operations and not to any strictly mechanism". Había de ser la tesis general de ciclos económicos en el NBER.

Hablaba *Slutzky* (p. 106, 1937) de un comportamiento aparentemente cíclico en las series de tiempo, llevando a dos alternativas posibles para la explicación de ciclos económicos: "... I will mention only two circumstances as the starting points for the present investigation, one, so to speak, in the field of chance, the other in the field of strict regularity: i) The facts: " The presence of waves of definite orders, ... will always remain a fact, begging for explanation. The undulatory character of the processes and the approximate regularity of the waves are the two facts for which we shall try to find a possible source in random causes combining themselves in their common effect " (*Slutzky*, p. 107, 1937).

Admite dos posibles explicaciones de los ciclos económicos, determinista y probabilista. Estando en la regularidad, el concepto de ciencia, no en la contrastabilidad, como afirma Bacon, ni en la predictividad como sostiene Friedman. El determinismo o el probabilismo, son aplicables a modelos, no a fenómenos ni a los económicos, existiendo desde la existencia de la Lógica en Filosofía (o en metodología), dos posibilidades: la determinista (causal basada en la utilidad tomada de psicología) y probabilista: "In our case we wish to consider the rise of regularity from series of chaotically - random elements because of certain connections imposed upon them ... What means of explanation, however, would be left to us if we decided to give up the hypothesis of the superposition of regular waves complicated only by purely random components?. " (*Slutzky*, pp. 106 – 107, 1937).

Slutzky contempla conexiones impuestas a números, que él considera aleatorios. Queda pendiente probar si el probabilismo puede ser una explicación de ciclos, como movimientos regulares.

La hipótesis de *Slutzky*, siendo probabilista, es frecuente en econometría. En el XIX, *Schuster* (p. 3, 1898) afirmaba en línea con su defensa del probabilismo: "But although several authorities have considered the existence of such a period as proved, the scientific word has only reluctantly and very doubtfully accepted its reality. Nor can it be said that this scepticism is not justified, for no one has so far discussed the very essential question whether the results obtained may not due to merely accidental circumstances methods are real, and not due to accident " (*Schuster*, p. 3, 1938), manteniendo la defensa de las probabilidades, por Schuster, en admitir circunstancias accidentales y en la afirmación de escepticismo, prosiguiendo con el concepto de ciencia, contrario a Bacon.

Una explicación posible de la no posibilidad de probabilidades en economía estaría en los matemáticos-estadísticos, defendiendo el muestreo estocástico como si el determinista no fuese representativo de la población, el mismo muestreo que verifica las condiciones del muestreo aleatorio, la población en economía supuestamente infinita, siguiendo a los historiadores. La razón de la asociación de la historia y la estadística parecería estar en el historicismo de los primeros estadísticos.

Una explicación clásica para introducir las probabilidades en economía se debería a una influencia de las ciencias naturales: "Many laws of physics and biology are based on chance, among them suchs laws as the second law of thermodynamics and the Mendel's laws " (*Slutzky*, 106, 1937), siendo una razón discutible, porque en física, como en economía, se distingue entre los fenómenos macro (los agregados) y micro (los individuales). Solo los fenómenos micro, estarían explicados en las probabilidades, favoreciendo el conocimiento de hechos, no significando, que leyes deterministas como la ley de la gravedad no sean aplicables a fenómenos micro.

8. CONCLUSIÓN.

La conclusión de *Slutzky* es como sigue: “Nuestros modelos representan experimentos y quieren decir, que la suma de medias móviles de causas aleatorias, pueden ser fuente de ciclos económicos "(*Slutzky*, p. 114, 1937). Habla solo de una posibilidad, no de un hecho cierto.

La incompatibilidad entre probabilidad y economía existe en el tiempo. La causalidad exige conocimientos lógicos (o metodológicos) tanto en ciencias experimentales como de observación.

En economía como en astronomía, en *Slutzky*, es posible la simulación experimental, siendo por la simulación experimental comparados ciclos económicos posiblemente causados por medias móviles, con los ciclos observados.

La cuestión esencial de la Comunicación trata de la naturaleza del proceso supuestamente aleatorio en el tiempo y del efecto de medias móviles, en particular, de 12 meses, siendo definidas matemáticamente como un filtro o una transformación sin dimensiones. Como evidencia empírica usa *Slutzky*, series simuladas experimentalmente de números pseudo - aleatorios, con distribución normal, representados ahora para el período entre 1866 y 1911, de Moore, evidenciando las fluctuaciones y las correlaciones no nulas en el tiempo, pese al supuesto de inferencia estocástica. Sin el análisis de las correlaciones, cabría afirmar que las series son irregulares en tiempo, no aleatorias. La imagen empírica de series en el tiempo, resulta enriquecida por la representación gráfica de la figura 1. El postulado de la aleatoriedad parece disconforme en economía. El fallo del argumento de *Slutzky*, es no tener en cuenta el tiempo, e inferir aleatoriedad, de irregularidad en el tiempo.

El artículo de *Slutzky*, comporta argumentos inductivos, suponiendo, y no probando, la validez de la definición de ciencia de Bacon, quien sostendría la posibilidad de llegar a conocimientos científicos, y generales, por la vía inductiva. El efecto de medias móviles, sería amplificar la contribución de movimientos largos en el tiempo, atenuando los movimientos cortos.

Dado que este punto es esencial, la hipótesis mantenida de la naturaleza, aleatoria o no de economía, el defender una hipótesis determinista, explicando movimientos

económicos sistemáticos en tiempo, como tendencia, (que será objeto de otra comunicación) y los ciclos, explicando no existir fundamentación alguna para predicciones en el tiempo, como el final de la crisis actual. Obedece el argumento contrario a considerar que es lo mismo una regresión en tiempo, y sin tiempo. Y a agregación, en que incurren los fenómenos económicos, agregación que puede llevar a buenas predicciones si se mantiene una predicción agregada. Un ejemplo puede estar en la predicción del cambio climático y de las actuales lluvias. Se trataría de fenómenos agregados cuya existencia es dudosa y cuya medición es imposible.

Los fenómenos económicos, ni son determinísticos ni son probabilísticos, son los modelos, no pareciendo defendible la probabilidad en economía, por ser una formulación atemporal, y ser esencial en economía, el tiempo. La probabilidad es consecuencia de planteamientos de los matemáticos y estadísticos, que defendiendo un muestreo aleatorio como representativo de una población, solo han dado importancia al estocástico, cuando en realidad debiera ser el argumento correcto, que el muestreo determinista es representativo al mismo tiempo, siéndolo el estocástico bajo ciertas condiciones atemporales, como de esperanza nula, varianza constante y no autocorrelación. La aleatoriedad sin tiempo, lleva a condiciones atemporales, y a estacionaridad, que de ser un atributo de series de tiempo, se ha convertido en irregularidad en el tiempo. Las series estacionarias justificarían la existencia del tiempo en regresiones.

9. BIBLIOGRAFÍA

ALCAIDE, A. (1956): Números índices mensuales del movimiento anual. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.

ALVAREZ, N. (1985): Análisis económico de fenómenos económicos. Revista Española, núm. 108. Instituto Nacional de Estadística. ("Harmonic Analysis of Economic Phenomena". Paper presented in a Meeting (in Plymouth, U.K., in 1986), published by Universidad Complutense de Madrid as a Working Paper).

- (1986): La posibilidad de una teoría ondulatoria en la Ciencia Económica a la luz del análisis de Fourier aplicado a series temporales. PhD. Thesis (1983). Universidad Complutense de Madrid.
- (1990): Una aproximación a ciclos económicos, *Cuadernos de Economía Aplicada Cuantitativa*, I, UNED, Madrid.
- CHATFIELD, C. (1989): *The Analysis of Time Series: Theory and Practice*. Chapman and Hall, London.
- FISHMAN, G.S. (1969): *Spectral Methods in Econometrics*. Harvard University Press, Cambridge.
- HAAVELMO, T. (1944): *The Probability Approach in Econometrics*. Supplement to *Econometrica*, XII, pp. i - vi, and pp. 1 - 115. Traducido en la *Revista de Economía Política* (1956), VII, nº 2 y 3, pp. 268 - 422.
- HARVEY, A. C. (1989): *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*. Cambridge University Press. Cambridge.
- HICKMAN, B. G. (1972): *Econometric Models of Cyclical Behaviour*, 2 vols. *Studies in Income and Wealth*, vol. 36. Columbia University Press for NBER. New York.
- JENKINS, G. M. and WATTS, D. G. (1968): *Spectral Analysis and its Applications*. Holden-Day. San Francisco, U.S.A.
- KEDDEM, B. (1984): *On the Sinusoidal Limit of Stationary Time Series*. *The Annals of Statistics*, vol. 12, Nº. 2, pp. 665 - 674.
- KENDALL, M. (1975): *Time-Series*. Charles Griffin & Co. Ltd. London.
- KING, W. I. (1917): *The Correlation of Historical Economic Variables and the Misuse of Coefficients in Connection*. *Publications of the American Statistical Association*, XV, 120, pp. 847-853.
- KOUTSOYIANNIS, A. (1977): *Theory of Econometrics*. MacMillan Publishers Ltd. Hong Kong.
- KYUN, K. (1988): *Equilibrium Business Cycle Theory in Historical Perspective*. Cambridge University Press. New York.
- MORGAN, M. S. (1990): *The History of Econometric Ideas*. Cambridge University Press. Cambridge.
- NERLOVE, M., GREYHER, D. M. and CARVALHO, J. L. (1979): *Analysis of Economic Time Series. A Synthesis*. Academic Press. New York.

- REED, W. G. (1917): The Coefficient of Correlation. Journal of the American Statistical Association, XV, 118, pp. 270 – 284.
- ROOS, CH. F. (1927): Toward a Dynamic Economic Theory. Proceedings of the National Academy of Science.
- SCHULTZ, H. L. (1924): The Statistical Measurement of the Elasticity of Demand for Beef. Journal of Farm Economics, VI, 3, pp 254 - 278.
- (1925): The Statistical Law of Demand as Illustrated by the Demand of Sugar, I. Journal of Political Economy, XXXIII, pp. 481-504 (Washington, Children's Bureau); II; Journal of Political Economy, XXXIII, pp.577-631.
 - (1928): Statistical Laws of Demand and Supply with Especial Application to Sugar. University of Chicago Press. Chicago.
 - (1933): A Comparison of Elasticities of Demand Obtained by Different Methods. Econometrica, I, pp.274 - 308.
 - (1935): Interrelations of Demand, Price and Income. Journal of Political Economy, XLIII, pp. 433 - 481.
 - (1938): The Theory and Measurement of Demand. The University of Chicago Press. Chicago.
- SCHUSTER, A. (1898): On the Investigation of Hidden Periodicities with the Application to a Supposed 26 Day Period of Meteorological Phenomena. Terrestrial magnetism, vol. 3, pp. 13 - 41.
- SLUTZKY, E. (1937): The summation of Random Causes as the Source of Cyclic processes. Econometrica, V, pp. 105 - 146.
- ZARNOVITZ, V. (1992): Business Cycles. Theory, History, Indicators and Forecasting. The University of Chicago Press. NBER. Chicago.

El aprendizaje cooperativo. Una experiencia docente en el Grado en Administración y Dirección de Empresas

Marta Santos Sacristán
Irene Riobóo Lestón
Universidad Rey Juan Carlos
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Paseo de Artilleros s/n. 28032 Vicálvaro. Madrid
marta.santos@urjc.es
irene.rioboo@urjc.es
Teléfono: (+34) 914887800
Fax: (+34) 914887958

RESUMEN:

La Universidad española, al igual que otras universidades europeas, se enfrenta actualmente a un importante reto de renovación pedagógica en el que los nuevos planes de estudio están diseñados en base a competencias profesionales que el estudiante debe adquirir en su proceso formativo. Dado que la docencia, articulada mediante el crédito ECTS, está centrada principalmente en el trabajo y aprendizaje del alumnado, resulta fundamental la introducción de metodologías activas que le den un mayor protagonismo y propicien el aprendizaje de habilidades o competencias que le aproximen al mercado laboral.

En concreto, el presente estudio se centra en la competencia de trabajo en equipo, muy valorada en todas las titulaciones por su importancia en el futuro profesional de los estudiantes. Nuestro principal objetivo será analizar la experiencia de implantación del aprendizaje cooperativo en la asignatura cuatrimestral de *Historia de la Empresa*, impartida en el Grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, durante el curso 2009-2010. Pretendemos así evaluar la puesta en marcha de esta metodología activa, tanto desde el punto de vista de la valoración del alumnado sobre la misma y sobre su carga de trabajo, como desde el punto de vista de la consecución de los objetivos de la asignatura.

Palabras clave: EEES, ECTS, competencias, trabajo en equipo, aprendizaje cooperativo.

Área temática: Metodología y Didáctica de la Economía.

ABSTRACT:

Spanish universities, like other European universities, are currently facing a major challenge of pedagogical renewal in which the new curricula are designed on the basis of professional competences that students should acquire in their formative process. Given that teaching, articulated through ECTS credits, is focused primarily on the work and learning of students, it is essential to introduce active methodologies that give students a greater role and favour the learning of skills or competencies that equip them for the labour market.

Specifically, this paper focuses on the teamwork competence, highly valued for its relevance in the students' professional future. Our main objective is to analyze the experience of the cooperative learning implementation in the four-month subject *Business History*, as part of the Degree in Business Administration and Management at the Rey Juan Carlos University in Madrid, during the 2009-2010 academic year. We intend to evaluate the implementation of this active methodology from the standpoint of both the students' assessment of it and of their workload, and from the standpoint of achieving the subject aims.

Key words: EHEA, ECTS, competences, teamwork, cooperative learning.

Subject area: Economic Didactic and Methodology.

El aprendizaje cooperativo. Una experiencia docente en el Grado en Administración y Dirección de Empresas

1. INTRODUCCIÓN

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha planteado la necesidad de adaptarse a la sociedad del conocimiento introduciendo numerosos cambios en los sistemas educativos de muchos países. La Universidad ha de dar respuesta a las necesidades que la sociedad plantea y propiciar un acercamiento a las demandas del mercado laboral. Por tanto, en el nuevo contexto educativo, la formación se orienta a la adquisición de competencias, es decir, a dotar gradualmente al estudiante de las capacidades que deberá aplicar en el contexto profesional propio de sus estudios, para así obtener resultados de forma eficiente, autónoma y flexible (Documento-Marco, 2003).

Cada titulación incluye competencias específicas (adscritas a su ámbito profesional o área de conocimiento) y transversales (más genéricas y compartidas por múltiples titulaciones). Por consiguiente, la introducción de las competencias como objeto de la formación universitaria lleva a una revisión del propio concepto de formación. La enseñanza no ha de centrarse únicamente en la transmisión y adquisición de conocimientos. Las competencias, que integran conocimientos, habilidades y actitudes, se enfocan hacia un conocimiento aplicado (Fernández March, 2006), de modo que el aprendizaje por competencias supone conocer, comprender y usar pertinentemente (De la Cruz, 2005).

Existe un consenso generalizado en reconocer el trabajo en equipo como una competencia básica en la práctica profesional de cualquier titulado, y de hecho constituye una de las más demandadas en el mundo laboral. Esta compleja competencia aparece como un objetivo de aprendizaje transversal, es decir, a lo largo de todo el itinerario formativo y desarrollado en todas las materias que constituyen el grado (González y Wagenaar, 2003).

Junto a lo anteriormente indicado, juegan un papel central los créditos ECTS. Diseñados inicialmente como instrumento para facilitar la movilidad de los estudiantes, en la

actualidad se erigen como pieza fundamental en la construcción del conocimiento. A partir del momento en que el crédito ECTS no mide el número de horas lectivas del profesor, sino la carga de trabajo a emplear por el estudiante, el sistema educativo deja de estar centrado en la docencia y cede el protagonismo al aprendizaje del alumno. El crédito ECTS tiene por objeto valorar la actividad académica, que debe entenderse globalmente como integrante de los elementos del aprendizaje de los estudiantes. Así pues, el crédito integra un conjunto de actividades y valora el volumen o la carga de trabajo que para el alumnado comporta participar en todas ellas sin distinción, incluyendo, entre otras, la asistencia a sesiones presenciales (expositivas o prácticas), el tiempo invertido en el estudio individual, el trabajo en el seno de equipos y la búsqueda de información.

Al mismo tiempo, la evaluación del alumno no ha de consistir únicamente en la adquisición de unos conocimientos, sino en un conjunto de capacidades, competencias o habilidades definidos en los objetivos de cada estudio.

Para poder alcanzar los resultados del aprendizaje formulados en términos de competencias transversales y genéricas, es necesario introducir en la asignatura metodologías activas que permitan trabajar contenidos específicos de la misma a la vez que fomentar las citadas competencias. Una de las metodologías más utilizada para conseguir este cambio es el aprendizaje cooperativo (Cuseo, 1996). Esta técnica fomenta la creación de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar el aprendizaje de todos (Lara, 2001). Las estrategias didácticas para llevar a cabo el aprendizaje cooperativo son muy variadas, pero todas ellas deben integrar cinco elementos básicos (Johnson y otros, 1994): interdependencia positiva, responsabilidad individual y grupal, interacción estimuladora, actitudes y habilidades personales y grupales y evaluación grupal.

En este sistema el profesor adopta el papel de mediador y tutor, siendo el alumno el verdadero protagonista de su aprendizaje. La introducción de esta metodología supone para el docente un análisis de los objetivos de aprendizaje y la elaboración de actividades integradoras de todos y cada uno de los elementos que caracterizan el aprendizaje cooperativo (Benito y Cruz, 2005).

En esta comunicación se describe y analiza la metodología de aprendizaje cooperativo aplicada en dos grupos de la asignatura *Historia de la Empresa*, que se imparte en el Grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Rey Juan Carlos

de Madrid, para la adquisición y desarrollo de la competencia transversal de trabajo en equipo. Los alumnos han trabajado en grupos de 5 o 6 personas para llevar a cabo el estudio de una empresa, a través del cual, por un lado obtener algunos de los conocimientos necesarios de la asignatura, y por otro adquirir algunas competencias genéricas más valoradas para su inserción en el mundo laboral. Pretendemos así evaluar la puesta en marcha de esta metodología activa, tanto desde el punto de vista de la valoración del alumnado sobre la misma y sobre su carga de trabajo, como desde el punto de vista de la consecución de los objetivos de la asignatura.

En los siguientes epígrafes, en primer lugar se describirá la asignatura y la metodología introducida, a continuación se explicarán los objetivos del estudio y los resultados alcanzados, seguidamente se expondrán las conclusiones obtenidas y finalmente se recogerán las principales referencias bibliográficas manejadas.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA Y METODOLOGÍA INTRODUCIDA

La asignatura de *Historia de la Empresa* es de formación básica, se imparte en el primer semestre y está estructurada en seis créditos ECTS y cuatro horas semanales de clases presenciales, que suponen 120 horas de trabajo autónomo para el egresado. La asignatura pretende aportar una visión histórica de la empresa, analizando la evolución de la misma desde la Revolución Industrial hasta nuestros días.

Además de ofrecer una visión de las principales transformaciones históricas, se incluye también el estudio de las actividades de empresarios especialmente significativos y relevantes y de las empresas que crearon. Se pretende con ello que, en el contexto de la titulación, la asignatura ayude a los alumnos a comprender mejor la empresa y la figura del empresario, y a apreciar el modo en que empresas y empresarios son tanto producto de las circunstancias históricas como participantes activos en la construcción de la Historia. Todo ello acompañado de un análisis del modo en que las empresas reaccionaron ante los cambios en los mercados, en las tecnologías y en las instituciones, y de cómo a su vez influyeron en ellos.

En el plan de estudios del Grado se recogen todas las competencias académicas y profesionales en las que debe capacitarse el alumno y la manera de conseguirlas. Entre las competencias transversales destacamos: capacidad de análisis y síntesis, capacidad

de organización y planificación, capacidad de gestión de la información, capacidad de razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, capacidad para la divulgación de las cuestiones económico-empresariales, adaptación a nuevas situaciones, motivación por la calidad y capacidad para la investigación.

Las competencias específicas de la asignatura son las siguientes:

- Reconocer las diferentes fases de la evolución económica y los principales cambios que han sufrido las empresas a lo largo del tiempo.
- Situar con precisión en el tiempo los principales momentos de ruptura en la Historia Económica y de la Empresa, así como comprender la lógica de la periodización, identificando los cambios que justifican la diferenciación de las distintas etapas.
- Conocer y exponer razonadamente tanto las principales explicaciones que se han ofrecido de esos cambios, como las valoraciones que se han hecho de ellos.
- Entender el carácter relativo, disputado y discutible de la interpretación de los procesos históricos, desarrollando capacidades críticas básicas y la habilidad de apreciar los acontecimientos y los problemas desde los distintos puntos de vista.

La metodología aplicada para conseguir que los estudiantes adquirieran las competencias propias de la asignatura y las del Grado que cursan combina sesiones teóricas, prácticas individuales y en equipo.

Cada una de las actividades diseñadas tienen su peso en la calificación final: la prueba escrita un 40%, las prácticas individuales un 30% y el trabajo en equipo el 30% restante. Para superar la asignatura es necesario obtener una puntuación de al menos un 50% en cada uno de los procedimientos de evaluación.

El primer día de clase se expusieron los objetivos, la metodología y la forma de evaluación de la asignatura, y desde ese mismo momento el alumnado dispuso de la guía docente y el temario en el Campus Virtual. Se describió cómo la metodología docente alternaría la lección magistral de la profesora y sus trabajos individuales con la exposición, por parte de los alumnos distribuidos en grupos, de una amplia variedad de casos de empresas.

Se explicaron los objetivos de la asignatura anteriormente mencionados, haciendo hincapié en las necesidades de aprender a trabajar en equipo, de mejorar las actitudes orales a través de la exposición pública de los trabajos y de aprender a buscar

información bibliográfica en distintas fuentes, así como de asimilar, sintetizar y criticar, mejorando de este modo las habilidades conceptuales del alumnado.

A continuación, se les explicó el trabajo guiado a realizar en equipo, que versaría sobre la historia de una empresa. Éste debería recoger, entre otros, los siguientes aspectos: el origen del capital, las características principales de las empresas, su contexto histórico, su evolución, así como cualquier otra consideración que les resultase mencionable.

De igual modo, se les advirtió de la importancia de un formato adecuado en la presentación del trabajo y de los criterios de calidad recogidos en la guía docente, señalando que todos los trabajos deberían incluir un índice y la bibliografía utilizada. A cada grupo se le proporcionó un listado bibliográfico básico para la realización del trabajo encomendado, y se les recomendó la utilización de Internet como una gigantesca biblioteca universal (Echevarria, 1995), enfatizando la importancia de aprender a seleccionar los criterios de búsqueda y a analizar y valorar las informaciones encontradas.

Por último, se les indicó que en las sesiones de tutorías se realizaría un seguimiento de los grupos, de forma presencial o a través del Campus Virtual, supervisando y orientando más directamente el proceso a seguir en la actividad. Tuvieron una reunión presencial obligatoria y otra voluntaria que nos permitió realizar un informe sobre su comportamiento en una sesión de trabajo, informe que recogió, entre otros aspectos, la puntualidad del grupo, la seriedad, la responsabilidad y el grado de preparación del trabajo en ese momento.

Al ser alumnos de primer curso y de primer semestre se les concedió tres semanas para que pudieran conocerse y constituir el grupo de trabajo. Se les informó de que las empresas a estudiar serían elegidas por la profesora y asignadas por sorteo a cada uno de los grupos, y que un día antes del comienzo de las exposiciones en clase se recogerían todos los trabajos y las correspondientes presentaciones en PowerPoint.

Se comentó además que en los días fijados para las exposiciones se sortearían los grupos que tendrían que exponer, con el objeto de que todos llevaran la exposición preparada el primer día. Se les informó que la exposición tendría una duración máxima de 10 minutos, donde tendrían que explicar las conclusiones obtenidas más relevantes. La profesora elegiría en ese momento, a través de sorteo, al componente del equipo que defendería el trabajo, indicando que el resto de los compañeros tendrían que responder a

las preguntas o dudas que suscitase su exposición. Transcurridas las tres semanas, se formaron 22 grupos en el turno de mañana y 9 en el turno de tarde.

3. OBJETIVOS Y VALORACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En este estudio nos hemos centrado en analizar la competencia transversal de trabajo en equipo y la metodología aplicada para la adquisición de la misma. La bibliografía existente sobre la materia nos ha ayudado a conocer algunas de las valoraciones que los alumnos hacen de esta metodología. En términos generales es considerada como una de las actividades más interesantes y facilitadoras del aprendizaje, ya que posibilita un aprendizaje más significativo de los contenidos de la asignatura, con una mayor implicación personal en el desarrollo autónomo y en el del grupo. Se trata de una metodología mejor valorada que la docencia tradicional (Watts y García-Carbonell, 2006), con efectos positivos en el rendimiento académico de los estudiantes debido a sus actitudes hacia el aprendizaje y al aumento de su motivación.

Algunos estudios previos apuntan que el alumnado considera el trabajo en equipo como una herramienta que propicia el desarrollo de competencias profesionales y la adquisición de habilidades necesarias para su futura inserción laboral (Rue, 2007), pero que, sin embargo, les supone tener que invertir mucho tiempo, dada la excesiva carga de trabajo. Esto puede ser debido, principalmente, a lo poco habituados que están a esta forma de trabajo (Universia, 2007), por lo que se hace imprescindible una adecuada orientación, guía y apoyo por parte del profesorado (Bernal, 2006).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, y como una primera aproximación, nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Conocer la opinión de los estudiantes que han experimentado el desarrollo de una asignatura a través de una metodología activa, como es el aprendizaje cooperativo.
- Estudiar el grado de percepción de los propios alumnos sobre su dominio de las diferentes habilidades.
- Analizar si la aplicación del aprendizaje cooperativo aumenta el interés de los estudiantes por la asignatura.

- Comprobar si el ritmo y la carga de trabajo de la asignatura aumenta aplicando esta metodología.
- Analizar si el aprendizaje cooperativo mejora la comprensión de los conceptos.

La valoración de esta experiencia docente se basa, principalmente en la información obtenida a partir del diseño y aplicación de un cuestionario, que ha permitido valorar el aprendizaje cooperativo como una adecuada metodología para la adquisición de la competencia de trabajo en equipo y los conocimientos propios de la asignatura. Dicha encuesta de satisfacción está compuesta por una serie de preguntas diseñadas *ad hoc* para este proyecto, enfocadas principalmente hacia la valoración, en una escala del 1 (total desacuerdo con la afirmación realizada) al 10 (total acuerdo), de las actividades y tareas del curso y de la adquisición de las correspondientes competencias.

En la primera parte del cuestionario los egresados debían valorar el grado de desarrollo alcanzado individualmente en cada una de las habilidades trabajadas: habilidades comunicativas, capacidad de síntesis, análisis y reflexión, implicación, crítica constructiva, creatividad, etc. En una segunda parte se les pidió que valorasen la metodología de aprendizaje cooperativo, principalmente en cuanto a objetivos, carga y ritmo de trabajo, y aplicabilidad en el mundo laboral. Finalmente, se les preguntó sobre su valoración global de la metodología y el desarrollo de la asignatura.

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La muestra manejada está integrada por el total de alumnos que estuvieron presentes en el aula el día en que se realizó la encuesta. En este sentido, cabe señalar que no hubo un aviso previo y que las encuestas fueron realizadas de forma anónima, de modo que no es posible la identificación de los individuos.

La encuesta fue cumplimentada por un total de 153 alumnos, 87 mujeres y 66 varones. En la tabla 1 se ofrece un resumen de la muestra final:

Tabla 1: Distribución de la muestra

	Turno		Total
	Mañana	Tarde	
Mujeres	62	25	87
Varones	49	17	66
Total	111	42	153

Para el tratamiento estadístico de las encuestas se ha utilizado el software SPSS 17.0. Con el objeto de poder manejar un único conjunto de datos, comenzamos realizando diversos test de homogeneidad que permiten comprobar si es posible mantener que las muestras del grupo de mañana y de tarde provienen de la misma población. Las pruebas utilizadas para contrastar si estas dos muestras independientes proceden de una única población fueron: El test U de Mann-Whitney, que contrasta si dos poblaciones muestreadas son equivalentes en su posición, y el test Z de Kolmogorov-Smirnov, que detecta las diferencias entre las posiciones y las formas de las distribuciones. La aplicación de estos contrastes permite el no rechazar la homogeneidad de las muestras con un nivel de confianza del 99% (p -valores mayores que 0,01 en todos los casos), con lo que podríamos concluir que ambas muestras provienen de una misma población.

A continuación pasaremos a analizar los aspectos más relevantes que se han observado tras la explotación estadística.

En lo referente a las opiniones sobre la organización y la metodología aplicada en el desarrollo del curso, cabe destacar que aquellos alumnos que consideran activa y participativa la metodología seguida, afirman que las prácticas les han permitido la comprensión y consolidación de los conocimientos teóricos. Estos resultados ratifican la idea extendida referida a que el hecho de que el alumno asuma el protagonismo y se implique más en el proceso de enseñanza-aprendizaje, le permite una mayor consolidación de los conocimientos.

Por otra parte, este grupo de alumnos son los que más han disfrutado con las actividades realizadas, manifestando su satisfacción con el desarrollo general de la asignatura, lo cual muestra una vez más el relevante papel que la motivación juega en el aprendizaje. La motivación es un factor que condiciona la capacidad para aprender, aumentando el interés del alumno por su propio aprendizaje y por las actividades que le conducen a él.

En todo este proceso es fundamental tener en cuenta el papel que desempeña la atención y el refuerzo recibido por parte de la profesora, dada la escasa experiencia del alumnado en este tipo de actividades. En este sentido, los alumnos otorgan una puntuación media de un 7,76 a las orientaciones dadas en las tutorías programadas para la elaboración del trabajo en equipo, considerando también adecuado el número y duración de las tutorías (media 6,99). Sin embargo, resulta curioso observar que el 60,1% de los alumnos

aprecian que estas sesiones de tutorías no han sido un factor determinante en la consolidación de su aprendizaje, ítem que presenta una baja puntuación media, 5,82.

Siguiendo con aspectos relacionados con el apoyo y asesoramiento al alumnado, el 96,7% de los encuestados percibe el Campus Virtual como una herramienta de gran utilidad para el desarrollo de las actividades del curso, siendo un 8,29 la media registrada. La plataforma WebCT ha posibilitado una mayor flexibilidad y autonomía en el proceso enseñanza-aprendizaje y ha facilitado la comunicación e interacción entre profesora-alumnos. Por tanto, podemos considerar que el componente on-line ha sido un adecuado complemento en la metodología seguida.

En cuanto al aprendizaje logrado mediante la realización del trabajo en equipo, se observa una elevada correlación entre los alumnos que consideran haber participado con responsabilidad en el mismo y aquéllos que afirman haber aprendido a abordar la realización de un trabajo en equipo, siendo elevadas las puntuaciones medias de ambas preguntas, un 7,92 y un 6,98, respectivamente. Así mismo, cabe destacar también que el 96,4% de los estudiantes encuestados consideran una gran responsabilidad que su trabajo influya en la nota final de sus compañeros.

Por otra parte, tal y como cabía esperar, los alumnos con mayor participación en la búsqueda de información y preparación de material son los que estiman haber sabido identificar los problemas surgidos y aportado ideas para su resolución, presentando al mismo tiempo una actitud crítica ante su propio trabajo y el desarrollado por sus compañeros. La valoración media registrada en estas preguntas oscila entre los 7 y 8 puntos, puntuaciones que no se han visto reflejadas en las notas finales de los trabajos. El motivo principal de las bajas calificaciones registradas ha sido el incumplimiento de ciertos criterios de calidad tenidos en cuenta en la evaluación de la adquisición de la competencia. En este sentido, se observaron importantes deficiencias tanto en la cita de reseñas bibliográficas a lo largo del texto, como en la inclusión de una amplia y relevante selección bibliográfica.

Sin embargo, el 82% de los alumnos manifiesta que el trabajo en equipo ha sido una buena herramienta de aprendizaje de la asignatura, siendo un 6,84 la media registrada en este ítem. Consideran que a través de la metodología docente aplicada han potenciado su capacidad de expresarse oralmente y su capacidad de síntesis y comprensión de la información.

Adicionalmente, el 76,5% tiene una percepción positiva acerca de la aplicabilidad en el mundo laboral de las actividades realizadas, y un 74,5% opina que esta asignatura le ha proporcionado un aprendizaje valioso para su futuro profesional. Los alumnos son conscientes de la importancia que el trabajo en equipo y las habilidades que el mismo conlleva tienen en el ámbito laboral, de modo que valoran positivamente el espíritu crítico y la actitud colaborativa y resolutiva, que les permiten dar respuesta a las crecientes demandas de una sociedad en continuo cambio, como es la actual. Por consiguiente, podemos corroborar el cumplimiento de uno de los objetivos del EEES: la aplicación de metodologías activas que impliquen una formación para la inclusión en el mercado laboral.

En cuanto a la pregunta correspondiente al reparto equitativo del trabajo entre los miembros del equipo, se observa que presenta una gran variabilidad, la mayor de todas las cuestiones planteadas, con una desviación típica de 2,30 y una media de 6,93. Estos resultados podrían estar indicando problemas surgidos en el funcionamiento interno de determinados grupos de trabajo, lo cual va más allá de un reparto desigual de las tareas, ya que se ponen de manifiesto deficiencias en la comunicación entre los miembros del grupo y, por tanto, en la adecuada adquisición de determinadas habilidades.

En lo referente a la distribución de los tiempos asignados a la realización de cada actividad, los estudiantes consideran que han sido suficientes, otorgando una puntuación media de 6,31. El 79,7% mantiene que su trabajo se ha adaptado a las 120 horas estipuladas en la guía docente (media 6,66). Esta información parece contraponerse a la referente al ritmo del curso, ya que el 78% de los encuestados manifiesta que les ha resultado difícil o muy difícil seguirlo (media 6,43).

Estos resultados son muy esclarecedores ya que los alumnos opinan que la planificación de la asignatura se ha hecho de forma adecuada, ajustándose a los tiempos disponibles, sin embargo, afirman haber encontrado dificultades para seguir el ritmo de la asignatura, tal vez debido a que no han tenido en cuenta las recomendaciones y el calendario establecidos.

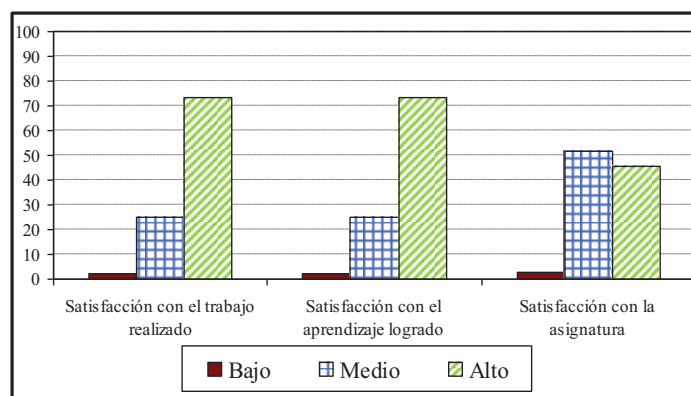
Podemos decir también que las afirmaciones acerca de la adecuación de los tiempos contrastan con la puntuación otorgada a la carga de trabajo de esta asignatura en comparación con otras que están cursando (7,70 de media), ya que el 60,1% la califica como mucho más elevada. Como hemos comentado previamente, los egresados

consideran que ha habido una correcta planificación de las tareas y de los tiempos otorgados, pero sin embargo perciben que la metodología empleada aumenta su carga de trabajo. Quizás este hecho pueda tener su explicación en las diferentes metodologías docentes aplicadas en las distintas asignaturas y en las escasas experiencias previas de trabajo en equipo por parte del alumnado, lo que hace que el aprendizaje cooperativo le suponga una carga adicional de trabajo. La misma idea podría estar también en relación con la valoración realizada sobre la dificultad de esta asignatura en comparación con otras. El 68,6% de los egresados la considera más difícil, siendo la puntuación media otorgada a esta pregunta de un 7,28.

En términos más generales, se ha observado que el 88,2% de los encuestados está satisfecho con el trabajo que ha realizado y un 88,9% valora muy positivamente el aprendizaje logrado con esta asignatura, otorgando a este ítem una puntuación media de 7,31.

A todo ello habría que añadir que, a pesar de manifestar que tanto la carga de trabajo como la dificultad de esta asignatura es superior a la de otras que están cursando, el 82,4% de los alumnos afirma estar satisfecho con el desarrollo de la asignatura (media 6,66) y el 83% considera que la metodología de trabajo empleada contribuye a superarla de un modo más sencillo (media 6,63). En el Gráfico 1 se puede observar con claridad un resumen del grado de satisfacción del alumnado con diversos aspectos generales vinculados al desarrollo a esta asignatura.

Gráfico 1: Grado de satisfacción general del alumnado (%)



Junto a la encuesta de satisfacción también se han tenido en cuenta las calificaciones obtenidas por los alumnos, que refutan muchas de las percepciones de los egresados. Hasta el momento, la práctica docente habitual en la Universidad ha sido evaluar los

conocimientos adquiridos a través de pruebas escritas y orales, sin embargo, la importante reforma educativa que estamos viviendo supone también cambios en los sistemas de evaluación. La concepción de competencia como resultado del aprendizaje tiene una serie de implicaciones, no solamente en la introducción de metodologías activas, sino también en la evaluación. Si la competencia supone la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, la evaluación debe centrarse en los tres tipos de adquisiciones.

En nuestro caso (véase tabla 2), aunque el número de alumnos totales que han conseguido superar la asignatura alcanza el 57,41% en la convocatoria de enero, el número de notables logrados supone tan sólo el 10,49%, dato que puede entrar en cierta contradicción con la percepción que los estudiantes tienen de su propia adquisición de conocimientos, su nivel de autocrítica y su disposición al trabajo continuado.

Tabla 2: Calificaciones obtenidas

	A			B			Total
	Mujeres	Varones	Total	Mujeres	Varones	Total	
Suspense	12	14	26	3	9	12	38
Aprobado	30	24	54	14	8	22	76
Notable	6	8	14	2	1	3	17
No presentado	13	4	17	7	7	14	31
Total	61	50	111	26	25	51	162

Centrándonos únicamente en el trabajo guiado, decir que en el mismo participaron el 95% de los matriculados. El resto abandonaron la asignatura a principio del curso. De los 31 grupos que se crearon, cuatro de ellos no lograron superar los 1,5 puntos (50% de la calificación total asignada al trabajo) exigidos para tener en consideración su nota, 16 grupos obtuvieron un 1,5 y el resto, aunque con una puntuación más elevada, en ningún caso alcanzó la máxima de 3 puntos.

La mayoría de los grupos vieron penalizado su trabajo por no ajustarse al tiempo estipulado en la exposición oral y por no realizar un buen uso de Internet y de la bibliografía. En diversas ocasiones se les advirtió de la obligatoria inclusión de las referencias bibliográficas manejadas y las páginas web consultadas, recomendaciones que en pocos casos fueron seguidas. Otro de los principales errores observados fue que en muchos de los trabajos entregados se copió de forma literal el contenido de otros ya existentes sin citar al autor o autores de los mismos. Lógicamente, todas estas deficiencias se vieron reflejadas en las notas finales.

Para concluir este epígrafe cabe señalar que los resultados obtenidos son independientes del género del encuestado, tal y como se ha podido observar tras la realización de diversos test de independencia, que muestran en todos los casos p-valores mayores que 0,01 y, por tanto, la no existencia de diferencias significativas entre ambos sexos.

5. CONCLUSIONES

En esta comunicación hemos descrito la implantación del aprendizaje cooperativo en la asignatura de *Historia de la Empresa*, que se imparte en el Grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, para que los alumnos adquiriesen o potenciasesen la competencia de trabajo en equipo. La incorporación de este tipo de metodologías supone una transformación de la docencia universitaria, donde el eje fundamental no debe ser la enseñanza, sino el aprendizaje. Éste debe fomentar en los alumnos la capacidad de adaptación a los cambios que caracterizan actualmente al mercado laboral, dotándole de competencias y hábitos que le permitan seguir aprendiendo durante toda la vida.

Los resultados presentados muestran una valoración muy positiva de los alumnos sobre la metodología introducida, manifestando que ha sido activa y participativa y que ha permitido aprender conocimientos propios de la asignatura. Sobre nuestra planificación de las actividades y nuestra labor como asesores en su proceso de aprendizaje, su puntuación ha sido igualmente elevada. En este sentido, cabe destacar que también han percibido el Campus Virtual como una herramienta útil para el desarrollo del curso.

Por último, los encuestados han considerado la actividad y los saberes adquiridos como aplicables en su futuro profesional, y nos han transmitido a través de sus respuestas un alto grado de satisfacción con el desarrollo de la asignatura.

No obstante, han indicado que la carga de trabajo aumenta con el aprendizaje cooperativo. Dado que no contamos con datos que permitan su comparación con una asignatura de las mismas características basada en un aprendizaje tradicional, tan sólo podemos encontrar una explicación en el hecho de que la combinación de distintas metodologías docentes aplicadas en las diferentes asignaturas y sus escasas experiencias

anteriores en trabajo en equipo, puede haberles supuesto un considerable aumento de la carga de trabajo.

Sobre la competencia de trabajo en equipo, los egresados consideran que la han potenciado, junto con todas y cada una de las habilidades inherentes a su desarrollo. No obstante, los resultados académicos y los criterios de evaluación aplicados para valorar la adquisición de la competencia han puesto de manifiesto que algunas de sus percepciones no han sido correctas. Partiendo de que la mayoría de los encuestados, tal y como ellos mismos afirman, se han repartido el trabajo de forma equitativa y se han implicado en su realización, podríamos decir que ha habido un problema en la fase final del trabajo, debido quizás a la falta de análisis y de espíritu crítico y creativo, dado que muchos de ellos optaron por reproducir o copiar documentos encontrados y, a pesar de las continuas advertencias de la profesora, sin citar a los autores de los mismos. Por consiguiente, si la introducción de metodologías activas ha convertido al alumno en protagonista de su propio aprendizaje, su implicación y trabajo se convierte en imprescindible para el éxito o fracaso del proceso.

En conclusión, podemos señalar que la adquisición de esta compleja competencia y de algunas de las habilidades que conlleva tiene que ser trabajada en los diferentes cursos del proceso formativo del alumnado, como establece el plan de estudios que cursan. Se considera poco probable que en una asignatura de primer semestre y de primer año sea posible adquirir todas las habilidades referentes a esta competencia.

Los datos obtenidos a través de esta experiencia docente pueden ser de gran utilidad en la temprana detección de posibles limitaciones y problemas que se puedan presentar en los próximos cursos.

6. BIBLIOGRAFÍA

Benito, Agueda y Cruz, Ana (2005), "Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio de Educación Superior", Narcea, Madrid.

Bernal, José Luis (2006), "Diseño curricular en la enseñanza universitaria desde la perspectiva de los ECTS", Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Cuseo, Joseph (1996), "Cooperating learning. A pedagogy for Addressing Contemporary Challenges and Critical Issues in Higher Education", New Forum Press, Marymount College.

De la Cruz, M^a Ángeles (2005), "Taller sobre el proceso de Aprendizaje-Enseñanza de competencias", Instituto de Ciencias de la Educación, Zaragoza.

Echevarría, Javier (1995), "Cosmopolitas domésticos", Anagrama, Barcelona.

Fernández March, Amparo (2006), "Metodologías activas para la formación de competencias", Educación Siglo XXI, 24, pp. 35-56.

González, Julia y Wagenaar, Robert (Eds.) (2003), "Tuning educational structures in Europe. Informe final fase uno", Universidad de Deusto, Bilbao.

Johnson, W. David, Johnson, T. Roger, y Holubec Edythe (1994), "El aprendizaje cooperativo en el aula", Paidós, Buenos Aires.

Lara, Sonia (2001), "Una estrategia eficaz para fomentar la cooperación", Estudios sobre Educación, 1, pp. 99-109.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2003), "La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior. Documento-Marco", Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid.

Rue, Joan (2007), "Enseñar en la Universidad: el EEES como reto para la educación superior", Narcea, Madrid.

Universia, Accenture (2007), "Las competencias profesionales en los titulados. Contraste y diálogo" Universidad y Empresa.

Watts, Frances y García-Carbonell, Amparo (2006), "Introducción a la evaluación compartida: investigación multidisciplinar", La evaluación compartida: una investigación multidisciplinar, UPV, Valencia.

Zabalza, Miguel Ángel (2003), "Competencias docentes del profesorado universitario", Narcea, Madrid.

ÁREA 7
LA ECONOMÍA ESPAÑOLA
Y EUROPEA ANTE LA GLOBALIZACIÓN

OFFSHORING DE SERVICIOS EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Carmen Martínez Mora y Begoña Fuster García
Dpto. Análisis Económico Aplicado e Instituto de Economía Internacional
Universidad de Alicante
Campus de San Vicente del Raspeig
03080 Alicante
bfuster@ua.es
Teléfono: 965 90 34 00 ext: 2712
Fax: 965 90 38 16

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la entidad del *offshoring* de servicios en la economía española para el periodo 2000 a 2006 a partir de las tablas *input output* de la Contabilidad Nacional de España del INE. Se contemplan los servicios desplazados al extranjero por todos los sectores de la economía, tanto por el sector de manufacturas como por el sector servicios. Se describen cuáles son las ramas de servicios con índices de *offshoring* más elevados, así como los sectores que en mayor proporción están contratando internacionalmente dichas ramas de servicios.

Palabras clave: *Offshoring*, servicios, economía española, tablas *input output*.

Área Temática: La economía española y europea ante la Globalización

ABSTRACT

This paper examines the extent of the offshoring of services in the Spanish economy for the period 2000-2006 from input output tables of National Accounts, INE Spain. Referred to hired abroad services by all sectors of the economy, both in the manufacturing sector as the service sector. It describes what the service industries with higher rates of offshoring and the sectors that are hiring a greater proportion of services internationally.

Key words: offshoring, services, Spanish economy, input output tables

Thematic Area: Spanish and European Economy to Globalisation

OFFSHORING DE SERVICIOS EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los rasgos que ha caracterizado recientemente al comercio internacional ha sido el traslado, por parte de las empresas, de determinadas fases de sus procesos productivos a otros países. Esta fragmentación internacional de la producción tiene como fin buscar el mejor emplazamiento geográfico para las distintas partes del proceso de producción, atendiendo a diversas razones como menores costes o mayor grado de eficiencia productiva, lo que permite mejorar la competitividad. Esta práctica, que implica el aprovisionamiento por parte de empresas nacionales de *inputs* desde países extranjeros, se conoce en la literatura económica como *offshoring*. Este aprovisionamiento desde los mercados internacionales se puede realizar dentro de la propia empresa, es decir, desde sus filiales localizadas en otros países, o desde proveedores externos a la empresa localizados en el exterior. A su vez el *offshoring*, dentro de la empresa o fuera de ella, puede consistir en la provisión de productos intermedios o acabados, o de trabajos específicos, es decir, servicios.

La práctica de *offshoring* en España ha estado asociada durante años sobre todo a estrategias de deslocalización de la industria. Las empresas manufactureras, para hacer frente a la creciente competencia procedente de países que disponen de importantes ventajas en costes, han optado en muchos casos por estrategias basadas en el desplazamiento de la producción de consumos intermedios materiales a países de bajos costes laborales, con el objetivo de abaratar costes y conseguir mejoras en la competitividad¹.

Sin embargo, en los últimos años el fenómeno del *offshoring* se está extendiendo de forma creciente al sector servicios en distintos ámbitos. Por un lado, la industria con más experiencia en el entorno internacional, está ampliando la práctica de *offshoring* al suministro del exterior no sólo de bienes intermedios, sino también de servicios. Y no sólo dentro de la propia empresa, es decir, procedente de sus filiales, sino también fuera de ella. Y por otro lado, el sector servicios está experimentando una creciente expansión en las economías de todo el mundo y dentro del mismo sector la práctica de *offshoring* de servicios está adquiriendo una entidad relevante.

Sin embargo, detectar todos estos fenómenos con exactitud resulta muy complicado a partir de la información estadística disponible. Los datos de los flujos de inversión directa en el extranjero pueden aportar información acerca de la importancia de los procesos de deslocalización. Y, en principio, dichos procesos deberían impulsar el flujo de importaciones de *inputs* procedentes de los países en los que se ha realizado la deslocalización. Pero este hecho no es posible detectarlo a partir de las estadísticas de comercio internacional, ya que a partir de las mismas no es posible saber cuál es el destino final de las importaciones, y mucho menos sus causas. Fuentes alternativas utilizadas para el análisis del *offshoring* en la economía española son las tablas *input-output* (TIO) del Instituto Nacional de Estadística (INE), la Encuesta de Estrategias Empresariales del Ministerio de Industria (EEES) y la Encuesta Industrial de Empresas (EIE).

El objetivo de este trabajo es analizar la entidad del *offshoring* de servicios en la economía española, a partir de las TIO del periodo 2000-2006. Es decir, se pretende desvelar en qué proporción el sector de manufacturas y el sector servicios están contratando servicios en países extranjeros con respecto al total de los servicios utilizados como *inputs* (nacionales y extranjeros) en sus procesos de producción. Esta información permitirá conocer el alcance que la contratación internacional de servicios tiene en España.

También se analizan cuáles son las ramas de servicios que presentan una mayor práctica de *offshoring* en la economía española. Y, asimismo, se estudia cuáles son los principales sectores que están contratando tareas internacionalmente como consumos intermedios.

La estructura del trabajo es la siguiente. En el apartado 2 se delimita el concepto de *offshoring* de servicios. En el apartado 3 se describe la evidencia empírica sobre *offshoring* de servicios a nivel internacional y, principalmente, para la economía española, haciendo referencia en este último caso a la metodología empleada en los estudios previos. En el apartado 4 se describe la importancia del sector servicios en la economía española. A continuación, en el apartado 5, se describe la metodología utilizada en este trabajo para la medición del *offshoring* de servicios en España y se analizan los índices obtenidos, así como los sectores que protagonizan la contratación internacional de las actividades de servicios desplazadas al exterior. Finalmente, en el último apartado se enuncian las principales conclusiones.

2. CONCEPTO

El término *offshoring* se ha utilizado con diferentes significados en la literatura económica, no existiendo unanimidad al respecto, puesto que algunos estudios utilizan el término *offshoring* para hacer referencia únicamente a las importaciones de *inputs* de carácter intra-empresa, mientras que las de carácter inter-empresa son denominadas *outsourcing* internacional. En otros casos se refieren a este fenómeno en un sentido más amplio, considerando que contempla tanto las importaciones de *inputs* intra-empresa como inter-empresa. En este trabajo se utiliza la definición de Bjerring (2006) y, por tanto, se asume que existe *offshoring* cuando las empresas trasladan partes de sus procesos de producción a otros países tanto dentro de la empresa como externamente a ella.

Las diferentes estrategias empresariales que subyacen a este fenómeno se dividen en dos, en función de si las empresas se abastecen en el extranjero de proveedores independientes a la propia empresa o si, por el contrario, mantienen la propiedad de las fases productivas desplazadas al exterior, tratándose de una fragmentación internacional intra-empresa. En función de esto, Bjerring (2006) diferencia entre *offshoring outsourcing* (provisión externa a la nación y externa a la empresa) y *offshoring insourcing* (provisión externa a la nación, pero desde dentro de la empresa). Por su parte, el término *outsourcing* hace referencia a la provisión externa a la empresa que, a su vez puede ser dentro del mismo país (*outsourcing* doméstico) o desde el extranjero (*outsourcing* internacional), coincidiendo este último caso con el denominado *offshoring outsourcing*.

El *offshoring* de bienes materiales intermedios en la producción de las empresas industriales ha sido ampliamente estudiado en la literatura empírica. Sin embargo, en los últimos años este fenómeno se ha expandido en gran medida a los servicios, tanto por parte de empresas manufactureras como, sobre todo, del sector servicios. Se trata de una realidad reciente y, por tanto, menos analizada (Blinder, 2006).

La expansión del *offshoring* en los servicios se explica atendiendo, por un lado, a la creciente importancia del sector servicios en la economía mundial, y por otro, a un conjunto de factores entre los que destacan el desarrollo de las nuevas tecnologías de la

información y la comunicación (TIC), que explica de manera especial el *offshoring* de servicios, al ser el principal sector usuario de las TIC; al aumento de las presiones competitivas a las que se enfrentan las empresas para reducir costes y mejorar su competitividad; y a la progresiva liberalización comercial que ha tenido lugar en los mercados internacionales (Metters y Verma, 2008).

Los trabajos existentes en los que se analiza el *offshoring* de servicios contemplan diferentes conceptos en el objeto de estudio. Habitualmente el *offshoring* de servicios se refiere a los consumos intermedios de servicios que el propio sector servicios desplaza a países extranjeros. Sin embargo, el *offshoring* de servicios también ha sido analizado para la industria y, en particular, se refiere a los *inputs* de servicios que las manufacturas contratan internacionalmente. En este caso, se diferencia entre los consumos intermedios de bienes materiales, por un lado, y de servicios, por otro. Finalmente, en otros estudios se define el *offshoring* de servicios como el total de consumos intermedios de servicios desplazados a países extranjeros por una economía. En este último caso se consideran todos los servicios contratados en el exterior, tanto por el sector de manufacturas como por el sector servicios.

Debido a que este último concepto refleja el volumen real de los servicios que un país desplaza a otros países, será el que se asumirá en este trabajo para medir la relevancia del *offshoring de servicios* de la economía española y su evolución en los últimos años. Se estudia el *offshoring*, tanto *insourcing* como *outsourcing*, puesto que la fuente estadística empleada no permite descifrar dicha diferenciación.

No todos los servicios son igualmente susceptibles de esta práctica. En teoría, los que más fácilmente pueden ser trasladados a otros países son aquéllos que no requieren una interacción personal o que pueden ser codificados (Metters, 2007; Stratman, 2008; Zeynep y Masini, 2008). Por este motivo, en este trabajo se identifican y analizan cuáles son las ramas de servicios más sometidas a *offshoring*.

Otro aspecto relevante relacionado con este fenómeno se refiere a sus efectos en la economía. Teóricamente la consideración de *offshoring* de servicios distorsiona el concepto tradicional de especialización concentrada en un área geográfica. Sin embargo, sus efectos potenciales también se traducen en ganancias derivadas del comercio internacional con *offshoring*, es decir, con desplazamientos de trabajos o tareas de las empresas a otros países (Grossman y Rossi-Hansberg, 2006; Blinder, 2006; Bjerring, 2006). Ello se deriva de la reducción de costes en las actividades contratadas en las

localizaciones más eficientes y el reforzamiento y ampliación de la actividad que las empresas mantienen en el país de origen (Myro y Labrador, 2008).

Existen estudios empíricos sobre los efectos del *offshoring* en la economía y, en particular, del *offshoring* de servicios. Principalmente se analizan sus efectos sobre los niveles de empleo y productividad de las empresas que lo llevan a cabo (Bhagwaty *et al.*, 2004; Desai, Foley y Hines, 2005; Bjerring, 2006; Grossman y Rossi-Hansberg, 2006).

Buena parte de los trabajos empíricos han tratado de analizar los efectos del *offshoring* sobre el mercado laboral y, concretamente, sobre la pérdida de puestos de trabajo nacionales, aspecto que es más preocupante en el caso de *offshoring* de servicios que de *inputs* materiales, debido a que en muchos casos el desplazamiento de actividades de servicios a otros países está estrechamente vinculado a la mayor cualificación requerida para los trabajadores. La evidencia empírica internacional muestra que la práctica de *offshoring* de servicios no lleva vinculada una significativa pérdida de empleo, revelándose una mayor incidencia en las empresas manufactureras que en las empresas de servicios que trasladan parte de las tareas incluidas en su proceso productivo a un país foráneo. Asimismo, ha sido objeto de estudio el efecto positivo que se espera que el *offshoring* tenga sobre la productividad de las empresas que lo llevan a cabo, derivado del traslado al extranjero de las actividades menos cualificadas y de menor rendimiento, lo que implica un aumento de la proporción de empleo más cualificado en la empresa. Estos efectos favorables sobre la productividad son más intensos en el caso de empresas de servicios que de manufacturas (Bjerring, 2006). También, se ha analizado el efecto que el *offshoring* tiene sobre el comercio internacional, puesto que la creciente fragmentación de la producción internacional se ha traducido en un aumento significativo de los flujos comerciales entre países (Grossman y Rossi-Hansberg, 2006).

Para la economía española existe evidencia empírica de los efectos del proceso de *offshoring* (Myro y Fernández-Otheo, 2004, 2007 y 2008; Myro *et al.*, 2008; Cadarso *et al.*, 2006; Díaz-Mora *et al.*, 2007; Rodríguez y Merino, 2007) y también, aunque menos, del *offshoring* de servicios (Camacho y Rodríguez, 2008).

3. EVIDENCIA EMPÍRICA PREVIA Y METODOLOGÍA

En este epígrafe se lleva a cabo una revisión de la literatura empírica, tanto internacional como nacional, en relación al estudio del *offshoring* de servicios. Los trabajos que analizan este fenómeno a nivel internacional se presentan en la tabla 1, clasificados según la fuente de información empleada. En estos estudios se analizan diferentes aspectos relacionados con el *offshoring* de servicios. En concreto, se estudia su entidad en determinados países, efectos, características de las empresas que lo llevan a cabo, características de los países en los que se deslocalizan servicios e impacto del uso de las TIC en el *offshoring* de servicios.

Tabla 1: *Trabajos empíricos de Offshoring de servicios a nivel internacional*

Fuente de información empleada	Trabajos	Periodo	País
Tablas <i>input output</i>	Raa y Wolf (2001)	1967,1977,1987,1996	EEUU
	Grossman y Rossi-Hansberg (2006)	1970-2002	EEUU
Datos de empresas	Abramovsky y Griffith (2005)	2001-2002	Reino Unido
	Amiti y Wei (2004)	1992-2001	EEUU
	Bunyaratavej, Hahn y Doh (2007)	2002-2003	EEUU
	Bunyaratavej, Hahn y Doh (2008)	2002-2005	EEUU
	Bhalla, Sodhi y Son (2007)	1999-2004	Europa
Estudios de Casos	Dossani y Kenney (2007)		Empresa de EEUU que deslocaliza en La India
	Mirani (2007)		EEUU
	Andersen (2008)		Empresa danesa que deslocaliza en China

La evidencia empírica para la economía española sobre el *offshoring* no es muy amplia y hace referencia, principalmente, al aprovisionamiento por parte del sector manufacturero de *inputs* materiales procedentes del extranjero, siendo muy pocos los estudios que analizan la provisión de servicios del exterior.

Entre los estudios que analizan exclusivamente el *offshoring* en la industria española de consumos intermedios materiales destacan los trabajos de Minondo y Rubert (2001) y Gómez *et al.* (2006), que utilizan la metodología de las tablas *input-output* (TIO) y toman como referencia la medida de *offshoring* propuesta

originariamente por Feenstra y Hanson (1996). Por su parte, Díaz Mora y Gandoy (2005) utilizan la Encuesta Industrial de Empresas (EIE) y Díaz Mora *et al.* (2007) emplean conjuntamente la EIE y las TIO, tomando como índice de *offshoring* el peso de los consumos intermedios importados sobre el valor de la producción. Por último, Fariñas y Martín (2009) analizan el *outsourcing* internacional a partir de una muestra de empresas manufactureras españolas de la Encuesta de Estrategias Empresariales del Ministerio de Industria (EEES)ⁱⁱ, empleando el índice citado de Feenstra y Hanson (1996).

En cuanto al aprovisionamiento de servicios procedentes de los mercados exteriores, es decir, al *offshoring* de servicios, Canals (2006) es el primero que lo contempla para la industria española. Concretamente, estudia de manera separada el *offshoring* de *inputs* materiales y el *offshoring* de servicios para las manufacturas españolas. Con datos de las TIO para el periodo 2000-2004, utiliza como índice para estimarlo el cociente entre los bienes y servicios intermedios no energéticos importados y el total de consumos intermedios (bienes y servicios no energéticos) que usa cada industria. El trabajo revela la creciente entidad del *offshoring* de servicios en la industria española que, aunque presenta un mayor dinamismo que la de *inputs* materiales, sigue siendo de menor alcance que esta última.

Muñoz (2008) estudia en qué medida las empresas españolas están adoptando estrategias de *offshoring* de servicios. Para ello, plantea hipótesis a partir del análisis de algunos indicadores para el periodo 1995-2003, tales como importaciones (procedentes de las estadísticas de Comercio Exterior de Servicios de la OCDE), inversiones en el exterior en servicios empresariales (procedente del Anuario Estadístico de Inversión Directa Extranjera de la OCDE), empleo y valor añadido bruto (procedentes de la Contabilidad Nacional del INE). A partir de la comprobación de las hipótesis parciales formuladas no se puede afirmar la existencia de un proceso de *offshoring* de servicios en la economía española o que sea de tal envergadura que se manifieste a nivel macroeconómico.

En Ricart y Rosatti (2009) se analizan las características y determinantes del *offshoring* de servicios en España a partir de una encuesta *on-line* a empresas y proveedores de servicios. En este informe los autores comparan los resultados obtenidos para 2008 con los obtenidos para 2006 en una edición anterior del trabajo (Ricart y Agnese, 2006), lo que permite identificar cambios y tendencias. Los resultados

evidencian una evolución creciente de la práctica de *offshoring* de servicios en España. Asimismo, revelan que las empresas que realizan *offshoring* lo justifican atendiendo a motivos de tipo estratégico. Otro resultado de este trabajo apunta a que las empresas tienden a practicar *offshoring insourcing* cuando se trata de desplazar a otros países actividades basadas en el conocimiento, mientras que practican *offshoring outsourcing* para tareas de menor valor añadido. Por último, señalan la creciente aparición de nuevas localizaciones de destino para la deslocalización de servicios.

Tabla 2: Trabajos sobre *offshoring* en la economía española

Ámbito de análisis	Trabajo	Periodo	Indicador de <i>Offshoring</i>	Fuente de Información
Sector industria: <i>Offshoring</i> para <i>inputs</i> materiales	Minondo y Rubert (2001)	1980-1994	El porcentaje que los consumos intermedios importados representan sobre el total de consumos intermedios	Tablas <i>input-output</i>
	Díaz Mora y Gandoy (2005)	1999-2002	Cociente consumos intermedios materiales distintos de los aprovisionamientos entre el valor de la producción (<i>outsourcing</i>). Se estudia la procedencia de tales consumos intermedios, determinando el carácter nacional o internacional de la fragmentación productiva.	Encuesta Industrial de Empresas
	Gómez <i>et al</i> (2006)	1995-2000	El porcentaje que los consumos intermedios importados representan sobre la producción	Tablas <i>input-output</i>
	Díaz Mora <i>et al</i> (2007)	1995-2004	El porcentaje que los consumos intermedios importados representan sobre la producción	Tablas <i>input-output</i>
	Fariñas y Martín (2009)	1990-2002	-La proporción que representan las importaciones de <i>inputs</i> intermedios sobre el total de <i>inputs</i> intermedios. -La proporción que representan las importaciones de <i>inputs</i> intermedios sobre la producción.	Encuesta Estrategias Empresariales (EEE) del Ministerio de Industria
Sector industria: <i>Offshoring</i> para <i>inputs</i> materiales y servicios	Canals (2006)	2000-2004	El cociente entre los consumos intermedios importados (bienes y servicios no energéticos) por cada industria y el total de consumos intermedios (bienes y servicios no energéticos) que usa cada industria	Tablas <i>input-output</i>
Sector Servicios: <i>Offshoring</i> para consumos intermedios de servicios	Camacho y Rodríguez (2008)	2006	La participación de los consumos intermedios de servicios importados por el sector servicios en el total de consumos intermedios de servicios del sector.	Tablas <i>input-output</i> de la OCDE (para 14 países de la UE, incluido España)
	Ricart y Rosatti (2009)	2008 (comparan los resultados con los obtenidos en 2006)	En el cuestionario que se pasa a la empresa, las variables son: -Están realizando <i>offshoring</i> -no lo practican, pero prevén hacerlo. -no lo practican ni lo consideran.	Encuesta On-line a empresas fundamentalmente de servicios
	Muñoz (2008)	1995-2003	Utiliza varios indicadores, a partir de los cuales formula hipótesis: -Importaciones de servicios empresariales -VAB de servicios empresariales a precios constantes Empleo en servicios empresariales -Inversión en el exterior en servicios empresariales -Importaciones de servicios empresariales / VAB total	Importaciones (Estadísticas de Comercio Exterior de Servicios de la OCDE), inversiones en el exterior en servicios empresariales (Anuario Estadístico de Inversión Directa Extranjera de la OCDE), empleo y valor añadido bruto (Contabilidad Nacional del INE)

Fuente: elaboración propia

Camacho y Rodríguez (2008) analizan, a partir de las TIO de la OCDE del año 2006, los índices de *offshoring* de servicios para catorce países de la Unión Europea, incluido España, tanto para el total de la economía, como del sector servicios y a nivel de ramas de actividad de serviciosⁱⁱⁱ. Definen el nivel de *offshoring* de cada rama del sector servicios como la participación de los consumos intermedios de servicios importados por la rama en el total de consumos intermedios de servicios que utiliza dicha rama. Así, los índices obtenidos indican en qué proporción cada rama del sector servicios está importando servicios como consumos intermedios respecto al total de servicios empleados por dicha rama. Lo cual refleja la importancia que el *offshoring* de servicios tiene en el año analizado para cada rama de servicios, para el conjunto del sector y para toda la economía de cada país analizado. Los resultados muestran, a pesar de las notables diferencias existentes entre países, que, en términos generales, el nivel de *offshoring* para el conjunto de los servicios es superior al del total de la economía, resultado que, sin embargo, no se confirma para la economía española.

4. IMPORTANCIA DEL SECTOR SERVICIOS EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

En la actualidad, el sector servicios constituye la actividad productiva más importante en todas las economías desarrolladas y, por ende, en la economía española, donde representa cerca del 70% de la producción y el empleo nacional (cuadro 1).

Cuadro 1: *Importancia del sector servicios en la economía española, 2000-2008* (porcentajes)

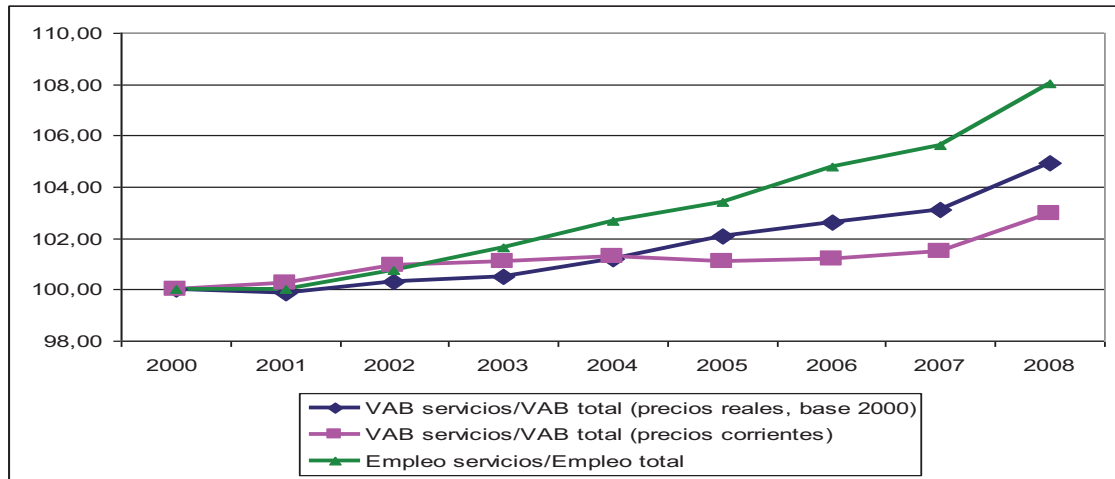
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
VAB servicios/VAB total (precios corrientes)	66,39	66,56	67,03	67,11	67,26	67,11	67,17	67,37	68,34
VAB servicios/VAB total (precios reales, base 2000)	66,39	66,31	66,58	66,74	67,18	67,78	68,11	68,47	69,67
Empleo servicios/Empleo total	64,40	64,42	64,87	65,46	66,13	66,60	67,46	68,02	69,56
X servicios/X totales	31,66	33,08	32,03	31,97	31,77	32,55	32,51	32,62	33,47
IM servicios/IM totales	17,25	18,43	19,28	19,10	19,02	19,25	19,40	19,82	20,15

Fuente: INE

Las actividades terciarias han venido registrando un notable crecimiento en las últimas décadas, mostrando un dinamismo mayor que el resto de las actividades

productivas, lo que se ha traducido en una creciente participación de los servicios tanto en la producción como en el empleo nacional (gráfico 1). Asimismo, se observa un aumento en el peso que las actividades de servicios presentan sobre el total de las exportaciones y de las importaciones españolas, a pesar de que la importancia de los servicios en términos de comercio exterior sea significativamente más reducida, debido al tipo de actividades que lo componen.

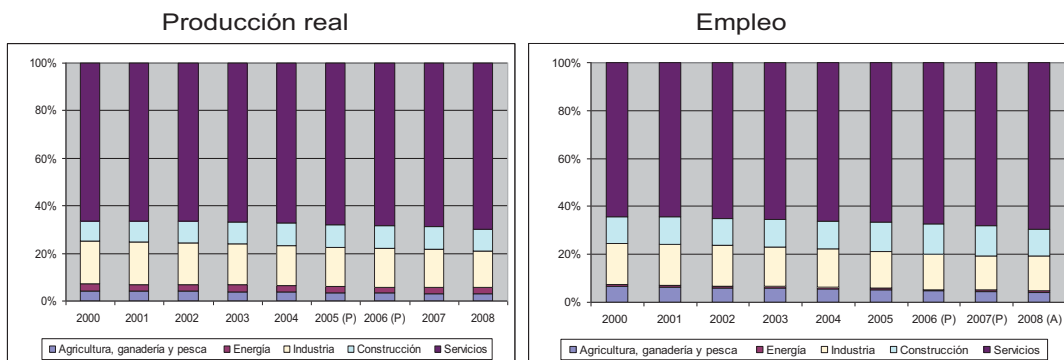
Gráfico 1: Participación de los servicios en el VAB y el empleo de la economía española, 2000-2008 (números índice base 2000=100)



Fuente: INE

La creciente participación de los servicios en la economía española se ha producido en detrimento del resto de los sectores productivos que han reducido su peso, tanto en términos de producción como del empleo, a excepción del sector de la construcción.

Gráfico 2: Participación de los sectores productivos en la producción y el empleo de la economía española



Fuente: INE

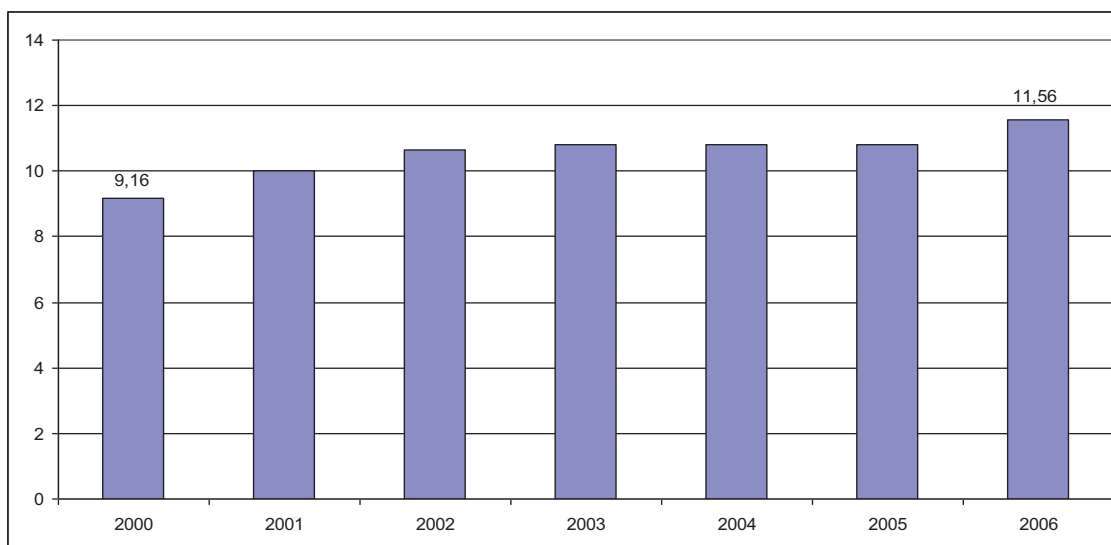
Dada la importancia que tiene el sector servicios en la economía española, se considera de gran interés abordar el estudio del *offshoring* de servicios en España, con el fin de detectar en qué medida la economía española está desplazando consumos intermedios de servicios a otros países.

5. ENTIDAD DEL *OFFSHORING* DE SERVICIOS EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

En el presente estudio, sobre el *offshoring* de servicios de la economía española, se utiliza como fuente de información las TIO de la Contabilidad Nacional del INE del periodo 2000-2006. El objetivo de este trabajo es conocer la entidad y la evolución de los consumos intermedios, tanto del conjunto de servicios como de cada una de las ramas de este sector, que se están desplazando a países extranjeros, no sólo desde el sector servicios, sino desde el conjunto de la economía española, incluyendo, por tanto, el volumen de servicios que está desplazando al exterior el sector de manufacturas. Por esta razón, se define el índice de *offshoring* de cada rama de servicios como el cociente entre los consumos intermedios importados de esa rama por toda la economía (sector de manufacturas y sector servicios) y el total de los *inputs* intermedios (nacionales e importados) de esa rama utilizados en la economía. De esta manera, se obtiene un indicador de *offshoring* para cada rama de servicios y para el total del sector, que mide, en el primer caso, la proporción de *inputs* que de cada rama del sector servicios se está importando en relación con el total de los *inputs* que de esa rama se está empleando en la economía, y en el segundo caso, la proporción de servicios que se están contratando en el extranjero con respecto al total de servicios utilizados como *inputs* en España. Este índice se calcula para el periodo 2000-2006. Asimismo, Camacho y Rodríguez (2008) estudian el *offshoring* de servicios a partir de las TIO de 2006 de la OCDE, pero desde un enfoque diferente. Estos autores definen el nivel de *offshoring* de servicios en cada rama de servicios como la participación de los *inputs* de todos los servicios importados por dicha rama en el total de *inputs* utilizados por la misma.

La evolución del *offshoring* de servicios de la economía española presenta una tendencia creciente en el periodo analizado, pasando de un índice de 9,16 por ciento en el año 2000 a 11,56 por ciento en el año 2006 (gráfico 3).

Gráfico 3: Evolución del Offshoring de servicios en la economía española, 2000-2006



Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

Asimismo, los diferentes trabajos realizados para el *offshoring* de *inputs* materiales en España confirman un importante crecimiento de este fenómeno en los últimos años (Minando y Rubert, 2001; Gómez *et al.*, 2006; Canals, 2006; Díaz Mora *et al.*, 2007; Gandoy y Díaz, 2007; Fariñas y Martín-Marcos, 2009).

Al comparar el índice de *offshoring* de servicios obtenido en este trabajo con el índice de *offshoring* de bienes para empresas de manufacturas, se observa que este último es mayor. En concreto, para 2004, el índice de *offshoring* de *inputs* materiales obtenido por Díaz *et al.* (2007) es 18 por ciento, mientras que el índice obtenido para servicios es 10,82 por ciento. En el caso de los *inputs* materiales para las manufacturas el índice empleado difiere del que se utiliza en este estudio, ya que se define como la proporción de consumos materiales importados por el sector de manufacturas respecto al valor total de la producción y, por tanto, no se pueden comparar estrictamente los valores obtenidos en cada caso. Sin embargo, estos resultados permiten intuir que el fenómeno del *offshoring* de servicios en España tiene una magnitud inferior que la del *offshoring* de bienes materiales, aunque también es relevante y con una evolución creciente.

El índice de *offshoring* de servicios que se obtiene en este trabajo para toda la economía es superior al obtenido por Camacho y Rodríguez (2008) sólo para el sector servicios, lo que refleja que el *offshoring* de servicios de la economía española no sólo lo lleva a cabo el sector servicios, sino que el sector de manufacturas también participa de este proceso.

Una vez analizado el *offshoring* total de servicios, a continuación, se analiza el *offshoring* de cada rama de servicios, que se ha definido como la participación de las importaciones de cada rama por toda la economía en el total de consumos intermedios de esa rama en España.

En primer lugar, se ha analizado la magnitud de las importaciones de cada actividad de servicios realizadas por el conjunto de la economía española (cuadro 2), obteniendo que los servicios que más se importan en España son los relativos al comercio al por mayor e intermediarios (12,87 por ciento), actividades anexas al transporte y agencias de viajes (11,55 por ciento) y otras actividades empresariales (10,49 por ciento). Asimismo, se obtiene que aquéllos servicios que presentan un comportamiento más dinámico en el periodo 2000-2006 son comercio al por mayor e intermediarios (35,75 por ciento), seguros y planes de pensiones (24,30 por ciento) y actividades inmobiliarias (19,84 por ciento), aunque éstas últimas tan sólo representan un 1,5 por ciento del total de importaciones de servicios en 2006.

Cuadro 2. *Importaciones de Servicios por Ramas de Actividad*
(en porcentajes sobre el total de importaciones de servicios)

Rama de actividad	2000	2005	2006	TVAA 2000-06
Comercio al por mayor e intermediarios	3,91	13,73	12,87	35,75
Comercio al por menor	1,86	2,48	2,52	17,11
Hostelería, restauración	5,26	4,54	5,30	11,40
Transporte marítimo	4,20	2,29	0,90	-13,91
Transporte aéreo y espacial	9,01	7,23	7,18	7,14
Actividades anexas al transporte y agencias de viajes	10,84	12,50	11,55	12,46
Correos y telecomunicaciones	10,39	9,42	9,50	9,63
Intermediación financiera	7,31	5,33	6,14	8,07
Seguros y planes de pensiones	1,86	2,60	3,62	24,30
Actividades inmobiliarias	0,98	1,53	1,53	19,84
Actividades informáticas	2,39	3,34	3,30	17,42
Otras actividades empresariales	14,55	9,74	10,49	5,38
Sanidad y servicios sociales de mercado	6,66	4,23	3,93	1,92
Actividades recreativas de mercado	8,57	7,40	6,53	6,33
Resto de servicios	12,20	13,63	14,64	14,70
Total servicios	100	100	100	11,28

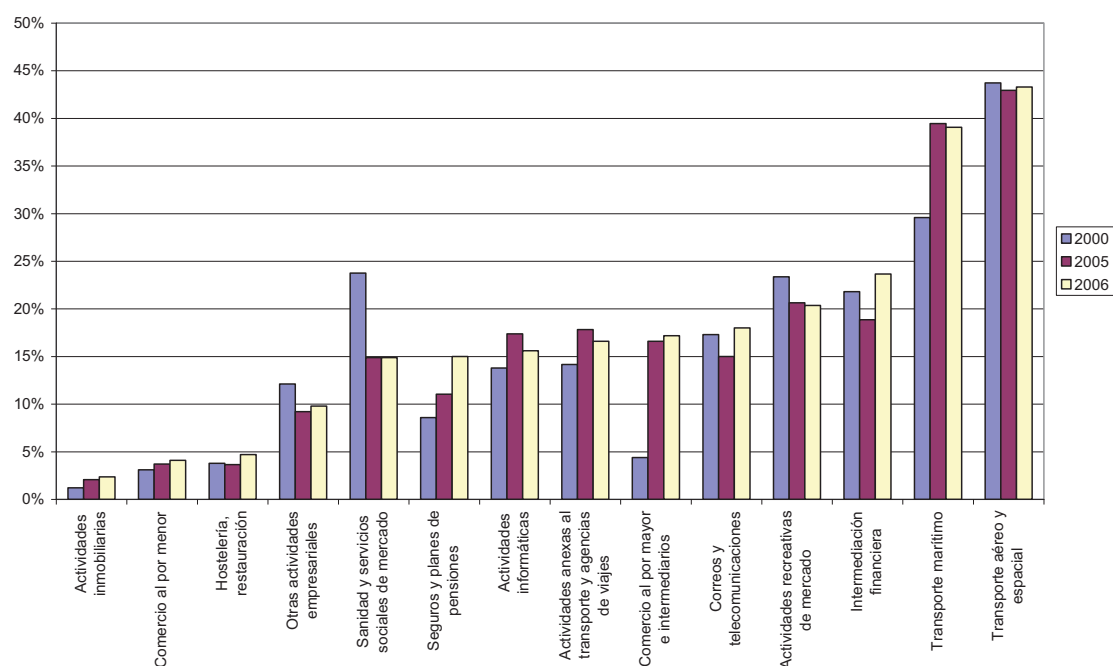
TVMA: Tasa de variación media anual acumulativa

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

A continuación, se calcula el índice de *offshoring* de cada rama de servicios (gráfico 4). Las ramas con mayor grado de *offshoring* son transporte aéreo y espacial y transporte marítimo, con valores del 43,3 por ciento y 39,1 por ciento, respectivamente, en el año 2006. El resto de ramas con valores significativos de *offshoring* son las

vinculadas al sector financiero, actividades recreativas, comercio al por mayor, agencias de viajes, actividades informáticas, sanidad, otras actividades empresariales y correos y telecomunicaciones, todas ellas de alto contenido tecnológico. Los índices de *offshoring* de estas ramas oscilan entre el 9,3 por ciento y el 23,64 por ciento. Todas estas ramas de servicios se caracterizan porque el uso de las nuevas tecnologías permite más fácilmente su externalización a otros países. En el otro extremo, cabe señalar que, dentro de las ramas de actividad más representativas desde el punto de vista de las importaciones de servicios, aquéllas que presentan menores índices de *offshoring* son actividades inmobiliarias, comercio al por menor y hostelería y restauración, con índices del 2,3 por ciento, 4 por ciento y 4,7 por ciento, respectivamente, en el año 2006 y con valores similares para los años anteriores. Los datos reflejan que el tipo de servicios que menos se deslocalizan a otros países son aquellos que requieren un mayor contacto cara a cara para ser provistos.

Gráfico 4: *Offshoring* de servicios en España por ramas de actividad, 2000, 2005 y 2006



Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

Los índices de *offshoring* calculados por ramas de servicios no ofrecen información acerca de qué sectores son los que demandan dichos servicios como consumos intermedios. Dado que esta información es relevante para el estudio, a continuación, se aborda este análisis y se estudia cuáles son los principales sectores importadores (cuadro 3). Nótese que en las importaciones de servicios se tienen en

cuenta sólo las ramas de servicios más representativas, las cuales suponen en 2005 el 86,37% del total de servicios importados en España.

El análisis revela que los servicios importados se destinan fundamentalmente a actividades de servicios (67,1 por ciento) y, en menor medida, a manufacturas (32,6%), siendo insignificante su destino al sector agrícola (0,3 por ciento). Por tanto, el sector productivo que consume una mayor cantidad de servicios importados es el propio sector servicios, aunque el sector industrial también tiene una participación significativa en este proceso.

Cuando se desciende en el nivel de agregación sectorial, se observa que el 37,28 por ciento de las actividades de servicios más importadas son demandadas por servicios empresariales, servicios anexos al transporte, servicios jurídicos y contabilidad, servicios artísticos y agencias de noticias, servicios de intermediación financiera y auxiliares, servicios de publicidad, servicios de telecomunicaciones y consultoría técnica en arquitectura e ingeniería.

Cuadro 3. *Principales sectores de destino de las importaciones de servicios (en porcentajes)*

Productos	2005
Otros servicios empresariales	8,37
Otros servicios anexos al transporte	5,92
Servicios jurídicos y contabilidad	4,83
Servicios artísticos y agencias de noticias	4,82
Servicios de intermediación financiera y auxiliares	4,23
Servicios de publicidad	4,34
Servicios de telecomunicaciones	3,13
Consultoría técnica en arquitectura e ingeniería	1,64
Subtotal*	37,28

(*): Este dato indica el peso que representan los principales sectores importadores de servicios, tomando en las importaciones de servicios sólo las de las actividades más representativas, que en 2005 suponen un 85,36 por ciento del total de servicios importados en España.

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

El destino detallado por productos de cada una de las ramas de servicios más importadas en el año 2005, que está recogido en el anexo, revela que el 81,8 por ciento de los servicios importados de comercio al por mayor y al por menor va destinado al sector servicios, fundamentalmente a publicidad, servicios jurídicos y contabilidad y otros servicios empresariales, mientras que el 17,3 por ciento tiene como destino el sector industrial. Las importaciones de las ramas de transporte aéreo y espacial, transporte marítimo, correos y telecomunicaciones e intermediación financiera son demandadas en gran medida por los mismos sectores. Las actividades inmobiliarias se

destinan fundamentalmente a consultoría técnica en arquitectura e ingeniería (50,08 por ciento) y otros servicios empresariales (22,78 por ciento). Las actividades informáticas son demandadas principalmente por otros servicios empresariales (38,49 por ciento) y maquinaria de oficina y equipo informático (17,91 por ciento). Otras actividades empresariales se destinan fundamentalmente a otros servicios empresariales (30,26 por ciento) y, en menor medida, a maquinaria de oficina y equipo informático (13,82 por ciento) y consultoría técnica en arquitectura e ingeniería (9,03 por ciento), siendo también importantes como destino el resto de productos industriales (24,13 por ciento). Sanidad y servicios sociales se destina casi en su totalidad a instrumentos médico-quirúrgicos (43,63 por ciento) y productos farmacéuticos (39,93 por ciento). Las actividades recreativas se demandan en su mayoría por servicios artísticos y agencias de noticias (65,07 por ciento). La rama restauración se importa fundamentalmente por el sector industrial (88,86 por ciento), mientras que las ramas de seguros y planes de pensiones y agencias de viajes son importadas principalmente por el sector servicios (97,93 y 96,24 por ciento, respectivamente).

6. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha analizado el índice de *offshoring* de los servicios para la economía española. Se ha definido un índice que mide la proporción de *inputs* de servicios importados respecto a los *inputs* totales de servicios empleados por todos los sectores de la economía. Es decir, se ha calculado el índice de *offshoring* de servicios para el sector servicios y también para el sector de manufacturas. Con ello, se pretende conocer en qué medida todos los sectores de la economía están fragmentando sus procesos de producción en el exterior en relación con los *inputs* de servicios, es decir, la entidad de los servicios que la economía española está desplazando a otros países. El análisis se ha realizado para el total del sector servicios y desagregado por ramas de actividad. Finalmente, se ha analizado qué sectores de la economía española son los principales destinos de los servicios importados como *inputs*.

Los resultados muestran que nivel de *offshoring* de servicios en España es importante, a pesar de presentar una menor entidad que el de *inputs* materiales obtenido en trabajos precedentes realizados para las manufacturas. Asimismo, se observa que el índice obtenido para toda la economía española es mayor que el calculado por otros

autores sólo para el sector servicios, lo que revela que no sólo son las empresas terciarias las que deslocalizan servicios al extranjero, sino también las de manufacturas.

Respecto a la evolución, el estudio muestra que el *offshoring* de servicios ha registrado un notable crecimiento entre 2000-2006.

Dentro de las ramas más representativas en la importación de servicios, las que presentan menores índices de *offshoring* son las actividades inmobiliarias, comercio al por menor y hostelería y restauración, mientras que las ramas con los mayores niveles son transporte aéreo y espacial y transporte marítimo. Otras ramas intermedias con índices elevados son otras actividades empresariales, sanidad, intermediación financiera y seguros y planes de pensiones, actividades informáticas, actividades anexas al transporte, comercio al por mayor, correos y telecomunicaciones y actividades recreativas. Los resultados muestran que el tipo de servicios cuya prestación requiere un mayor contacto cara a cara son los menos deslocalizados, mientras que los servicios que más se contratan en el exterior son aquellos en los que el uso de las nuevas tecnologías permite más fácilmente su externalización a otros países. Todo ello permite intuir que los procesos de deslocalización de servicios al extranjero que se están llevando a cabo en la economía española no están siendo motivados sólo por la búsqueda de ahorros en costes, como ocurría con *inputs* materiales, sino también de una mayor eficiencia. Y no sólo de servicios menos especializados sino también de elevada calificación.

7. ANEXO

Cada uno de los cuadros de este anexo hace referencia a uno de los principales servicios importados en España en el año 2005. Concretamente, en cada cuadro se indica qué porcentaje representa el sector en cuestión sobre el total de las importaciones de servicios de la economía española en 2005 (dato que figura en la última fila), así como los principales sectores de actividad a los que se destinan tales importaciones de servicios.

Cuadro 1. *Destino de las importaciones de la rama Comercio al por mayor y al por menor (en porcentajes)*

CNAE	Producto	2005
------	----------	------

17	Productos textiles	2,01
24	Productos químicos	1,71
51	Comercio al por mayor	4,46
602-603	Transporte terrestre	7,39
63.1-63.2-63.4	Transporte aéreo	1,84
65-67	Intermediación financiera y auxiliares	5,24
741(p)	Servicios jurídicos y contabilidad	22,33
744	Servicios de publicidad	24,37
74	Otros servicios empresariales	15,07
1	Agricultura	0,78
	Resto Industria	13,57
	Resto Otros Servicios	1,21
% Importaciones Comercio al por mayor y al por menor		16,21

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

Cuadro 2. Destino de las importaciones de las ramas Transporte aéreo y espacial y Actividades anexas al transporte (en porcentajes)

CNAE	Producto	2005
23	Coque, refino de petróleo y combustible nuclear	16,15
353	Aeronaves y naves espaciales	6,21
62	Servicios de transporte aéreo y espacial	4,03
63.1-63.2-63.4	Otros servicios anexas al transporte	44,11
	Industria	25,03
	Otros Servicios	4,47
% importaciones Transporte aéreo y espacial y actividades anexas		13,42

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

Cuadro 3. Destino de las importaciones de la rama Transporte marítimo (en porcentajes)

CNAE	Producto	2005
631, 632, 634	Otros servicios anexas al transporte	68,06
23	Coque, refino de petróleo y combustible nuclear	16,06
	Resto servicios	4,70
	Resto de industria	11,13
% importaciones Transporte marítimo		2,29

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

Cuadro 4. Destino de las importaciones de la rama Correos y telecomunicaciones (en porcentajes)

CNAE	Producto	2005
30	Maquinaria de oficina y equipo informático	15,67
321,322	Otro material electrónico	20,68
642	Servicios de telecomunicaciones	33,22
	Resto de industria	20,40
	Resto servicios	10,02

% importaciones *Correos y telecomunicaciones* 9,42

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

Cuadro 4. Destino de las importaciones de la rama Intermediación financiera (en porcentajes)

CNAE	Producto	2005
65	Servicios de intermediación financiera	50,18
67	Auxiliares a la intermediación financiera	17,58
74	Otros servicios empresariales	16,06
	Industria	4,92
	Resto servicios	11,26
% importaciones <i>Intermediación financiera</i>		5,32

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO.

Cuadro 5. Destino de las importaciones de la rama Actividades Inmobiliarias (en porcentajes)

CNAE	Producto	2005
742	Consultoría técnica en arquitectura e ingeniería	50,08
74	Otros servicios empresariales	22,78
	Industria	15,03
	Resto servicios	12,11
% importaciones <i>Actividades inmobiliarias</i>		1,53

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

Cuadro 6. Destino de las importaciones de la rama Actividades Informáticas (en porcentajes)

CNAE	Producto	2005
30	Maquinaria de oficina y equipo informático	17,91
741(p)	Servicios jurídicos y de contabilidad	16,03
74	Otros servicios empresariales	38,49
	Industria	10,68
	Resto servicios	16,90
% importaciones <i>Actividades informáticas</i>		3,34

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

Cuadro 7. Destino de las importaciones de la rama Otras actividades empresariales (en porcentajes)

CNAE	Producto	2005
243-45-47	Otros productos químicos	5,31
30	Maquinaria de oficina y equipo informático	13,82
65	Servicios de intermediación financiera	4,38
741(p)	Servicios jurídicos y de contabilidad	4,06
742	Consultoría técnica en arquitectura e ingeniería	9,03
744	Servicios de publicidad	4,02
74	Otros servicios empresariales	30,26

Resto industria	24,13
Resto servicios	4,99
% importaciones <i>Otras actividades empresariales</i>	9,74

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

Cuadro 8. *Destino de las importaciones de la rama Sanidad y Servicios sociales de mercado (en porcentajes)*

CNAE	Producto	%
244	Productos farmacéuticos	39,93
33	Instrumentos médico-quirúrgicos	43,63
	Resto industria	14,42
	Resto servicios	1,89
	% importaciones <i>Sanidad y servicios sociales de mercado</i>	4,23

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

Cuadro 9. *Destino de las importaciones de la rama Actividades recreativas de mercado (en porcentajes)*

CNAE	Producto	%
74	Otros servicios empresariales	6,59
921-24(p)	Servicios artísticos y agencias de noticias de mercado	65,07
	Industria	16,61
	Resto servicios	11,62
	% importaciones <i>Actividades recreativas de mercado</i>	7,4

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

Cuadro 10. *Destino de las importaciones de la rama Restauración (en porcentajes)*

CNAE	Producto	%
	Sector Servicios	4,99
	Sector Industrial	88,86
	Sector Agricultura	4,13
	% importaciones <i>Restauración</i>	3,04

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

Cuadro 11. *Destino de las importaciones de la rama Seguros y Planes de Pensiones (en porcentajes)*

CNAE	Producto	%
	Sector Servicios	97,93
	Sector Industrial	2,04
	% importaciones <i>Seguros y planes de pensiones</i>	2,6

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

Cuadro 12. Destino de las importaciones de la rama Actividades de Agencias de Viaje (en porcentajes)

CNAE	Producto	%
	Sector Servicios	96,24
	Sector Industrial	3,76
	% importaciones <i>Actividades de Agencias de Viaje</i>	6,3

Fuente: Elaboración propia a partir de CNE, TIO

8. BIBLIOGRAFÍA

Abramovsky, L., Griffith, R. (2005): "Outsourcing and Offshoring of Business Services: How important is ICT?" *The Institute for Fiscal Studies*, WP05/22.

Amitti, M.; Wei, S.J. (2004): "Services Outsourcing, Production and Employment: Evidence from the US", *IMF Working Paper*.

Andersen, P. (2008): "Knowledge versus Learning in Internationalization of Offshoring Activities in China: A Case Study". *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 25, pp. 184-199.

Bjerring Olsen, K. (2006): "Productivity Impacts of Offshoring and Outsourcing: A Review", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2006/1, OECD Publishing.

Blinder, A. S. (2006): "Offshoring: The Next Industrial Revolution?" *Foreign Affairs*, vol. 85, nº 82, pp. 113-127.

Bhalla, A.; Sodhi, M.; Son, B. (2008): "Is more IT Offshoring Better? An Exploratory Study of Western Companies Offshoring to South East Asia". *Journal of Operations Management*, nº 26, pp. 322-335.

Bhagwati, J; Panagariya, A.y Srinivasan, T.N. (2004): "The Muddles over Outsourcing", *Journal of Economic Perspectives*, nº 18, vol. 4, pp. 93-114.

Bunyaratavej, K.; Hahn, E. D.; Doh, J. P. (2007): "International offshoring of services: A Parity Study". *Journal of International Management*, vol. 13, pp. 7-21.

Bunyaratavej, K.; Hahn, E. D.; Doh, J. P. (2008): "Multinational Investment and Host country development: Location Efficiencies for Services Offshoring". *Journal of World Business*, vol. 43, pp. 227-242.

Cadalso, M^a.A.; Gómez, N.; López, L.A. y Tabarra, M^a. A. (2006): "Outsourcing to CEE Countries and Industrial Employment: The case of Spain, 1993-2003", *IX Encuentro de Economía Aplicada*, Universidad de Jaén.

Camacho, J.A., Rodríguez, M. (2008): "*Offshoring* y Contenido en Servicios del Comercio Internacional en Europa. Un Análisis a través de las Tablas *Input-Output*". *Información Comercial Española*, nº 844, pp. 29-37.

Canals, C. (2006): "Offshoring y Deslocalización: Nuevas Tendencias de la Economía Internacional", *Documentos de Economía "La Caixa"*, nº 3.

Desai, M. A.; Foley, C.F. y Hines, J.R. (2005): "Foreign Direct Investment and Domestic Economy Activity", *NBER Working Paper Series*, nº 11717.

- Díaz Mora, C.; Gandoy, R. (2005): “Outsourcing en la Industria Manufacturera Española: Nuevas Estrategias para el Nuevo Siglo”. *Economía Industrial*, nº 358, pp. 65-78.
- Díaz Mora, C.; Gandoy, R.; González, B. (2007): “La Fragmentación Internacional en las Manufacturas Españolas”. *Papeles de Economía Española*, nº 112, pp. 74-88.
- Dossani, R.; Kenney, M. (2007): “The Next Wave of Globalization: Relocating Service Provision to India”. *World Development*, vol. 35, nº 5, pp. 772-791.
- Fariñas, J. C.; Martín, A. (2009): “Innovaciones Organizativas y Productividad: El caso del Outsourcing Internacional”. *Investigaciones Regionales*, monográfico, pp. 251-275.
- Gandoy, R. y Díaz Mora, C. (2007): “El Offshoring en la industria española: Una revisión de la evidencia empírica”. *Información Comercial Española*, nº 837, pp- 195-210.
- Gómez,N.; López, L. A.; Tabarra, M. A. (2006): “Pautas de Deslocalización de la Industria Española en el Entorno Europeo (1995-2000)”. *Boletín Económico de ICE*, nº 2884, pp. 25-41.
- Grossman, G. M., Rossi_Hansberg, E. (2006): “The Rise of Offshoring: It’s Not Wine for Cloth Anymore”. Symposium “The New Economic Geography: Effects and Policy Implications”.
- Metters, R. (2007): “A Typology of Offshoring and Outsourcing in Electronically Transmitted Services”. *Journal of Operations Management*, nº 26, pp. 198-211.
- Metters, R.; Verma, R. (2008): “History of Offshoring Knowledge Services”. *Journal of Operations Management*, nº 26, pp. 141-147.
- Minondo, A.; Rubert, G. (2001): “La Evolución del Outsourcing en el Sector Manufacturero”. *Boletín Económico de ICE*, nº 2709, pp. 11-19.
- Mirani, R. (2007): “Procedural Coordination and Offshored Software Tasks: Lessons from Two case Studies”. *Information & Management*, vol. 44, pp. 216-230.
- Muñoz, M. (2008): “Offshoring en los Servicios. Evidencia para la Economía Española”. *Boletín Económico ICE*, nº 2932, pp. 29- 41.
- Myro, R. y Fernández-Otheo, C. M. (2004): “La Deslocalización de Empresas en España. La Atracción de Europa Central y Oriental”, *Información Comercial Española*, nº 818, pp. 185-201.
- __ (2007): “La Deslocalización de Empresas Españolas hacia los Países del Centro y el este de Europa”, *Claves de la Economía Mundial*, ICEX-ICEI, Madrid.
- __ (2008): “Deslocalización de Empresas e Inversión Extranjera Directa en la Industria Española”, *Papeles de Economía Española*, nº 116, pp. 184-202.
- Myro, R.; Fernández-Otheo, C.M.; Alvarez, E.; Labrador, L. y Vega Crespo, J. (2008): *Globalización y Deslocalización. Importancia para la Industria Española*, Dirección General de la PYME, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Myro, R.; Labrador, L. (2008): “Deslocalización: Concepto, Formas y Efectos”. *Principios: Estudios de Economía Política*, nº10, pp. 97-107.
- Raa, T.; Wolff, E. (2001): “Outsourcing of Services and the Productivity Recovery in U.S. Manufacturing in the 1980s and 1990s”. *Journal of Productivity Analysis*, vol. 16, pp. 149-165.
- Ricart, J. E.; Agnese, P. (2006): “El Offshoring en España. Causas y Consecuencias de la deslocalización de servicios”. *IESE, Universidad de Navarra*.

Ricart, J. E.; Rosatti, S. (2009): “El Offshoring en España. Evolución y Perspectivas de la Deslocalización de Servicios en 2008”. *Fundación BBVA e IESE, Universidad de Navarra*, enero 2009.

Rodríguez Rodríguez D. y Merino de Lucas, F. (2007): “Service Outsourcing by Manufacturing Firms: Theory and Application”, *Industrial and Corporate Change*, nº 16, vol. 6, pp. 1147-1175.

Stratman, J. K. (2008): “Facilitating offshoring with Enterprise Technologies: Reducing Operational Friction in the Governance and production of Services”. *Journal of Operations Management*, nº 26, pp. 275-287.

Zeynep Aksin, O.; Masini, A. (2008): “Effective Strategies for Internal Outsourcing and Offshoring of Business Services: An Empirical Investigation”. *Journal of Operations Management*, nº 26, pp. 239-256.

ⁱ Gandoy y Díaz-Mora (2007) realizan una revisión de la evidencia empírica del *offshoring* en la industria española.

ⁱⁱ Los autores definen el *outsourcing* internacional como las importaciones de *inputs* intermedios, tanto si proceden de un proveedor externo a la empresa como si la procedencia es de una empresa afiliada o que tenga participaciones cruzadas en su capital social.

ⁱⁱⁱ En particular, se examinan todos los países de la UE-15, excepto Luxemburgo.

LA ESTRATEGIA DE LISBOA: ANÁLISIS Y RESULTADOS

PENA TRAPERO, BERNARDO

Departamento de Estadística Económica, Estructura Econ. y Organización Econ. Internacional

Universidad de Alcalá

correo-e: bernardo.pena@uah.es

SOMARRIBA ARECHAVALA, NOELIA

Departamento de Economía Aplicada

Universidad de Valladolid

correo-e: nsomarri@eco.uva.es

RESUMEN

Tras 10 años de vigencia de la conocida como Estrategia de Lisboa y antes de abordar la nueva Estrategia 2020, parece razonable analizar sus resultados para deducir las lecciones que se desprenden de la experiencia recogida a lo largo de la misma. El presente artículo intenta dar una visión, aunque somera, de lo que supuso la citada Estrategia y del grado de cumplimiento de los objetivos diseñados en la misma, que lógicamente se quebraron en parte como consecuencia de la crisis económica y financiera a que se vio sometida la UE.

El artículo se articula de la siguiente manera. Tras una breve introducción, se hace una presentación resumida de los objetivos y la evolución de la Estrategia de Lisboa. Seguidamente se intentará ver en qué medida la UE, y dentro de ella España, han cumplido dichos objetivos y cuál es la situación relativa de España en la UE y de ésta en referencia a los Estados Unidos y otros países de interés. Para alcanzar este fin se propone construir un indicador sintético a partir de la información suministrada por el documento “The Lisbon Review” de World Economic Forum, para lo que se empleará el método de distancia P₂. Por último, se realizará un análisis de la situación por CCAA a partir de la información suministrada por el PNR y se finalizará el estudio con un apartado con las principales conclusiones.

Palabras clave: Unión Europea, Estrategia de Lisboa, Indicador, Medida de Distancia P₂.

Área temática: 7. La Economía Española y Europea ante la Globalización

ABSTRACT:

Alter the ten years' validity of the Lisbon Strategy and before launching the new 2020 Strategy it seems reasonable to analyze its results, in order to learn from the experience gathered along this period. This paper endeavours to give a brief description of what the strategy was made up of and up to what point its aims have been fulfilled, since part of them went astray as a consequence of the economic and financial crisis in the EU.

The paper is built up as follows. After a short introduction, the Lisbon Strategy objectives and evolution are summarized. Next, an attempt is made to see in how far the EU, and Spain as part of it, have complied with said objectives and what is the situation of Spain in the EU and the latter's as referred to the US and the other relevant countries. To achieve this, a synthetic indicator has been put forward, using the information yielded by the “Lisbon Review” of World Economic Forum, and applying the PD₂ distance method. Finally, an analysis will be outlined by Autonomous Communities, starting from the information given by the PNR (National Reforms Plan). The main conclusions will be outlined in the final section.

Key words: European Union, Lisbon Strategy, Indicators, Measure of the PD₂ Distance.

Thematic field: 7. The Spanish and European Economy with regard to Globalization.

LA ESTRATEGIA DE LISBOA: ANÁLISIS Y RESULTADOS

1. INTRODUCCIÓN

La Comisión de las Comunidades Europeas presentó a finales de 2009 (24.11.2009) un documento de trabajo con el título: “Consulta sobre la Futura Estrategia <UE2020>”. En este documento se afirma que *“la UE debe ahora aunar y redoblar esfuerzos para salir airosamente de la crisis y diseñar la próxima generación de políticas públicas en unas circunstancias harto distintas. La salida de la crisis debería ser el punto de entrada en una nueva economía social de mercado sostenible, más inteligente y más respetuosa del medio ambiente, en la que nuestra prosperidad reposará en la innovación y en una mejor utilización de los recursos, y cuyo principal motor será el conocimiento”*.

Dentro de las ideas expuestas, la Comisión considera que *“los factores clave de la Estrategia UE2020 deben ser temáticos y centrarse en las siguientes prioridades”*:

- 1) Crear valor basando el crecimiento en el conocimiento
- 2) Potenciar el papel de los ciudadanos en sociedades inclusivas.
- 3) Crear una economía competitiva conectada y más respetuosa con el medio ambiente.

El documento desarrolla estas prioridades y da una serie de recomendaciones a los países miembros para el logro de las mismas.

Por otra parte el Presidente de la UE, Herman van Rompuy afirmó, el 8 de Enero del presente año, que espera aprobar en el próximo junio la nueva Estrategia Económica 2020, con la que se quiere actualizar el modelo económico y social de la UE, según nos informa la agencia EFE. El Presidente señaló *“que entre la Agenda de Lisboa a la actualidad hay una crisis económica y financiera de por medio, hay más conciencia*

tras lo ocurrido en Copenhague (en la cumbre climática) de que ha cambiado el equilibrio de poderes y ahora Europa está más a la defensiva que hace cinco años”.

Ante esta situación parece razonable que antes de abordar la nueva Estrategia 2020 se analicen los resultados de la anterior para deducir las lecciones que se desprenden de la experiencia recogida a lo largo de los 10 años de vigencia de la misma.

El presente artículo intenta dar una visión, aunque somera, de lo que supuso la citada Estrategia y del grado de cumplimiento de los objetivos diseñados en la misma, que lógicamente se quebraron en parte como consecuencia de la crisis económica y financiera a que se vio sometida la región, para ello se proponen diseñar indicadores sintéticos que permitan estudiar en primer lugar la posición de España en el conjunto de la UE y en segundo lugar la situación de las diferentes Comunidades Autónomas en cuanto al grado de cumplimiento de dichos objetivos.

El artículo se articula de la siguiente manera: Tras la presente introducción en el siguiente apartado se hace una presentación resumida de los objetivos y la evolución de la Estrategia de Lisboa. Antes de analizar la situación de España en el conjunto de la UE y por CCAA se realizará en el apartado 3 una breve revisión de la metodología empleada en el diseño de los indicadores sintéticos de cumplimiento. En los apartados 4 y 5 se intentará ver en qué medida la UE, y dentro de ella España, han cumplido dichos objetivos y cuál es la situación relativa de España en la UE y de ésta en referencia a los Estados Unidos y otros países de interés. En el apartado 4, se aplicará el análisis a las Comunidades Autónomas y se finalizará el estudio con un apartado con las principales conclusiones.

2. LA ESTRATEGIA DE LISBOA

En el año 2000 el Consejo de Europa celebrado en Lisboa decidió lanzar un plan decenal capaz *“de transformar la economía de la Unión Europea en la economía basada en el conocimiento más dinámica y competitiva del mundo, capaz de mantener el crecimiento de su economía con más y mejores empleos, y preservando al mismo*

tiempo la cohesión social y el respeto con el medio ambiente". Para lograr este objetivo, el Consejo invitó a la Comisión a presentar anualmente un informe de síntesis sobre el progreso realizado (*Spring Report*) en base a un conjunto de indicadores coyunturales los cuales permitirían una presentación coherente y normalizada de los resultados obtenidos.

Los indicadores deberían referirse inicialmente a cuatro dominios de política: empleo, innovación e investigación, reforma económica y cohesión social. A estos cuatro se añadió en 2001 en el Consejo Europeo de Gotemburgo un nuevo dominio sobre medio ambiente.

Los indicadores seleccionados deberían de ser fáciles para leer y comprender la política relevante, mutuamente consistentes, disponibles en tiempo útil, permitiendo la comparabilidad entre los Estados Miembros y a ser posible con otros países de interés, no muy numerosos, y equilibrados entre los diferentes dominios.

Teniendo en cuenta estas indicaciones, los Consejos Europeos de Primavera de los años 2001, 2002 y 2003 incorporaron 42 indicadores estructurales (7 por cada uno de los dominios más otros 7 para reflejar el entorno económico general). Un número tan relativamente grande dificultaba la visión de síntesis, por cuyo motivo el informe de la Comisión en la reunión del Consejo Europeo de Primavera del año 2004 indicaba que *"utilizando un número más reducido de indicadores sería también posible alcanzar una mejor cobertura para los países candidatos a la vez que presentar la información sobre los niveles y cambios en las realizaciones de una forma más fácil"*. Como consecuencia de estas observaciones se llegó a la lista definitiva de los 14 indicadores siguientes:

Cuadro nº 1: Lista de indicadores seleccionados

<p style="text-align: center;">ENTORNO ECONÓMICO GENERAL</p> <p>1.-Producto Interior Bruto <i>p.c.</i> en Paridades de Poder de Compra 2.-Productividad del trabajo por persona ocupada</p> <p style="text-align: center;">EMPLEO</p> <p>3.-Tasa de ocupación 4.-Tasa de ocupación de trabajadores mayores (entre 55 y 64 años)</p> <p style="text-align: center;">INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN</p> <p>5.-Gasto Interior Bruto en investigación y desarrollo 6.-Nivel educativo alcanzado por los jóvenes</p> <p style="text-align: center;">REFORMA ECONÓMICA</p> <p>7.-Nivel comparativo de precios 8.-Inversión en el sector privado (Formación Bruta de Capital Fijo en el sector privado como porcentaje del PIB)</p> <p style="text-align: center;">COHESIÓN SOCIAL</p> <p>9.-Tasa de riesgo de pobreza después de transferencias sociales 10.-Dispersión regional de las tasas de empleo 11.-Tasa de desempleo total a largo plazo</p> <p style="text-align: center;">MEDIO AMBIENTE</p> <p>12.-Total de emisiones de gases nocivos 13.-Intensidad energética de la economía 14.-Transporte: Volumen de fretes de transporte en relación al PIB</p>
--

Una exposición detallada de las definiciones de cada indicador así como las fuentes estadísticas, disponibilidades, objetivo político y la interpretación, puede encontrarla el lector en el artículo que Rosina Moreno, Vicente Royuela y Esther Vayá publicaron en 2005 en el nº 007 de Investigaciones Regionales con el título: “*Monitoring the Lisbon Strategy’s targets*”. En este trabajo se hace, además, una evaluación del progreso realizado hasta 2005 en relación a los objetivos planteados, así como la lista de los problemas que deberían de ser abordados urgentemente para el logro de los mismos.

2.1. EL PROCESO DE LISBOA II.

Una vez alcanzado la mitad del período de vigencia de la Estrategia de Lisboa, parecía natural hacer una revisión de la evolución de la misma. Con esta finalidad el Consejo Europeo, en su reunión en Bruselas en Marzo de 2004, invita a la Comisión a establecer un Grupo de Trabajo independiente que realice una revisión de los resultados obtenidos y de las deficiencias encontradas. Como resultado de esta recomendación se presenta en Noviembre de 2004 el conocido como “Informe Kok”. En las conclusiones de dicho informe se señala un lento progreso de la estrategia que se atribuye *“a una agenda sobrecargada -se quiere abarcar todo y así se abarca nada- pobre coordinación y prioridades en conflicto. Además un hecho clave ha sido la falta de una acción política determinada”*.

El Informe propone recomendaciones específicas para cada área y aconseja centrarse en el empleo y crecimiento como medio de lograr la cohesión social y el desarrollo sostenible. Insiste también en que cada agente político esté obligado a asumir sus responsabilidades de forma que la Comisión haga más transparentes los Programas Nacionales de Reforma que deben presentarse anualmente y esté dispuesta a *“reprender y avergonzar a aquellos que lo hagan mal y alabar a los que lo hagan bien”*.

Como consecuencia de los análisis realizados por la Comisión, basados en parte en el Informe Kok, en febrero de 2005 se presenta las recomendaciones políticas para la revisión a medio plazo de la Agenda de Lisboa, con un programa concreto de acción centrado en tres objetivos principales:

- 1.-Hacer Europa más atractiva para invertir y trabajar.
- 2.-Innovación y conocimiento para el crecimiento.
- 3.-Creación de más y mejores puestos de trabajo.

En Marzo de 2005 el Consejo Europeo establece una nueva estrategia basada en un ciclo de tres años acentuando la necesidad de tener en cuenta los objetivos de cada Estado Miembro. Todos los Estados Miembros enviarán todos los años a la Comisión un “Programa Nacional de Reformas” bajo su propia responsabilidad. A su vez la Comisión presentará como contraparte a los programas nacionales un “Programa Comunitario de Lisboa” indicando las acciones que deben ser emprendidas a nivel

Comunitario. Sobre esta base el Consejo Europeo revisará cada primavera los progresos realizados y decidirá los ajustes necesarios a la “guía de acción integrada” que se comprometió a elaborar. Al terminar el tercer año de cada ciclo se renovarán los programas y las guías de acción, teniendo en cuenta un informe estratégico llevado a cabo por la Comisión.

El informe de primavera de 2008 presentado por el Consejo Europeo da una serie de propuestas a la Comisión para llevar a cabo la Estrategia de Lisboa en los tres años siguientes. Se analizan también los progresos realizados en cada área política por cada Estado Miembro y se subraya el nuevo “Programa Comunitario de Lisboa” del que se espera obtener un mayor impacto sobre el crecimiento y el empleo.

Una vez expuestos los objetivos que se perseguían en la llamada Estrategia de Lisboa y los medios establecidos para llevarlos a buen término, nos vamos a ocupar en lo que sigue en analizar el cumplimiento de los mismos, para lo cual previamente revisaremos la metodología empleada en el diseño de los indicadores sintéticos con los que complementaremos nuestro análisis.

3. METODOLOGÍA

Las medidas de distancia, en general, constituyen una alternativa muy habitual en el diseño de indicadores sintéticos. Como medida representativa de este grupo de medidas hemos seleccionado el índice P_2 ya que verifica una serie de propiedades muy interesantes.

La distancia P_2 , definida por el Profesor Pena Trapero en 1977, es un indicador sintético que agrega la información contenida en un conjunto de indicadores sociales y que está diseñada para realizar comparaciones interesaciales e intertemporales.

El indicador DP_2 nos devolverá las distancias de cada unidad espacial respecto a una base de referencia.

Sean

- m el número de unidades espaciales (Países o Comunidades Autónomas)

- n el número de indicadores
- x_{ij} , el valor del indicador i en la unidad espacial j
- σ_i la desviación típica del indicador i
- $R_{i,i-1,\dots,1}^2$ el Coeficiente de Determinación en la Regresión de X_i sobre $X_{i-1}, X_{i-2}, \dots, X_1$

Se define la Distancia P2 de la siguiente forma:

$$DP_2 = \sum \left\{ \left(\frac{d_i}{\sigma_i} \right) (1 - R_{i,i-1,\dots,1}^2) \right\};$$

- con $R_1^2 = 0$;
- donde $d_i = d_i(r^*) = |x_{ri} - x_{*i}|$
- y la base de referencia es $X_* = (x_{*1}, x_{*2}, \dots, x_{*n})$.

Este indicador presenta como gran ventaja que resuelve un gran número de problemas: agregación de variables expresadas en distintas medidas, ponderación arbitraria y la duplicidad de información. Estos problemas se solucionan a partir de este método de distancia, ya que el orden de entrada de los indicadores parciales, que condicionará el peso relativo de cada variable, se determina a través de un algoritmo que alcanza la convergencia cuando el indicador cumple una serie de propiedades deseables. Además, por medio de un mecanismo corrector tan sólo se retiene de cada variable, la información nueva que esta incorpora, aprovechando la información útil y evitando la información duplicada.

A la hora de obtener nuestro indicador sintético de distancia, como paso previo procederemos a normalizar las variables. Como norma general el proceso de normalización consiste en:

$$x_{norm,t} = \frac{x_{it} - \min}{obj - \min}$$

donde,

- x_{it} es el valor del indicador de la comunidad i en el año t

- *min* es el peor resultado del indicador en ese periodo temporal para el conjunto de variables³.
- *Obj* es el objetivo marcado.

4. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS EN LA UE Y ESPAÑA

4.1. CUMPLIMIENTO EN LA EUROPA COMUNITARIA

Para analizar la evolución de los logros de los objetivos que se señalaron en la Estrategia de Lisboa y que se intentaron evaluar a través de los indicadores seleccionados a los que se hizo referencia previamente, vamos a utilizar los datos presentados regularmente en los informes del **World Economic Forum** con el título: “*The Lisbon Review*”². Con esta finalidad, la citada institución recoge la información agrupada en los siguientes epígrafes relacionados con los ejes que se señalaron en la Estrategia de Lisboa:

1.-Creando una sociedad de la información para todo. “*Esta dimensión mide la extensión con la que una economía aprovecha las nuevas tecnologías de la información y comunicación (ICT) para participar en el conocimiento y mejorar la productividad de sus industrias*”.

2.-Desarrollar una Área Europea para la Innovación Investigación y Desarrollo. “*La Innovación es crítica, especialmente para aquellos países que se mueven muy cerca de la frontera tecnológica... Esto requiere suficientes inversiones en investigación y desarrollo por parte de las empresas, instituciones de investigación con alta calidad científica, colaboración en la investigación entre universidades e industria, protección*

³ Ese valor *min* no tiene porque corresponderse con el valor mínimo de la variable sino con el peor resultado. Por ejemplo en indicadores tipo desempleo o siniestralidad, es decir en aquellos que un aumento supone un alejamiento del objetivo fijado se corresponderá con el mayor valor de la variable.

² <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Lisbon%20Review/index.htm>

de la propiedad intelectual e innovación estimulados a través de las medidas de los gobiernos”.

3.-Liberalización: Completar el Mercado Único y ayudas estatales a las políticas de competitividad. *“Esta dimensión capta aspectos relacionados con el libre flujo de bienes y servicios, lo cual es crítico para la competitividad de la industria Europea”*

4.-Construcción de industrias de redes informáticas en telecomunicaciones, servicios públicos y transportes. Estas medidas son consideradas en la Estrategia de Lisboa como críticas para mejorar el funcionamiento de los mercados.

5.-Creación de servicios financieros integrados y eficientes. *“Un mercado eficiente de servicios financieros reduce el coste del acceso al capital y mejora la distribución del mismo a través de la UE”*

6.-Mejorar el entorno de las empresas: Facilitar la creación de empresas, y mejorar el marco regulatorio. *“La Estrategia de Lisboa intenta estimular a las empresas reduciendo los impedimentos administrativos para la creación de empresas y mejorando la calidad de la legislación”*

7.-Incremento de la protección social: Creando puestos de trabajo, aumentando las habilidades de la población y mejorando la Protección Social.

8.-Aumentar el Desarrollo Sostenible. Este objetivo puede ser logrado por las medidas por las que los países garantizan la mejoría de la calidad de vida para la generación presente sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Como señalan los informes de la institución a la que nos estamos refiriendo, las seis primeras dimensiones y muchos aspectos de la séptima captan los diversos elementos de crecimiento y empleo de la Estrategia de Lisboa reformulada, lo que justifica el que los datos que nos facilita el World Economic Forum (WEF) nos permitan evaluar la evolución de los objetivos que se intentaban lograr en la Estrategia de Lisboa.

El WEF recoge la información mediante una Encuesta de opinión realizada regularmente a líderes empresariales en más de 100 países. La metodología de esta encuesta puede verse en el documento publicado por este organismo a finales de 2009 con el título: *“The Global Competitiveness Report 2009-2010”*³. En la última encuesta

³ <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>

participaron 150 Institutos Colaboradores que están constituidos en su mayor parte por prestigiosos Departamentos de Economía de Universidades nacionales, Institutos de Investigación independientes y organizaciones empresariales. Los Institutos Colaboradores siguen unas instrucciones precisas⁴ con la finalidad de lograr la acuracidad de las respuestas recogidas.

Los datos recogidos son sometidos a un cuidadoso proceso consistente en excluir aquellas encuestas que tienen una respuesta inferior al 50% de las preguntas del cuestionario. En una segunda etapa se aplica a los datos un análisis multivariante usando la técnica de la distancia de Mahalanobis con la finalidad de saber si cada respuesta individual es representativa en relación con las respuestas de la muestra conjunta en cada respectivo país, a fin de eliminar los atípicos (outliers). Con los datos retenidos se procede a obtener, por cada país y sector (agricultura, industrias manufactureras, industrias no manufactureras y servicios) una media simple. Las medias sectoriales se ponderan por el peso de cada sector en el PIB y de esta forma se obtiene una determinada puntuación para cada país y año. Finalmente el resultado definitivo se logra mediante una media móvil entre los resultados de un año y el anterior ponderando más al año más reciente. Este proceso de la media móvil se introdujo en 2007 a fin de que los resultados fuesen menos sensibles al punto específico en que se recoge la muestra. Las repuestas de los distintos países se establecen en el rango de 1 a 7, siendo 1 el de menor valoración y 7 el de máxima valoración.

En lo que sigue vamos a presentar los resultados para los años 2004, 2006 y 2008, siendo para este año los últimos datos disponibles. No se incluyen los resultados de 2002 porque la metodología utilizada no es comparable con la de los años sucesivos. Por otra parte, en el año 2004 los resultados se refieren a EU15 mientras que en los años posteriores se refieren a EU25.

⁴ Las instrucciones específicas exigen seguir las siguientes etapas previas:

- 1º Preparar una base muestral formada por una larga lista de potenciales colaboradores que incluyan firmas representando los principales sectores de la economía.
- 2º Dividir la lista en dos grupos: uno formado por las grandes empresas y otro por las otras firmas.
- 3º Seleccionar aleatoriamente las firmas a las que se hacen las encuestas.

Cuadro n° 2: Comparación EU vs. USA

	Año 2004		Año 2006		Año 2008		
	EU15	USA	EU25	USA	EU15	EU27	USA
Inf. Sociedad	4.61	5.86	4.58	5.64	4.86	4.53	5.73
Inn. Inv. Des.	4.41	6.08	4.24	6.01	4.62	4.18	6.07
Liberal.	4.69	5.11	4.82	5.21	5.22	4.90	5.23
Red. Infor.	5.81	5.83	5.36	5.72	5.77	5.32	5.92
Ser. Finan.	5.52	5.82	5.60	5.97	5.79	5.41	5.97
Entorno. Emp.	4.74	5.71	4.59	5.21	4.86	4.71	5.27
Inclus. Soc.	4.81	5.04	4.40	4.58	4.92	4.66	4.86
Des. Sost.	5.16	4.96	5.05	5.26	4.47	4.11	4.50
Media	4.97	5.55	4.84	5.45	5.07	4.73	5.44

De la lectura del cuadro anterior se desprenden un cierto número de consideraciones.

1º Estados Unidos ha superado a la UE todos los años en la media global.

2º.-A medida que nos desplazamos en el tiempo las valoraciones disminuyen, excepto para UE15 que mejora entre 2004 y 2008 (4.94-5.07).

3º.-Refiriéndonos al año 2008, vemos que la EU15 tiene, como era de esperar, mejores valoraciones que la EU27.

4º.-La posición superior de USA se produce en todos los dominios y en todos los años, salvo en los capítulos de Inclusión Social, donde para el año 2008 EU15 supera a US (4.92-4.86) y en el capítulo de Desarrollo Sostenible, donde para el año 2004 USA se ve superada de nuevo por la UE15 (5.16-4.96)

5º Es destacable en particular la superioridad americana en el indicador de Innovación, Investigación y Desarrollo, para todos los años, factor que se considera esencial, tanto para el crecimiento como para la competitividad, objetivos básicos de la Estrategia de Lisboa.

A continuación pasaremos a analizar el comportamiento de los países de la UE en relación a los resultados de la Encuesta, recogidos en el cuadro siguiente:

Cuadro nº 3.-Evolución de los resultados de los Países Comunitarios (Clasificados por el orden de 2008)

	Año 2004		Año 2006		Año 2008	
	Puntos	Orden	Puntos	Orden	Puntos	Orden
Suecia	5.62	3	5.74	3	5.71	1
Dinamarca	5.63	2	5.76	1	5.64	2
Finlandia	5.80	1	5.74	2	5.64	2
Holanda	5.21	5	5.59	4	5.44	4
Austria	4.94	9	5.30	7	5.34	5
Alemania	5.18	6	5.53	5	5.34	6
Luxemburgo	5.14	7	5.29	8	5.22	7
Francia	5.03	8	5.21	9	5.12	8
Reino Unido	5.30	4	5.50	6	5.12	9
Bélgica	4.88	10	5.15	10	5.11	10
Irlanda	4.69	11	5.09	11	5.03	11
Estonia	-	-	4.83	12	5.02	12
Chipre	-	-	4.28	21	4.68	13
Portugal	4.25	14	4.64	13	4.61	14
Eslovenia	-	-	4.25	22	4.58	15
Rep. Checa	-	-	4.53	14	4.53	16
España	4.47	12	4.49	15	4.52	17
Malta	-	-	4.38	19	4.43	18
Lituania	-	-	4.21	20	4.39	19
Rep. Eslovaca	-	-	4.38	18	4.34	20
Letonia	-	-	4.25	22	4.25	21
Hungría	-	-	4.40	17	4.18	22
Grecia	4.00	15	4.19	23	4.10	23
Italia	4.38	13	4.17	24	4.05	24
Rumania	-	-	-	-	3.84	25
Polonia	-	-	3.76	25	3.76	26
Bulgaria	-	-	-	-	3.68	27
Media EU	-	-	4.84		4.73	
USA	-	-	5.45		5.44	
Este de Asia⁵	-	-	5.26		5.28	

NOTA: La columna de “puntos” representa, para cada país, la media aritmética simple de las puntuaciones correspondientes a las dimensiones seleccionadas.

La lectura del cuadro anterior permite deducir los siguientes comentarios:

1º.-Si se recuerda que el valor máximo es de 7 puntos vemos que ningún país se acerca a ese límite. El máximo valor observado corresponde a Finlandia en 2004 con una puntuación de 5.80.

2º.-Si consideramos como notable alto puntuaciones de 5.50 tenemos que tan sólo tres países superan ese valor: Suecia, Finlandia y Dinamarca. Son por tanto los países nórdicos los que mejor se comportan en relación con los objetivos deseados.

3º.-En el extremo opuesto se encuentran Rumanía, Polonia y Bulgaria con puntuaciones inferiores a 4.00.

⁵ Los países comprendidos son: Japón, Hong Kong, República de Corea, Taiwán y Singapur

4°.-Sorprende la mala situación de Italia que ocupa el puesto 24 sobre 25 en el año 2006 y el mismo puesto 24 sobre 27 en 2008. Resultado bastante similar al que le corresponde en el año 2004, ya que estaba en el puesto 13 sobre 15. Analizando las posibles causas vemos que no llega a 4 puntos en todas las dimensiones, salvo en Liberalización, Redes informáticas y Servicios Financieros que alcanza valores en todo caso superiores a 4, pero inferiores a 5.

5°.-Por lo que se refiere al caso de España, que luego estudiaremos con detalle, señalemos que desciende dos puestos entre 2006 y 2008, bajando en el ranking del puesto 15 al 17.

A continuación se recoge información sobre los valores máximos, mínimos y medios correspondientes a las diferentes dimensiones comentadas anteriormente:

Cuadro nº 4. Valores máximos, mínimos y medios correspondientes a las diferentes dimensiones- 2008

	MÁXIMO	MEDIO	MÍNIMO
Inf. Sociedad	6.1 (Suecia)	4.5	3.1 (Grecia)
Inn. Inv. Des.	6.0 (Finlandia)	4.2	3.0 (Bulgaria)
Liberalización	5.7 (Holanda)	4.9	3.9 (Bulgaria)
Red. Infor.	6.5. (Alemania)	5.3	3.7 (Rumanía)
Ser. Finan.	6.3. (Suecia)	5.4	4.1. (Bulgaria)
Entorno. Emp.	5.5. (Finlandia)	4.7	3.7. (Italia)
Inclus. Soc.	5.7. (Dinamarca)	4.7	3.6. (Bulgaria)
Des. Sost.	5.1. (Finlanida)	4.1	2.9. (Bulgaria)

Pocos comentarios merece este cuadro. Señalemos únicamente el hecho de que los valores medios más bajos corresponden a Innovación, Investigación y Desarrollo, por una parte, y a Desarrollo Sostenible, por la otra, temas lógicamente muy ligados.

En los siguientes cuadros se recoge información de las puntuaciones de los diferentes países para las diferentes dimensiones analizadas, así como los resultados de nuestro indicador sintético.

Cuadro nº 5. Ordenaciones y puntuaciones de los países de la UE (2008)

	Índice Final		Sociedad de la Información		Innovación e I+D		Liberalización		Redes Industriales		Servicios Financieros		Ambiente Empresarial		Inclusión Social		Desarrollo Sostenible	
	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación	Ordenación	Puntuación
Suecia	1	5.71	1	6.07	2	5.6	3	5.64	4	6.18	1	6.3	7	5.23	3	5.51	2	5.12
Dinamarca	2	5.64	3	5.71	3	5.3	4	5.61	2	6.26	2	6.17	5	5.28	1	5.74	4	5.03
Finlandia	3	5.64	7	5.27	1	5.95	6	5.51	6	5.99	4	6.08	1	5.48	2	5.67	1	5.13
Holanda	4	5.44	2	5.76	5	4.86	1	5.7	7	5.91	3	6.11	5	5.28	4	5.33	7	4.56
Austria	5	5.34	6	5.3	8	4.69	2	5.66	5	6.05	5	6.05	11	4.94	6	5.15	6	4.91
Alemania	6	5.34	9	4.96	4	5.08	5	5.6	1	6.47	9	5.91	15	4.7	9	5.02	5	4.96
Luxemburgo	7	5.22	8	5.12	13	3.93	9	5.26	8	5.85	7	5.96	3	5.4	7	5.12	3	5.1
Francia	8	5.12	9	4.96	9	4.68	10	5.25	3	6.2	9	5.91	13	4.82	14	4.81	11	4.33
Reino Unido	9	5.12	5	5.42	7	4.7	11	5.16	9	5.81	11	5.82	8	5.06	15	4.69	12	4.28
Bélgica	10	5.11	13	4.51	6	4.73	8	5.34	10	5.76	8	5.93	9	5.02	5	5.25	10	4.36
Irlanda	11	5.03	14	4.44	10	4.44	7	5.38	16	5.13	6	6.01	2	5.46	10	5.01	9	4.4
Estonia	12	5.02	4	5.56	12	4.06	12	4.99	14	5.26	12	5.69	4	5.34	13	4.83	8	4.44
Chipre	13	4.68	15	4.33	21	3.54	13	4.94	10	5.76	15	5.43	17	4.54	8	5.05	17	3.85
Portugal	14	4.61	16	4.32	16	3.87	18	4.7	12	5.58	16	5.42	16	4.62	18	4.34	15	4.01
Eslovenia	15	4.58	12	4.71	11	4.12	19	4.43	18	5.11	21	4.9	20	4.47	16	4.61	12	4.28
República Checa	16	4.53	18	4.03	13	3.93	15	4.82	19	5.1	19	4.94	21	4.4	11	4.87	14	4.17
España	17	4.52	17	4.07	13	3.93	14	4.87	13	5.42	14	5.52	23	4.16	19	4.32	18	3.83
Malta	18	4.43	11	4.75	25	3.37	16	4.8	15	5.16	13	5.68	24	3.84	11	4.87	26	2.96
Lituania	19	4.39	19	3.95	18	3.82	20	4.4	20	5.04	18	5.01	14	4.76	17	4.35	20	3.8
Eslovaquia	20	4.34	20	3.94	23	3.48	17	4.77	24	4.54	20	4.92	10	4.96	20	4.2	16	3.91
Letonia	21	4.25	21	3.93	23	3.48	22	4.38	23	4.55	22	4.87	12	4.87	21	4.07	18	3.83
Hungría	22	4.18	22	3.86	19	3.76	20	4.4	22	4.75	23	4.77	19	4.51	24	3.87	22	3.5
Grecia	23	4.1	26	3.18	17	3.85	23	4.31	17	5.12	17	5.07	26	3.78	22	4.06	23	3.46
Italia	24	4.05	23	3.83	19	3.76	24	4.27	21	4.9	24	4.63	27	3.69	25	3.82	21	3.51
Rumania	25	3.84	24	3.7	26	3.3	26	4.04	27	3.74	26	4.35	18	4.52	23	3.92	25	3.19
Polonia	26	3.76	26	3.18	22	3.51	25	4.24	26	3.93	25	4.45	25	3.8	26	3.79	24	3.21
Bulgaria	27	3.68	25	3.57	27	3.04	27	3.9	25	4.08	27	4.12	22	4.21	27	3.59	27	2.89
EU27	28	4.73	-	4.53	-	4.18	-	4.9	-	5.32	-	5.41	-	4.71	-	4.66	-	4.11
US	29	5.44	-	5.73	-	6.07	-	5.23	-	5.92	-	5.97	-	5.27	-	4.86	-	4.5
Este de Asia	30	5.26	-	5.36	-	5.2	-	5.28	-	5.98	-	5.65	-	5.26	-	5.09	-	4.26

Fuente: "The Lisbon Review 2008" World Mundial Forum

Cuadro nº 6. Resultados comparativos con el indicador sintético derivado con la DP₂⁶ y el índice final

	Índice Final			Indicador sintético DP2		
	Ordenación	Puntuación	Valores normalizados	Ordenación	Puntuación	Valores normalizados
Suecia	1	5.71	0.00	1	5.26	0.00
Dinamarca	2	5.64	0.03	2	5.47	0.03
Finlandia	3	5.64	0.03	3	5.56	0.04
Holanda	4	5.44	0.13	4	5.78	0.07
Austria	5	5.34	0.18	5	.08	0.11
Alemania	6	5.34	0.18	6	6.20	0.13
Luxemburgo	7	5.22	0.24	7	6.94	0.23
Francia	8	5.12	0.29	10	7.26	0.28
Reino Unido	9	5.12	0.29	11	7.35	0.29
Bélgica	10	5.11	0.30	8	7.11	0.26
Irlanda	11	5.03	0.33	9	7.16	0.26
Estonia	12	5.02	0.34	12	7.77	0.35
Chipre	13	4.68	0.51	13	8.77	0.48
Portugal	14	4.61	0.54	15	9.25	0.55
Eslovenia	15	4.58	0.56	18	9.65	0.61
República Checa	16	4.53	0.58	14	9.18	0.54
España	17	4.52	0.59	16	9.26	0.55
Malta	18	4.43	0.63	19	9.70	0.61
Lituania	19	4.39	0.65	20	10.13	0.67
Eslovaquia	20	4.34	0.67	17	9.61	0.60
Letonia	21	4.25	0.72	21	10.44	0.72
Hungría	22	4.18	0.75	22	10.61	0.74
Grecia	23	4.1	0.79	23	11.07	0.80
Italia	24	4.05	0.82	24	11.18	0.82
Rumania	25	3.84	0.92	26	11.86	0.91
Polonia	26	3.76	0.96	25	11.83	0.91
Bulgaria	27	3.68	1.00	27	12.50	1.00

Los cuadros 5 y 6 nos dan información de las puntuaciones correspondientes a cada país para cada dominio seleccionado. El índice final se obtiene para cada país a partir de la media aritmética simple de las puntuaciones de los diversos dominios y para la UE, USA, y Este de Asia, como media simple entre los países.

⁶ A continuación se recoge un cuadro con la estructura de nuestro indicador sintético. En la primera columna se recoge el valor del coeficiente de correlación en valor absoluto entre las diferentes variables y el grado de cumplimiento de los objetivos, valor que marca el orden de acceso de los diferentes indicadores. Mientras, en la última columna se recoge el factor corrector, es decir el porcentaje de información nueva que el nuevo indicador incorpora al indicador sintético descontando el efecto de las variables previamente introducidas.

Coefficientes de correlación en valor absoluto	Subíndices	Factores Correctores
0.963677	Liberalización	1
0.947799	Servicios Financieros	0.091833
0.939214	Inclusión Social	0.154054
0.932755	Desarrollo Sostenible	0.226096
0.909706	Sociedad de la Información	0.228367
0.89556	Redes Industriales	0.172419
0.891062	Innovación e I+D	0.230754
0.786907	Ambiente Empresarial	0.211653

Es de señalar que en índice global, al igual que en cada dominio tanto USA como el Este Asiático superan a la UE. Las diferencias son importante sobre todo en Innovación e I+D y en Liberalización, puntos importantes para el logro de los objetivos que se había fijado la Estrategia de Lisboa.

El Cuadro 6, pretende dar la misma información que el cuadro anterior pero matizando el hecho de que existen fuertes relaciones entre los dominios que conviene corregir para evitar la duplicidad de la información. Esto se evita empleando la DP_2 que permite comparar la situación de los países entre sí a partir de la diferencia para cada dominio con un vector de referencia correspondiente al valor máximo, 7 en este caso, e integrando en un índice sintético el conjunto de las puntuaciones de cada dominio, una vez eliminada la información redundante debida a las correlaciones. [Véase el método en Pena (1997)].

Como consecuencia del método anterior se producen cambios en la ordenación del rango de ciertos países. Se mantiene el orden de los siete primeros que se corresponden con los países nórdicos, incluyendo a Holanda, Austria y Luxemburgo. Pierden 2 puestos Francia y Reino Unido que son superados por Bélgica e Irlanda. Eslovenia pierde 3 puestos (pasa del puesto 15 al 18) mientras Eslovaquia gana 3 puestos (pasa de la posición 20 a la 17). España gana un puesto (pasa del 17 al 16) al igual que Polonia (del 26 al 25). Los peor clasificados son Italia, Polonia, Rumanía y Bulgaria que ocupan los puestos 24, 25, 26 y 27

4.2.-ESPAÑA

Mientras los resultados expuestos en el apartado anterior se basaban en las Encuestas de Opinión de Líderes Empresariales, los que vamos a presentar a continuación se apoyarán en el Programa Nacional de Reformas de España (PNR) presentado en el Informe Anual de Progreso en octubre de 2009. Versión Consejo de Ministros.

Este extenso documento que se elabora en cumplimiento del mandato de la Comisión. Recoge el seguimiento y actualización de los siete ejes del PNR así como la rendición de cuentas de las actuaciones realizadas en respuesta a las recomendaciones del Consejo de Europa.

Cuadro n° 7. Objetivos del Programa Nacional de Reformas. Resumen

	ESPAÑA										UE-15			UE-25			Obj. PNR	
	2008	2007	2006	2005	2004	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2010	
OBJETIVOS PRINCIPALES																		
CONVERGENCIA PLENA EN RENTA PER CAPITA CON LA UE-25																		
PIB per cápita en Paridad de Poder de Compra (UE-25 = 100)	100.4	101.6	100.0	97.9	96.9	106.9	107.8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
ALCANZAR UNA TASA DE EMPLEO DEL 66%																		
Tasa de empleo (% empleados sobre el total de población entre 15 y 64 años)	64.3	65.6	64.8	63.3	61.1	67.3	66.9	66.3	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	66	
OBJETIVO TRANSVERSAL: Reducción de las emisiones GIEI (índice PK = 100)	142.7 (e)	152.6	149.5	152.2	147.0	-	95.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137(1)	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR EJE																		
EJE 1: REFUERZO DE LA ESTABILIDAD MACROECONÓMICA Y PRESUPUESTARIA																		
(directrices 1-6)																		
Reducir la deuda pública hasta el 34% del PIB, el tercero más bajo de la zona euro (2)	39.7	36.2	39.6	43	46.2	69.3	66	61.5	58.7	37.5	34	34	34	34	34	34	34	
EJE 2: PLAN ESTRATÉGICO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE																		
Y																		
PROGRAMA AGUA (directriz 16)																		
Aumentar la dotación de vías férreas hasta los 35 km/1.000 km2 de superficie	30.8	30.7	29.9	29.4	28.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	
Reducir la tasa de accidentalidad en carreteras en un 40% (3)	10.4	11.2	10.6	13.4	15.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	
(2007)																		
EJE 3: AUMENTO Y MEJORA DEL CAPITAL HUMANO (directrices 23 y 24)																		
Reducir a la mitad la tasa de abandono escolar prematuro (hasta el 15%) (4)	-	31.0	29.9	30.8	31.7	-	16.4	-	14.5	20.1	15	15	15	15	15	15	15	
EJE 4: ESTRATEGIA DE I+D+i (INGENIO 2010) (directrices 7,8 y 9)																		
Duplicar la inversión en I+D hasta el 2% del PIB (2)	1.27	1.20	1.13	1.07	1.05	1.91	1.91	1.83 (2007)	1.84 (2006)	1.6	2	2	2	2	2	2	2	
(2007)																		
Indicador compuesto para la Sociedad de la Información (UE-15=100)	85.4	82.7	83.5	77	78.5	100	100	100	100	92	100	100	100	92	100	100	100	
EJE 5: MÁS COMPETENCIA, MEJOR REGULACIÓN, EFICIENCIA DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y COMPETITIVIDAD (directrices 7-15)																		
Mejorar la posición española en los indicadores de competencia, convergiendo con la media europea en los casos en que estemos por debajo																		
EJE 6: MERCADO DE TRABAJO Y DIÁLOGO SOCIAL (directrices 17-24)																		
Aumentar la tasa de empleo femenina, alcanzando el promedio de la UE-15	54.9	54.7	53.2	51.2	48.3	60.4	59.7	59.4	58.6	54.4	57	57	57	57	57	57	57	
Reducir la tasa de desempleo juvenil, situándola en el promedio de la UE-25	24.6	18.2	17.9+-	19.7	23.9	15.2	14.7	15.3	15.1	19.3	18.6	18.6	18.6	19.3	18.6	18.6	18.6	
Reducir la siniestralidad laboral en un 15% (5)	14.9%	-6.1%	4.2%	-2.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-15%	
EJE 7: PLAN DE FOMENTO EMPRESARIAL (directrices 14 y 15)																		
Aumentar la tasa de creación de empresas con 1 o más trabajadores en torno a un 25%	55.3	6.5	7.0	7.2	7.1	-	-	-	-	8	8.9	8.9	8.9	8	8.9	8.9	8.9	

1) Objetivo promedio para el periodo 2008-2012; (2) Se presenta el dato de la UE-27 por no estar disponible el de la UE-25; (3) nº de víctimas mortales/1.000 mill. pasajeros-km; (4) % de jóvenes entre 18 y 24 años que han completado como máximo la primera etapa de educación secundaria y no siguen ningún estudio o formación; (5) variación acumulada en el índice de incidencia (número de accidentes de trabajo con baja en jornada laboral por cada 10.000 trabajadores afiliados a la Seguridad Social); (e) estimación: índice PK= 100 año base 1990 para el CO₂, CH₄ y N₂O y año base 1995 para HFC, PFC y SF₆.

El cuadro anterior es muy ilustrativo de los objetivos buscados en el PNR y la situación lograda, teniendo en cuenta que los últimos datos se refieren al año 2008 y que no recogen los efectos de la crisis. En general, se está lejos de las metas fijadas a pesar los avances que se van alcanzando a lo largo de la serie de años analizados. Es cierto que los objetivos que se fijan por los Gobiernos deben ser ambiciosos, pero sin embargo en muchos de los ejes las diferencias entre deseos y realizaciones son notables. Únicamente se salva la convergencia plena de renta p.c. con los países de la UE-25, aunque la comparación con la UE-15 sea desfavorable a España. También merece la pena destacar la progresiva reducción de accidentes en carretera que se aproximan mucho al objetivo señalado para el año 2008. Lo mismo sucede con la reducción de la siniestralidad laboral en la que se alcanza prácticamente el objetivo en el año 2008 aunque en los años anteriores las diferencias son considerables.

En sentido negativo habría que señalar, entre los objetivos principales, la situación de la tasa de empleo, cuya malos resultados se han acentuado en los años posteriores al 2008 a tenor de las informaciones que ahora se tienen.

Situación francamente mala es la que corresponde al objetivo transversal de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que superan ampliamente el objetivo, a pesar de las leves mejoras que se producen a lo largo de los años analizados y que nos sitúan en peor posición que la UE-15 y de la UE-25

Con relación a los objetivos por Ejes, ya hemos señalado la situación aceptable del eje 2 relativo al Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte. En el resto de los ejes la situación podría calificarse de mala o muy mala destacando el indicador compuesto para la Sociedad de la Información del eje 4 cuyo índice del 85,4 dista 15 puntos del objetivo 100 y es superado por el correspondiente a los países de la UE-25.

En conclusión, tendríamos que señalar que aún antes de la llegada de la crisis quedaba mucho trabajo y esfuerzo que realizar para acercarse a las metas fijadas. La nueva Estrategia Económica que anunció el presidente de la UE para 2020 tendrá que recoger las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y lanzar a la Comunidad hacia metas alcanzables según el documento preparatorio que se citó más arriba, lo que obligará a España a un esfuerzo considerable para no alejarse de los países importantes de la Unión Europea.

4.3 COMUNIDADES AUTÓNOMAS

El PNR nos da información sobre los objetivos fijados a las CCAA para el año 2010 en Educación, Empleo y en I+D+i, información que se recoge en el siguiente cuadro, así como los resultados de nuestro indicador sintético⁷⁸.

Cuadro nº 8. Objetivos del Programa Nacional de Reformas en Educación y Empleo

Comunidad Autónoma	Tasa de empleo de 16-64 años			Abandono escolar prematuro			Formación permanente			Tasa neta de escolaridad a los 2 años			INDICADOR SINTÉTICO	
	Δ 04/08	2008	Objetivo 2010	Δ 04/07	2007	Objetivo 2010	Δ 04/08	2008	Objetivo 2010	Δ 04/08	2008	Objetivo 2010	DP ₂	RANK.
ESPAÑA	3.2	65.3	-	-0.7	31	15	5.7	10.4	12.5	10.2	35	>30		
Andalucía	3.3	57	66	-0.7	38	25	5.1	9.5	11	5.4	11.2	15	6.8	17
Aragón	4	70.7	73	4.5	25.3	22	7	11	15	6.5	53.6	55	1.8	5
Asturias	8.5	62.9	64	-7.5	21.6	15	6.2	9.9	13.5	11.4	16.3	30	3.2	9
Baleares	0.8	69.1	67	-1.8	44.2	30	3.2	8.6	9.1	7.1	17.8	23.7	5.8	14
Canarias	-1.5	58.5	64.3	2.5	36.9	22	4.3	10.8	15	0	0	20	6.7	16
Cantabria	6.2	66.3	66	-1.3	26.8	15	5.3	7.9	15	37.6	48.3	60	3.0	8
Castilla y León	5.2	65.1	70	1.5	23.2	15	4.7	11.1	14	2.3	21.5	33	2.2	6
Castilla-La Mancha	2.9	63.3	64.3	-1.6	35.1	17.1	4.7	9.4	10.2	0.6	4.5	33	5.8	13
Cataluña	2.9	70.9	74	-2.7	31.5	-	5.9	8.8	15	5.7	56.9	-	3.3	10
Comunidad Valenciana	1.5	65.6	70.5	-2.5	31.8	15.6	4.5	11.1	14.3	11.5	27.1	46.3	2.8	7
Extremadura	3.8	57.8	65.7	-6.9	34.8	29.8	7.6	10.9	11.6	1.1	4.8	29.9	6.3	15
Galicia	5.8	65.6	65	-2.5	22.1	12.5	5.3	11.3	13.5	26.2	48.7	27.3	1.3	3
Madrid	3.4	70.6	-	1.7	24.9	-	8.1	11.7	15.3	19.2	56.5	-	1.5	4
Murcia	1.5	64.1	67	-5.5	38.4	25	4.4	10	12.5	9.5	29.2	>30	4.2	11
Navarra	3.4	70.8	75	-5.8	16.8	10	8.7	12.6	15	14	47.2	60	0.2	2
País Vasco	4.9	68.8	72	2.6	15.3	<10	7	13.5	17.5	18.6	93.8	100	0.0	1
Rioja	3.3	69.1	73	-5.8	30.4	18	7.4	9.4	15	5.4	10.4	15	4.3	12
Ceuta	-	52.5	-	-	-	-	-	-	-	3.9	8.2	-		
Melilla	-	50.2	-	-	-	-	-	-	-	14.8	36.6	-		
Ceuta y Melilla	-	-	-	13.1	54.8	-	6.7	11.7	-	-	-	-		

⁷ A continuación se recoge la estructura del indicador sintético:

Coefficientes de correlación en valor absoluto	Subíndices	Factores Correctores
0.8538	Abandono escolar prematuro	1
0.7459	Tasa neta de escolaridad a los 2 años	0.7195
0.7354	Formación permanente	0.4357
0.6711	Tasa de empleo de 16-64 años	0.561

⁸ Algunas consideraciones a tener en cuenta es que:

- Aquellas Comunidades que han alcanzado el objetivo se les asignarán el valor 1. De forma que nuestros indicadores quedarán normalizados entre 0 y 1. Donde 1 significa que la unidad de análisis ha verificado el objetivo y cero que es la más alejada.
- En este caso la base de referencia estaría constituida por el vector unitario.

Los comentarios que se pueden hacer respecto al cuadro anterior son los siguientes:

En general destaca el hecho de que se fijan objetivos distintos para cada Comunidad, aunque no se indica el criterio seguido, se puede pensar que se ha hecho teniendo en cuenta la situación de partida y lo que sería deseable alcanzar.

Refiriéndonos a los diferentes epígrafes señalaremos lo siguiente:

Tasa de empleo

1º.-Salvo en Canarias, todas las Comunidades han mejorado entre año 2004 y 2008, destacando con crecimientos superiores al 5% Asturias (8.5), Cantabria (6.2), Galicia (5.8) y Castilla y León (5.2)

2º.-Únicamente Baleares, Cantabria y Galicia han superado en 2008 el objetivo asignado. En sentido contrario, destacan con diferencias superiores a 5 puntos entre realización y objetivos, Andalucía, Canarias y Extremadura.

3º.-Existen diferencias muy notables entre las tasas alcanzadas y sus metas por Comunidades tales como Aragón, Cataluña y Madrid que tienen más del 70% de ocupación y otras Comunidades con tasas inferiores el 60% como Andalucía, Canarias, Extremadura y Ceuta y Melilla.

Abandono escolar prematuro

1º.-Existen 12 Comunidades a las que se añade España que han reducido el porcentaje de abandono prematuro. Tan sólo en Aragón, Canarias, Castilla y León, Madrid, País Vasco y Ceuta y Melilla ha aumentado el abandono escolar prematuro.

2º.-A Pesar de la reducción experimentada por muchas comunidades en este epígrafe, la situación hay que considerarla como muy preocupante. Baste con señalar que mientras para España se fijó como objetivo para 2010 el 15% de abandono prematuro, en el año 2007 el porcentaje de abandono ha sido del 31. En 7 Comunidades las diferencias entre objetivo y realización superan 10 puntos, llegando a 18 puntos en Castilla – la Mancha. Por otra parte, ninguna Comunidad igualó o mejoró el objetivo fijado.

Formación permanente

Definida como el porcentaje de población de 25 a 64 años que cursa estudios, nos encontramos con un epígrafe con una situación relativamente aceptable. En efecto:

1º.-En todas las Comunidades el porcentaje aumentó entre 2004 y 2008, llegando en la Comunidad de Navarra y Madrid a superar 8 puntos.

2º.- Tampoco aquí ninguna Comunidad alcanzó las metas fijadas, sin embargo las diferencias han sido relativamente pequeñas, destacando negativamente Cantabria con 7,1 puntos de diferencia.

Tasa neta de escolaridad a los 2 años

1º.- Los resultados en este epígrafe son buenos o muy buenos, ya que en todas las Comunidades ha aumentado la tasa entre el año 2004 y 2010. La única excepción se da en Cataluña que no ha variado entre dichos años. Algunas como Cantabria (37,6) o Galicia (26,2) la variación ha sido considerable.

2º.- Ninguna Comunidad ha logrado alcanzar la meta fijada.

3º.- Existe diferencias muy notables entre los objetivos señalados a cada Comunidad. Así, mientras en el País Vasco se pretende escolarizar el 100%, en Andalucía y la Rioja se fija únicamente el 15%, siendo las únicas Comunidades con objetivos inferiores al 20%.

4º.- Destacan negativamente Castilla- la Mancha que con un objetivo del 33 sólo logró en el año 2008 escolarizar el 4,5 y Extremadura que frente al 29,9 sólo llegó al 4,4.

5º.- En el otro extremo se encuentran Aragón, Cataluña, Madrid y País Vasco que han conseguido escolarizar a más de la mitad de la población de 2 años

Resultados del Indicador Sintético

A la vista de los resultados parece apreciarse cierto patrón geográfico en el resultado de las CCAA:

Regiones del Noreste como son País Vasco, Navarra y Aragón junto con Madrid y Galicia obtienen los mejores resultados. En la situación opuesta se encuentran los dos archipiélagos junto con Andalucía, Extremadura y Castilla la Mancha.

A continuación se recogen los resultados en cuanto al I+D+i

Cuadro 9. Objetivos del Programa Nacional de Reformas en I+D+i para 20109

Comunidad Autónoma	I+D sobre PIB (%)			Financiación empresarial de la I+D (%)			Hogares con banda ancha			INDICADOR SINTÉTICO	
	Δ2004/2007	2007	Objetivo 2010	Δ2004/2007	2007	Objetivo 2010	Δ2004/2008	2008	Objetivo 2010	DP2	RANK.
ESPAÑA	0.21	1.27	2	-2.7	46	55	30.8	44.6	45	-	-
Andalucía	0.25	1.02	1.8	-1.2	30.5	45.5	28	38.9	45	4.40	13
Aragón	0.21	0.9	1.4	-5.7	45.4	52	31.4	45.2	60	3.00	6
Asturias	0.28	0.93	1.2	-1.5	37.6	55	32.9	47.7	65.5	3.50	8
Baleares	0.07	0.33	0.4	0.8	19.7	26.3	29.3	49.9	58	6.13	16
Canarias	0.06	0.64	1.5	-0.6	18.6	41	30	45.4	56	5.52	15
Cantabria	0.44	0.88	2	-4.1	30.6	45.5	35.2	49.4	60	4.11	12
Castilla y León	0.17	1.1	2	0.2	48.4	54.6	25.8	34.8	60	3.33	7
Castilla-La Mancha	0.19	0.6	2	1.1	40.8	55	28.6	36.3	55	4.85	14
Cataluña	0.14	1.48	2.6	-7.6	51.7	66	34.5	52.5	78	1.24	4
Comunidad Valenciana	0.06	0.96	2	1.7	32.7	45.5	28.8	42.5	50	4.03	10
Extremadura	0.33	0.74	1.2	-15.1	13.6	35.7	28.8	35.3	22.7	6.61	17
Galicia	0.17	1.03	1.5	11.9	45.5	46.4	23.1	31.8	45	3.99	9
Madrid	0.28	1.93	2.2	-2	48.6	56.4	39	57.9	57	0.46	3
Murcia	0.27	0.92	1.2	8.1	41.9	47.3	23.7	35.8	55	4.10	11
Navarra	0.08	1.88	3	-4.1	53.9	66	33.7	44	45	0.29	2
País Vasco	0.37	1.88	2.3	-3.8	66.9	66	30	43.7	50	0.24	1
Rioja	0.5	1.16	2	-6	52.3	61.9	36	45.1	60	1.91	5
Ceuta	-	-	-	-	-	-	24.4	46	-		
Melilla	-	-	0.5	-	-	-	32.5	45.9	-		
Ceuta y Melilla	0.1	0.2	-	0.8	11.3	-	-	-	-	-	-

Los comentarios que sugiere el cuadro anterior son bastante similares a los formulados para el Programa de Reformas en educación.

I+D sobre PIB (%)

1º.-Ha habido un cierto avance en todas las Comunidades entre 2004 y 2007 pero dicho avance ha sido escaso ya que para España en su conjunto ha sido tan sólo del 0.21 %. La Comunidad en la que se experimentó un mayor incremento ha sido La Rioja que alcanzó un 0.50 %.

9 Estructura del Indicador Sintético en I+D

Coefficientes de correlación en valor absoluto	Subíndices	Factores Correctores
0.8397	I+D SOBRE PIB (%)	1
0.7124	HOGARES BANDA ANCHA	0.4404
0.6815	FINANCIACIÓN EMPRESARIAL	0.9149

2º.-En ninguna Comunidad se alcanzó el objetivo fijado para el año 2010, a pesar de que en muchas de ellas la meta era muy baja.

3º.-Las diferencias entre objetivos y realizaciones han sido importantes en la mayoría de los casos. Este hecho se confirma al considerar que en España se obtuvo para 2007 un incremento del 1,27 frente al 2 que se había fijado.

4º.-Las Comunidades más prósperas en cuanto a su PIB son las que mayor porcentaje del mismo han dedicado a este capítulo. Así, en el año 2007 destaca Madrid (1.93), Navarra y País Vasco (1.88 cada una) y Cataluña (1,48). Estas Comunidades se han fijado para el año 2010 objetivos superiores al 2.

Financiación empresarial de la I+D (%)

1º.-La evolución observada en este punto entre 2004 y 2007 ha sido en general negativa, siendo para España un -2.7% consecuencia del decrecimiento de la financiación empresarial en muchas de las Comunidades. De hecho tan sólo en 6 ha habido un incremento positivo (Baleares, Castilla y León, Castilla-La Mancha, C.Valenciana, Galicia y Murcia).

2º.- Únicamente en el País Vasco se superó en el año 2007 el objetivo fijado para 2010 (66.9 frente al 66). En Galicia hubo una fuerte aproximación (45,5 frente al 46,4). En el resto de las Comunidades las diferencias han sido bastante importantes a pesar de que en muchas de ellas los objetivos eran reducidos y por tanto alcanzables.

Hogares con banda ancha (%)

1º.- En este capítulo la situación es mucho más aceptable que en los 2 precedentes. Todas las Comunidades han experimentado incrementos positivos entre el año 2004 y el 2008, incremento que para el conjunto de España ha sido del 30,8 %. Todas las Comunidades han estado muy próximas o han superado el 30% de incremento en el período.

2º.-En 6 Comunidades el porcentaje de hogares con banda ancha no llegaba en el año 2008 al 40% .Se trata de Comunidades con bajo PIB p.c en relación con el resto de España (Andalucía, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia y Murcia).

3º.- En Cataluña y Madrid más de la mitad de los hogares disponen de banda ancha.

4º.- En relación con este punto los resultados pueden considerarse como aceptables ya que en año 2008 hay una fuerte aproximación al objetivo fijado para 2010. Así en España tenemos un porcentaje de hogares con banda ancha del 44,6 frente al objetivo del 45

5º.- En Extremadura y Madrid se ha logrado superar el objetivo, aunque en el caso de Extremadura aquél era muy bajo (22,7).

Resultados del Indicador Sintético

De nuevo los resultados tienen cierta coincidencia con los obtenidos en educación.

A la cabeza se sitúan comunidades del noreste peninsular como País Vasco, Rioja, Navarra, Cataluña junto a Madrid. En la situación opuesta de nuevo los dos archipiélagos junto con Extremadura, Castilla y La Mancha y Andalucía.

5. CONCLUSIÓN

1.- La Estrategia de Lisboa ha sido un intento muy meritorio de lograr una planificación a 10 años de la evolución deseable para la UE. Planificación con objetivos perfectamente definidos, instrumentos para el seguimiento del cumplimiento de los mismos, obligaciones impuestas a los Países Miembros con sanciones, al menos morales, para los incumplimientos y revisión en mitad del período.(Informe Kok)

2.- Desgraciadamente la crisis financiera de 2008 supuso una ruptura para todos los países de modo que, con independencia de los fallos de los países comunitarios, ha sido imposible exigir al finalizar el período el logro de las metas impuestas. Este hecho impone la necesidad de analizar los resultados al finalizar el año 2008.

3.- Refiriéndonos, por tanto, a la situación en ese año 2008, tenemos que reconocer que no se ha logrado lo que se proponía de “*transformar la economía de la UE en la economía basada en el conocimiento más dinámica y competitiva del mundo...*”. El ya citado Informe KoK expuso las razones del incumplimiento a mitad del período resaltando entre ellas la falta de voluntad política de aplicar los acuerdos de la Estrategia ,a la vez que dio un conjunto de consejos para retomar el camino.

4.- No se ha logrado superar a USA en ninguno de los dominios por la UE-25 y tampoco por la UE-15 salvo, en este colectivo, en el dominio de inclusión social y Desarrollo sostenible. Destaca en particular la superioridad americana en el dominio de la Innovación, Investigación y Desarrollo elemento básico para el logro futuro de los otros objetivos.

5.- Como era lógico esperar existe una fuerte desigualdad entre los distintos países comunitarios dando la impresión de que no se produce la aproximación entre ellos. Los países nórdicos con Holanda y Austria son los que mejor se comportan, siendo los últimos países incorporados a la Unión los que se encuentran en peor situación incluyendo aquí también a Grecia y a Italia. España se sitúa en una posición media ocupando el puesto 16.

6.- Refiriéndonos a España el último PNR presentado deja una visión de claroscuro, logrando aproximación a los objetivos en algunos casos, en especial en el PIB pc. pero distanciándose mucho en otros, en particular en el tema del empleo y en las emisiones de gases nocivos. Hay que señalar que, de todas formas, la evolución a lo largo del tiempo desde el año 2004 ha sido, en general positiva.

7.-Por lo que se refiere a las CC.AA. el PNR presenta dos cuadros, uno referido al empleo y a la educación en donde destaca la gran diferencia por Comunidades de los objetivos asignados y del cumplimiento de los mismos. Destaca la mala situación del empleo en casi todas las Comunidades y la muy deficiente tasa de abandono escolar que dista mucho del objetivo fijado para el año 2010. Por el contrario son relativamente aceptables los resultados obtenidos en la formación permanente y en la escolarización de niños de edades inferiores a dos años llegando algunas Comunidades a escolarizar a la mitad de la población de esa edad.

8.-El segundo cuadro presentado por el PNR se refiere a los objetivos en I+D+i para 2010. Todas las comunidades han aumentado sus gastos en I+D aunque ninguna haya logrado los objetivos. La situación de la financiación por parte de las empresas en este tema hay que considerarla muy deficiente en todas las Comunidades, mientras que el aumento de hogares con banda ancha ha sido considerable hasta el punto de que Cataluña y Madrid han conseguido que más de la mitad de los hogares dispongan de ese instrumento de comunicación y conocimiento.

6. BIBLIOGRAFÍA

Brussels European Council (2005) Presidency Conclusions.

Comisión de las Comunidades Europeas: Consulta sobre la futura estrategia "UE.2020". Bruselas 2009.COM(2009) 647 final

Commission of the European Communities (2000): Structural Indicators, COM (2000) 594 final. Brussels.

Commission of the European Communities (2004): Communication from the Commission to the Council and the European Parliament Financial perspectives 2007-2013, COM (2004) 487 final. Brussels.

Commission of the European Communities (2004): Hagamos Lisboa. Reformas para la Europa Ampliada, COM(2004) 29 final. Brussels

Commission of the European Communities(2002): Structural Indicators, COM(2002) 551 final. Brussels

Commission of the European Communities(2001): Structural Indicators, COM(2001) 619 final. Brussels

Commission of the European Communities(2003). Structural Indicators, COM(2003) 585 final Brussels

European Communities (2004): Facing the challenge. The Lisbon strategy for growth and employment, Report from the High Level Group chaired by Wim Kok.

Gobierno de España (2009): Programa Nacional de Reformas. Informe Anual de Progreso 2009, <http://www.la-moncloa.es/NR/rdonlyres/2365B731-B6DE-461C-9B66-2DA6AF06686B/98808/PNR09versionConsejodeMinistroscompleto1.pdf>

Moreno, R.; Royuela, V.; Vayá, E..(2005): "Monitoring the Lisbon strategy's targets", Investigaciones Regionales, nº7, pp.155-192

Pena Trapero, J. B. (1977): Problemas de la medición del bienestar y conceptos afines. Una aplicación al Caso Español, Madrid, I.N.E

Somarriba y Pena (2008): Aproximación a un indicador Regional y Nacional de los objetivos de Lisboa a partir de la medida de distancia P2, Estudios Económicos de Desarrollo Internacional, nº 2, pp. 83-94

World Economic Forum : "The Lisbon Review 2008" Ginebra 2008

World Economic Forum: "The Global Competitiveness Report" Ginebra

Zarzosa Espina, P. (1996): Aproximación a la medición del bienestar social, Valladolid, Secretario de Publicaciones.

ÁREA 8
ECONOMÍA INDUSTRIAL Y
DE SERVICIOS. ECONOMÍA LABORAL

“INCIDENCIA DE LA ACUMULACIÓN INDUSTRIAL METROPOLITANA EN LA CONFORMACIÓN DE LOS MERCADOS DE TRABAJO: CASO LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 1985-2004”

Autor Dr Oscar Manuel Rodríguez Pichardo

Profesor-Investigador de Tiempo Completo
Facultad de Economía Universidad Autónoma del Estado de México, país México
Dirección Cerro de Coatepec s/n Ciudad Universitaria
Toluca, México

E-mail: osro40@hotmail.com Tel. 722 2 14 94 11 Fax: 722 2 13 13 74 Extension : 196

Resumen :

En la presente investigación se analizan los cambios internos de los mercados de trabajo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. La investigación es explicativa con metodología cuantitativa, a través de la cual se miden tendencias y de esta forma se caracterizará la lógica de los procesos industriales en la zona con base en tres variables, la inversión, la producción, y el empleo. Dos fases son las que constituyen la investigación, la primera histórica y por lo tanto de reconstrucción, en donde se caracterizará el proceso de industrialización en la zona desde sus orígenes, y la segunda de carácter evaluativo de las formas de inversión y producción industriales, así como de las transformaciones de los mercados laborales, y las implicaciones que han tenido sobre la distribución de la acumulación al interior de la zona en un marco de análisis regional.

Situado en este contexto, la presente investigación se realiza en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (en adelante la ZMCM), la cual es producto de la acumulación desigual y resultado de la superposición de dos modelos de acumulación industrial, pues muestra rezagos históricos típicos del subdesarrollo económico-social, en donde las grandes transformaciones productivas y tecnológicas mundiales tienen repercusiones regionales diferentes. La ZMCM padece, históricamente, desequilibrios estructurales y regionales por la expansión desigual del capitalismo, las distorsiones que engendra no sólo son producto de las crisis coyunturales asociadas con la circulación (financiera, monetaria), sino de la forma en que participa en el sistema mundial de producción. Su proceso de industrialización es el fruto del movimiento del capital (en sus diferentes etapas), y es con la comprensión de este movimiento —en muchos casos, caótico— como podemos explicar el desarrollo de sus procesos socioeconómicos.

Palabras Clave: Acumulación, inversión, producción, empleo, territorio.

Abstract

This research discusses internal changes in the labour markets in the metropolitan area of Mexico City. Research is explanatory with quantitative methodology, which measured trends and thus characterised the logic of industrial processes in the area based on three variables, investment, production and employment. Two stages are which constitute research, the historic first and therefore reconstruction, where the process of industrialization in the area since its inception, and the second evaluative forms of industrial investment and production status will be characterised as well as the changes in labour markets and implications have had on the accumulation zone within the distribution within a regional analysis. Located in this context, the present research is carried out in the metropolitan area of Mexico City (in later the ZMCM), which is the product of unequal accumulation and result of the superposition of two models of industrial accumulation it shows typical historical lags of socio-economic underdevelopment, where the large global productive and technological changes have different regional impact. The ZMCM have, historically, structural and regional imbalances by uneven expansion of capitalism, the distortions that engenders not only short-term crises associated with the movement (financial, monetary), but how to participate in the global production system product. The process of industrialization is the result of the movement of capital (at different stages), and is with the understanding of this movement (in many cases, chaotic) as we explain the development of their socio-economic processes.

Keywords: accumulation, investment, production, employment, territory.

Área Temática propuesta:

8. Economía Industrial y de Servicios. Economía Laboral

Proposed thematic area:

8. Industrial economy and services. Labour Economics

“INCIDENCIA DE LA ACUMULACIÓN INDUSTRIAL METROPOLITANA EN LA CONFORMACIÓN DE LOS MERCADOS DE TRABAJO: CASO LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO 1985-2004”

*Por Dr Oscar Manuel Rodríguez Pichardo**

INTRODUCCION

Las crisis de los modelos de acumulación van íntimamente ligada a los cambios en la estructura social del trabajo, los sistemas de producción han cambiado radicalmente las características de al división social y territorial del trabajo. La ZMCM ha sido históricamente el mayor asentamiento industrial a nivel nacional, por décadas el sector se convirtió en el motor de crecimiento de las economías tanto del Distrito Federal como del estado de México, sin embargo, actualmente se observa que si bien el sector contribuye en una proporción importante al PIB de ambas entidades, deja de ser la actividad de mayor peso en cuanto a la generación de empleo y producción, cediéndole su lugar a los servicios, no obstante, la dinámica económica de la región sigue estando determinada por el sector. En este trabajo se analizan las condiciones y características de los mercados de trabajo industrial en la zona metropolitana de la ciudad de México. Este documento se divide en tres partes en la primera, se revisa el papel del trabajo en la evolución de los distintos sistemas de producción industrial y la constitución los mercados de trabajo metropolitanos; en la segunda se analiza la expansión territorial de los mercados de trabajo a través de las composiciones orgánicas de capital y las tasas de ganancia ubicando las áreas de concentración de fuerza de trabajo en la zona metropolitana de la ciudad de México¹. Finalmente en la tercera se presentan las principales conclusiones.

*Profesor e investigador de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México.

¹ Se utilizan dos fuentes informativas: la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) de 1992 a 2004¹ (se compila anualmente pues su publicación es trimestral) para caracterizar los mercados de trabajo de la Ciudad de México y su área urbana, la variable que se retoma es el nivel de ingreso, sin dejar de lado otras variables que también capta la encuesta y que son de utilidad para complementar el análisis, entre las que se encuentran el sector y la rama de actividad, posición en el trabajo, jornada laboral, nivel de instrucción y prestaciones laborales y los Censos Generales de Población y Vivienda de 1980 y hasta 2000 por municipio. Para la conformación de la zona metropolitana de la ciudad de México (en adelante ZMCM) se recurrió a la metodología diseñada por la SEDES, CONAPO e INEGI (2004). Atendiendo la petición hecha en 1971 por la Secretaría de Industria y Comercio, la Dirección General de Estadística implantó un programa para obtener información estadística continua sobre las características, niveles de empleo y otros aspectos sociodemográficos de la población mexicana. De esta manera se instituyó en este año la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) en las tres principales áreas metropolitanas del país: Guadalajara, Monterrey y la Ciudad de México, sin embargo desde ese año y hasta 1992 sólo se publicaron datos de la TDA, posteriormente se estiman una mayor gama de variables.

EL PAPEL DEL TRABAJO EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS DIFERENTES MODELOS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

El objetivo de este apartado es mostrar cuál es el papel que ha tenido el trabajo en los distintos modelos de producción fordista, taylorista y toyotista, y cuál es su perspectiva. Los grandes cambios productivos han ocurrido en un contexto histórico del desarrollo capitalista: desde las modalidades más simples de producción (obrero-artesano) hasta la automatización generalizada y las formas de organización cooperativa del trabajo. En cada una de ellas, el trabajo —entendido éste como fuerza de trabajo— ha jugado un papel muy importante en la producción y reproducción de valor. No es intención minimizar ni abordar los grandes avances de los enfoques administrativos que priorizan las formas de organización ni restarle méritos al desarrollo técnico-científico ni las mutaciones en los mercados y en la competencia (que son parte de los cambios del capitalismo y de sus ciclos). Se propone como punto medular analizar las variantes que ha tenido la intensificación del trabajo, y el papel estratégico y protagónico que sigue teniendo en las diferentes etapas de la acumulación capitalista.

Hace más de un siglo, Marx planteaba que la fuerza de trabajo es una mercancía, porque posee valor de uso² y valor. Es la fuerza productiva que crea el valor y por lo cual es sujeta de apropiación; representa el trabajo vivo³ dentro del proceso de producción. Con ello dejaba en claro que la intensificación del trabajo en el proceso productivo en todas sus modalidades (físicas, psicológicas, intelectuales y sociales) era el principio que caracterizaba las relaciones de producción. La tendencia de esas relaciones tanto técnicas como sociales⁴ está orientada a la producción y acumulación de plusvalor. Los grandes cambios en la acumulación capitalista se dan en la esfera de la producción, en el interminable juego de los

² El valor de uso es la cualidad que tiene la mercancía para satisfacer necesidades humanas; el valor de cambio es la propiedad que posee la mercancía de acumular valor y de intercambiarse con otras mercancías (Marx, 1970: 11).

³ En este sentido, si se analiza el planteamiento de Coriat (1982) en su ensayo del fordismo y el taylorismo sobre las relaciones sociales de producción y la acumulación de capital, ignoro que Marx por otra parte consideraba que el trabajo vivo constituía la fuente de valor del capital fijo (trabajo muerto acumulado); a partir de esta distinción divide el capital entre capital constante y capital variable (Marx, 1970: 16).

⁴ Las relaciones técnicas de producción permiten al dueño de los medios de producción interactuar con el trabajador directo (Marx, 1970: 38).

tiempos de producción: el tiempo necesario y el tiempo excedente,⁵ el primero, reproductor de los costos de producción, entre ellos el salario (por medio del trabajo concreto que tiene la modalidad de producir valor de uso) y el segundo, productor de la plusvalía (por medio del trabajo abstracto que produce el valor). La dinámica productiva implica reducir el tiempo necesario y aumentar el tiempo excedente, es decir, disminuir el costo unitario por mercancía producida (incluyendo al mismo salario) y aumentar el plusproducto en la misma proporción del tiempo excedente. En la medida en que se produzca más, el salario vale menos, existiendo una desproporción entre el desgaste de la fuerza de trabajo con lo que recibe (salarialmente) para resarcir y reproducir su fuerza laboral.⁶

A lo largo del desarrollo capitalista, los modelos de producción han encubierto y disfrazado este proceso (desde considerar al trabajo como un insumo más hasta medir su productividad marginal) con un mejoramiento relativo y condicionado del salario, aunado al control de su reproducción social. Estas formas de organización han transitado por los métodos de obtención de plusvalía absoluta, relativa y extraordinaria⁷ en todos ellos, manejando los ritmos de producción, con el fin de producir el alargamiento extensivo, intensivo o mixto de la jornada de trabajo. Coriat (1982) planteaba que las primeras formas de producción capitalista tienen su antecedente inmediato en el trabajo de oficio (obrero artesano), éste representaba el control del obrero sobre el proceso de producción,⁸ mantenía un amplio conocimiento del proceso, tenía el control de los tiempos de producción, siendo esto un gran problema para el capital. La baja productividad implicaba una baja tasa de utilidades y un alto costo de la fuerza de trabajo, lo cual impactaba desfavorablemente en los procesos de acumulación del capital, que constituía el objetivo central. La manera de obtener el plusvalor se fincaba en el alargamiento de la jornada laboral y el trabajo de niños y mujeres.⁹

4 Coriat (1982: 24) se refería a un tiempo de producción; exclusivamente omitió que los tiempos de producción son inversamente proporcionales, cada hora de la jornada de trabajo se divide entre TN/TE, se genera plusvalor y se reproducen los costos de producción.

⁶ En este proceso se encuentra inmerso el origen del valor, es decir, surge el concepto de plusvalía como el valor no pagado al obrero y apropiado por el dueño de los medios de producción.

⁷ Coriat (1982) no le dio la dimensión histórica a la obtención de plusvalía y omitió el origen de ésta. La plusvalía absoluta es la que se obtiene mediante el alargamiento extensivo de la jornada laboral. El aumento de la productividad sólo era posible aumentando las horas de trabajo. La plusvalía relativa es la que se consigue disminuyendo el tiempo necesario y aumentando el tiempo excedente, mediante la utilización de máquinas y sistemas automatizados, el alargamiento de la jornada de trabajo es intensivo. La plusvalía extraordinaria se alcanza en la gran empresa de gran tecnología, que monopoliza desarrollos científico tecnológicos para disminuir los tiempos necesarios de producción.

⁸ Coriat, B. (1982), *El taller y el Cronómetro*, México: Siglo XXI, pág. 7.

⁹ El taylorismo se fundamentó en la teoría clásica, aceptaba que la fuerza de trabajo crea el valor y que el futuro de las relaciones capitalistas estarán en manos de quien controle el procesos productivo. El taylorismo se sustentó en la ley de Say: “la oferta crea su propia demanda” (*ibid.*: 16).

El taylorismo¹⁰ surge con el propósito de expropiar el control del proceso productivo al obrero, someterlo y desarticular sus formas de organización social. Inicia el proceso de masificación del obrero no artesano (contribuyendo a este proceso las fuertes migraciones y la destrucción de formas no capitalistas de producción), tratando de derrotar a los sindicatos en dos frentes: quitar el control del proceso productivo y desarticular la red sindical que se había establecido, la cual era un obstáculo a la acumulación capitalista. La racionalización taylorista, además de someter al trabajo en el proceso productivo, buscaba controlar su reproducción social a través del condicionamiento del salario. El sometimiento del trabajo frente a la máquina, su segmentación y su masificación (obrero- masa) contribuyeron a su control social y político.¹¹

Con el fordismo (que implica una continuidad del taylorismo) se introdujo la línea de montaje (además de la estandarización y normativización); el manejo de los tiempos de producción incrementó el trabajo excedente en relación con el necesario (método de obtención de plusvalía relativa). Otro elemento clave es el control de los procesos de reproducción social de la fuerza de trabajo a través del salario y el condicionamiento de sus prestaciones sociales. Los obreros vivieron la parte oscura de este modelo al ser sometidos al ritmo más acelerado del transportador, obligados a tareas monótonas y repetitivas originando, como consecuencia, abandonos, enfermedades laborales y altas tasas de ausentismo. La subordinación del hombre a la máquina aumentó la velocidad en el proceso de trabajo, alargando intensivamente la jornada laboral. Ford aplica el *five dollars*¹² como una manera de asegurar abastecimientos continuos de fuerza de trabajo, reduciendo el número de reemplazos. Gracias a ello se pudo aumentar la intensidad del trabajo sin mayores resistencias, neutralizando el efecto de la acción sindical. La sobreproducción y la propagación del fordismo macroeconómico propiciaron el rompimiento del ciclo en la conversión del plusproducto en plus valor, sobreviniendo el paro y con ello la gran crisis con toda la secuela de la intervención gubernamental y políticas keynesianas para

¹⁰ *Ibid.*: 33.

¹¹ *Ibid.*: 16.

¹² *Ibid.*: 55. Programa de aumento salarial.

incrementar la demanda efectiva.¹³ Con estas políticas (*New Deal*) surgen el nuevo enfoque de relaciones humanas y el concepto de trabajador polivalente.

Los métodos “justo a tiempo” y “control de la calidad total” fueron las alternativas para responder a la crisis del fordismo. Este modelo denominado también toyotismo tenía la característica de producir de acuerdo con las exigencias del mercado (la oferta se ajusta a la demanda). Aparentemente el trabajo adquiría otra dimensión distinta a la masificación fordista: el trabajo en equipo, la flexibilidad, el supuesto papel preponderante del trabajo, el espíritu de cooperación y el considerar a los obreros como copropietarios en el proceso, le daban otra perspectiva, el obrero masa se convierte en obrero social.

No obstante, la relativa autonomía de los trabajadores en el espacio de trabajo daba el control más eficiente para los gerentes,¹⁴ mediante el desarrollo y refinamiento continuo de los sistemas de vigilancia electrónica que proporciona los medios para controlar la responsabilidad de los equipos. La flexibilización crea y requiere de sistemas de vigilancia para mantener el control central. Los gerentes controlan directamente el trabajo, los nuevos métodos de JAT/CTC extienden la propiedad privada¹⁵ a otros ámbitos, las innovaciones, el trabajo intelectual de los trabajadores (la administración se apropia de la experiencia de la fuerza de trabajo).

Este sistema lleva:¹⁶

- Riesgo de subempleo más flexible, plural y descentralizado.
- El paro está inmerso en las formas del subempleo.
- Inseguridad en el empleo.
- El conocimiento se ha convertido en un instrumento para la generación de riqueza.

Los sindicatos pierden presencia, no tienen acceso a las decisiones estratégicas, negocian en posiciones subordinadas. Supuestamente —dice Coriat— existe en este

¹³ *Ibid.*:95.

¹⁴ Surge una nueva clase productiva, los gerentes, controlan ya las decisiones productivas; con el surgimiento de las sociedades por acciones ya no hay interacción entre el obrero y el dueño de los medios de producción, aunque la polémica persiste respecto a la representatividad del capital, plantean que el capitalismo orientado por el ánimo de lucro ya no existe.

¹⁵ Coriat, B. (1992), *Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa*, México: Siglo XXI, pág. 85.

¹⁶ *Ibid.*:50.

modelo una democracia salarial, pero no representativa, por lo que no difiere de las condiciones de Occidente.¹⁷

Los efectos que tuvo este modelo sobre el trabajo, siguiendo la lógica del capital son los siguientes:

- Se endurecen las formas de dominación sobre el trabajo, se utiliza la tecnología como control social del trabajo.
- Se aumentan los ritmos de producción.
- El justo a tiempo se transforma en la “gestión por el estrés” (aumento de presión y responsabilidad en el trabajo).
- La marginación del trabajador que se ubica en las partes periféricas de la fábrica se le inserta en función de las necesidades.
- Surgen el trabajador censor, el trabajador rutinario como producto de la subordinación automatizada.

Los efectos sobre los trabajadores son: bajos salarios en relación con el trabajo, sobretiempos en la jornada laboral, trabajo nocturno, dificultades para utilizar las vacaciones, excesos de cambios de turno, etcétera.

Los trabajadores demandan disminución de horas laborables, disminución de los ciclos de producción y reducción de la variabilidad de los modelos (en el caso de la industria automotriz).¹⁸ El trabajo se ha tenido que adaptar a las nuevas condiciones de producción, que siempre han sido impuestas por el control del capital del proceso productivo. En todos los casos el papel del capital ha transformado el proceso de trabajo, sofisticando la intensificación de éste y transformando sus condiciones internas y externas que involucran el control de su reproducción social y su expresión política. Ahora la producción de riqueza sienta sus bases en la cooperación humana, el capital pone en

¹⁷ Coriat plantea “como una filosofía, la producción justo a tiempo significa combinar el proceso productivo con el lugar del mercado; el ideal es el establecimiento de una perfecta simetría entre la demanda y la oferta, dentro y fuera de la fábrica, sin faltantes, sin costosos stocks y sin desperdicio [...] el control total de calidad significa construir la calidad dentro del producto o servicio” (*Ibid.*: 24).

¹⁸ *Ibid.*: 90.

movimiento una masa considerable de trabajo intelectual pagado a muy bajo precio, no reconocido y precarizado, ya no es estar adherido a una máquina sino la forma de controlar una red. Desde el taylorismo, fordismo hasta el toyotismo (incluso integradas), la fuerza de trabajo en todas sus modalidades sigue siendo el factor clave de la producción de valor.

II

CARACTERIZACION DE LOS MERCADOS DE TRABAJO EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO 1992-2004

En este apartado se lleva a cabo la caracterización de los mercados de trabajo en función de la distribución del ingreso de la población ocupada (Gutiérrez, 1999), usando el planteamiento de la segmentación de los mercados de trabajo, se parte de la siguiente premisa: el nivel salarial es la base de la reproducción social de la fuerza de trabajo, el precio de la fuerza de trabajo que se oferta en el mercado como mercancía; por lo que se considera un indicador importante para determinar las condiciones de vida de la clase trabajadora.

Se pueden distinguir los siguientes mercados de trabajo en función del nivel de ingreso en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

1). El Mercado de Trabajo Precario. Comprende el desempleo activo y pasivo, el subempleo, los empleos precarios I y II. Los empleos mal remunerados o precarios I se mantuvieron con una variabilidad descendente de 1992 a 2004, Los empleos precarios I mantienen una proporción respecto a los subempleos de 2 veces a uno.

Tabla 1: Distribución Porcentual de la Población Urbana Ocupada Según Nivel de Ingreso 1992-2004

Periodo	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Condición
Total^{a/}	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Desocupados	3.4	3.9	4.1	7.1	6.9	4.5	4	3.1	2.7	2.9	3	3.8	4.8	Desempleados Pasivos
No recibe ingresos	4.8	5.2	4.8	5	5.2	4.7	4.6	4.4	3.8	3.8	4.1	4.1	4.6	Desempleados Activos
Menos de 1 salario mínimo	8.4	10.3	8.2	10.2	13.2	13.6	8.2	9	9.3	7.7	5.8	7.2	7.9	Subempleados
De 1 hasta 2 salarios mínimos	45.9	36.2	37.8	37.6	36	35.6	33.3	34.2	34.2	31.2	25.5	25.9	25	Empleo Precario I
Más de 2 y hasta 5 salarios mínimos	28.7	33.9	32.9	31	28.7	28.4	34.5	34.7	35.3	40.6	47	44.1	43	Empleo Precario II
Más de 5 salarios mínimos	8.2	10	11	10.7	9.6	10	13.3	11.3	12.7	13.1	13.7	13.6	12.7	Empleo Competitivo

No especificado	4	4.4	5.3	5.5	7.3	7.7	6.1	6.5	4.8	3.8	4	5.2	6.9	NA
-----------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	----

a/ Corresponde al promedio de los datos trimestrales, por lo tanto la suma de los datos parciales puede no sumar 100% debido al redondeo (la suma se considera a partir de la fila 2).

Fuente: Elaborado con base en la Encuesta Nacional de Empleo Urbano 1992-2004.

Por su parte, los empleos precarios II han tenido en el periodo 1992-2004 una tendencia ascendente, pasando en 1992 de 31.82% a 43% de la PEA en 2004. Aparentemente acaparan la mayor proporción de la PEA ocupada, no obstante sumando desempleo pasivo, activo, subempleo y empleo precario I (que integran en conjunto el mercado precario) de 1995 a 2000 la mayor proporción de la PEA la constituye el empleo precario I; cuya tendencia es hacia la equiparación de ambos en el año 1999, para mantenerse de 2000 a 2004 en una relación de ventaja del empleo precario II en relación con el empleo precario I. Este mercado de trabajo precario, en conjunto, ha tendido a descender marginalmente de 91.2% en 1992 a 85.3% en 2004. Este tipo de mercado es el que se ha visto alimentado por el gran crecimiento de la industria manufacturera y los servicios (ver Tabla 1).

2). El Mercado de Trabajo Competitivo. Comprende la fuerza de trabajo mejor remunerada de la zona (más de cinco salarios mínimos), tiende a disminuir de 1992 a 1996 de 10.7% de la PEA a 9.6%, respectivamente. Desde 1997 hasta 2004 se ha mantenido constante con leve tendencia a la baja, para concentrar en promedio en los tres últimos años alrededor de 13% de la población ocupada (Ver Tabla 2).

Parece ser que este mercado se vio beneficiado con mayor énfasis en el modelo de crecimiento hacia adentro, que con el modelo neoliberal y su gran instrumento: la Inversión Extranjera Directa. En este periodo de estudio no mostró alguna mejoría sino que, inclusive, disminuyó.

2.1 La Precarización de los mercados de trabajo en la ZMCM

En la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en 1995, 18 de cada 100 trabajadores ocupados se ubica en situación crítica (desempleo activo, pasivo y subempleo). Actualmente la tendencia se ha mantenido constante a la baja, hasta situarse en el periodo 2000-2003 en 16 de cada 100 trabajadores en promedio. Sin embargo, los trabajadores que

están inmersos en la pobreza (empleo precario I, los que ganan entre uno y dos salarios mínimos) han tendido a disminuir desde 1992, cuando 33 de cada 100 trabajadores se encuentra en esta situación en promedio.

Tabla 2: Mercados de Trabajo y el Umbral de la Pobreza en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1992 – 2004

TIPO DE MERCADO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
*MERCADO PRECARIO	91.2	89.5	87.8	91	90	86.8	84.6	85.4	85.3	86.2	85.4	85.1	85.3
*MERCADO COMPETITIVO	10.7	9.6	10	13.3	11.3	12.7	13.1	13.7	13.6	10.7	9.6	10	13.3
**UMBRAL DE LA POBREZA	62.5	55.6	54.9	60	61.3	58.4	50.1	50.7	50	45.6	38.4	41	42.3

*La suma de ambos mercados no es 100%, debido a que en el mercado precario se consideró a los ocupados sin ingresos, además de que en estos porcentajes tampoco se toma en cuenta el rubro no especificado.

** El umbral de la pobreza contempla desempleo activo y pasivo, subempleados y empleos precarios I.

Fuente: Elaborada en base a la información de la tabla 3.

En conjunto, en 1995, se tiene a 62 de cada 100 trabajadores en el umbral de la pobreza (contempla desempleo activo y pasivo, subempleo y empleos precarios) en la ZMCM. El impacto de la crisis del 95 fue parcial siendo de 60% de la fuerza de trabajo en 1997; posteriormente varió hasta ubicarse finalmente en 2004 en 42%. (Ver Tablas 1 y 2)

2.2 Análisis Espacial y Social de la Acumulación Industrial en la zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Los cambios más importantes en la división social y territorial del trabajo en la ZMCM son:

- Se observa un proceso de descampesinización-proletarización, hay una clara disminución de la población ocupada vinculada al sector primario, el fenómeno se presenta con mayor énfasis en el periodo 1970-1990, cuando la población ocupada agrícola pasa de 125 694 a 82 179, y persiste hacia finales de siglo cuando sólo laboran en éstas actividades 63 590 personas. En 1930, 24.2% de la PEA se dedicaba al campo, para el año 2000, 0.9 por ciento.
- Aún cuando se observa que el empleo industrial sigue creciendo en términos absolutos, se presentan los siguientes fenómenos:

1. La actividad industrial pierde importancia, hay una redistribución porcentual por sector económico de la población ocupada, donde ganan terreno el comercio y los servicios. La pérdida aún no es significativa, pues aún en el año 2000 la industria concentra 28.8% del empleo.
2. Salvo en el municipio de Nezahualcóyotl, en el resto de todas las delegaciones y municipios que constituyen la ZMCM, el empleo industrial en términos absolutos aumenta.
3. Si bien no existe una disminución del empleo industrial, si se da una baja del ritmo de crecimiento del mismo, sin embargo, no se compromete la dinámica industrial de la zona, ni tampoco se puede hablar de cambios radicales en la estructura del empleo. Como rasgo a destacar es en los municipios conurbados y no en el DF donde es más evidente el fenómeno, después de alcanzar tasas de crecimiento promedio anual de 13.7% de 1960 a 1970, de 10.4% de 1970 a 1990 y para el periodo 1990 a 2000 es de 4.2 por ciento.
4. Municipios como Naucalpan y Tlalnepantla presentan bajas tasas de crecimiento del empleo industrial en la última década del siglo XX, de 2.5 y 0.2% respectivamente, y siendo espacios que concentran 38.4% del empleo del sector -en el año 2000, junto con Nezahualcóyotl-, su evolución marca de manera definitiva la evolución de los municipios conurbados en particular, y de la ZMCM en general.
5. Si bien el crecimiento del empleo en la actividad industrial es a un ritmo menor comparado con el que presentan las actividades del sector terciario, los mercados de trabajo industriales siguen aumentando, incluso se puede intuir un proceso de terciarización industrial, aún cuando el crecimiento del comercio y los servicios es explicado en su mayor parte por la necesidad del sector industrial de mover y realizar su producción.

2.3 Movimientos territoriales del capital Industrial en la ZMCM

Existe una redistribución del empleo industrial al interior de la ZMCM, durante las primeras décadas , sobre todo la ciudad central (D.F) concentra la actividad industrial, paulatinamente dicha actividad se extiende primero a las delegaciones adyacentes y después a los municipios más cercanos al DF e incluso a un segundo y tercer anillo de influencia, simultáneamente los primeros espacios industrializados se subproletarizan, por lo que el sector de los servicios tiende a predominar.

La mancha del espacio de muy baja capitalización se expande hacia el este a los municipios de Chalco y Tlalmanalco, donde a diferencia de los territorios anteriormente nombrados se obtienen mayores ganancias, esto debido a que el nivel de precariedad de los mercados de trabajo en los tres sectores económicos es más alto, de hecho para 1980 es casi inexistente el empleo competitivo del lado sureste de la zona (ver mapas 1 y 5 del anexo geográfico). Hacia el oeste la mancha se extiende a Huixquilucan, Naucalpan y Atizapán de Zaragoza, en donde la precariedad de los mercados de trabajo es menor, y existe una incorporación mayor de empleo competitivo a los procesos productivos, en estos espacios se puede ver el cambio en las formas de acumulación como resultado de la crisis y de las tendencias propias del capital, que en estos años a nivel mundial ya llevaba un periodo largo de profundas transformaciones, es decir, hay una mayor inclusión de fuerza de trabajo con mayores conocimientos en los procesos productivos, lo que posibilita que la tasa de ganancia no caiga como en la mayoría de las delegaciones del DF (ver mapas 1, 4, 5 y 6 del anexo geográfico).Texcoco tiene en el sector secundario una mayor presencia de empleo competitivo, que fomenta una alta rentabilidad (se hace uso trabajo potenciado, ver mapas 1, 4, 5 y 6 del anexo geográfico). El porcentaje de población que se encuentra en el umbral de pobreza en el DF es más alto que en los municipios conurbados, por lo que los procesos de capitalización de la Ciudad Central y sus delegaciones adyacentes están alimentados a principios de los años ochenta en una parte importante por fuerza de trabajo precarizada. La diferencia con respecto a los municipios conurbados es de 4.8 puntos porcentuales, esto es porque para esos años existe una cantidad mayor de empleo precario tipo II en este espacio (ver gráfica 1).

Gráfica 1

Umbral de la Pobreza para el DF y Municipios Conurbados 1980-2000

Total Factor Productivity of Korean Manufacturing Industries: Comparison of Competing Models with Firm-Level Data

Donghyun Oh^a, Almas Heshmati^b, Hans Lööf^a

a: Center of Excellence for Science and Innovation Studies,
Royal Institute of Technology,
Drottning Kristinas väg 30, Stockholm, 100 44, Sweden.
E-mail: oh.dongh@gmail.com, hansl@infra.kth.se

b: Corresponding author
Department of Food and Resource Economics
College of Life Sciences and Biotechnology
East Building, Room 217, Korea University
Anam-dong Seongbuk-gu, Seoul, 136-701, Korea
Phone: 0082-(0)2-32903034, Fax: 0082-(0)2-9530737
E-mail: heshmati@korea.ac.kr

Subject area: Industrial Economics and Services

Abstract

This paper presents the parametric estimation of the rates of technical change and total factor productivity (TFP) growth of 7,462 Korean manufacturing firms for the period 1987 to 2007. Two alternative formulations of technical change measured by the time trend and the general index approaches are estimated with panel data models assuming flexible functional forms. Several extensions of each approach are also considered and their benefits and limitations are discussed. In addition to making estimates of the TFP growth and its decomposition, the paper compares the parametric TFP growth measure with the non-parametric Solow residual serving as a benchmark. Several hypotheses related to technology level, firm sizes, industrial sectors, skill biased technological change and macroeconomic and industrial policies are tested to explain the growth patterns and heterogeneity in technical change, input biases and TFP growth rates. Using second regression analysis, the paper explores the determinants of TFP growth and their policy implications.

Key words: Total factor productivity; technical change; manufacturing industry; determinants of growth.

JEL classification: C23, C51, D24, L25, L60

Total Factor Productivity of Korean Manufacturing Industries: Comparison of Competing Models with Firm-Level Data

1. Introduction

Dynamic modeling of production functions has long been regarded as one of the interesting research topics by theoretical as well as applied researchers. The reason for its popularity is that finding appropriate production functions plays an important role in analyzing total factor productivity (TFP) growth and its decomposed sources. If a rich set of panel data is available, more sophisticated modeling can be conducted, enabling applied researchers to provide more reliable and practicable policy implications with respect to TFP growth. Considerable effort has been devoted to quantifying the rate of TFP growth and its components, and the following four main methodological strands have resulted: (a) econometric estimation of cost and production functions, (b) Divisia indexes, (c) exact index numbers and (d) nonparametric methods using linear programming (Diewert, 1981).

The econometric approach, which has dominated the applied research in the field of industrial economics, often assumes that technical change is generally represented by a simple time trend. It has a strong point in that it reveals long-run trends of technical change in an appropriate way when examining the behavior of manufacturing industries. This strong point comes from the fact that capital equipment, which rarely shows abrupt change over time, is the main determinant of long-run technical change and productivity growth. However, the use of the time trend model has been criticized for being merely the reflection of our ignorance about technical change. This weakness of the time trend model is overcome by the seminal work by Baltagi and Griffin (1988), in which the time trend is substituted by a general index in order to depict the *unknown* state of technology. The advantages of the general index model over the standard time trend model are summarized in Baltagi and Griffin (1988). The main advantage of the general index model is that it does not require any assumptions on the behavior of technical change.

We use parametric approaches to measuring TFP growth, technical change, returns to scale, biases in technical change and input elasticities of Korean manufacturing industries. The aforementioned two main strands of production functions, the time trend model (hereafter, TT1 model) and the general index model (hereafter, GI1 model), are used as a starting point of our model specifications in capturing the patterns of technical change. We also extend the TT1 and GI1 models since the basic models fail to provide firm-specific measures of technical change. The failure arises when: (a) the TT1 and GI1 models cease to provide firm-specific technical change if technical change is neutral, (b) firms confronting the same inputs and output prices yield the same measures of TFP growth, technical change, and returns to scale, for instance. In this sense, the TT1 and GI1 models play no role in measuring firm-specific TFP growth, technical change, returns to scale and biases insofar as one of the above conditions arises. Only intercepts are firm-specific with these specifications, which might not be sufficient to capture the economically meaningful firm-specific heterogeneity. Hence, it is necessary to alleviate the *implicitly restrictive* assumptions imposed on the conventional basic approaches. To consider this alleviation in our dynamic modeling, we allow flexibility by using *less* restrictive patterns in technical change.

In order to examine TFP growth and its relevant measures with these alleviated assumptions and to provide more economically meaningful concepts inherent in the measures, we have extended the two basic models. The first extension of the TT1 model incorporates firm-specific technical change, and is labeled as the TT2 model, which adopts the Cornwell et al. (1990) model, where the time-varying technical inefficiency of the Cornwell et al. (1990) model is interpreted as the firm-specific neutral rate of technical change. The second extension of the TT1 model, the TT3 model, removes inherited restrictions further, by making all components firm-specific. All the interaction terms of time and input factors are set to be firm-specific in the TT3 model. The corresponding two extensions of the GI1 models are as follows. The GI2 model interprets the time-varying firm-specific technical inefficiency of the Lee and Schmidt (1993) model as neutral firm- and time-specific technical change. The GI3 model generalizes the GI2 model by allowing both neutral and non-neutral components of technical change to be firm- and time-specific. The parametric TFP growth measures are also further compared with the non-parametric Solow residuals. The latter serves as a benchmark.

This paper employs the aforementioned six models to investigate the patterns in TFP growth of Korean manufacturing industries for the ‘roller-coaster period’ of 1987-2007. The following are the reasons for choosing the study period. After the Korean War in 1950, Korea showed a very rapid economic growth due to state-led economic planning during the 1960s and 1970s. The manufacturing industries have been chosen to be the main engines for developing the economy ever since this period. In the 1980s, right after the assassination of General Park Jeong Hee, most of the state-led economic planning was challenged. This challenge was regarded as an attempt to remove the old regime and to replace it with a new one, although the latter was autocratic from the political point of view. High-ranked bureaucrats attempted to transform the economy into a freer market system with export-driven and conglomerate-friendly policies (Lee, 2002).

The Korean economy continued to grow until 1997, and reached per capita GDP of \$10,000 in that year. However, the economy encountered the Monetary Crisis in November 1997. Macroeconomic statistics show that the economy was affected severely by the Crisis. GDP decreased by 6.7 percent in 1998 and fixed investment contracted by almost 40 percent. Average monthly bankruptcies surpassed 3,000 in 1998. However, the economy recovered shortly after, and the government declared that the Crisis was formally ended in 2001. Despite this quick recovery from the 1997 crisis, another Crisis in 2003, the Credit Crunch Crisis, emerged and was overcome shortly after in the same year. The Credit Crunch Crisis was somewhat different from the Monetary Crisis in that the former was initiated by the high debts of households while the latter was initiated by the poor capital structure of enterprises.

Unlike previous studies, many of which employ macroeconomic tools to investigate the ‘roller-coaster period’, we examine this period from the microeconomic perspective. This attempt was justified for the following reasons. The microeconomic investigation, as a substitute of the macroeconomic approach, is likely to yield unexplored information about the crises. The rationale of this counterpart study is that the total sum of the behavior of micro agents is not necessarily the same as the aggregate macroeconomic output (Dopfer et al., 2004). We employ the aforementioned six econometric models in investigating firm-level TFP growth and its component during the roller-coaster period.

We also use a large number of observations to guarantee robust and informative empirical investigation results.

The number of unique firms in our sample is 7,462 and the total number of observations is 60,868. A comparison is made of the measures of TFP growth and rate of technical change in the manufacturing industry. We also compare the scale properties of the industry regarding input elasticities, returns to scale, and input and scale biases calculated from the competing models. The determinants of TFP growth and their impacts are also investigated.

The rest of the paper is organized as follows. Data on the Korean manufacturing industry is presented in Section 2. Section 3 provides the theoretical framework of modeling TFP growth, technical change, input elasticities, returns to scale, and input and scale biases. Section 4 discusses the model specifications, estimation methods, specification tests and empirical results. Finally, Section 5 briefly concludes this paper.

2. Data

The data used in this study covers the period 1987-2007. The administrative data has been retrieved from the Korea Information Service (KIS-VALUE). The initial data set consists of 180,159 observations on 8,579 audited manufacturing firms in Korea.. Observations containing missing values in both the fixed assets and the value added have been removed. Then, missing values in fixed assets, value-added and number of employees were imputed by employing the bootstrapping imputation approach suggested by Little and An (2004).

Three variables are used in the empirical examination of the production function and computation of TFP growth. The value-added of each firm is used as a measure of output (Y).ⁱ Capital stock and labor (K and L) are used as input variables. Fixed assets are used as a proxy for capital stock following Fu et al. (2008). We use the number of workers as a measure of labor input. Value-added and capital are deflated by using the consumer price index with 2000 as a base year. All the variables are transformed to logarithmic form before estimating the production function.

All the firms are grouped according to their size and technology levels to investigate their productivity growth according to these firm characteristics. Firms are categorized into four size classes based on the number of employees: fewer than 10, 10 to 50, 50 to 300, and over 300 employees. The criteria for the technology levels are obtained from the OECD (2003). Every firm is categorized into one of four technology levels: high tech, high-medium tech, medium-low tech and low tech groups.

Table 1. Descriptive statistics of key variables used in this study

	Mean	StdDev	Median	Maximum	Minimum
Value added (billion KRW)	19,999.6	158,130.2	4,158.9	13,575,657.1	0.4
Capital stock (billion KRW)	51,768.1	419,084.9	6,502.8	23,510,943.3	3.0
Number of employees	316.8	1,471.0	98.0	59,019.0	1.0

Table 1 provides summary statistics including the means, medians and standard

deviations for the input and output variables used in this study. The fact that all the variables have mean values larger than the median indicates that the distributions of all the variables are skewed to the right. This means that a large number of firms have operated with small inputs and small output levels, and relatively few firms have operated with large inputs and output levels. The skewness of value added, capital and labor variables are 42.0, 27.6 and 21.6, respectively.

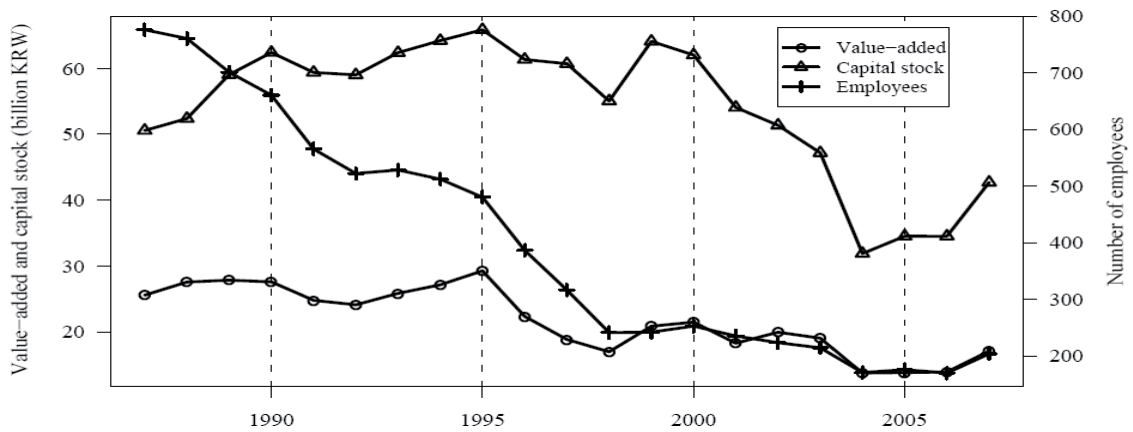


Figure 1. Development of average values of inputs and output.

Figure 1 shows the development of the mean values of value added, capital and employees over time. The value added increased on the whole during 1987-1995, whereas it shows a decreasing trend afterwards. The decreasing trend in average value added from 1995 indicates that the value added had started to decrease two years before the Monetary Crisis. A huge drop in the average value added can also be found for 2003. As already discussed, the economy suffered from the Credit Crunch Crisis in this year, as a result of which the affordability of consumers shrank substantially. The average number of employees constantly decreased during the study period. It is also shown that the average number of employees and capital dramatically decreased from 1995, indicating that the input factor market had already been affected two years before the Monetary Crisis. In 2003, a huge drop of input factors may be noted. In summary, markets for output and inputs had already been affected two years before the Monetary Crisis, whereas all the inputs and output were affected by the Credit Crunch Crisis at the same time as the crisis emerged. From these trends, one would expect a rather large fluctuation in the TFP growth of the Korean manufacturing industries, in particular during the two crises.

Table 2 presents the descriptive statistics of the key characteristics of firms, i.e., the size and technology levels of firms. Value added, capital and labor are increased as firm size increases. For all the three variables, large discrepancies can be found between large and small firms. For example, the average value added of large firms is at least fifteen times larger than those of micro firms. The capital stock and labor of large firms are also larger than those of smaller firms. Although around 80% of our sample firms are categorized as small and medium firms, their output and employment shares are only around 20.4% and 14.9% of the total, respectively. As for the mean value of the variables by technology levels, although the number of firms in the high-technology

level is smaller than in the other technology levels, the average output of the high-technology manufacturing sector is larger than that of the medium- and low-technology manufacturing sectors. The average input factors of firms in the high tech sector are on the whole larger than those in the other technology levels.

Table 2. Descriptive statistics of inputs and output by size and technology level of firms

	Y (Bil. KRW)		K (Bil. KRW)		L		Number of obs.	Percent (%)	Cum. Percent (%)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.			
By size									
micro	608.1	951.3	1746.6	3959.2	6.5	1.9	709	1.2	1.2
small	1847.8	6428.3	3354.6	4498.9	31.4	11.0	15357	25.2	26.4
medium	6441.7	6804.1	12249.2	18602.1	131.4	67.8	34148	56.1	82.5
large	90910.1	369518.0	251547.0	976670.8	1343.0	3325.9	10654	17.5	100
By technology level									
High tech	31054.5	347406.3	69194.1	764582.0	435.5	2554.8	7245	11.9	11.9
High-medium tech	16401.1	99671.6	40201.7	288035.3	277.4	1398.4	26139	42.9	54.8
Medium-low tech	22097.6	147556.9	67528.5	493035.6	280.4	1256.2	16807	27.6	82.4
Low tech	18005.3	44117.0	43451.2	133776.5	390.1	784.4	10677	17.5	100

3. Models

3.1. Productivity and technical change

We assume that the firms' production function is best described as the following relationship between output, inputs and technology:

$$(1) \quad Y = f(X, t)$$

where Y is a scalar output, X is a vector of inputs ($j = 1, \dots, J$), and t is the time trend variable representing technology. Taking total differential of equation (1) gives us the following equation:

$$(2) \quad \dot{Y} = \sum_j \frac{f_j X_j}{Y} \dot{X}_j + \frac{f_t}{Y} = \sum \varepsilon_j \dot{X}_j + \frac{f_t}{Y},$$

where the "dot" over a variable represents its growth rate. In equation (2) f_j is the marginal product of the j^{th} input, and ε_j is the corresponding input elasticity.

We assume that the firms minimize cost and the input markets are competitive. Then, the relationship in equation (2) can be rewritten as:

$$(3) \quad \dot{Y} - \sum_j S_j \dot{X}_j = \frac{f_t}{Y} + (RTS - 1) \sum_j S_j \dot{X}_j,$$

where S_j is the cost share of j^{th} input, and $RTS = \sum_j \varepsilon_j$ denotes the returns to scale. The left-hand side of equation (3) is referred to as the Divisia index of TFP, expressed as:

$$(4) \quad TFP_{DIV} = \dot{Y} - \sum_j S_j \dot{X}_j$$

If price data is available to obtain the input cost shares, the above TFP growth measure can be calculated without an econometric estimation. Otherwise, econometric estimation of a production function is necessary. The main advantage of using a parametric approach over the non-parametric approach of the Divisia index is that, by avoiding the assumption of constant returns to scale, one can decompose TFP growth into technical change (f_t/Y) and scale ($(RTS-1)\sum_j S_j \dot{X}_j$) components as indicated in equation (3), but at the cost of assuming a functional form for the input and output relationships.

3.2. Time Trend (TT) and General Index (GI) Models

In estimating our models, the following production model with panel data is assumed:

$$(5) \quad y_{it} = \beta_0 + \mathbf{x}_{it}\beta + u_{it},$$

where y_{it} is the log output of the producer i ($i=1, \dots, N$) at time t ($t=1, \dots, T$), \mathbf{x}_{it} is the corresponding vector of J inputs and β is a $J \times 1$ vector of unknown parameters to be estimated. In this study the composed error term, u_{it} , is specified as:

$$(6) \quad u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it}$$

where μ_i , λ_t and v_{it} represent firm-specific effects, time-specific effects and statistical noise, respectively. Random effects, which cannot be controlled for by the producers, are captured by the error term, v_{it} , such as advantages or disadvantages in the location of the firm, access to labor, measurement errors in the dependent variables and left-out explanatory variables. We assume that this random error term is independently and identically normally distributed with zero mean and constant variance, σ_v^2 . The firm-specific effect, μ_i is a factor representing producer efficiency, and the time-specific effect, λ_t , is a factor representing the exogenous rate of technical change (Heshmati, 2002). In order to avoid over-parameterization of the model the firm-specific effects, μ_i , are replaced by industry-specific effects, η_d . Also, we assume a translog form of the production since it provides a good second-order approximation to a broad class of functions (Kneller and Andrew Stevens, 2003).

In the time trend model, the trend variable, t , is used as a regressor along with the input factor variables, x . The time-specific effect is specified as a linear function of a time trend. The basic time trend (TT1) model is written as:

$$(7) \quad y_{it} = \beta_0 + \beta_1 t + \frac{1}{2} \beta_2 t^2 + \sum_j \beta_j x_{jit} + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \beta_{jk} x_{jit} x_{kit} + \sum_j \beta_{jt} x_{jit} t + \eta_d + v_{it},$$

where t is a single time trend representing the exogenous rate of technical change. The η_d is fixed industry-specific effects to be estimated. The TT1 model is assumed to satisfy the symmetry and convexity conditions.

In the general index model (GI1) of Baltagi and Griffin (1988), the trend variable t is replaced by $A(t)$, where $A(t)$ ($t=1, \dots, T$) are parameters to be estimated. The corresponding production function with the general index representation of technical change is given by

$$(8) \quad y_{it} = \beta_0 + \sum_j \beta_j x_{jit} + A(t) + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \beta_{jk} x_{jit} x_{kit} + \sum_j \beta_{jt} x_{jit} A(t) + \eta_d + v_{it},$$

where the time trend and its square terms are replaced by $T-1$ fixed time-specific $A(t)$ effects. The GI1 model is also assumed to satisfy the symmetry and convexity conditions.

Since technical change is defined as the log derivative of output with respect to time, $(\partial y / \partial t)$, the rate of technical change (TC) in the TT1 model is given by:

$$(9) \quad \text{TC}_{\text{TT1}} = \beta_t + \beta_{tt} t + \sum_j \beta_{jt} x_j.$$

And the corresponding rate in the GI1 model is given by:

$$(10) \quad \text{TC}_{\text{GI1}} = \{A(t) - A(t-1)\} \left\{ 1 + \sum_j \beta_{jt} x_j \right\}.$$

The TC expressed in equation (9) and (10) can be decomposed into components associated with pure time (neutral) effect and input variables (non-neutral) effects. These components in the TT1 model are $\beta_t + \beta_{tt} t$, and $\sum_j \beta_{jt} x_j$, respectively. In the GI model these components are $\{A(t) - A(t-1)\}$ and $\{A(t) - A(t-1)\} \sum_j \beta_{jt} x_j$, respectively. It is worth noting that there are some problems inherent in the nature of technical change in the TT1 model. First, the rate of technical change either increases ($\beta_{tt} > 0$) or decreases ($\beta_{tt} < 0$) linearly as a function of time. Second, with unbalanced panel data, it is not clear whether the trend variable, t , for a firm entering in period τ ($1 < \tau < T$) should start from τ or from 1. Third, in cases when the time span is relatively short or very long, a time trend model might not represent the exogenous technical change appropriately. Those problems are avoided in the GI1 model by estimating one parameter for each time period in $A(t)$.

Technical change can be biased towards a particular input. For an input j , bias (B_j) in technical change is measured from $B_j = \partial S_j / \partial t$, where S_j is the output elasticity of input j . A positive (negative) value of B_j implies that technical change is relatively j^{th} input using (saving). Zero value of B_j indicates that technical change is not biased towards any particular input, *i.e.*, technical change is neutral (Kumbhakar and Hjalmarsson, 1993). In the TT1 model, $B_{\text{TT1},j} = \beta_{jt}$ which is a constant, and its sign is simply determined by the sign of β_{jt} . Hence, input bias in technical change derived from the TT1 model is firm- and time-invariant. In the GI1 model, however, input bias varies over time since $B_{\text{GI1},j} = \beta_{jt} [A(t) - A(t-1)]$.

Like the input bias, scale bias in technical change can also be derived from

$SB = \partial RTS / \partial t$, where $RTS = \sum_j \varepsilon_j$. In the TT1 model, the scale bias is given by $SB_{TT1} = \sum_j \beta_{jt}$. Similarly, in the GI1 model, the scale bias is given by $SB_{GI1} = [A(t) - A(t-1)] \sum_j \beta_{jt}$. The scale bias in the TT1 model is firm- and time-invariant, while in the GI1 model it is time-varying.

By using equations (3) and (9), TFP growth in the TT1 model is calculated as follows:

$$(11) \quad TFP_{TT1} = TC_{TT1} + (RTS_{TT1} - 1) \sum_j \varepsilon_j \dot{x}_j,$$

where $\varepsilon_j = \partial y / \partial x_j = \beta_j + \sum_k \beta_{jk} x_k + \beta_{jt} t$, and $RTS = \sum_j \varepsilon_j$. If RTS is greater than (equal to or less than) one, then there are increasing (constant or decreasing) returns to scale. Similarly, TFP growth in the GI1 model is as follows:

$$(12) \quad TFP_{GI1} = TC_{GI1} + (RTS_{GI1} - 1) \sum_j \varepsilon_j \dot{x}_j,$$

where $\varepsilon_j = \partial y / \partial x_j = \beta_j + \sum_k \beta_{jk} x_k + \beta_{jt} A(t)$, and $RTS = \sum_j \varepsilon_j$.

In the above two TFP growth measures, the difference between TFP growth and technical change is entirely attributed to RTS . If the production technology exhibits constant returns to scale, then TFP growth is identical to the rate of technical change.

3.3. Extensions of Time Trend Model

Although technical change in the TT1 model (TC_{TT1}) can be firm- and time-specific because input variables vary across firms, technical change is not firm-specific when the components related to input variables are all zero. This restrictive feature can be removed by extending the TT1 model in a much more flexible manner. For this study we use the model proposed by Cornwell et al. (1990) for these extensions. Using their model, but changing the context from technical efficiency to technical change, the TT2 model is specified as:

$$(13) \quad y_{it} = \beta_{dt} + \sum_j \beta_j x_{jit} + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \beta_{jk} x_{jit} x_{kit} + \sum_j \beta_{jt} x_{jit} t + v_{it},$$

where β_{dt} are industry- and time-specific intercepts. By replacing β_{dt} with a parametric function of time, the TT2 model considers the industry-specific effect in technical change. The model for the intercept (β_{dt}) given in this study is specified as follows:

$$(14) \quad \beta_{dt} = \eta_{1d} + \eta_{2d} t + 1/2 \eta_{3d} t^2,$$

where η_{1d} , η_{2d} and η_{3d} are unknown parameters to be estimated. Hence, β_{dt} is a quadratic function of time, varying across industries. The temporal pattern of β_{dt} is flexible, and no further assumption is required. The rate of technical change in the TT2 model is thus expressed as follows:

$$(15) \quad TC_{TT2} = \eta_{2d} + \eta_{3d}t + \sum_j \beta_{jt}x_j.$$

Thus, TC_{TT2} is industry-specific, and it changes over time even when all input variables are zero. The pure component of technical change $\eta_{2d} + \eta_{3d}t$ is industry-specific. Industry-specific effects are not incorporated in the non-neutral technical change component, $\sum_j \beta_{jt}x_j$. In other words, the restriction imposed in this specification incorporates the temporal pattern across industries only with the pure technical change. The TFP growth of the TT2 model is as follows:

$$(16) \quad TFP_{TT2} = TC_{TT2} + (RTS_{TT2} - 1) \sum_j \varepsilon_j \dot{x}_j,$$

where RTS_{TT2} and ε_j are returns to scale and elasticity of j^{th} input, respectively.

Although the TT2 model is successful in making the pure component of technical change industry-specific, non-neutral technical change is still restrictive like the TT1 model. Now we consider another extension of the TT2 model, the TT3 model, which allows for estimation of industry-specific non-neutral rate of technical change. The production function of the TT3 model is as follows:

$$(17) \quad y_{it} = \beta_{dt} + \sum_j \beta_j x_{jit} + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \beta_{jk} x_{jit} x_{kit} + \sum_j \zeta_{jd} x_{jit} t + v_{it},$$

where β_{dt} is the same as in the TT2 model, and ζ_{jd} ($j=1, \dots, J$) are industry-specific unknown parameters to be estimated.

The rate of technical change obtained from the most general time trend model, TT3 model, is given by:

$$(18) \quad TC_{TT3} = \eta_{2d} + \eta_{3d}t + \sum_j \zeta_{jd} x_j.$$

TFP growth of the TT3 model is the same as in equation (16) except that the subscript TT2 is replaced with TT3.

It should be noted that input bias and scale bias in the TT2 model are the same as in the TT1 model, but in the TT3 model they are industry-specific. For input j , $B_{TT3,j} = \zeta_{jd}$ and its sign is simply determined by the sign of ζ_{jd} . Scale bias is expressed as $SB_{TT3} = \sum_j \eta_{jd}$.

3.4. Extensions of General Index Model

Under the specification of the GI1 model an implicit restriction is imposed on the temporal pattern of technical change across industries. This means that technical change varies over time, but it is the same across industries if components related with the input variables are all zero. This undesirable feature of invariant technical change across industries can be removed in such a way that the rate of technical change is industry-, time- and firm-specific. In this study we eliminate the restriction in two ways. In the first extended model, the GI2 model, by using Lee and Schmidt (1993) we make pure

technical change industry-specific by specifying the production function as follows:

$$(19) \quad y_{it} = \eta_d A(t) + \sum_j \beta_j x_{jit} + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \beta_{jk} x_{jit} x_{kit} + \sum_j \beta_{jt} x_{jit} B_j(t),$$

where η_d are industry-specific parameters. In equation (19) η_d , $A(t)$ and $B_j(t)$ are unknown technology parameters to be estimated. Thus, the rate of technical change in the GI2 model is expressed as:

$$(20) \quad \text{TC}_{\text{GI2}} = \eta_d [A(t) - A(t-1)] + \sum_j \beta_{jt} x_j [B_j(t) - B_j(t-1)].$$

In equation (20), the industry specific effect is inherited in the pure component of technical change, $\eta_d [A(t) - A(t-1)]$. The non-neutral component of technical change is $\sum_j \beta_{jt} x_j [B_j(t) - B_j(t-1)]$. Note that industry-specific effects are not incorporated in the non-neutral component of technical change of the GI2 model. Also note that, unlike the extensions of time trend models, no functional form of technical change is assumed here. This is useful when the time span of panel data is narrow.

The GI2 model can be further extended when every $A(t)$ in equation (8) is replaced by industry-specific general indexes. The production function in the GI3 model is expressed as

$$(21) \quad y_{it} = \eta_d A(t) + \sum_j \beta_j x_{jit} + \frac{1}{2} \sum_j \sum_k \beta_{jk} x_{jit} x_{kit} + \sum_j x_{jit} \zeta_{jd} B_j(t),$$

where ζ_{jd} are unknown parameters to be estimated. The rate of technical change in the GI3 model is written as:

$$(22) \quad \text{TC}_{\text{GI3}} = \eta_d [A(t) - A(t-1)] + \sum_j x_j \zeta_{jd} [B_j(t) - B_j(t-1)].$$

The GI3 model is much more flexible than the GI1 or GI2 models in that the industry-specific effects of the pure and non-neutral component of technical change are inherent in both.

Input bias and scale bias in the GI2 model are the same as those in the GI1 model. In the GI3 model, however, input bias and scale bias are both industry- and time-specific. These measures are expressed as:

$$(23) \quad \begin{aligned} B_{\text{TT3},j} &= \zeta_{jd} [B_j(t) - B_j(t-1)] \\ BS_{\text{TT3}} &= \sum_j \zeta_{jd} [B_j(t) - B_j(t-1)]. \end{aligned}$$

3.5. Non-parametric Approach

This subsection provides a traditional measure of the TFP growth rate by the Solow residual approach. We begin with the following production function

$$(24) \quad Y_{it} = A_{it} F(K_{it}, L_{it}),$$

where Y_{it} , K_{it} and L_{it} represent value added, capital stock and labor employment of firm i in period t . A_{it} is a Hicks neutral technology index, which allows for shifts of the production function over time. By totally differentiating equation (24) and dividing it by Y , the following growth equation is obtained:

$$(25) \quad \dot{Y}/Y = \varepsilon_k \dot{K}/K + \varepsilon_l \dot{L}/L + \dot{A}/A,$$

where ε_k and ε_l represent elasticities of output with respect to capital and labor, respectively. By assuming constant returns to scale, ε_l can be replaced with $1 - \varepsilon_k$. Then, equation (25) can be expressed as follows:

$$(26) \quad SR = \dot{Y}/Y - (1 - \varepsilon_k) \dot{L}/L - \varepsilon_k \dot{K}/K,$$

where the Solow residual SR is equivalent to the estimate of TFP (\dot{A}/A). Following the tradition in the literature, we specify the production function, $F(\cdot)$, as the Cobb-Douglas functional form.

4. Empirical results

4.1. Estimation Methods

In panel data literature, estimation of error component models has been developed in two main directions, the fixed effects (FE) and the random effects (RE) models. FE models assume that μ_i and λ_i are fixed and correlated with the explanatory variables, and RE models assume that μ_i and λ_i are random and not correlated with the explanatory variables. The choice between the FE and RE models affects various properties such as the efficiency, unbiasedness and consistency of estimated parameters. Hence, it is essential to choose the appropriate model to properly describe the nature of a data set. Here, we set up the following step for choosing the appropriate model: (i) in the TT1 and GI1 models, the firm-specific intercepts, η_i , are substituted by the industry-specific intercepts, η_d , (ii) the least-squares dummy variables (LSDV) method and the maximum likelihood estimation (MLE) method are employed to estimate the two models with FE and RE, respectively, (iii) the Hausman test is applied to choose the appropriate estimation method of the two alternative models, (iv) the chosen estimation method is assumed to be applicable to the extended models, (v) industry-specific intercepts, η_d , are included in the six model specifications instead of firm-specific intercepts. The assumption in (v) is necessarily imposed due to two reasons associated with the large data set: first, in terms of interpretation, it is not meaningful to observe fixed effects of individual firms because well-specified industry groups or firm sizes are a better target for the analysis; second, it is a quite time-consuming and challenging task for the specification and estimation if firm-specific intercepts are incorporated in nonlinear models such as the GI2 and GI3 models.

The results of the Hausman test signify that the FE model describes the nature of our data set better than the RE model. Hence, we use the FE model when estimating the six model specifications. The TT1, TT2, TT3 and GI1 models are linear and estimated using the LSDV method, while the GI2 and GI3 models are nonlinear and estimated by

the MLE method. For each model, we assume that $v_{it} \square i.i.dN(0, \sigma_v^2)$ and v_{it} are independent of the explanatory variables. To capture the industry-specific features of TFP growth and technical change, 21 industry dummy variables are used following the industry classification rule of the OECD (2003).

4.2. Specification Test and Model Selection

The six model specifications (TT1, TT2, TT3, GI1, GI2 and GI3) outlined above are used to estimate the TFP growth and its decomposed components of Korean manufacturing firms for the period 1987-2007. In all the models the null hypothesis of constant returns to scale is rejected in favor of variable returns to scale at the 1% level of significance. The fit of the R^2 values is quite high, 0.83, in all the models. The estimates of the parameters of the models are omitted in this paper to save space.

Although different assumptions on the behavior of technical change are inherent in each of the six models, it is essential to take into consideration the models that are appropriate for describing our data set. The obstacle to choosing the appropriate models is that our six models are not nested in a single super model. The TT1 model is nested in the TT2 and TT3, and the TT2 model is nested in the TT3. However, the GI1 model is not nested in the GI2 or GI3 models, but the GI2 model is nested in the GI3 model. Furthermore, the TT models are not nested in the GI models, and *vice versa*. We use the J test to choose the appropriate models among the non-nested models. For the nested models, the log-likelihood ratio test (LR test) is used to select appropriate models.

We report the best of the TT models, followed by the model selection among the GI models. We perform a LR test on the TT1 model against the TT2 and TT3 models. The LR test on these nested hypotheses (TT1 vs. TT2 and TT1 vs. TT3) rejects the TT1 model at the 1% level of significance. The result of the LR test on the TT2 and TT3 models also rejects the TT2 model in favor of the TT3 model. Thus, the test results give us conclusive evidence that the TT3 model is the best of the models with time trend model specifications.

The J test on the GI1 and the GI2 models shows that the GI1 model is not preferred to the GI2 model at the 1% level of significance. The J test result between the GI1 and the GI3 models shows that GI1 model is not preferred to the GI3 model at the 5% level of significance. The LR test between the nested GI2 and the GI3 models shows that the GI3 model is chosen at the 1% level of significance. Hence, the model specification tests on the GI models indicate that the GI3 model is the most appropriate model.

We test the preferred TT model, TT3, against the preferred GI model, GI3. The J test on this model selection procedure is inconclusive. When discussing the TFP growth rate and its components, the results for both the TT3 and GI3 models are reported. The results for the TT1, TT2, GI1 and GI2 models can be obtained from the authors upon request.

4.3. Input Elasticities and Returns to Scale

The elasticities of output with respect to capital and labor inputs, ε_j , are calculated

from $\varepsilon_j = \partial y / \partial x_j, j = l, k$. The returns to scale (RTS) are calculated from the sum of the input elasticities. These input elasticities and returns to scale vary across firms and over time.

Table 3. Mean elasticity and returns to scale based on TT3 and GI3 models

	TT3			GI3		
	Capital	Labor	RTS	Capital	Labor	RTS
Mean by size						
Micro	0.314	0.627	0.941	0.318	0.610	0.927
Small	0.321	0.656	0.976	0.322	0.646	0.968
Medium	0.344	0.661	1.004	0.336	0.658	0.993
Large	0.382	0.657	1.039	0.373	0.662	1.035
Mean by technology level						
High tech	0.337	0.693	1.025	0.319	0.664	0.983
High-medium tech	0.337	0.682	1.019	0.336	0.658	0.994
Medium-low tech	0.348	0.644	0.993	0.346	0.651	0.997
Low tech	0.361	0.602	0.963	0.347	0.647	0.994
Sample mean	0.344	0.659	1.003	0.339	0.655	0.993
Sample StdDev	0.062	0.081	0.050	0.056	0.060	0.039

Table 3 presents the average elasticities with respect to firms' size and technology levels. The last two rows provide the overall sample mean and standard errors of input elasticities and RTS. The hypotheses of zero input elasticities are rejected for both inputs in each of the two models since the t-statistics based on the estimated elasticities and their standard errors are larger than 2. The overall mean elasticities of output with respect to capital and labor slightly differ between the TT3 and GI3 models, but are of reasonable size. The capital elasticities of the TT3 and GI3 models are 0.344 and 0.339, respectively. The labor elasticities of the TT3 and GI3 models are 0.659 and 0.655, respectively. The fact that the labor elasticity is larger than the capital elasticity indicates that the increase of labor is more effective than the increase of capital for producing more output. Interestingly, the TT3 model exhibits increasing returns to scale, whereas the GI3 model exhibits decreasing returns to scale. The null hypotheses of constant returns to scale were rejected at the 1% level of significance for both models. This signifies that the Korean manufacturing firms in our sample are of sub-optimal size. It should be noted that, compared to industry level, a larger variation in each of the measure is found at the firm level.

The relationships between the size and elasticities are also presented in Table 3. *A priori*, one might expect that the degrees of capital and labor utilization will increase as the size of a firm increases, which is confirmed by the empirical results. Another interesting finding is that the returns to scale are positively correlated with firm size, and large firms exhibit increasing returns to scale while smaller firms exhibit decreasing returns to scale. This seems to reflect the feature of Korean industrial policies which was based on the state-led economic system, giving preference to large enterprises. This also signifies that the Korean economy needs industrial policies which foster small and medium enterprises (SMEs) to efficiently adjust their input factors so that they yield desirable higher levels of outputs.

The relationship between the technology level and elasticities are also presented in Table 3. Interestingly, compared with the low-tech manufacturing industry, the high-tech manufacturing industry has low capital elasticity and high labor elasticity for both the TT3 and GI3 models. In the high-tech industry, which requires creativity and inventiveness to bring into value added, it is essential for firms to employ well-educated and well-trained workers rather than to accumulate physical capital. Hence, the fact that the quality of labor force is quite important in the high-tech industry is reflected in the high labor elasticity. On the other hands, it is more effective for firms in the low-tech industry to replace workers with machinery because simple and monotonous work stages are more efficiently accomplished by machinery than by the labor force. Therefore, on average, the labor (capital) elasticity of high-tech industry is larger (smaller) than that of low-tech industry.

4.4. Technical Change

The development of the mean rate of technical change is shown in Figure 2. The overall mean rate of technical change is almost the same in the two models, and varies between 2.0 percent and 2.2 percent per year. All the TT models predict monotonic technical progress during the study period, from 0.8% in 1987-1988 to 3.6% in 2006-2007.

The estimated rates of technical change in the general index models, on the other hand, do not show a smooth uniform pattern over time. From Figure 2 we see fairly large variations in the rate of technical change during 1995-2000. Technical regress in this period coincides with the Monetary Crisis; as discussed in the Data section, large decreases in the utilization of inputs and output variables can be found from 1995, i.e. two years before the Monetary Crisis. However, any distinct technical regress during the Credit Crunch Crisis cannot be observed among the six models. The poor capital structure of Korean enterprises before the Monetary Crisis seems to be reflected in the technical regress which was preceded by the crisis, whereas the Credit Crunch Crisis caused by the high debt of households does not seem to be associated with technical change in the production of enterprises.

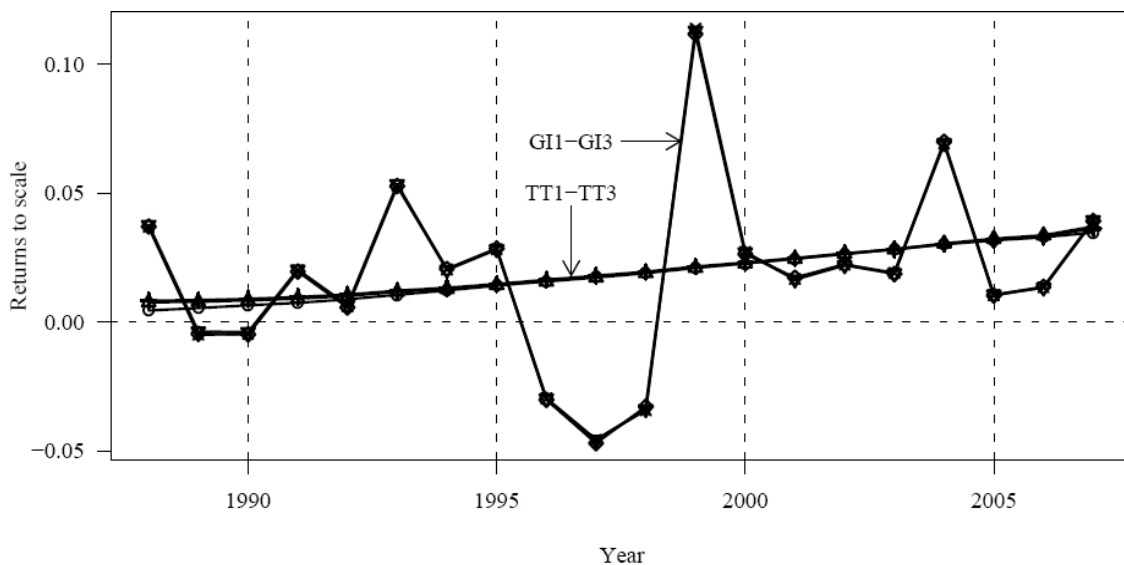


Figure 2. Mean rate of technical change based on TT1-TT3 and GI1-GI3 models

Table 4. Average technical change and its component based on TT3 and GI3 models

	TT3			GI3		
	PUT	NNT	TCH	PUT	NNT	TCH
Mean by size						
Micro	0.052	-0.036	0.016	0.063	-0.055	0.008
Small	0.043	-0.020	0.023	0.050	-0.027	0.023
Medium	0.035	-0.013	0.021	0.039	-0.021	0.019
Large	0.028	-0.004	0.024	0.034	-0.013	0.021
Mean by technology level						
High tech	0.025	0.000	0.025	0.040	-0.016	0.024
High-medium tech	0.023	0.007	0.030	0.038	-0.017	0.020
Medium-low tech	0.037	-0.016	0.021	0.036	-0.017	0.019
Low tech	0.034	-0.023	0.011	0.026	-0.004	0.022
Sample mean	0.029	-0.006	0.023	0.036	-0.015	0.021
Sample StdDev	0.029	0.022	0.017	0.179	0.174	0.056

Note 1: PUT: pure component of technical change, NNT: non-neutral component of technical change, TCH: overall rate of technical change.

Note 2: Figures are calculated by the weighted mean, where weight is the value-added share of each firm.

The mean estimates of technical change by firm size classes are given in the upper panel of Table 4. Prior knowledge of the Korean industrial policies, which aim at fostering large firms, might make us expect large firms to exhibit a higher rate of technical progress. Interestingly, however, such expected tendencies cannot be found in our results. Instead of showing obvious relational patterns between the rate of technical change and size, the components show somewhat distinct patterns. That is, the pure component (non-neutral component) in the technical change of smaller firms is relatively larger (smaller) than that of larger firms. This indicates that smaller firms might not be good at coordinating input factors which are related to technical change, although their potential for achieving technical progress is relatively high.

The average rates of technical change by technology levels are also provided in the lower panel of Table 4. The results of TT3 and GI3 show quite different patterns; first, the pure component of technical change in the TT3 (GI3) model is negatively (positively) related to the technology levels; second, the non-neutral component of technical change in the TT3 (GI3) model is positively (negatively) related to the technology levels; third, the average of technical change in the GI3 model is positively related to the technology levels, whereas the TT3 model shows no systematic association with respect to technology levels. These differences originate from the assumptions that we made concerning the flexible specification of technical change.

4.5. Input Biases

The overall mean input biases for all six models are presented in Table 5. Note that input and scale biases of the TT1 and TT2 models are constant. In general, the results

differ across models, but are mostly of reasonable sizes. However, despite this difference, the patterns of factor using/saving biases are similar among the models, *i.e.*, showing capital saving and labor using. Compared with the time trend models, the factor biases in the general index models are slightly larger. Another interesting fact is that the variations of input biases of the general index models are much larger than those of the time trend models.

The mean scale bias and the associated standard errors are presented in the last two columns of Table 5. The temporal variations of scale bias in all the models are rather small, around 0.2% per year. Like the input biases, variations of scale bias in the general index models are higher than those of the time trend models.

Table 5. Overall input bias and scale bias technical change

Model	Capital		Labor		Scale	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
TT1	-0.66	0.00	0.90	0.00	0.24	0.00
TT2	-0.62	0.00	0.85	0.00	0.23	0.00
TT3	-0.61	0.34	0.82	0.48	0.22	0.33
GI1	-0.75	3.90	0.92	4.32	0.17	1.56
GI2	-0.78	3.93	0.96	4.42	0.19	1.52
GI3	-0.71	3.85	0.91	4.26	0.20	1.55

4.6. Total Factor Productivity Growth

The development of the mean rate of TFP growth is shown in Figure 3. The overall mean rate of TFP growth is almost the same among the competing models, around 2.5% per year. The TT models show increasing trends in the rate of TFP growth over time, whilst the rate of TFP growth based on GI models does not show any systematic trends. The development patterns of the GI models mostly coincide with that of the Solow residual approach. Considering that the Solow residual approach is set as the reference for TFP growth measures, the GI models appear to suitably describe the actual rate of TFP growth. In addition, patterns of the rate of TFP growth in all the six models are very much similar to those of the technical change components, which signify that technical change is the main contributor to the TFP growth.

The average rates of TFP growth by firm size, technology level and industry are shown in Table 6. The mean rates of TFP growth differ among the six models, but are of reasonable size. In all the model specifications, the mean rate of TFP growth of large firms is found to be higher than that of small and medium enterprises (SMEs). This trend might come from the fact that the Korean industrial policies mainly focus on large firms rather than SMEs. *A priori* one would expect the average TFP growth of the high tech industry to be higher than that of other industries having a lower technology level, which is confirmed by the results. To sum up, large firms and high technology industries show a higher rate of TFP growth in the Korean manufacturing industry.

As regards the industry-level TFP growth, the mean rate of TFP growth differs among the models, but is of reasonable size except for the pharmaceutical industries. The pharmaceutical industry shows quite high growth rate in the TT3 model, whereas it

shows a negative growth in the TT2 model. This result is related, not to any data problem but to the model specification and its suitability for studying heterogeneous industrial sectors. It is a common problem in applied economics research to obtain contradicting results when employing competing models for measuring TFP growth. The interesting fact deduced from Table 5 is that the radio, television and communication equipment branch (TELCOM) shows an annual growth rate of more than 3%, regardless of model specifications. It seems to reflect the dramatic expansion of the branch in Korea in the last decade. The shipbuilding branch (SHIPBT), which is one of the strong branches of the Korean economy, also shows a high rate of TFP growth for all the six models. The chemical sector, which was *chosen* as one of the main industries in the Five-Year Economic Development Plans during the 1960s and 1970s in Korea,¹ is among the unexpected results. It does not show such a high TFP growth, only around 2%, in all the models.

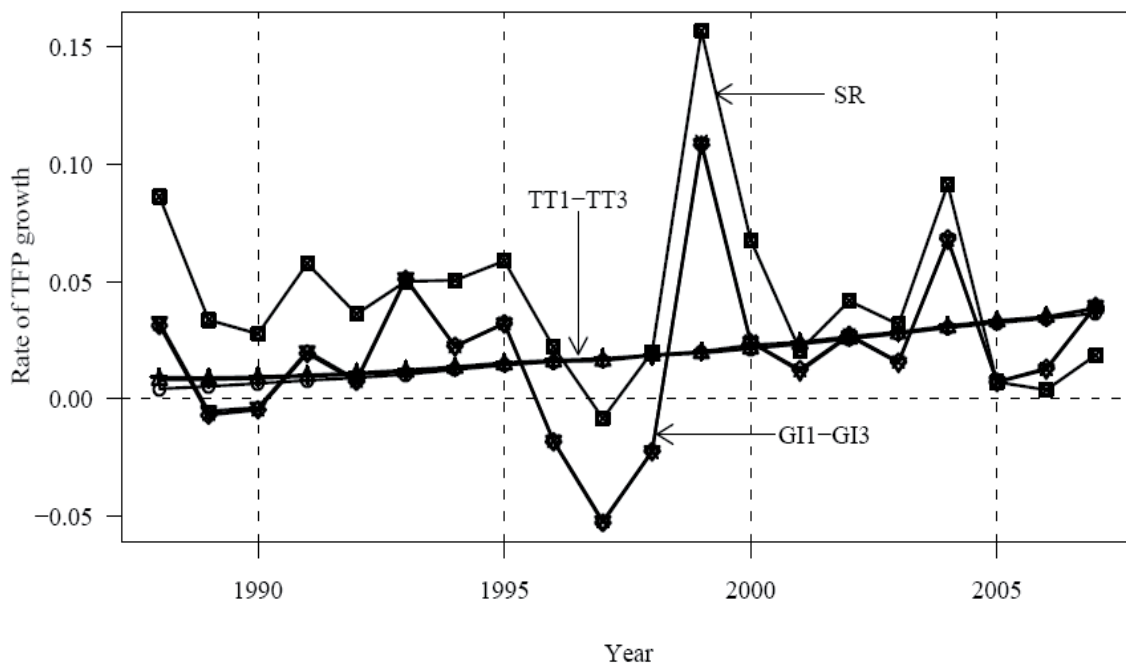


Figure 3. Average TFP growth by year based on Solow Residual (SR), TT1-TT3 and GI1-GI3 models

Table 6. Average rate of TFP growth based on TT1-TT3 and GI1-GI3 models (%)

	TT1	TT2	TT3	GI1	GI2	GI3
By size						
Micro	1.49	2.00	2.89	1.47	1.35	1.75
Small	2.04	2.20	2.14	2.31	2.32	2.32
Medium	2.23	2.23	2.31	1.91	1.90	1.92
Large	2.43	2.51	2.87	2.41	2.48	2.59
By technology						
High tech	3.40	2.94	3.56	3.31	3.28	3.39
High-medium tech	2.39	2.54	3.36	2.21	2.26	2.34

¹The Five-Year Economic Development Plans were set up by the Korean government in order to select and develop the industrial sectors, especially heavy industries, for the period 1962-1981.

Medium-low tech	1.98	2.38	2.40	1.94	2.07	2.14
Low tech	1.93	1.80	1.11	2.14	2.13	2.25
By industry						
PHARMA	2.81	-5.34	27.83	2.19	1.66	1.11
OFFCOM	2.13	0.73	1.28	2.13	2.03	2.31
TELCOM	3.45	3.07	3.67	3.37	3.35	3.45
AIRCFT	3.00	-2.10	0.01	1.25	1.06	1.31
CHMCAL	1.73	1.41	2.13	1.76	1.90	1.93
MCHINE	2.67	3.65	3.28	2.31	2.38	2.40
ELECTR	2.37	2.29	3.14	2.35	2.29	2.43
MEDOPT	2.64	1.60	2.41	2.60	2.53	2.60
MTRVHC	2.92	3.52	4.82	2.55	2.55	2.69
RAILEQ	3.01	-0.88	-0.32	2.16	2.04	2.16
COKENU	1.36	1.91	6.79	3.04	3.16	3.46
RUBBER	2.57	2.20	2.14	2.42	2.33	2.48
NONMTL	1.44	1.24	1.17	1.44	1.55	1.59
METALS	1.60	2.00	1.84	1.32	1.53	1.55
FABMTL	2.37	2.30	2.08	2.25	2.38	2.40
SHIPBT	3.10	4.53	3.08	2.79	2.90	3.02
RECYCL	2.19	2.77	2.07	2.59	2.57	2.63
FOOBDT	2.07	1.46	1.02	2.09	2.08	2.22
TEXTIL	2.04	2.99	1.26	2.53	2.47	2.59
WOODCK	1.73	2.16	1.07	1.95	1.94	2.02
PULPPR	1.54	1.11	1.11	1.81	1.84	1.94
Mean	2.38	2.45	2.75	2.32	2.37	2.46
S.D.	1.23	1.80	2.08	5.28	5.23	5.28

Note 1: The full list of classification of industries is presented in the Appendix.

Note 2: Rates of TFP growth are calculated by weighted mean, where the weight is the value added of each firm.

The Spearman rank correlation of TFP growth rates for the six models are given in Table 7. All the pairs of cases are positively correlated. The correlation coefficients of the models are reasonable, highly statistically significant and within the range of 0.13-0.99. The highest correlation coefficient among the models is found between the GI1 and the GI3 models (0.998) and the lowest surprisingly between the two accepted TT3 and the GI3 models (0.135). The low correlation is attributed to the differences in the two modeling approaches' ability to capture the dynamics of technical change. As is shown, the time trend models, in spite of being able to predict the average rates reasonably well, are not able to capture the erratic temporal patterns of technical change.

Table 7. Correlations between the TFP mean values of the models; Spearman correlation coefficients

	<i>TT1</i>	<i>TT2</i>	<i>TT3</i>	<i>GI1</i>	<i>GI2</i>	<i>GI3</i>
TT1	1.000					
TT2	0.673 ^a	1.000				
TT3	0.593 ^a	0.869 ^a	1.000			
GI1	0.189 ^a	0.147 ^a	0.136 ^a	1.000		
GI2	0.190 ^a	0.154 ^a	0.140 ^a	0.993 ^a	1.000	
GI3	0.186 ^a	0.149 ^a	0.135 ^a	0.998 ^a	0.992 ^a	1.000

Note: The superscript ^a indicates statistical significance at less than 1% level of significance.

4.7. Second Stage Regression Analysis of TFP growth

In order to find the intensities of the individual determinants of TFP growth, we conduct a second stage regression analysis. Since we have six sets of firm-level TFP growth rates, we use each TFP growth rate as a dependent variable in this second stage regression analysis. Independent variables considered as determinants of TFP growth are as follows: capital intensity, market competition condition, wage growth, age and patenting activities of firms, and dummy for conglomerate membership.

Capital intensity is considered as a measure of firm-specific knowledge embodied in the machinery and equipment in production. Hence, firms with a higher level of capital intensity are expected to have high asset specificity and more variability in capital utilization. The possibility of increase in the rental cost of unused capital makes firms use their production resources efficiently (Jung, 1991). However, empirical studies show somewhat mixed results. For example, Lim (1980) and Sheehan (1997) give support to the positive relationship between the level of capital intensity and the firms' performance, whereas Ferrier et al. (1998) and Mahadevan and Kalirajan (2000) report a negative effect of capital intensity on production. In this paper, the ratio of capital to the number of employees is defined as the capital intensity. The growth rate of capital intensity is used as one of the determinants of TFP growth. We have named it CAPINT.

Regarding the relationship between the performance and the competitive condition of a market, two different points of view exist. Neoclassical economists support a positive relationship between the two measures, arguing that the elimination of slacks promotes the performance. Schumpeterians assert a negative relationship, pointing out that monopoly rents induce entrepreneurs to invest in R&D activities and thus promote the dynamic performance. Empirical studies also provide different results. Nickell (1996), Aghion et al. (2001) and Boone (2001) find some support for the view that competition improves performance, whereas Dasgupta and Stiglitz (1980) substantiate the Schumpeterian view. We measure the competition by using the Herfindahl index, $\sum_i s_i^2$ where s_i is the market share of the i^{th} firm. We have named it MKTCOM. Note that the Herfindahl index close to unity indicates a less competitive market condition.

The relationship between wages and TFP growth also needs to be examined. Since TFP growth is positively associated with the labor productivity, firms exhibiting a high level of TFP growth also tend to yield a high labor productivity growth. Considering that firms' labor demand is mainly determined by labor's productivity, it is likely that wages will increase if the employee is more productive. Hence, we expect a positive relationship between the wage growth and the growth of TFP. In order to examine this relationship, the growth rates of total compensation of each firm are calculated and labeled as WGGRTH.

A fourth factor related to TFP growth is the age of the firm. The two main theoretical strands concerning the age and productivity are quite different: positive effect vs. negative effect. The theory on the positive impact of age suggests that older firms, having more experience and enjoying the benefits of learning, tend to yield a better performance than newer firms (Stinchcombe, 1965). The other strand of theoretical research shows that older firms, not being prone to change and having bureaucratic

ossification that goes with age, lack the flexibility to rapidly adjust to changing circumstances (Marshall, 1920). In line with the aforementioned conflicting theoretical strands, empirical studies also show quite different results. Two such cases with conflicting results are Majumdar (1997) and Kutsuna et al. (2002). Here, we calculate the age of the firm by the number of years of operation, and label it as AGE.

As already found in the relationship between technical change and productivity growth, technical change is highly correlated with productivity growth. The rate of technical change is mainly driven by the creation and maintenance of intellectual property rights, which are commonly represented by patenting activities (Basmann et al., 2007). Hence, patenting activities, the outcome of which affects the innovative activities of firms (Crépon et al., 1998), are expected to be positively related with total factor productivity growth. We assume here that patenting activity is captured by the number of patents published and refer to it as PATENT. The patent data is from the Korea Industrial Property Rights Information Server (KIPIRS). The number of patent publications for each firm is computed and merged with the administrative register data.

Strongly state-led industrial policies have matured *chaebols* which are Korean-specific conglomerates. The *chaebols* are family-controlled, diversified business groups, and have dominated the Korean economy for several decades. Many applied studies on the *chaebols* and productivity growth, such as Lim (1999), suggest that *chaebol* firms have a higher productivity growth than non-*chaebol* firms. They argue that the *chaebol* leadership has been central to Korean economic growth and technological advancement. Kim et al (2006) find that *chaebol* firms have a better access to capital and are able to adjust their capital structure to optimal level much faster than their non-*chaebol* counterparts. However, more recent studies, such as Kim (2006), argue that the *chaebols'* productivity level was much lower than that of non-*chaebols* for the period 1991-1998. To find rigorous evidence from the firm-level data for a long period, we examine the effect of *chaebol* membership on the productivity growth. Following the definition of *chaebols* by Kim (2006), we have created a dummy variable for this category and named it CHAEBOL.

When attempting to isolate the relationships of the six firm-specific characteristic variables above and TFP growth, it is essential to control for other independent variables that are likely to affect the TFP growth. This is also important in dealing with the heterogeneity of firms in our sample. Among the various firm-specific attributes that are shared by firms, we have chosen the following control variables: KOSPI dummy, year dummy and industry dummy.² The KOSPI dummy is included in order to isolate the effect of *chaebols* since most *chaebol* branches are listed companies and part of the KOSPI index.

To model the second stage regression analysis, each of the six TFP growth measures is used as a dependent variable along with the six independent variables above. The fixed-effects type of regression is used to find the parameter estimates. Table 8 presents the parameter estimates of the second stage regression. Overall, the estimation results show a good fit.

In all six models, the coefficient of the CAPINT is negative and statistically significant

²KOSPI is the Korea Composite Stock Price Index, which is the index of all common stocks traded on the Stock Market Division.

at the 1% level of significance, suggesting that high capital intensity decreases TFP growth. This result might come from the fact that most of the excess capital stock became obsolete during the economic recession in the aftermath of the 1997 Monetary Crisis.

Regarding the market competition, the signs as well as significant levels differ across different model specifications. Results of the TT models support the hypothesis that higher competition decreases TFP growth at the 1% level of significance, whereas results of the GI models yield inconclusive and insignificant results for this relation. From these results it can be concluded that the low competitive conditions for Korean manufacturing industries have increased their productivity. In other words, an oligopolistic market condition has increased the performance of the Korean manufacturing industry. Considering that the Korean economy is mainly led by several giant conglomerates, *chaebols*, this is quite reasonable. Despite such findings, however, we cannot say that this oligopolistic market condition will continuously yield high productivity growth. This suggests that the results should be interpreted with caution for future industrial planning.

The estimated coefficients of WGGRTH are of different sizes and signs. In the TT models, we obtain the expected (positive) signs, supporting our hypothesis. In the GI models, however, we obtain unexpected (negative) signs, which in the GI3 is statistically significant at the 1% level of significance. The large decline in wages during the Monetary Crisis might be reflected in the GI models. With these conflicting results, unfortunately, we fail, in line with our hypothesis, to establish a relationship between wage growth and TFP growth.

We observe a positive and statistically significant coefficient for the AGE variable among all the model specifications. This helps us to choose one of the strands which describe the positive relationship between the age of firms and their performance. Based on this, we can say that old firms enjoy the benefits of accumulated skills, management and technology in achieving a higher productivity growth. This implies that industrial policies for sustaining old enterprises need to be developed to increase the performance of the manufacturing industries.

We can also observe a positive and statistically significant coefficient for the PATENT variable among the model specifications. These results coincide with our expectation that growth in patenting activities increases the rate of TFP growth by stimulating innovativeness of firms. Hence, future industrial policy must be oriented towards protecting intellectual property rights, especially for fostering technical progress. This policy implication is in line with Kang et al. (2008), who argue that the policy for credit guarantees for technology needs to be revised, since the allocation of credit guarantees to technology firms is not consistent with the policy program objectives.

All the estimated coefficients of the CHAEBOL variables are positive, signifying that the TFP growth of *chaebols* is superior to that of non-*chaebol* firms. The statistically significant levels of estimates are different among the six models. In the TT models it is statically significant at less than the 5% level of significance, whereas in the GI models none of our specifications yield significant results. Like the results of the market condition, however, these results need to be interpreted with caution in any future policy making.

Table 8. Results of second stage regression analysis of determinants of TFP growth ($n = 53,618$)

	Expected sign	TT1	TT2	TT3	GI1	GI2	GI3
Intercept		2.64e-03	-2.10e-01 ^a	2.62e-01 ^a	3.02e-02	2.94e-02	2.32e-02
CAPINT	(+/-)	-3.86e-03 ^a	-3.53e-03 ^a	-3.74e-03 ^a	-2.70e-03 ^a	-3.16e-03 ^a	-2.86e-03 ^a
MKTCOM	(+/-)	1.04e-02 ^a	2.67e-02 ^a	1.36e-02 ^a	-5.90e-03	-4.69e-03	6.27e-05
WGGRTH	(+)	1.58e-04	4.26e-04 ^b	1.11e-03 ^a	-6.97e-04	-7.85e-04	-1.35e-03 ^a
AGE	(+/-)	3.63e-05 ^a	5.30e-05 ^a	3.71e-05 ^a	3.44e-05 ^c	3.82e-05 ^b	5.87e-05 ^a
PATENT	(+)	4.71e-06 ^a	6.67e-06 ^a	1.02e-05 ^a	1.82e-05 ^a	2.01e-05 ^a	1.92e-05 ^a
CHAEVOL	(+/-)	4.45e-04 ^a	4.19e-04 ^b	1.06e-03 ^a	4.67e-04	5.16e-04	7.15e-04
R ²		0.574	0.444	0.322	0.420	0.425	0.414
Adjusted R ²		0.573	0.444	0.322	0.419	0.425	0.414

Note: The superscripts a, b and c indicate statistical significance at less than 1, 1-5 and 5-10 levels.

5. Conclusion

In this paper, we consider estimation of total factor productivity growth, technical change and its related measures using firm level panel data for the Korean manufacturing industry for the period 1987-2007. In order to obtain more robust results, we employ competing flexible model specifications, along with the non-parametric Solow residuals approach serving as a benchmark. In doing so, we use six different model specifications: the time trend model, the general index model, and their extensions. The extensions of the two basic models allow for incorporation of firm-specific heterogeneity in technical change and its underlying components. These models are employed to analyze firm-level manufacturing data. Along with the examination of TFP growth, we also attempt to identify the determinants of TFP growth by means of second stage regression analysis and quantify the individual factor impacts.

The results of the model selection tests are mixed. Among the TT models, the most general TT3 model is found to be the appropriate model specification. Among the GI models, the most general GI3 model is chosen as the appropriate model. In these two model specifications the firm-specific rate of technical change is set up in the most flexible manner. Using test statistics, we fail to choose the best model between the non-nested TT3 and GI3 models. However, examination of the patterns of TFP growth and technical change enables us to choose the GI3 model as the best model among our six model specifications.

Based on the empirical results, it is possible to make several concluding points. First, the results of the returns to scale provide different perspectives: increasing returns to scale in the TT3 model and decreasing returns to scale in the GI3 model. Second, labor elasticity is larger than capital elasticity in all the model cases. Third, similarities exist in the overall rate of technical change among the two groups of models, whereas TT models and GI models yield different patterns during the study period. Fourth, all of the TT models yield an increasing trend in the rate of technical change, while all the GI models show a negative rate of technical change for 1995-1998. The results in the GI models signify that the productivity started to degenerate two years before the Monetary Crisis. Fifth, neither the difference in firm size nor the difference in technology levels

shows a distinct difference in the temporal patterns of technical change, whereas they are related to the components of technical change. Sixth, evidence of model dependency exists in the input and scale biases, but its discrepancy is of reasonable size. Seventh, the overall average rate of TFP growth is almost the same for all the models. Eighth, temporal patterns of TFP growth of the TT models exhibit an increasing trend, whereas those of the GI models almost coincide with the Solow residual approach without showing systematic smooth patterns. Ninth, the result of the second regression indicates that i) the capital intensity growth and the competitive market condition are negatively related to the rate of TFP growth, ii) the age and patenting activities of the firm positively affect its TFP growth, and that iii) the TFP growth rate of *chaebols* is higher than that of non-*chaebol* firms.

To our knowledge, this paper is the first attempt to analyze the TFP growth, based on firm-level data, of the Korean manufacturing industry by employing competing parametric flexible model formulations and rigorous sensitivity analysis. We believe that this study provides information about TFP growth that can be useful in industrial policy decision makings. Studies using other forms of model specification, such as Stevenson (1980), are also believed to contribute to strengthening the robustness of the results.

References

- Aghion, P., Harris, C., Howitt, P., Vickers, J., 2001. Competition, imitation and growth with step-by-step innovation. *Review of Economics Studies* 68(3), 467-492.
- Baltagi, B. H., Griffin, J. M., 1988. A general index of technical change. *The Journal of Political Economy* 96(1), 20-41.
- Basmann, R. L., McAleer, M., Slottje, D., 2007. Patent activity and technical change. *Journal of Econometrics* 139(2), 355-375.
- Boone, J., 2001. Intensity of competition and the incentive to innovate. *International Journal of Industrial Organization* 19 (5), 705-726.
- Cornwell, C., Schmidt, P., Sickles, R. C., 1990. Production frontiers with cross-sectional and time-series variation in efficiency levels. *Journal of Econometrics* 46(1-2), 185-200.
- Crépon, B., Duguet, E., Mairesse, J., 1998. Research, innovation, and productivity: An econometric analysis at the firm level. Working Paper 6696, National Bureau of Economic Research.
- Dasgupta, P., Stiglitz, J., 1980. Industrial structure and the nature of innovative activity. *Economic Journal* 90(358), 266-293.
- Diewert, W. E., 1981. *The theory of total factor productivity measurement in regulated industries*. Academic Press, New York.
- Dopfer, K., Foster, J., Potts, J., 2004. Micro-meso-macro. *Journal of Evolutionary Economics* 14 (3), 263-279.
- Ferrier, G. D., Klinedinst, M., Linvill, C. B., 1998. Static and dynamic productivity among Yugoslav enterprises: Components and correlates. *Journal of Comparative Economics* 26(4), 805-821.

- Fu, F.-C., Vijverberg, C.-P., Chen, Y.-S., 2008. Productivity and efficiency of state-owned enterprises in china. *Journal of Productivity Analysis* 29 (3), 249–259.
- Heshmati, A., 2002. Productivity measurement in Swedish departments of gynecology and obstetrics. *Structural Change and Economic Dynamics* 13(3), 315–336.
- Jung, Y., 1991. Multinationality and profitability. *Journal of Business Research* 23(2), 179–187.
- Kang J.W., A. Heshmati and G.G. Choi, 2008. The Effects of Credit Guarantees on Survival and Performance of SMEs in Korea, *Small Business Economics* 31(4), 445-462.
- Kim, E., 2006. The impact of family ownership and capital structures on productivity performance of Korean manufacturing firms: Corporate governance and the "Chaebol problem". *Journal of the Japanese and International Economies* 20(2), 209–233.
- Kim H-S., A. Heshmati and D. Aoun, 2006. Dynamics of Capital Structure: The Case of Korean Listed Manufacturing Companies, *Asian Economic Journal* 20(3), 275-303.
- Kneller, R., Andrew Stevens, P., 2003. The specification of the aggregate production function in the presence of inefficiency. *Economics Letters* 81(2), 223–226.
- Kumbhakar, S. C., Hjalmarsson, L., 1993. *Technical Efficiency and Technical Progress in Swedish Dairy Farms*. Oxford University Press, Oxford, pp. 256–270.
- Kutsuna, K., Okamura, H., Cowling, M., 2002. Ownership structure pre- and post-IPOs and the operating performance of JASDAQ companies. *Pacific-Basin Finance Journal* 10(2), 163–181.
- Lee, Y. H., Schmidt, P., 1993. *The measurement of productive efficiency: techniques and applications*. Oxford University Press, Oxford, pp. 237–255
- Lim, D., 1980. Tax incentives and resource utilization in a small, less developed country. *Australian Economic Papers* 19(34), 22–30.
- Lim, Y., 1999. *Technology and Productivity: The Korean Way of Learning and Catching Up*. MIT Press, Cambridge.
- Little, R., An, H., 2004. Robust likelihood-based analysis of multivariate data with missing values. *Statistica Sinica* 14(3), 949–968.
- Mahadevan, R., Kalirajan, K., 2000. Singapore's manufacturing sector's TFP growth: A decomposition analysis. *Journal of Comparative Economics* 28(4), 828–839.
- Majumdar, S. K., 1997. The impact of size and age on firm-level performance: Some evidence from India. *Review of Industrial Organization* 12(2), 231–241.
- Marshall, A., 1920. *Principles of Economics*, 8th Edition. Macmillan, London.
- Nickell, S., 1996. Competition and corporate performance. *Journal of Political Economy* 104, 724-746
- OECD, 2003. *The Source of Economic Growth in OECD Countries*. OECD, Paris, France.
- Sheehan, M., 1997. The evolution of technical efficiency in the Northern Ireland

manufacturing sector. *Scottish Journal of Political Economy* 44(1), 59–81.

Stevenson, R. E., 1980. Likelihood functions for generalized stochastic frontier estimation. *Journal of Econometrics* 13(1), 57–66.

Stinchcombe, A. L., 1965. *Social Structure and Organizations*. Handbook of Organizations. Rand McNally, Chicago.

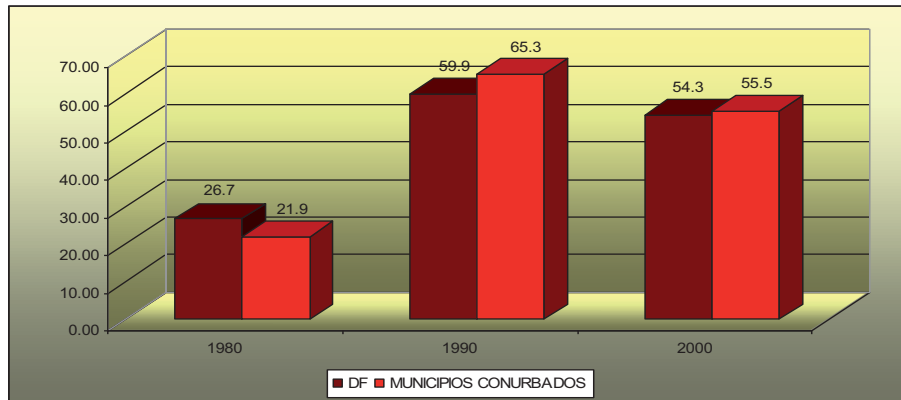
Appendix

Table 9. Classification of industries

<i>Acronym</i>	<i>Explanation</i>	<i>SIC</i>
PHARMA	Pharmaceuticals	2423
OFFCOM	Office accounting and computing equipment	30
TELCOM	Radio television and communication equipment	32
AIRCFT	Aircraft and space craft	353
CHMCAL	Chemicals w/o pharmaceuticals	24 exc.2423
MCHINE	Machinery and equipment	29
ELECTR	Electrical equipment and apparatus	31
MEDOPT	Medical precision and optical instruments	33
MTRVHC	Motor vehicles trailers and semi-trailers	34
RAILEQ	Railroad equipment and transport equipment	352-359
COKENU	Coke refined petroleum product and nuclear fuel	23
RUBBER	Rubber and plastic products	25
NONMTL	Other non-metallic mineral products	26
METALS	Basic metals	27
FABMTL	Fabricated metal products except machinery and equipment	28
SHIPBT	Building and repairing of ships and boats	351
RECYCL	Manufacturing n.e.c. recycling	36-37
FOODBT	Food products, beverage, and tobacco	15-16
TEXTIL	Textile products leather and footwear	17-19
WOODCK	Wood and products of wood and cork	20
PULPPR	Pulp paper products printing and publishing	21-22

Note: SNI is the standard industrial code.

ⁱ The gross output is not considered as an alternative measure to value added since quantities of material inputs are not available in the KIS-VALUE data.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de los Censos de Población y Vivienda, INEGI.

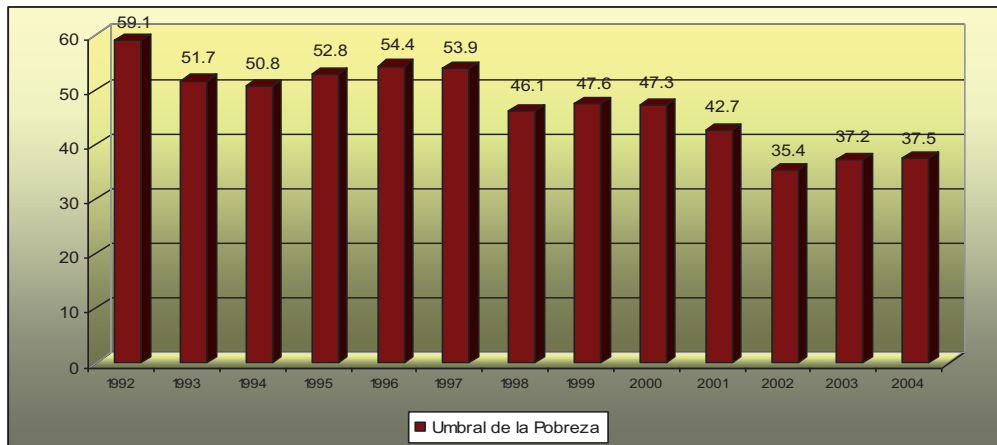
Nota: El umbral de la pobreza contempla desempleo activo y pasivo, subempleados y empleos precarios.

Las delegaciones Cuajimalpa y La Magdalena Contreras se integran a la mancha de la acumulación que fluctúa en composiciones orgánicas de rango bajo de capitalización, la mancha se extiende hacia los municipios de Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza, Tultitlán, Coacalco, Ecatepec, Cuautitlán y se incluyen Nextlalpan y Teoloyucan. En este segundo anillo de capitalización la tasa de ganancia es alta sólo en Azcapotzalco. En el nivel medio de acumulación se encuentra el subespacio continuo constituido por Tlalmanalco, Texcoco, Chimalhuacán, La Paz y Nezahualcóyotl, además en este nivel se encuentran también Acolman, Chiautla, Cuautitlán Izcalli y Tepotzotlán (ver mapa 2 del anexo geográfico).

El umbral de la pobreza en la ZMCM se reduce de 1992 a 1995 en más de seis puntos porcentuales, lo que refleja el crecimiento del empleo precario tipo II y del empleo competitivo en la zona, los datos que arrojan los censos además puntualizan que el citado incremento es mayor para el DF que para los municipios conurbados. Para el año 2004 la población que se haya en esta situación en la zona es de 37.5, 9.8 puntos porcentuales menos que en el año 2000 y 21.6 puntos porcentuales menos que en 1992, la reducción se debe más al incremento del empleo precario tipo II que del empleo competitivo (ver grafica 2).

Gráfica 2

Umbral de la Pobreza en la ZMCM: 1992-2004



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Empleo, periodo 1992-2004. Datos referentes al DF y su Zona Conurbada, INEGI.

Nota: El umbral de la pobreza contempla desempleo activo y pasivo, subempleados y empleos precario.

III Conclusiones

En el modelo de crecimiento hacia adentro se fracasó en la estrategia de convertir a la ZMCM en un detonante de desarrollo local y regional, con un mercado interno industrial fuerte y arraigado interregionalmente. Lo que se logró con la política de estímulos fue una estructura industrial dependiente; en este proceso se consolidaron las periferias industriales en aparentes procesos de desconcentración y descentralización. Entre los años ochenta y noventa crecen los mercados de trabajo interregionales, la industria global mantiene el liderazgo del proceso de acumulación de la zona, existe además una fuerte concentración de fuerza de trabajo en más de 70% de las ramas industriales-A partir de los años noventa, en la zona se profundiza la heterogeneización productiva, se ahonda la brecha entre la industria globalizada y el resto de la industria. En este periodo se agudiza la descomposición de la división social y territorial del trabajo. El crecimiento del empleo industrial y de servicios en Naucalpan, Tlalnepantla Ecatepec, entre otros, modificó la estructura regional del trabajo, las consecuencias fueron bajas composiciones orgánicas, alta concentración de trabajo por establecimiento y bajos salarios, se cerró el ciclo descampesinización-proletarización y subproletarización; para el proceso de acumulación de capital esto significó altas tasas de ganancia y gran oferta de fuerza de trabajo. En conclusión, ha habido mejoras relativas frente al umbral de la pobreza o depauperización de la fuerza de trabajo. Lo que se ha consolidado es el empleo precario y mal remunerado,

destacándose el fuerte repunte del desempleo pasivo y activo en la ZMCM. El resultado de las nuevas tendencias de la industrialización es la precarización de los mercados de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

Castells, Manuel (1995), *La Era de la Información*, tomo III, Siglo XXI

_____ (1998), *Globalización, Trabajo, Empleo y Empresa*, Alianza.

Coriat, Benjamín (1982), *El Taller y el Cronómetro. Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*, México: Siglo XXI.

_____ (1992), *Pensar al Revés. Trabajo y Organización de la Empresa Japonesa*, México: Siglo XXI.

De Matos Carlos (2002), “Mercado *Metropolitano de trabajo y Desigualdades Sociales en el Gran Santiago: ¿Una Ciudad Dual?*”, en *Eure* Vol. 28, No 85, Santiago de Chile

Doeringer, P.; Piore, M. (1971) *Internal Labour Markets and Memory Analysis*, Lexington: D.C. Heath and Company.

Gutiérrez Garza, Esthela (1999), *Nuevos Escenarios en el Mercado de Trabajo en México*, en *Revista Papeles de Población*, octubre-diciembre, núm. 26, Toluca, México: Centro de Investigación y Estudios Avanzados de la Población, UAEM.

Marx, Carlos (1970), *El Capital*, tomo 1, Fondo de Cultura Económica.

_____ (1970), *La Ideología Alemana*, Ediciones Quinto Sol.

Montero, Cecilia (1990), *Cambio Tecnológico y Formas de Uso de Mano de Obra en América Latina: ¿Hacia un Nuevo Espacio Industrial?* en Alburquerque, de Mattos, Fuchs. (comp.) (1990), *Revolución Tecnológica y Reestructuración Productiva: Impactos y Desafíos Territoriales*, Grupo Editor Latinoamericano, Argentina.

Rodríguez, Pichardo Oscar (2005), *Las Tendencias Actuales de la Industrialización y sus Efectos Laborales en la Zona Toluca-Lerma 1986-2000*, Universidad Iberoamericana, Tesis de Doctorado.

Sassen, Saskia (1998), *Ciudades en la Economía Global: Enfoques Teóricos y Metodológicos*, en *Eure*, Vol.24, Número 71, marzo, Santiago de Chile.

Tomadoni, Claudia (2004), *Territorio, Territorialidad y Región Metropolitana en un Marco de Producción Flexible*, en *Eure*, Vol. 30, Número 90, septiembre, Santiago de Chile, pp. 65-84.

Documentos y Estadísticas

Clasificación de las Industrias por clases, entidades y municipios principales. Censo Industrial, datos referentes a 195, 1965, 1970 y 1975 Estado de México, Secretaría de Programación y Presupuesto.

Clasificación de las Industrias por clases, entidades y municipios principales. Censo Industrial, datos referentes a 1980, 1985, 1990, 1995, 2000,2003 Estado de México, INEGI.

Encuesta Nacional de Empleo Urbano. Datos referentes al Estado de México 1980-2004. Indicadores de Empleo y Desempleo. Estadísticas Económicas, noviembre 2004, INEGI.

Delimitación de las Zonas Metropolitanas en México 2004, Secretaria de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto de Estadística Geografía e Informática

Conservatism and Female Labour Force Participation in Turkey

Idil Göksel*

Bocconi University, Department of Economics

This version: January 2010

Abstract

The aim of this paper is to investigate the main determinants of the participation decision of females in the labour force in Turkey. Turkey is a particularly important case as, unlike in many other countries, female labour force participation has shown a decreasing trend in the last 50 years. This paper aims to elaborate on the causes of this decrease. In addition to the main determinants found in previous literature, this chapter adds a new variable that influences female labour force participation in Turkey: Conservatism and the role of traditional and social norms. An original proxy for conservatism is created by using a unique data set about perceptions. Four indices that might influence conservatism are formed: Tradition, social norms, men's decision power, and conservatism. The results are in accordance with the previous literature stating that urbanization, child care institutions and education level play an important role in the participation decision of women. However, these factors are not enough to explain the decline in female labour force participation. This paper presents a new concept by showing that social norms, tradition and men's higher bargaining power play a negative role in the probability of women working in urban areas, while they have the opposite influence in rural areas. Furthermore, this paper shows a new possible explanation for the link between urbanization and female labour force participation. Higher urbanization causes higher conservatism, which leads to lower female labour force participation.

Keywords: female labour force participation; gender; conservatism; Turkey

JEL code: J16, J21

*Affiliated with the department of Economics at Bocconi University, Milan, Italy.

1 Introduction

This paper aims to determine the influence of conservatism on female labour force participation in Turkey. Turkey is chosen as it shows a particularly different trend than many other countries regarding female labour force participation (FLFP). Over the last 50 years, Turkey's FLFP has been decreasing.¹ Moreover, according to the Global Gender Gap Report 2009² Turkey has the 6th lowest global gender gap index and the 5th lowest rank in economic participation and opportunity for women.³ The only countries among the 130 in the sample that perform worse than Turkey are Saudi Arabia, Benin, Pakistan, Chad and Yemen. A closer look at the gender gap sub-indices shows that Turkey has the 10th lowest female labour force participation rate and the 12th lowest share of women in ministerial positions among 130 countries.⁴ Worst of all, Turkey has the lowest gender gap index ranking in the upper middle income group that it belongs to. It is important to elaborate on the reasons behind this fact in order to form future policies both for Turkey and for other developing countries that might end up having the same problem as Turkey. Furthermore, being a link between the East and the West both geopolitically and culturally, Turkey plays an important role in the region's economy and politics. Especially during the integration process of Turkey with European Union, it is essential to identify such problems and to propose possible solutions.

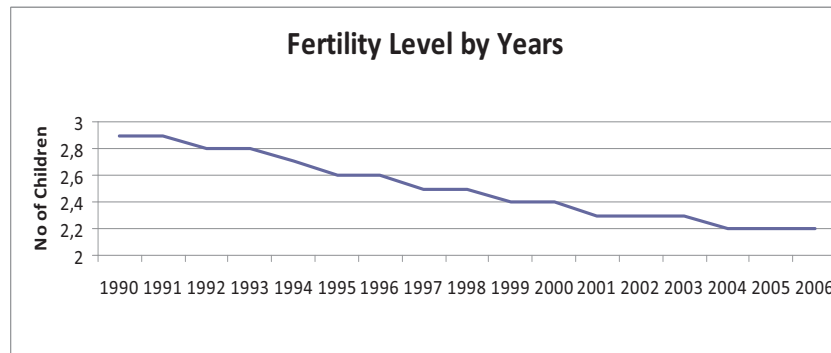


Figure 1

Figures 1 to 3 present the evolution of fertility, female education and female labour force participation rates, respectively. While the level of education increases, the fertility and female labour force participation rates decrease over time. Accordingly,

¹Fernandez and Fogli (2005)

²World Economic Forum (Geneva, Switzerland 2009)

³When gender gap index equals to one it means equality between males and females. In 2009 Iceland has the highest ranking with an index of 0.8276. The index value for Turkey is 0.5828.

⁴It is interesting to observe such a trend in Turkey, especially when we consider the fact that it was one of the first countries where women received their right to vote and to be voted (1930, 1934).

neither women’s education level nor fertility rate can be a factor in the decreasing trend in female labour force participation. In the appendix of this chapter, some additional figures on percentage of working mothers by cohort and female labour force participation rates by year and education level can be seen.

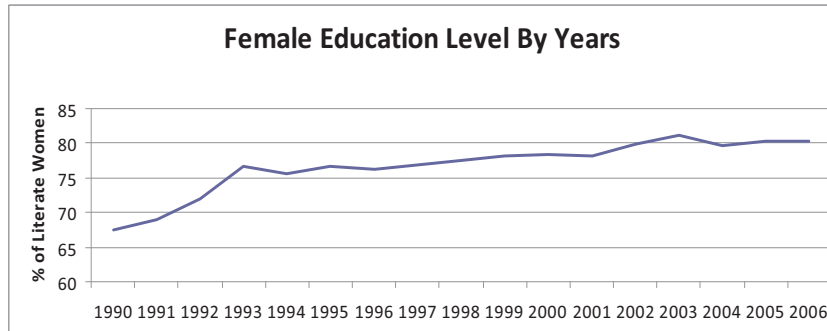


Figure 2

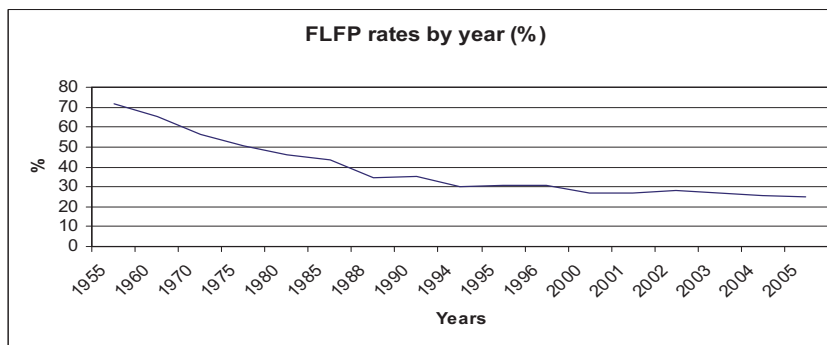


Figure 3

There is a huge literature on the subject of female labour force participation in an international framework. Tzannatos (1999) examines the level of and changes in female and male participation rates, employment segregation and female wages relative to those of male wages across the world economy. He finds sufficient evidence to support the view that labour markets in developing countries are transformed relatively quickly in the sense that gender differentials in employment and pay are narrowing much faster than they did in industrialised countries.

Blau and Kahn (2007) investigate married women’s labour supply from 1980 to 2000. They find a large rightward shift in their labour supply function for annual hours in the 1980s, with a little shift in the 1990s. There are also studies done on the female labour force participation rate in Turkey and some of them try to explain the decline observed in recent decades.⁵

⁵More information about these studies can be found in the next section.

In addition to the main determinants found in the previous literature, this paper adds a new variable that influences female labour force participation in Turkey: Conservatism and the role of tradition and social norms in Turkey. An original proxy for conservatism is created by using a unique data set about perceptions in Turkey. Three indices that might influence conservatism are formed: Tradition, social norms, and men's decision power. Then, these indices are combined to see the general influence of being conservative in social terms.

The idea of explaining economic outcomes by social norms, religion and tradition is not new in the literature. In the paper by Fernandez and Fogli (2009), they emphasise that Turkey is the only OECD country in which FLFP decreases over time, but this issue is not their main concern. They make use of a 1970 census and their sample consists of women born in the US but whose parents were born elsewhere. They use past FLFP and ancestral fertility rates as cultural proxies and find a positive and significant power of this proxy for decisions of members of the current generation about work and fertility. They claim that neither unobserved human capital nor networks are likely to be responsible for this causality.

Recently, there has been an increasing trend in the number of papers that combine sociology and economic outcomes. The economic literature is enriched by papers that investigate the relationship between religion and economic performance (Iannaccone, 1998; Noland, 2005; McCleary and Barro, 2006; Becker and Woessmann, 2009), intergenerational transmission of ethnic and religious traits (Bisin and Verdier, 2000), the relationship between social norms and female labour force participation (Hazan and Maoz, 2002; Vendrik, 2003; Fernandez and Fogli, 2004; Burda et al., 2007), the connection between culture and economic outcomes (Guiso et al., 2006; Giavazzi, 2009), and the correlation between culture and institutions (Greif, 1994; Tabellini, 2005). This paper combines such literature with the one on female labour force participation. To my knowledge, it is a first attempt in the forming of indices to explain conservatism in Turkey. Furthermore, the roots of conservatism are disentangled and it is possible to see whether being traditional or having stronger social norms has a higher influence on women's participation decision.

The outline of this paper is as follows: The next section is devoted to the literature review and discussion on female labour force participation in Turkey. In section 3, I give a brief explanation about conservatism in Turkey and in section 4, I describe the model. The data are explained in section 5 while section 6 presents the methodology and section 7 the estimation results. The final section 8 concludes.

2 Literature Review and Discussion on Female Labour Force Participation in Turkey

The recent literature on FLFP in Turkey categorises the main reasons of the decrease in FLFP into six groups. One of the main reasons that has been frequently emphasised is urbanisation (Ilkcaracan, 1998; Başlevent and Onaran, 2002). In Turkey, there has been a continuing migration from rural to urban areas since 1950s. There are many reasons for this phenomenon which are outside the scope of this paper, but it is mainly due to the lack of importance and support given to the agricultural sector in Turkey. A few decades ago, Turkey was an agricultural country, but with the increase of industrialisation the resources shifted from this sector to the industrial sector. The second reason discussed in the literature is availability and affordability of childcare institutions (Acar, 2008). Though I agree that it is an important aspect, I do not concur that it might explain the decreasing trend in FLFP. Childcare institutions have been improving in Turkey and one year of pre-school education was made compulsory a few years ago. Moreover, the fertility rate in Turkey has been decreasing.

Another factor that is claimed to be the reason for decreasing FLFP is the U-shaped characteristic of labour force participation (Çagatay and Özler, 1995; Tansel, 2002). Tansel (2002) explains this pattern as follows: “the participation of women in the labour force is higher when agriculture is the dominant form of the economic activity. With development, economic activity shifts from home based production to market based activities. Markets’ expansion and new innovations causes income to increase, hence decreases FLFP. Women may not be able to compete with men in the new sectors due to lack of education and due to tradition, culture and household responsibilities. Moreover, when the education level and real wages of women start to increase we pass to the upward sloping part of the U-shaped curve.” Turkey might be on the downward-sloping part of the curve, but as also emphasised by Tansel (2002), tradition and culture play an important role in this process and their importance is discussed in this paper. Furthermore, Ecevit (1998) claims that globalisation and liberalisation caused a decrease in FLFP by dismantling labour markets and by breaking all regulations in order to find cheap and unorganised labour.

Dayıoğlu (2000) and Ince and Demir (2006) indicate that the main reasons for the decline in female labour force participation are economic crises and the low education level of the female population. Figure 2 however presents the increasing level in female education in Turkey. It is true that the average female education level is still lower than the male one, but there is an increasing trend and it can therefore not be the sole reason for the decrease in FLFP. Economic crises are shocks to the economy and cause many people to become unemployed. Furthermore, during such shocks it is more difficult to find a job, especially for women. As Adamopoulos and Akyol (2009) emphasise, assuming leisure to have the same value for both men and women and taking into account the fact that women have a comparative advantage in

home production, it can be concluded that the elasticity of labour supply for women will be higher than for men, so women will react by changing their labour supply more readily than men in the event of economic shocks. Though I accept that they are important factors, this mechanism can explain only part of the decline in female labour force participation.⁶

Lastly, unequal division of labour at home is emphasised as a factor that discourages women from working (Moghadam, 1998; Ilkcaracan, 1998). They claim childbearing, early marriage and women being seen as only housewives are the main reasons for low FLFP in Turkey. This is in accordance with what this paper shows, that social norms are an important factor in the participation decision of women.

3 Conservatism in Turkey

It is generally agreed that conservatism in Turkey is on rise, but as it is a qualitative concept it is really difficult to prove it with numbers. In this section I will try to give some examples that show that there is an upward trend in Turkey in terms of conservatism.

In their book, Çarkoğlu and Kalaycıoğlu (2009) explain the rising tide of conservatism in Turkey and claim that religiosity plays a major role. Indeed, when the web page of The Presidency of Religious Affairs in Turkey is checked for the number of Qur'an courses and the number of students that follow these courses, one can observe the increasing trend. Figures 4 and 5 show the Qur'an courses and number of students in recent years, respectively.

Çarkoğlu and Kalaycıoğlu (2009) claim that the increasing trend in conservatism is caused by long-term socio-political modernisation, industrialisation, increased pace of social mobilisation, and contemporary regional turbulences due to the changes that have been taking place in the international system since the end of the Cold War. In the post-1980 era, Turkish society became increasingly more urban and relatively more affluent. At the same time Turkish people started to be highly sensitive to the uncertainties of socioeconomic and socio-political changes occurring in and around the country. In the empirical section of their book they show that almost 40% of the population of Turkey desires to go back to the "good old days" and turn back to the traditional social norms. In a survey they conducted in 2006, 51% of the respondents are clearly closer to being very conservative, and only about 22% remain closer to being not conservative at all. They also show that there is a shift from leftwing to rightwing in terms of politics.

⁶See results section

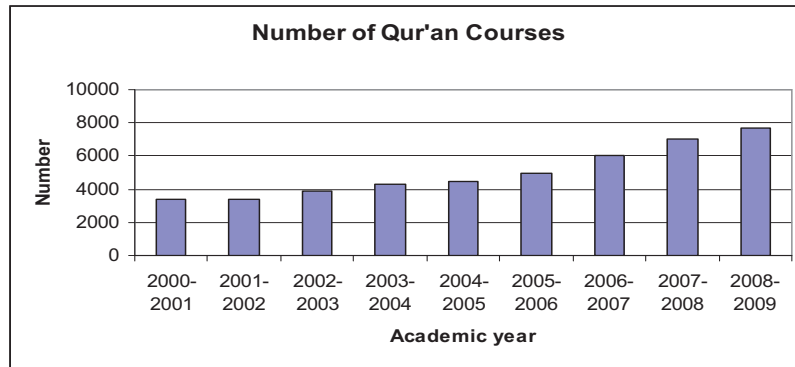


Figure 4

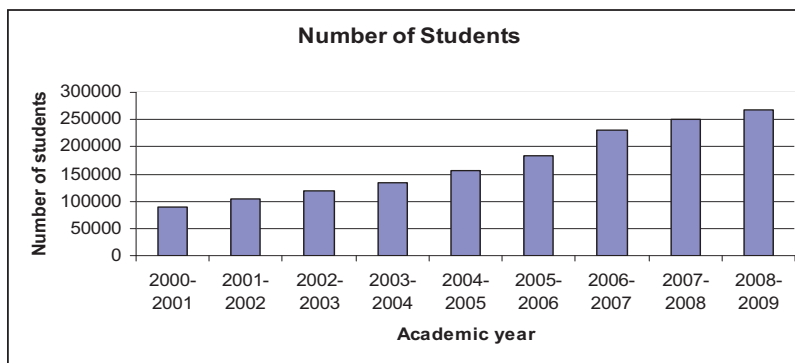


Figure 5

The aim of this paper is neither to prove the increasing trend in conservatism nor to determine the reasons behind this trend. It aims to investigate whether conservatism has any influence on the decreasing trend in FLFP or not. For this reason, I have only tried to give some brief explanation about the trend in conservatism in Turkey in this section and have suggested reasons for this fact.

4 Model

Except for some recent papers in the literature, labour market participation of women is assumed to depend on their evaluation of the market wage against their reservation wages. In this paper, on the other hand, it is assumed that women are not alone when they are making their decisions. The environment and the social norms in that environment also play a role in the decision-making process.

There are three links through which social norms and conservatism influence the participation decision of women. The first one is the education link. Up to a certain age, parents make the decisions about their children's educational attainment. For example, only the first 8 years of education are compulsory in Turkey at present. If parents decide not to invest in the education of their children after this compulsory

education period is over and do not send them to high school, then there is no way for these children to go to university even if they prefer to. In an another paper I show that there is a gender bias against girls in Turkey in educational investment (Göksel, 2010). If the social norms in a society are against females working and people believe that women should rather stay at home and take care of the house, then the girls living in such a society are less likely to have a high level of education and less likely to find a job in the future even if they want to.

The second link is through marriage. In conservative societies, women have less freedom to choose their partners. This also causes having less bargaining power in the household. In a sense, instead of their fathers, they have to obey their husbands after marriage. Fernandez *et al.*(2004) prove that the number of men being brought up in a family in which the mother worked as well has been a significant factor in the increase of female labour force participation. In a conservative society, a woman is unlikely to find such a husband, so her husband will most likely also have the same norms as her father. Having low bargaining power means women do not have any influence on the decision about fertility (Rasul, 2008) and having more children than they prefer also affects their participation decision.

The third link concerns the labour market. In a conservative society, having social norms against women working means employers set lower wage for females. Tansel (2005) states that this is indeed the case in the private sector in Turkey. As a result, returns to education for females are lower than they are for males and this strengthens the first link.

In this paper, married women are taken into consideration. The reason for this choice is to be able to observe all the above-mentioned links. Throughout this paper, conservatism is associated with the power of men to decide how women should act.

5 Data and Descriptive Statistics

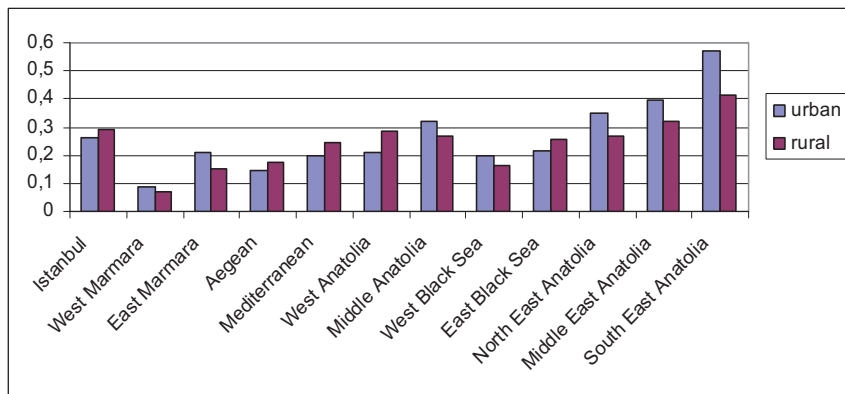
In this paper, I mainly use four datasets, all of which conducted by the State Institute of Statistics (SIS) of Turkey: the 1994 Household Budget Survey, the 2003 Household Budget Survey, the 2006 Household Labour Force Survey and the 2006 Household Structure Survey. The main reason for the use of the 2006 Household Labour Force Survey rather than the 2006 Household Budget Survey (HBS) is that the latter lacks information about regions. The 1994 HBS covers 118,540 individuals from 26,256 households. Likewise, there are 25,920 households consisting of 107,614 individuals in the 2003 HBS. The 2006 Household Labour Force Survey, on the other hand, covers 497,137 individuals from 129,527 households. In all these datasets, it is possible to find the necessary individual and household characteristics.

Unlike the previous literature mentioned in this paper, the 2006 Household Structure Survey, a unique data set about perceptions, is used. This survey is a product of joint research by the State Institute of Statistics of Turkey and the General Direc-

torate of Family and Social Studies on the household structure of Turkish families. This survey consists of more than a hundred questions about the household structure, perceptions and habits of Turkish families and, to my knowledge, this study is one of the first academic papers to use this survey. The details of the questions of this survey are explained further on in this paper.

Table 1 reports the descriptive statistics. In the table, education presents the number of years spent on education while girls and boys are the number of girls and boys in the household, respectively. Grandmother is a dummy variable that takes the value one for the presence of a grandmother in the household. Loghusbandincome is the logarithm of the husband's income while logwifeincome is the logarithm of the wife's income. Husbands' conservatism denotes the average response rate for the conservatism index given by males at the same cohort of the husband and live in the same region. On the other hand, husband's conservatism exists only for the 2006 HSS and it is individualistic. Urban is a dummy variable that takes the value one if the population of the location is higher than 20,000. Working woman is a dummy that takes the value one if the woman is working. Whether a woman works or not does not depend only on an individual willingness to work but also on whether there are jobs available for her. For this reason, I formed another dummy variable that takes the value one if the woman is either working or in search for a job and zero otherwise. Distance to Istanbul shows the average distance between the biggest cities of a region and Istanbul.

In the 2006 HSS, the individuals are asked directly whether they think it is appropriate that women work or not. This variable is not used in the analysis as it is totally endogenous, but figure 6 presents the fraction of men who do not approve of women working. In most of the regions the percentage of men who are against women working is higher in urban areas than in rural areas. Moreover, the difference is higher for more conservative regions in east Anatolia. When the men that are against women working were asked for their reason for it, 63% of them replied that "The woman's main duty is to take care of the children and do the domestic work".



6. Percentage of men that answered negatively to the question "whether it is appropriate that women work or not" in 2006 HSS.

In addition to these datasets, the results of Turkey's 1995, 2002 and 2007 general elections combined with the 2003 Voter Tendency Survey are used in order to form an index about the level of radicalism, which is used in the robustness section. The 2003 Voter Survey consists of 41 questions about the political beliefs and attitudes of individuals. The individuals that participated in this survey answered questions about the party they voted for in the last elections, their ideas about Turkey's being a member of the European Union, their political position and so on. The reason why this survey is not used in the regression directly is the lack of individual and household characteristics.

6 Methodology

In this paper, different data sets are used in order to determine the main factors that influence whether women work or not. Each data set has some pros and cons and they are used in such a way as to complete each other. In this section I explain how I used each data set to form my final data set for the analysis.

6.1 2006 Family Structure Survey

Though the 2006 Household Structure Survey (HSS) is a unique data set about the perceptions of Turkish people, it unfortunately lacks one of the basic pieces of information needed in this paper: Whether the woman works or not. Luckily it contains information about the incomes of individuals. I am aware of the fact that having an income does not necessarily mean that the woman actually works. She might have inherited land or real estate and might be receiving rent. Still, I believe the proportion of women having such properties is not so high in Turkey. Furthermore, using only this data set would not provide information about the time variance because it is the product of the first survey done about family structure which is planned to be done every 5 years. In order to be able to observe the time trend, the information in this data set should be transferred to the other data sets that we have for previous years. The methodology for this is discussed later in this section but the analysis performed on the 2006 Household Structure Survey data is explained first.

In order to make use of the questions in the 2006 HSS, polychronic principal component analysis is used to form 3 different indices. The first index is called the tradition index and makes use of seven questions in the survey. The first question that is used for this index is about marriage age. The individuals are asked their age when they got married for the first time. I formed a dummy that takes the value one if the individual was under 19 years of age and zero otherwise. The other variables used for this index are whether they had the following traditional concepts or not:

Table 1: Descriptive Statistics

	2006 HSS	2006 LFS	Pooled Data
Age	43.5674 (0.1343)	42.5938 (0.0399)	42.0884 (13.0961)
Education	4.8081 (0.0384)	4.9383 (0.0118)	4.7979 (3.8606)
Sons	1.0140 (0.0107)	0.9647 (0.0031)	1.0141 (1.0528)
Daughters	0.8395 (0.0104)	0.8421 (0.0031)	0.8893 (1.0644)
Grandmother	0.0525 (0.0022)	0.0644 (0.0007)	0.0677 (0.2501)
LogHusbandIncome	6.3225 (0.6629)	6.4560 (0.0028)	6.7804 (0.9258)
Husbands' Conservatism	0.0051 (0.0056)	-0.0586 (0.0016)	-0.0521 (0.5198)
Urban	0.5779 (0.0049)	0.6814 (0.0014)	0.6870 (0.4637)
LogWifeIncome	6.2672 (0.0158)	6.2828 (0.0091)	6.3015 (0.1955)
Working Woman		0.1897 (0.0012)	0.2118 (0.4086)
Working+Unemployed Woman		0.2023 (0.4017)	0.2219 (0.4155)
Husband's Conservatism	-0.0773 (1.4909)		
Distance to Istanbul		677.80 (440.73)	699.76 (441.31)
N	10073	110266	157138

Source: Author's own calculations using 1994 HBS, 2003 HBS, 2006 LFS and 2006 HSS.

Arranged marriage, religious marriage, henna (kına) night⁷, religious ceremony, bride money⁸ and close-relative marriage. The more traditional the family, the higher the value the index takes.

The second index is about the decision power in the household. In the literature, it is usually assumed that it is proportional to the income the individual brings home and estimated accordingly. In the 2006 HSS, there is a question asking the participants who in the household makes the final decision regarding the following: choice of the house, choice of the house style, children, shopping, relations with relatives, relations with neighbours, holiday and fun. Higher values of this index mean that men have higher decision power in the household concerned.

The last index formed from the 2006 HSS is about social norms. While the previous two indices are at household level, this one is at an individual level. There are many questions about social norms in the 2006 survey, but a few of them are selected to form the index both according to their individual performance in the regression and also to the correlation matrix.⁹ Dummies are formed using the answers to the following questions: “Do you approve of close-relative marriage?”, “Is the wife not doing housework properly a sole reason for divorce?”, “Do you agree with the statement: The continuation of a generation is guaranteed only by a son?”, and “Do you agree with the statement: The best marriage age for a woman is between 15-19”. Each dummy takes the value one if the answer to the relevant question is positive and takes the value zero if it is negative. Using principle component analysis with these dummies a social norm index is formed, which has higher values for the individuals that have stronger social norms.

Lastly, an index of conservatism is formed using all the variables mentioned above to see the total influence of being conservative. This index provides us with a general idea of the effect of conservatism on FLFP, while we can disentangle which issues play more important roles in this process by looking at the previous ones.

As explained before in the HSS, we do not have any information about the working situation of women. Rather, we only have information regarding their income. For this reason, I use the logarithm of the woman’s income as the dependent variable for the analysis of this data set. Accordingly, the following OLS regression is run.

$$\text{LogFemaleIncome}_{ijk} = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \alpha_2 R_j + \alpha_3 I_{ik} + \varepsilon_{ijk} \quad (1)$$

where X is a vector of individual and household characteristics, R is the region dummies and I represents the indices.

⁷Traditionally (in Turkey, at least), henna night, or kına gecesi is a women’s party that usually takes place the night before the wedding. The bride’s closest friends and female family members gather to eat, dance, and sing. They put henna on their hands.

⁸According to traditions, the parents of the groom have to pay bride money to the parents of the bride. It might be cash as well as some animals or land. In return the bride brings a dowry to her new house.

⁹Choosing other combinations of the variables do not change the results significantly.

As this data set does not contain very reliable information about income and because I want to analyse not only the impact of the husband but also the impact of the environment on the woman's decision to work, I use the following equation:

$$I_{ijkl} = \sum \alpha_{ijkl} / N_{ijkl} \quad (2)$$

where i, j, k and l represent sex, cohort, region, and urban respectively. Using this equation, I find the means of the indices and transfer the indices to the other datasets, e.g. all female people in cohort 25-30 years-old in region A in an urban area will have the same value for the index, which is the mean calculated using equation 2. Furthermore, using these mean indices will provide me with information about the environment that a woman is living in. I run the following OLS regression, this time with the mean of the indices that is calculated as described above.

$$\text{LogFemaleIncome}_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 R_j + \beta_3 I_k + e_{ijk} \quad (3)$$

where X is a vector of individual and household characteristics, R is the region dummies¹⁰ and I represents the indices.

During the time period between 1994 and 2006 there were not any institutional or tax system changes in Turkey. I use the advantage of concentrating on only one country and unlike other papers in the literature that use panel data sets, I do not need to control for institutions and tax rates.¹¹

In table 2, the first column presents the results for the first regression without any region-fixed effects. In the second column I add the fixed effects, while the third column shows the results for the second regression with the mean indices. In the data set, the age is given between intervals so the median of the interval is taken when determining age. Sons and daughters are the number of the sons and daughters of the mother, respectively. Grandmother is a dummy that takes the value one in the case of a grandmother living within the household. In this dataset, it is also possible to make a distinction between whether this refers to the husband's or the wife's mother. In the dataset, income is also given in intervals. For all intervals except the last one, the median is taken; but the last interval is given as higher than 2501YTL. In order to find an appropriate representative for this interval, a quantile method is used as suggested in Ligon (1989) and the upper bound is found to be 2,953YTL. Urban is the dummy that takes the value one if the individual is living in the city. Logwifeincome and loghusbandincome are the logarithms of the woman's and her husband's income,

¹⁰ Although the indices vary even within region there might be still some collinearity if the regions are used in the same way given in the data set. SIS uses 12 regional dummies, even though, in reality, Turkey has 7 geographic regions. SIS increased the number of regions by dividing some of them into parts to obtain a more detailed analysis. I recombine the split regions and use 7 regional dummies in order to be able to consider the region-fixed effects.

¹¹ Giavazzi et al (2009).

respectively. For brevity's sake only the results for the conservatism index is shown in this table and the results are discussed in the next section.¹²

6.2 2006 Labour Force Survey

In the previous section, the results of the regressions are not interpreted as the 2006 HSS is unclear as to whether the mother is working or not, so the results might be misleading. Unlike the 2006 HSS, we find information about both wage and whether an individual is working or not in the 2006 LFS. Furthermore, it is also possible to see if the individual is unemployed and looking for a job. Using this information, a better variable for female labour force participation is formed, though the results do not differ much when the women who are unemployed are also counted.

The 2006 LFS is used to run three different OLS regressions separately for urban and rural areas¹³.

$$\text{LogFemaleIncome}_{ijkl} = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \alpha_2 R_j + \alpha_3 I_k + \alpha_4 D_l + \varepsilon_{ijkl} \quad (4)$$

$$\text{FemaleWork}_{ijkl} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 R_j + \beta_3 I_k + \beta_4 D_l + e_{ijkl} \quad (5)$$

$$\text{FemaleWorkorSearch}_{ijkl} = \gamma_0 + \gamma_1 X_i + \gamma_2 R_j + \gamma_3 I_k + \gamma_4 D_l + \mu_{ijkl} \quad (6)$$

where the definitions of X , R and I are same as before. The first one is the same regression as in the previous section in which I used the means of the indices. *FemaleWork* is a dummy variable that takes the value one if the wife is working and zero otherwise. On the other hand, *FemaleWorkorSearch* is another dummy that takes the value one if the wife is either working or looking for a job. The last regression takes into account the cases in which the wife is not working as a result of lack of job availability in the region. D shows the average distance between the biggest cities in the region and Istanbul.

The previous literature claims that urbanisation plays an important role in the decrease of female labour force participation, which is also one of the conclusions of this paper. In order to observe the differences between the urban and rural parts of Turkey, the regressions are run separately. I expect different results for urban and rural areas due to the difference in their way of living. In rural areas women traditionally work while this is not the case in cities.

¹²The results of for the other variables are available from the author.

¹³OLS is used to be able to interpret the results more easily. A robustness check is done by using probit estimation and tables 31 and 32 in appendix show that when the marginal influence in the probit estimation is considered, there is not a significant difference between OLS and probit results.

6.3 Pooled Data

The 1994 and 2003 Household Budget Surveys and the 2006 Labour Force Survey are combined to form the final data set that is used in the rest of the paper. I am aware of the fact that by this method, the values of the indices are assumed not to change over time, meaning that a 60-year-old woman in an urban part of region A in 2006 has the same perceptions as a 60-year-old woman in an urban part of region A in 1994. Moreover, there might be some endogeneity issues concerning this analysis. The indices might be endogenous to other variables and more importantly to the dependent variable itself. To deal with this problem, an instrumental variable (IV) approach is used. The altitude of the regions is used as an instrumental variable. The higher the place, the more difficult it is to reach it and the more closed it is to outside shocks and influence. So it can be assumed that the places that have a higher altitude are able to save their traditions more than others. Furthermore, from figure 6, one can observe that the percentage of men who are against women working is higher in the Eastern part of Turkey, which is also at a high altitude. It is also true that in high altitude places there might be fewer job opportunities but this is controlled for by the region-fixed effects and by the choice of the dependent variable as *FemaleWorkorSearch*. Furthermore, distance to Istanbul is also used as a geographic control factor. Besides, altitude is constant over time, so it is in accordance with the assumption mentioned above.¹⁴

7 Results

In this section, the results of the regressions are presented separately for the 2006 HSS, the 2006 LFS and the pooled data.

7.1 2006 Family Structure Survey

The aim of conducting a separate analysis within the 2006 HSS is to analyse whether there is any difference between using the individual indices and the mean of the indices according to sex, cohort and region or not. In case there is, it is beneficial to see in what way they differ. The first two columns in the table 2 present the results for the regression with an individual conservatism index for the husband, while the regression with the mean conservatism index is shown in the last two columns. Even columns include region dummies.

The table 2 shows that the new index that I created by taking the mean of the conservatism index according to sex, cohort and region, which from now on will be called ‘husbands’ conservatism’, has a higher and more significant influence than the

¹⁴Figure A.3 in Appendix presents the altitude of the regions in Turkey.

Table 2: OLS Regression Results for the 2006 HSS

LogFemaleIncome	I	II	III	IV
Age	0.0302 (0.0023)***	0.0297 (0.0023)***	0.0312 (0.0024)***	0.0292 (0.0026)***
Education	0.2079 (0.0107)***	0.2107 (0.0107)***	0.2087 (0.0106)***	0.2129 (0.0106)***
Sons	0.0717 (0.0272)***	0.0837 (0.0274)***	0.0767 (0.0274)***	0.0817 (0.0274)***
Daughters	0.0217 (0.0274)	0.0326 (0.0278)	0.0262 (0.0279)	0.0309 (0.0279)
LogHusbandIncome	-0.0628 (0.0475)	-0.0798 (0.0479)*	-0.0697 (0.0479)	-0.0783 (0.0479)
Mother of Wife	1.0856 (0.6687)	0.9825 (0.6551)	1.0883 (0.6746)	0.9879 (0.6582)
Mother of Husband	0.2621 (0.1539)*	0.2081 (0.1500)	0.2466 (0.1537)	0.2014 (0.1499)
Urban	-0.4498 (0.0592)***	-0.3845 (0.0593)***	-0.5070 (0.0690)***	-0.3594 (0.0879)***
Husband's Conservatism	-0.0325 (0.0192)*	-0.0269 (0.0166)*		
Husbands' Conservatism			-0.1353 (0.0653)**	-0.1317 (0.0621)**
Constant	-0.6468 (0.2990)**	-0.6087 (0.3201)*	-0.6214 (0.3011)**	-0.6108 (0.3208)*
Region Dummies	No	Yes	No	Yes
N	7043	7043	7043	7043
R ²	0.0867	0.1065	0.0869	0.1063

*Note: For empirical specification see Section 5.1 *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.*

individual one¹⁵. Another important result that can be concluded from the table is that urbanization plays a very high and negative role on female labour force participation. For this reason and for the other reasons that are discussed in the previous section, urban and rural areas will be analysed separately over the rest of the paper. In this section, the coefficients of the other variables are not interpreted as the 2006 HSS is unclear as to whether the female is working or not, so the results might be misleading.

7.2 2006 Labour Force Survey

As before, urban and rural areas are analysed separately and tables 3 and 4 present the results, respectively. In both tables, the first columns have the results for the regressions in which the logarithm of female income is used as the dependent variable. The dependent variable in the next columns is a dummy that takes the value one if the female is working and zero otherwise, while in the last columns the dependent variable is *FemaleWorkorSearch*.

For both rural and urban areas, the regression with the dependent variable *FemaleWorkorSearch* seems to have the higher explanatory power than the one with *FemaleWork*. On the other hand, the regression with *LogFemaleIncome* seems to be overestimating the result and more importantly these results might be driven by the wage differences between males and females or by the fact that females have some other kind of income rather than the wage. Both for these reasons and for the reason that it takes into account the lack of job opportunities, *FemaleWorkorSearch* will be used as the dependent variable over the rest of the paper. I did this analysis using only the 2006 LFS in order to choose the best dependent variable to use. Hence, the values of the coefficients are not interpreted here but the interpretation will be done in the next subsection with the final data set.

7.3 Pooled Data

This section presents the results of the analysis done with the final data set.

7.3.1 OLS Regression Results

The OLS regression results for urban and rural regions are presented in Table 5 and Table 6, respectively. In the tables, the first columns show the results without region-fixed effects. In the second columns and onwards, the region-fixed effects are introduced. In the first two columns, the results are for the regressions without any interactions and the rest of the columns demonstrate the results for regressions

¹⁵It is done for all indices, but for brevity's sake, I only show the results for conservatism index here. The results for other indices are available upon request.

Table 3: OLS Regression Results for the 2006 LFS (Urban)

URBAN	LogFemaleIncome	FemaleWork	FemaleWorkorSearch
Age	0.0156 (0.0013)***	0.0025 (0.0002)***	0.0019 (0.0002)***
Education	0.2689 (0.0043)***	0.0357 (0.0007)***	0.0386 (0.0007)***
Sons	0.0170 (0.0112)	0.0030 (0.0020)	0.0000 (0.0021)
Daughters	-0.0128 (0.0107)	-0.0024 (0.0019)	-0.0056 (0.0020)***
LogHusband- Income	-0.1056 (0.0226)***	-0.0317 (0.0039)***	-0.0418 (0.0040)***
Grandmother	0.1316 (0.0485)***	0.0284 (0.0087)***	0.0259 (0.0090)***
Husbands' Conservatism	-0.0101 (0.0058)*	-0.0816 (0.0148)***	-0.0526 (0.0154)***
Distance to Istanbul	0.0004 (0.0001)***	0.0001 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***
Constant	-1.1626 (0.2381)**	-0.1578 (0.0414)***	-0.1035 (0.0432)***
Region Dummies	Yes	Yes	Yes
N	32377	32377	32377
R ²	0.2115	0.2418	0.2514

*Note: For empirical specification see the previous section. *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.*

Table 4: OLS Results Results for the 2006 LFS (Rural)

RURAL	LogFemaleIncome	FemaleWork	FemaleWorkorSearch
Age	0.0214 (0.0021)***	0.0061 (0.0005)***	0.0056 (0.0005)***
Education	0.2322 (0.0095)***	0.0214 (0.0017)***	0.0236 (0.0017)***
Sons	-0.0116 (0.0165)	0.0112 (0.0043)***	0.0084 (0.0044)*
Daughters	0.0129 (0.0147)	0.0135 (0.0042)***	0.0112 (0.0042)**
LogHusband- Income	-0.1574 (0.0329)***	-0.0599 (0.0086)***	-0.0601 (0.0087)***
Grandmother	0.1410 (0.0665)**	0.1580 (0.0169)***	0.1542 (0.0170)***
Husbands' Conservatism	0.4009 (0.0984)***	0.0126 (0.0023)***	0.0122 (0.0036)***
Distance to Istanbul	-0.0003 (0.0002)*	0.0004 (0.0000)***	0.0004 (0.0000)***
Constant	0.8916 (0.3615)**	-0.3494 (0.0879)***	-0.3393 (0.0893)***
Region Dummies	Yes	Yes	Yes
N	8392	8392	8392
R ²	0.1680	0.2023	0.2028

*Note: For empirical specification see the previous section. *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.*

in which the indices are interacted with the level of education, age and income, respectively.

As expected, age, education and having a grandmother at home have a significant and positive influence on females' decisions to work in both urban and rural areas. The number of boys and girls has a negative and significant effect in urban areas while this effect becomes positive in rural areas, which is most probably due to the high cost of childcare institutions in urban areas. On the other hand, in rural areas in general, the elder siblings look after the younger ones. While the husband's income plays a negative role in whether women work in rural areas, it does have a positive influence in urban areas. In urban areas, having a high income also usually means a high education level and more highly educated people are presumably less reserved about women working. In rural areas, on the other hand, high income does not necessarily mean high education, wherefore the income effect prevails.

The most striking difference between urban and rural areas is the opposite influence of the indices. Conservatism influences the mothers' decision to work negatively in urban areas, while it has a positive effect in rural areas. At first glance, this might seem surprising but when the traditional way of life in rural areas in Turkey is taken into account, the underlying reason for this positive influence becomes clear. In rural areas, women traditionally work and the husbands in fact want them to work. They are seen as a workforce and that is one of the reasons for the existence of bride money. Women do not have any choice whether to work or not and the decision is made by the elder people in the family or their husbands. Because the parents of the bride are losing one of their labourers, they should be compensated accordingly. Investing in the bride, the husband presumably prefers her to work, so it is not surprising that women work more in more conservative rural areas. On the other hand, conservative people in urban areas do not want their wives to work. Of course, reasons such as lack of education and experience are factors that prevent women from finding a job in urban areas as well. However, when we look from a conservative point of view, there might be also some other reasons. Women in rural areas work on farms with other women and men are not involved or even if involved they are part of the family, whereas if those in cities decide to work, they will have to work with men in the same environment. The perceptions of conservative men also tend to change when they move to urban areas. Whilst still in rural areas, they prefer their wives to work but once in urban areas, they change their minds. The difference in the impact of conservatism on female labour force participation between the most conservative urban area in Turkey and the least conservative one is 10 percentage points, which is equivalent to the influence of almost three years of education. On the other hand, in rural areas this difference is 9 percentage points.

The year 1994 dummy takes positive and highly significant values both for urban and rural areas, and the value is much higher in rural areas than in urban areas. On the other hand year, the 2003 dummy has a negative influence on FLFP in urban

Table 5: Pooled Data OLS Regression Results (Urban)

URBAN	I	II	III	IV	V
Age	0.0013 (0.0001)***	0.0011 (0.0002)***	0.0011 (0.0002)***	0.0012 (0.0002)***	0.0011 (0.0002)***
Education	0.0336 (0.0005)***	0.0334 (0.0005)***	0.0338 (0.0005)***	0.0334 (0.0005)***	0.0334 (0.0005)***
Sons	-0.0041 (0.0015)***	-0.0032 (0.0015)**	-0.0032 (0.0015)**	-0.0031 (0.0015)**	-0.0032 (0.0015)**
Daughters	-0.0041 (0.0015)***	-0.0033 (0.0015)**	-0.0033 (0.0015)**	-0.0033 (0.0015)**	-0.0033 (0.0015)**
LogHusband- Income	0.0164 (0.0029)***	0.0192 (0.0029)***	0.0201 (0.0029)***	0.0192 (0.0029)***	0.0142 (0.0030)***
Grandmother	0.0369 (0.0070)***	0.0381 (0.0069)***	0.0379 (0.0069)***	0.0381 (0.0069)***	0.0382 (0.0069)***
Year 1994	0.0147 (0.0047)***	0.0181 (0.0047)***	0.0186 (0.0047)***	0.0180 (0.0047)***	0.0181 (0.0047)***
Year 2003	-0.0592 (0.0072)***	-0.0645 (0.0073)***	-0.0664 (0.0073)***	-0.0646 (0.0073)***	-0.0650 (0.0073)***
Husbands' Conservatism Education*	-0.0772 (0.0056)***	-0.0514 (0.0092)***	-0.0702 (0.0114)***	-0.0667 (0.0186)***	-0.0651 (0.0311)**
Conservatism Age*			0.0025 (0.0010)**		
Conservatism Income*				0.0003 (0.0003)	
Conservatism					-0.0174 (0.0045)***
Distance to Istanbul	0.0000 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***
Constant	-0.2060 (0.0186)***	-0.3227 (0.0262)***	-0.3337 (0.0265)***	-0.3237 (0.0261)***	-0.2872 (0.0268)***
Region Dummies	No	Yes	Yes	Yes	Yes
N	57610	57610	57610	57610	57610
R ²	0.2384	0.2425	0.2426	0.2425	0.2426

Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors. Dependent variable is FemaleWorkorSearch.

Table 6: Pooled Data OLS Regression Results (Rural)

RURAL	I	II	III	IV	V
Age	0.0070 (0.0004)***	0.0057 (0.0004)***	0.0057 (0.0004)***	0.0060 (0.0004)***	0.0056 (0.0004)***
Education	0.0213 (0.0014)	0.0208 (0.0014)***	0.0209 (0.0014)***	0.0205 (0.0014)***	0.0207 (0.0014)***
Sons	0.0002 (0.0034)	0.0073 (0.0034)***	0.0081 (0.0034)**	0.0091 (0.0034)***	0.0090 (0.0034)***
Daughters	0.0045 (0.0033)	0.0120 (0.0034)***	0.0130 (0.0034)***	0.0134 (0.0034)***	0.0135 (0.0034)***
LogHusband- Income	-0.0551 (0.0061)***	-0.0559 (0.0061)***	-0.0552 (0.0061)***	-0.0576 (0.0061)***	-0.0615 (0.0064)***
Grandmother	0.1735 (0.0138)***	0.1634 (0.0135)***	0.1642 (0.0135)***	0.1642 (0.0135)***	0.1639 (0.0135)***
Year 1994	0.1099 (0.0117)***	0.1230 (0.0119)***	0.1188 (0.0120)***	0.1136 (0.0119)***	0.1125 (0.0119)***
Year 2003	0.1263 (0.0170)***	0.1295 (0.0169)***	0.1292 (0.0170)***	0.1340 (0.0169)***	0.1349 (0.0169)***
Husbands' Conservatism	0.1264 (0.0087)***	0.0357 (0.0156)**	0.0357 (0.0159)**	0.0519 (0.0239)**	0.1425 (0.0496)***
Education* Conservatism			-0.0061 (0.0013)***		
Age* Conservatism				-0.0015 (0.0005)***	
Income* Conservatism					0.0202 (0.0073)***
Distance to Istanbul	0.0001 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***
Constant	0.1780 (0.0410)***	-0.0538 (0.0561)	0.1467 (0.0461)***	0.1353 (0.0467)***	0.1872 (0.0479)
Region Dummies	No	Yes	Yes	Yes	Yes
N	14939	14939	14939	14939	14939
R ²	0.1575	0.1839	0.1839	0.1800	0.1800

Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors. Dependent variable is FemaleWorkorSearch.

Table 7: OLS Regression Results for Indices and Interaction Terms (Urban)

	Tradition	Decision	Male Norm	Conservatism
Index	-0.0375 (0.0086)***	-0.0032 (0.0056)	-0.0400 (0.0118)***	-0.0514 (0.0092)***
Index*Age	0.0014 (0.0004)***	-0.0001 (0.0003)	-0.0000 (0.0006)	0.0003 (0.0003)
Index*Education	0.0037 (0.0013)***	0.0056 (0.0010)***	0.0094 (0.0013)***	0.0025 (0.0010)**
Index*Income	-0.0326 (0.0061)***	-0.0171 (0.0053)***	-0.0146 (0.0083)*	-0.0174 (0.0045)***

*Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors. All other individual and household characteristics are controlled for as in table 7 but not shown here for simplicity as they have almost the same influence as in table 7.*

areas, and the opposite is true for rural areas. The previous literature claims that the economic crises in Turkey were the main reasons for the decrease in labour force participation. I do not claim that they did not have any impact, but I do think that they were not the sole reason for the decline. Turkey had a crisis in 1994, but it also had another, more severe one in 2001. But the coefficient of the year 1994 dummy is positive for both urban and rural regions, meaning that in 1994, more women were working than in 2006. The year 2003 dummy's taking negative value for urban areas might be due to the crisis.

Though its impact is not very high, the distance to Istanbul variable takes positive and significant values for both urban and rural regions. Istanbul is the city that receives most of the migration in Turkey, being further from Istanbul makes the migration more costly. At the moment more than 1/7 of Turkey's population lives in Istanbul. Moreover, Istanbul is the city of culture¹⁶ and it is a very interactive and socially dynamic place. There are many foreigners living in Istanbul as well as many people have migrated there from rural areas. Being far away from Istanbul therefore also means being far away from these interactions and being more isolated from change.

In the last three columns of the tables, conservatism is interacted with age, education and husband's income. Interactions with age and education have the opposite influence of the sign that the index itself takes, while the interaction with income has the same sign. Interaction with age is not significant. Hence, higher education weakens the influence of conservatism, and higher income strengthens it.

Furthermore, when we analyse the disentangled version of the indices for urban

¹⁶Istanbul is the capital of culture in Europe in 2010.

Table 8: OLS Regression Results for Indices and Interaction Terms (Rural)

	Tradition	Decision	Male Norm	Conservatism
Index	0.0404 (0.0202)**	0.0294 (0.0142)**	0.1981 (0.0291)***	0.0357 (0.0156)**
Index*Age	-0.0002 (0.0008)	-0.0010 (0.0005)*	-0.0093 (0.0012)***	-0.0015 (0.0005)***
Index*Education	-0.0048 (0.0026)*	-0.0061 (0.0015)***	-0.0078 (0.0029)***	-0.0061 (0.0013)***
Index*Income	0.0244 (0.0124)**	0.0210 (0.0083)**	0.1121 (0.0206)***	0.0202 (0.0073)***

Note:, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors. All other individual and household characteristics are controlled for as in table 8 but not shown here for simplicity as they have almost the same influence as in table 8.*

areas, all indices take negative values, with male norm being the highest. On the other hand, tradition and male norm take positive values in rural areas, while decision does not have any significant influence.

Traditional urban regions have less female labour force participation however higher education and age weaken the negative influence. Men having more decision power does not seem to have a very high influence on women's decision whether to work or not. Likewise, having more men with more traditional perception of the status of women decreases the number of working women, but their having a higher education weakens the negative influence. Among the three indices, the highest negative impact comes from male norm. Calculating the impact of one standard deviation change of these quality variables on the dependent variable does not give enough information. For this reason, the differences between the extreme values are calculated. The difference in the impact of social norms on women working between the urban area with highest social norms in Turkey and the one with lowest social norms is 5.8 percentage points, which is equivalent to the influence of approximately 1.7 years of education. In the rural regions, on the other hand, all indices take positive values, male norm again having the highest influence.

7.3.2 IV Regression Results

Lastly, the results of the IV estimation are shown in tables 9 and 10, for urban and rural regions respectively. The results are in accordance with the OLS regression and altitude instruments the conservatism quite well. The IV estimation equations are exactly identified and the first stage regression has high explanatory power for both urban and rural regions, and the coefficient of altitude is highly significant. The

correlation between logarithm of altitude and the conservatism index is almost 25% for urban areas and more than 45% for rural areas. The correlations, especially for urban regions, are not very high and this leads to some efficiency loss using IV compared to OLS, but the correlations are not too low to cause a problem of weak instruments. Both equations pass the test of weak instruments, though the one for urban areas has a smaller F test value in the Wald test. The IV regression overestimates the coefficient of the conservatism index slightly in the urban case and by more than double in the rural case with respect to the OLS estimates. This may be due to the fact that in the conservatism index, there is also variation within the region while the altitude is the same for the whole region. Though the logarithm of altitude is not a perfect instrument, it is not weak either.

7.3.3 Comparison of the Results with Previous Literature

The results are not only in accordance with the previous literature, they also add some further information. Education is one of the most important determinants of women's decisions to work, not only because of its effect on finding a job but also because the negative impact of perceptions and conservatism decreases with education.

The existence of childcare institutions is another determinant. In this study, we observe this through the presence of a grandmother in the household. Previous studies claim the lack of childcare institutions is a main factor that causes the decrease in female labour force participation in Turkey. I agree that it is an important factor but there is an increasing trend in the number of childcare institutions in Turkey, wherefore this cannot explain the downward trend in female labour force participation by itself. Furthermore, pre-primary education was recently made obligatory as well. Even though childcare institutions and their cost play a role in women's decisions to work, this is not sufficient to explain the downward trend in female labour force participation.

This study once again shows that urbanisation is one of the reasons for the decrease in female labour force participation. There are two mechanisms behind it. Firstly, when women that were working on farms in rural areas migrate to cities they are no longer eligible to find a job as they are not educated for the jobs in the cities. Secondly, people also carry their beliefs with them. People in rural areas tend to be more traditional and to have more traditional perception of the status of women. With migration these are also transferred to urban areas. In their book, Çarkoğlu and Kalaycıoğlu (2009) claim that urbanization is one of the reasons of increasing trend in conservatism. This chapter shows a new possible explanation for the link between urbanization and female labour force participation. Higher urbanization causes higher conservatism, which causes lower labour female force participation.

Another factor that the previous literature claims to be a reason for the decrease is the economic crises Turkey has faced over the recent decades. However, in this study it is shown that even if these have had some effect they cannot be the sole

Table 9: IV Estimation Results (Urban)

FemaleWorkorSearch (Urban)	OLS	1 st Stage	2 nd Stage
Altitude		0.0636 (0.0010) ^{***}	
Husbands' Conservatism	-0.0514 (0.0092) ^{***}		-0.0579 (0.0104) ^{***}
Age	0.0011 (0.0002) ^{***}	0.0054 (0.0001) ^{***}	0.0005 (0.0003) ^{**}
Education	0.0334 (0.0005) ^{***}	-0.0007 (0.0002) ^{***}	0.0333 (0.0005) ^{***}
Sons	-0.0032 (0.0015) ^{**}	-0.0035 (0.0006) ^{***}	-0.0025 (0.0017)
Daughters	-0.0033 (0.0015) ^{**}	-0.0028 (0.0006) ^{***}	-0.0026 (0.0016)
LogHusbandIncome	0.0192 (0.0029) ^{***}	-0.0089 (0.0010) ^{***}	0.0211 (0.0026) ^{***}
Grandmother	0.0381 (0.0069) ^{***}	-0.0128 (0.0025) ^{***}	0.0404 (0.0067) ^{***}
Year 1994	0.0181 (0.0047) ^{***}	0.0012 (0.0018)	0.0126 (0.0047) ^{***}
Year 2003	-0.0645 (0.0073) ^{***}	0.0098 (0.0025) ^{***}	-0.0684 (0.0066) [*]
Distance to Istanbul	0.0001 (0.0000) ^{***}	-0.0004 (0.0000) ^{***}	0.0002 (0.0000) ^{***}
Constant	-0.3227 (0.0262) ^{***}	1.3559 (0.0107) ^{***}	-0.5324 (0.0499) ^{***}
Region Dummies	Yes	Yes	Yes
N	57610	57610	57610
Centered R ²	0.2425	0.8064	0.2429
Partial R ² Excluded Instruments		0.0697	
F(1,57404) of Exc. Instruments		4297.44	

Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.

Table 10: IV Estimation Results (Rural)

FemaleWorkorSearch (Rural)	OLS	1 st Stage	2 nd Stage
Altitude		0.1695 (0.0029) ^{***}	
Husbands' Conservatism	0.0357 (0.0156) ^{**}		0.0829 (0.0291) ^{***}
Age	0.0057 (0.0004) ^{***}	0.0083 (0.0002) ^{***}	0.0041 (0.0005) ^{***}
Education	0.0208 (0.0014) ^{***}	-0.0017 (0.0006) ^{***}	0.0203 (0.0013) ^{***}
Sons	0.0073 (0.0034) ^{***}	-0.0192 (0.0016) ^{***}	0.0122 (0.0036) ^{***}
Daughters	0.0120 (0.0034) ^{***}	-0.0212 (0.0015) ^{***}	0.0165 (0.0035) ^{***}
LogHusbandIncome	-0.0559 (0.0061) ^{***}	-0.0251 (0.0025) ^{***}	-0.0483 (0.0058) ^{***}
Grandmother	0.1634 (0.0135) ^{***}	0.0045 (0.0055)	0.1558 (0.0125) ^{***}
Year 1994	0.1230 (0.0119) ^{***}	-0.0174 (0.0052) ^{***}	0.0985 (0.0117) ^{***}
Year 2003	0.1295 (0.0169) ^{***}	0.0453 (0.0070) ^{***}	0.1131 (0.0160) ^{***}
Distance to Istanbul	0.0002 (0.0000) ^{***}	-0.0004 (0.0000) ^{***}	0.0004 (0.0000) ^{***}
Constant	-0.0538 (0.0561)	1.0220 (0.0297) ^{***}	-0.6391 (0.0954) ^{***}
Region Dummies	Yes	Yes	Yes
N	14939	14939	14939
Centered R ²	0.1839	0.8862	0.1905
Partial R ² Excluded Instruments		0.1853	
F(1,57404) of Exc. Instruments		3372.92	

Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.

reason for the decrease.

8 Robustness

The first robustness check is to introduce also the standard error of the indices to the regression. I use the same methodology that I used to transfer the indices to the main data set. Using the 2006 HSS, I find the standard errors of the indices with respect to cohort, sex, region and whether they live in an urban area or not and I transfer them to the main data set, respectively. Here the aim is to see in addition to the environment whether the dispersion of beliefs within that environment plays any role in women’s working decision. One would expect this variable to have the opposite sign of the index variable. In case there exists a high dispersion in ideas of people within a region, the impact of environment will be less, as a person is more likely to find people that have closer beliefs to her.

Table 11 shows that even when the dispersion of beliefs are controlled for, the conservatism index remains significant except for the rural areas when the region-fixed effects are controlled for. In urban areas, having diverse beliefs does not play a significant role but it has the expected positive sign. Also, in rural areas the sign of standard error of husband’s conservatism is as expected. Only in the last column, where the region-fixed effects are controlled the conservatism index loses its significance. In rural areas, dispersion of beliefs plays a more important role than the conservatism itself.

As discussed in the methodology section, the indices can be formed only for the year 2006. Even when the indices are transferred to other data sets by making some assumptions, there is not any variation between the years. In order to have some time variation, I introduce two more variables using the general election results. Using the question in the Voter Tendency Survey “Where would you locate yourself on the political scale from 1 to 10, 10 being the most rightwing” and the answer they gave to the question asking the actual party they voted for, each political party is associated with a number on the scale by taking the weighted averages of the responses. Three groups are formed: Right, centre and left. The parties that are suited on the left side of the scale between numbers 1 and 4 are considered to be leftwing parties. The ones in the middle taking the values 5 and 6 are the centre ones, while the rightwing parties take values from 7 to 10. Of course, a party which has the value 7 is not as radical right as one that has the value 10, so the votes received by the different parties are multiplied by the unit distance they are from the centre. For example, the votes received by parties located at the values 3 and 8 are multiplied by 2, while the ones located at the values 1 and 10 are multiplied by 4.

All the surveys used in this paper only have information at the regional level, but the election results are at a district level. In order to take into account the fact that not all districts have the same importance in a region, each district is weighted with the number of deputies they have in parliament. The average votes for each party

Table 11: OLS Regression Results with Additional Variable (Std. Error of the Index)

	Urban		Rural	
Age	0.0013 (0.0002)***	0.0012 (0.0002)***	0.0074 (0.0004)***	0.0061 (0.0004)***
Education	0.0336 (0.0005)***	0.0334 (0.0005)***	0.0211 (0.0014)***	0.0208 (0.0014)***
Sons	-0.0042 (0.0015)***	-0.0034 (0.0015)**	0.0007 (0.0034)	0.0075 (0.0034)**
Daughters	-0.0043 (0.0015)***	-0.0035 (0.0015)**	0.0050 (0.0033)	0.0123 (0.0034)***
LogHusband- Income	0.0163 (0.0029)***	0.0188 (0.0029)***	-0.0533 (0.0061)***	-0.0553 (0.0061)***
Grandmother	0.0370 (0.0070)***	0.0380 (0.0069)***	0.1735 (0.0138)***	0.1625 (0.0135)***
Year 1994	0.0162 (0.0048)***	0.0203 (0.0048)***	0.1098 (0.0118)***	0.1229 (0.0119)***
Year 2003	-0.0596 (0.0072)***	-0.0648 (0.0073)***	0.1163 (0.0171)***	0.1259 (0.0169)***
Husbands' Conservatism	-0.0741 (0.0061)***	-0.0429 (0.0103)***	0.1115 (0.0092)***	0.0182 (0.0163)
Std. Err. of Husband's Con.	0.0591 (0.0420)	0.0896 (0.0466)	-0.5779 (0.1311)***	-0.5340 (0.1461)***
Distance to Istanbul	0.0000 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***
Constant	-0.2011 (0.0188)***	-0.3209 (0.0262)***	0.2459 (0.0437)***	0.0051 (0.0580)
Region Dummies	No	Yes	No	Yes
N	57610	57610	14939	14939
R ²	0.2385	0.2425	0.1587	0.1847

Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.

in each region are calculated accordingly. Subsequently, the parties are grouped as right, centre and left using the method described above. In the end, we have the percentage of rightwing, centre and leftwing parties for each region. Unfortunately, it is not possible to distinguish even further, so these variables remain as regional variables.¹⁷

Table 12 and table 13 show the results for urban and rural regions, respectively. In the last columns of the tables, I also introduce the standard error of husband's conservatism. Even when the political tendency variables are introduced the impact of the conservatism remains highly significant. But in urban areas, being in a region that has a high intensity of radical rightwing party supporters decreases female labour force participation more than being in a conservative region. As expected, radical leftwing does not have any influence on women working in urban areas. In rural areas, on the other hand, it is the opposite. Being in a radical leftwing region has a higher influence on female labour force participation than being in a conservative region in absolute terms. Different from urban regions, political tendency influences women working in the opposite direction of the conservatism index in rural regions. Being in a radical leftwing rural area decreases female labour force participation, which is not a big surprise. Left-oriented people would probably be against the fact that women do all the work in rural areas.

Lastly, the standard error of husband's conservatism is introduced and the conservatism index still remains significant for both urban and rural areas, though it loses some of the level of its significance for rural areas. In both regions, the conservatism index and standard error of conservatism index have opposite signs. In urban areas, radical right remains significant and positive and in rural areas radical left remains significant and negative also after controlling for the dispersion of beliefs.

9 Conclusion

This paper analysed the determinants of mothers' decisions to work and the impact of conservatism on this issue. Different data sets are used in order to determine the main factors that influence whether women work. Each data set has some pros and cons and they are used in such a way as to complete each other. To my knowledge, the 2006 Household Structure Survey, which is a unique data set about perceptions in Turkey, is used for the first time in an academic paper. Using this data set and polychronic principle component analysis, three indices and one index that combines all three are formed and these indices are later transformed into other data sets. The tradition index measures to which extent people sustain their traditional values and follow them. Men's higher decision power is measured by the decision index, which takes higher values in families where men make the final decision about family

¹⁷When forming the variables I am using 12 regions (including some sub-regions) as I used for the indices. In the regression I control for 7 regions (no sub-region, only main regions).

Table 12: OLS Estimation Results for Urban Areas with Additional Variables

FemaleWorkorSearch (Urban)	I	II	III
Husbands' Conservatism	-0.0728 (0.0061)***	-0.0438 (0.0093)***	-0.0306 (0.0105)***
Std. Err. of Husband's Conservatism			0.1244 (0.0477)***
Radical Right	-0.1077 (0.0134)***	-0.0515 (0.0180)***	-0.0541 (0.0181)***
Radical Left	-0.0057 (0.0177)	-0.0132 (0.0198)	-0.0222 (0.0201)
Age	0.0012 (0.0001)***	0.0011 (0.0002)***	0.0012 (0.0002)***
Education	0.0334 (0.0005)***	0.0333 (0.0005)***	0.0333 (0.0005)***
Sons	-0.0036 (0.0015)**	-0.0030 (0.0015)**	-0.0033 (0.0015)**
Daughters	-0.0039 (0.0015)***	-0.0032 (0.0015)**	-0.0035 (0.0015)**
LogHusbandIncome	0.0182 (0.0029)***	0.0198 (0.0029)***	0.0195 (0.0029)***
Grandmother	0.0380 (0.0070)***	0.0382 (0.0069)***	0.0381 (0.0069)***
Year 1994	0.0142 (0.0053)***	0.0186 (0.0054)***	0.0226 (0.0056)***
Year 2003	-0.0623 (0.0076)***	-0.0644 (0.0078)***	-0.0639 (0.0078)***
Distance from Istanbul	0.0000 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***
Constant	-0.1604 (0.0192)***	-0.2967 (0.0271)***	-0.2916 (0.0271)***
Region Dummies	No	Yes	Yes
N	57610	57610	57610
R ²	0.2396	0.2427	0.2428

Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.

Table 13: OLS Estimation Results for Rural Areas with Additional Variables

FemaleWorkorSearch (Rural)	I	II	III
Husbands' Conservatism	0.1223 (0.0089)***	0.0439 (0.0163)***	0.0309 (0.0173)*
Std. Err. of Husband's Conservatism			-0.3625 (0.1509)**
Radical Right	-0.0525 (0.0350)	-0.0303 (0.0507)	-0.0289 (0.0507)
Radical Left	-0.3072 (0.0442)	-0.1946 (0.0579)***	-0.1706 (0.0588)***
Age	0.0068 (0.0004)***	0.0057 (0.0004)***	0.0060 (0.0004)***
Education	0.0208 (0.0014)***	0.0207 (0.0014)***	0.0207 (0.0014)***
Sons	0.0022 (0.0034)	0.0077 (0.0034)**	0.0078 (0.0034)**
Daughters	0.0067 (0.0033)**	0.0124 (0.0034)***	0.0126 (0.0034)***
LogHusbandIncome	-0.0502 (0.0062)***	-0.0536 (0.0061)***	-0.0534 (0.0061)***
Grandmother	0.1684 (0.0138)***	0.1604 (0.0135)***	0.1602 (0.0135)***
Year 1994	0.1417 (0.0130)***	0.1419 (0.0138)***	0.0226 (0.0056)***
Year 2003	0.1549 (0.0180)***	0.1519 (0.0191)***	-0.0639 (0.0078)***
Distance to Istanbul	0.0001 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***
Constant	0.2154 (0.0422)***	-0.0084 (0.0569)	0.0268 (0.0583)
Region Dummies	No	Yes	Yes
N	14939	14939	14939
R ²	0.1622	0.1856	0.1859

Note: *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.

issues. The last index is called the male norm index, which is calculated by taking into account the answers to some questions about perceptions in the data set. The conservatism index is formed by using polychronic principle component analysis, this time taking into account all the variables used to form the previous indices.

After all the indices have been transformed into a pooled data set which consists of three different data sets from different years, an instrumental variable approach is used to test the validity of the indices. Altitude is chosen as an instrument for conservatism. By using this instrument, endogeneity problems are prevented from still having significant results.

This paper shows that social beliefs and behaviours also play an important role in women's decision to work. Women are not alone when they are making their decisions and the environments they live in affect their behaviour. Women that live in a conservative and traditional environment where men have a higher decision power and stronger social norms tend to stay at home, as expected by society, and become housewives. Moreover, the conservative environment that a woman lives in has a greater influence on her decision to work or not rather than how conservative her husband is. The difference in the impact of conservatism on female labour force participation between the most conservative urban area in Turkey and the least conservative one is 10 percentage points, which is equivalent to the influence of almost three years of education. On the other hand, in rural areas this difference is 9 percentage points.

Education plays an important role in women's decision to work through two channels. The first one is an already known fact that with higher education it is easier to find a job. The second one, shown in this paper, is that a high education level weakens the influence of conservatism.

Urbanization is one of the most important reasons for the decline in female labour force participation, not only because of the lack of job opportunities for women in cities but also because conservative men's preferences differ between urban and rural areas. In their book, Çarkoğlu and Kalaycıoğlu (2009) claim that urbanization is one of the reasons of increasing trend in conservatism. This chapter shows another link: The link between conservatism and female labour force participation. Higher urbanization causes higher conservatism, which leads to lower female labour force participation.

If Turkey prefers to stop this decreasing trend and to encourage women to increase female labour force participation, it first has to give more importance to education, not only for children but for adults as well. Education does not only mean literacy here; the education system in Turkey should be reformed in such a way that will recognise women also as people that have equal powers and rights in the family.

Last but not the least, this chapter shows that conservatism and social norms play a very important role in females' decision to work. The only way to improve this, again, is education. A nationwide education campaign for all inhabitants of the country might provide a good background to form a society purged of any backward ideas about women. Though I am aware that it is a kind of utopia, it cannot hurt to try.

10 Appendix

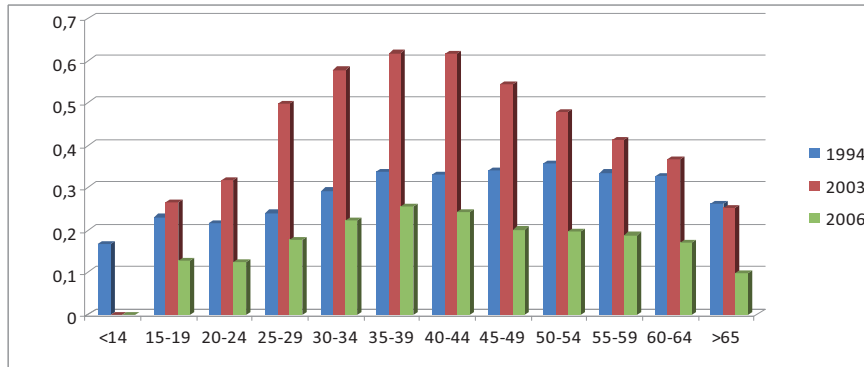


Figure A.1: Percentage of working mothers by cohort

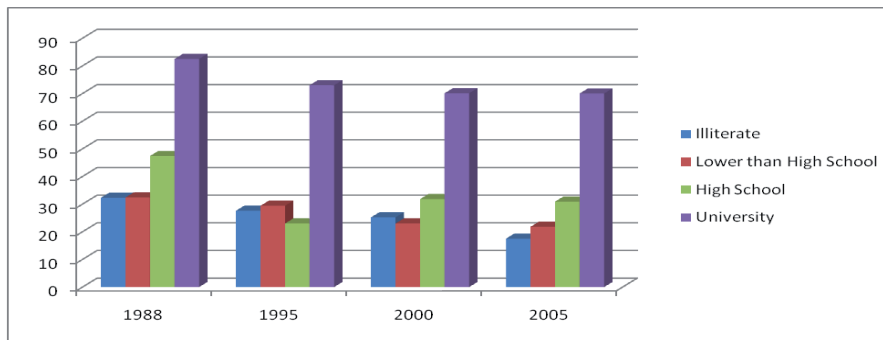


Figure A.2: LFP by year and education level



Figure A.3: Map of Turkey showing the altitude of the regions

Table 14: Comparison of OLS and Probit Results

	Urban		Rural	
	OLS	Probit	OLS	Probit
Age	0.0011 (0.0002)***	0.0006 (0.0002)***	0.0057 (0.0004)***	0.0060 (0.0004)***
Education	0.0334 (0.0005)***	0.0326 (0.0005)***	0.0208 (0.0014)***	0.0215 (0.0014)***
Sons	-0.0032 (0.0015)**	-0.0034 (0.0020)**	0.0073 (0.0034)***	0.0074 (0.0038)*
Daughters	-0.0033 (0.0015)**	-0.0037 (0.0019)**	0.0120 (0.0034)***	0.0129 (0.0037)***
LogHusband- Income	0.0192 (0.0029)***	0.0188 (0.0029)***	-0.0559 (0.0061)***	-0.0559 (0.0061)***
Grandmother	0.0381 (0.0069)***	0.0374 (0.0066)***	0.1634 (0.0135)***	0.01596 (0.0126)***
Year 1994	0.0181 (0.0047)***	0.0212 (0.0051)***	0.1230 (0.0119)***	0.1363 (0.0133)***
Year 2003	-0.0645 (0.0073)***	-0.0591 (0.0064)***	0.1295 (0.0169)***	0.1435 (0.0195)***
Husbands' Conservatism	-0.0514 (0.0092)***	-0.0754 (0.0121)***	0.0357 (0.0156)**	0.0323 (0.0166)*
Distance to Istanbul	0.0001 (0.0000)***	0.0001 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***	0.0002 (0.0000)***
Constant	-0.3227 (0.0262)***		-0.0538 (0.0561)	
Region Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes
N	57610	57610	14939	14939
R ²	0.2425		0.1839	
Pseudo R ²		0.2332		0.1704

*Note: For empirical specification see the methodology section *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.*

Table 15: Comparison of OLS and Probit Results

	Urban		Rural	
	OLS	Probit	OLS	Probit
Education*Conservatism	0.0025 (0.0010)**	0.0103 (0.0011)***	-0.0061 (0.0013)***	-0.0066 (0.0018)***
Age*Conservatism	0.0003 (0.0003)	-0.0002 (0.0006)	-0.0015 (0.0005)***	-0.0012 (0.0006)**
Income*Conservatism	-0.0174 (0.0045)***	-0.0124 (0.0070)*	0.0202 (0.0073)***	0.0307 (0.0089)***

*Note: For empirical specification see the methodology section. *, **, *** indicate statistical significance at the 10, 5 and 1%, respectively. Figures in parentheses are robust standard errors.*

References

- [1] Acar, S. (2008), "An Analysis of Female Labour Force Participation in Turkey from a Gender Perspective", working paper.
- [2] Adamopoulos, T. and A. Akyol (2009), "Relative Underperformance Alla Turca", *Review of Economic Dynamics*, Vol. 12, pp. 697-717.
- [3] Barro, R.J. and R.M. McCleary (2006), "Religion and Economy", *Journal of Economic Perspectives*, VOL. 20(2), pp. 49 – 72.
- [4] Baslevent, C. and O.Onaran (2002), "Are Married Women in Turkey More Likely to Become Added or Discouraged Workers?", *Labour*, Vol.17, pp. 439 – 458.
- [5] Becker, S.O. and L. Woessmann (2009), "Was Weber Wrong? A Human Capital Theory of Protestant Economic History", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 124(2), pp. 531-596.
- [6] Bisin A. and T. Verdier (2000), "'Beyond the Melting Pot': Cultural Transmission, Marriage and the Evolution of Ethnic and Religious Traits", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115(3), pp. 955-988.
- [7] Blau, F.D. and L.M. Kahn (2007), "Changes in the Labor Supply Behavior of Married Women: 1980 – 2000", *Journal of Labor Economics*, Vol. 25(3), pp. 393 – 438.
- [8] Burda, M., D.S. Hamermesh and P. Weil (2007), "Total Work, Gender and Social Norms", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, Working Paper 13000.
- [9] Cagatay, N. and S. Ozler (1995), "Feminization of the Labor Force: The Effects of Long-Term Development and Structural Adjustment", *World Development*, Vol. 23(11), pp. 1883 – 1894.
- [10] Carkoğlu, A. and E. Kalaycıoğlu (2009), *The Rising Tide of Conservatism in Turkey*, ed. Palgrave Macmillan, the United States.
- [11] Dayioğlu, M. (2000), "Labor Market Participation of Women in Turkey", *Gender and Identity Construction: Women of Central Asia, the Caucasus and Turkey*, Eds: Acar F. and Gunes-Ayata, A. Leiden: Brill.
- [12] Ecevit, Y. (1998), "The Impact of Restructuring o Women’s Labour in Turkey since 1980’s", *Women and Work in Mediterranean Conference*.
- [13] Fernandez, R. and A. Fogli (2004), "Mothers and Sons: Preferences Formation and Female Labor Force Dynamics", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 119(4), pp. 1249-1299.

- [14] Fernandez, R. and A. Fogli (2009), "Culture: An Empirical Investigation of Beliefs, Work and Fertility", *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol. 1(1), pp. 146 - 177.
- [15] Giavazzi, F., F. Schiantarelli, and M. Serafinelli (2009), "Culture, Policies and Labor Market Outcomes", *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, Working Paper 15417.
- [16] Göksel, Idil (2010), "Determinants Demand for Education in Turkey", forthcoming in *Child Poverty and Disparities: Public Policies for Social Justice*, the Egypt National Child Rights Observatory (ENCRO), Egypt.
- [17] Greif, A. (1994), "Cultural Beliefs and the Organization of Society: A Historical and Theoretical Reflection on Collectivist and Individualist Societies", *Journal of Political Economy*, Vol. 102(5), pp. 912 – 950.
- [18] Guiso, L., P. Sapienza, and L. Zingales (2006), "Does Culture Affect Economic Outcomes?", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 20(2), pp. 23 – 48.
- [19] Hausmann, R., L.D. Tyson, and S. Zahidi (2009), *The Global Gender Gap Report* ", World Economic Forum, Geneva, Switzerland.
- [20] Hazan, M. and Y.D. Maoz (2002), "Women's Labor Force Participation and the Dynamics of Tradition", *Economic Letters*, Vol. 75, pp. 193 – 198.
- [21] Iannaccone, L.R. (1998), "Introduction to the Economics of Religion", *Journal of Economic Literature*, Vol. 16, pp. 1465 – 1496.
- [22] Ilkkaracan, I. (1998), "Göç, Kadının Ekonomik Konumu, Hareket Özgürlüğü ve Aile İçi Güç Dinamikleri", *Iktisat*, Vol. 377, pp. 62 – 67.
- [23] Ince, M. and M.H. Demir (2006), "The Determinants of Female Labor Force: Emprical Evidence for Turkey", *Eskisehir Osmangazi University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, Vol. 1, pp. 71 – 90.
- [24] Ligon, E. (1989), "The Development and the Use of a Consistent Income Measure for the General Social Survey", *GSS Methodological*, Report No. 64.
- [25] Moghadam, V.M. (1998), "Turkey: From Housewife to Worker?", *Women, Work and Economic Reform in the Middle East and North Africa*, Eds. Moghadam, V.M., Lynne Reinner Publishers, Boulder.
- [26] Noland, M. (2005), "Religion and Economic Performance", *World Development*, Vol. 33(8), pp. 1215 – 1232.
- [27] Rasul, I. (2008), "Household Bargaining Over Fertility: Theory and Evidence from Malaysia", *Journal of Development Economics*, Vol. 86, pp. 215 – 241.

- [28] Tabellini, G. (2005), "Culture and Institutions: Economic Development in the Regions of Europe", *Center for Economic Studies and Ifo Institute for Economic Research*, Working Paper Series, 1492.
- [29] Tansel, A. (2002), "Economic Development and Female Labor Force Participation in Turkey: Time-Series Evidence and Cross-Province Estimates", *Economic Research Center Working Papers in Economics*, May.
- [30] Tansel, A. (2005), "Public-Private Employment Choice, Wage Differentials, and Gender in Turkey", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 53(2), pp. 453-477.
- [31] Tzannatos, Z. (1999), "Women and Labor Market Changes in Global Economy: Growth Helps, Inequalities Hurt and Public Policy Matters", *World Development*, Vol. 27(3), pp. 551 – 569.
- [32] Vendrik, M.C.M. (2003), "Dynamics of a Household Norm in Female Labour Supply", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 27, pp. 823 – 84.

Normativas laborales en Iberoamérica y sus niveles de flexibilidad laboral.

Manuel Alejandro Ibarra Cisneros.

Lourdes Alicia González Torres.

Olga Lidia Gutiérrez Gutiérrez.

Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Autónoma de Baja California.

Boulevard Río Nuevo y Eje Central s/n, zona del Río Nuevo,

C.P. 21330, Mexicali, Baja California, México.

Manuel_ibarra@uabc.edu.mx, 52+686+5823377

RESUMEN:

La mayoría de los estudios en materia de flexibilidad laboral muestran una imagen parcial sobre la situación de los mercados de trabajo latinoamericanos. Se limitan a confirmar, la existencia de elevados grados de rigidez y la necesidad de emprender reformas laborales al margen de las circunstancias nacionales específicas. El diseño de un indicador sintético de rigidez laboral, utilizando la metodología considerada por la OCDE, mediante el uso del análisis factorial, pero aplicada a países de Iberoamérica, permite obtener ciertos avances en relación a este debate. Los resultados establecen la elevada importancia de la rigidez en los procedimientos de despido colectivo, por encima de aspectos normativos relacionados con contratos por tiempo determinado. Por último, se constata la escasa relación entre niveles de flexibilidad y resultados en términos de desarrollo económico, poniendo en cuestión afirmaciones que intentan extrapolar estrategias flexibilizadoras como medida aislada para facilitar el progreso económico de un país.

Palabras clave: Flexibilidad laboral, Rigidez, Análisis factorial, indicador sintético, reformas laborales.

ABSTRACT:

Most of studies about labor flexibility show a partial image of the situation of Latin America labor markets. They are limited to confirm, the existence of high degrees of rigidity and the necessity to conduct labor reforms to the margin of specific national circumstances. The design of a synthetic labor rigidity indicator using methodology considered by the OECD, through a factor analysis for countries of IberoAmerica, allows obtaining certain advances in relation to this debate. The results establish the high importance of the rigidity in the procedures of collective dismissal, over normative aspects related to fixed term contracts. Finally, it is establish the little relation between flexibility levels and results in terms of economic development, putting into question the assertions that try to extrapolate strategies of flexibilization like isolated measurement to facilitate the economic progress of a country.

Key words: labour flexibility, rigidity, factor analysis, synthetic indicator, labour reforms.

Economía Industrial y de Servicios. Economía Laboral.

NORMATIVAS LABORALES EN IBEROAMÉRICA Y SUS NIVELES DE FLEXIBILIDAD LABORAL.

1. INTRODUCCIÓN:

Intensas discusiones se han suscitado desde principios de la década de los años noventa, entorno a que tan representativos son los costes laborales para las empresas según el grado de rigidez que experimenta la normativa laboral de un país. Teóricamente, un país cuya normativa laboral presenta obstáculos tanto a la inserción laboral, como a la terminación del mismo –*despido*–, así como, del uso eficiente del capital humano, tenderá a generar una cuantía menor de empleo; consecuentemente, se pueden presentar mayores índices de desempleo con respecto a países cuya normativa laboral mantiene rasgos de flexibilidad. Tal situación, ha permitido el desarrollo de una gran cantidad de literatura y análisis empíricos, que intentan explicar desde diferentes enfoques el grado de asociación entre la rigidez laboral y el funcionamiento del mercado de trabajo.

El presente artículo pretende aportar una visión más homogénea y sintética del análisis de los aspectos de flexibilidad y rigidez laboral en países con distinto nivel de desarrollo de Latinoamérica; así como, una perspectiva más amplia de las implicaciones que pueden derivarse de sus resultados. En el apartado 1, se analizan diferentes posturas entorno a la Legislación de Protección del Empleo; además, se realiza una exploración sobre diferentes mecanismos para medir del grado de rigidez laboral que presenta una normativa laboral. En el apartado 2, se desarrolla la metodología donde establece el diseño de un indicador sintético de rigidez laboral, en el que se seleccionan y combinan diversos criterios de valoración generalmente reconocidos y utilizados por los principales estudios, con una ponderación de su importancia relativa basada en la instrumentación del análisis factorial. El apartado 3, presenta los principales resultados de la estimación de este indicador para 16 países latinoamericanos, más los casos de México y España. Por último, el apartado 4 recoge las

conclusiones sobre tales resultados, así como algunas consideraciones finales sobre la utilidad del análisis realizado y sobre las implicaciones en materia de empleo y desarrollo económico.

Con la elaboración de este indicador de rigidez laboral, se trata de aportar mayor información y posibilidades de comparación más precisa sobre diversos países fuera del ámbito de la OCDE, utilizando criterios en parte similares pero también con una mayor amplitud que los considerados en diversos estudios de referencia. En todo caso, su utilización se plantea tan sólo como un instrumento más de análisis para conocer mejor la situación de determinadas economías y, no necesariamente, como un criterio orientado casi de forma exclusiva a deducir la aplicación de reformas laborales como única vía de prosperidad de economías en desarrollo.

2. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS INTERNACIONAL DE LA FLEXIBILIDAD LABORAL.

En los últimos años se ha desarrollado una amplia variedad de estudios e informes, provenientes tanto del ámbito académico como de organismos internacionales, que hacen referencia a los efectos que se derivan de la Legislación de Protección al Empleo o, en sus siglas en inglés EPL (*Employment Protection Legislation*).

En general, se considera que rasgos excesivamente protectores en tal legislación pueden ocasionar limitaciones a la creación de empleo; mientras que, en contraste, regulaciones flexibles pueden ser mecanismos idóneos para que empresas puedan adaptarse rápidamente a las necesidades del mercado laboral. De esta forma, las empresas tienen la posibilidad de adaptar su plantilla en función de las diversas alteraciones en la demanda de productos.

La mayoría de análisis se centra en explicar que este tipo de medidas, con el propósito inicial de mejorar y proteger las condiciones de empleo de los trabajadores, tienden a provocar en la práctica mayores costes para los empleadores; por lo que en vez de fomentarlo tienen repercusiones negativas sobre la ocupación (OCDE, 2002). Otros análisis empíricos más específicos matizan que la legislación de protección al empleo tiende a favorecer una baja tasa de despido pero también una larga duración en el desempleo, por lo que los efectos sobre la tasa de paro suelen ser ambiguos (Elmeskov, 1998).

La amplia literatura revisada sobre esta temática, ha consolidado el principio de que los aspectos institucionales del funcionamiento del mercado de trabajo y las relaciones laborales, constituyen un aspecto esencial en los mecanismos de generación de empleo, competitividad y, por extensión, de desarrollo económico. Sin embargo, se mantiene una creciente controversia, tanto en cuanto a la importancia real del grado de flexibilidad de la normativa laboral, como en cuanto a los métodos empíricos utilizados para su medición y para la interpretación económica de sus efectos.

Una parte de los estudios comparativos sobre los niveles de rigidez laboral que presentan diversos países en el mundo, se centra en analizar sólo países de Europa (UE-15) y su posición relativa con Estados Unidos, como paradigma de modelo laboral con mayor flexibilidad. Otros estudios realizan análisis de los países que integran la OCDE (a veces se incluye a México), y en un tercer grupo de análisis, se hace referencia a clasificaciones mundiales sobre diversos aspectos económicos e institucionales, entre ellos la normativa laboral, tales como los presentados por Forteza y Rama (2001); Heckman y Pagés (2000); y Banco Mundial (2006).

Respecto a las variables analizadas, en ocasiones se toman como base una serie de variables macroeconómicas, o con mayor frecuencia, se aplican cuestionarios a distintos agentes económicos públicos y privados, a partir de los cuales se recopila información que posteriormente es analizada y ponderada por país para dar paso a un resultado final, identificando sus similitudes y diferencias, así como al establecimiento de un orden jerárquico (ranking) internacional en función del objetivo del estudio. En el caso de las instituciones del mercado de trabajo, se lleva a cabo un análisis de las diferentes regulaciones que conforman los aspectos laborales y con ello se construye también un indicador cualitativo de carácter numérico que posibilita la medición y comparación entre países.

Entre los análisis más recientes en el ámbito de los países desarrollados cabe destacar al menos dos estudios. En primer lugar, el análisis de Nicoletti, G., Scarpetta, S. y Boylaud en 2000, sobre el grado de regulación tanto de los mercados de productos como de los mercados de trabajo de países de la OCDE¹. En cuanto a los mercados de trabajo, el estudio planteaba como objetivo perfeccionar el diseño de un indicador sintético para medir el nivel de protección (rigidez) de las legislaciones laborales nacionales en distintos países y en

¹ En el caso de los mercados de productos el análisis puede considerarse una cierta novedad, en el caso del mercado de trabajo se trata de una actualización y perfeccionamiento de los análisis realizados anteriormente para la década de los ochenta y principios de los noventa con una metodología muy similar y publicados por la OCDE en 1994 y 1999.

diferentes periodos de tiempo. Con ello, se buscaba incrementar el conocimiento sobre las similitudes y diferencias que se presentan entre los mercados laborales de los países desarrollados y, cómo dichas diferencias, son uno de los factores que limitan las posibilidades de reducción del desempleo a escala nacional y de aumento de la competitividad frente al exterior.

Un segundo análisis a destacar es el elaborado por la propia OCDE en 2004. En su informe anual sobre Perspectivas del Empleo, dedicaba un capítulo a la “Regulación de Protección del Empleo y resultados del mercado de trabajo”, realizando una revisión y actualización detallada de su metodología de análisis de la rigidez laboral. Una vez revisadas las diversas metodologías usadas en estudios anteriores, entre las que destacan autores como Blanchard y Wolfers (2000); Elmeskov et Al (1998); Heckman y Pagés (2000); Nickell (1997) y OCDE (2000), se opta por considerar de nuevo una metodología muy similar a la usada en estudios anteriores de la OCDE, con ligeros añadidos. Se establece así, un indicador sintético que evalúa un amplio número de medidas legislativas, que afectan desde un punto de vista económico al fomento del empleo y apto para realizar comparaciones internacionales (28 países, entre ellos, México y España). En concreto, se consideran dos versiones de análisis en este estudio; la versión 1, recopila información del periodo de finales de 1980, finales de 1990 y del año 2003, en relación a la legislación sobre contratación y despido de carácter indefinido y de carácter temporal; mientras que la versión 2, solo considera las dos últimas y se añaden respecto a la versión 1 variables relacionadas con el despido colectivo.

Menos numerosos son los análisis comparativos de aspectos relativos a la rigidez laboral e institucional desde la perspectiva más amplia de países con distinto nivel de desarrollo económico. El estudio realizado anualmente por el Banco Mundial, denominado *Doing Business*, tiene el propósito de establecer qué economías presentan la mejor situación o marco general para hacer negocios. Un total de 175 países son analizados en diferentes áreas de la economía, incluyendo el análisis de las regulaciones sobre contratación laboral y, al final, se realiza una ponderación con la cual se determina el ranking de países más atractivos para la inversión de forma general y por áreas específicas.

Entre tales áreas, el indicador de rigidez del mercado laboral elaborado por el Banco Mundial utiliza criterios tales como: dificultad para contratar a un nuevo trabajador, restricciones en materia de ampliación o reducción del horario de trabajo, dificultad y gastos para despedir a un trabajador excedentario, un promedio de los tres índices anteriores y, el

coste de un trabajador excedentario, expresado en salarios semanales. Sobre cada uno de éstos indicadores se desagregan una serie de variables las cuales en su conjunto determinan el nivel de rigidez de las legislaciones laborales.

La valoración de dichos criterios determina que las economías latinoamericanas, en general, presentan mercados de trabajo con un grado de rigidez relativamente mayor que otras economías del mundo. Esta conclusión sería válida también para países como México y España.

Ciertamente, a partir de todos estos análisis mencionados es posible contar con una determinada caracterización sobre importantes aspectos de economías nacionales muy diferentes. No obstante, entre unos y otros estudios, se aprecian diferencias y contradicciones de criterio que dificultan tener en la actualidad una visión única sobre tales cuestiones. Por otra parte, más allá de las implicaciones que puedan derivarse de sus resultados como fuente de la cual extraer recomendaciones en materia de posibles reformas para mejorar la competitividad, resulta importante destacar que, en la práctica, la mayoría de estos estudios, tanto los referidos sólo a países desarrollados como sobre todo a países con distinto grado de desarrollo económico, no ofrecen resultados causa-efecto suficientemente concluyentes o precisos sobre la vinculación existente entre, respectivamente, un mayor o menor grado de rigidez en el mercado laboral y una peor o mejor situación económica o social asociada a su funcionamiento económico e institucional.

3. METODOLOGÍA. DISEÑO DE UN INDICADOR ESPECÍFICO DE RIGIDEZ LABORAL APLICADO A PAÍSES DE IBEROAMÉRICA.

Siguiendo criterios metodológicos muy similares a los considerados en los análisis de la OCDE, al tomar como referencia principal el análisis de Nicoletti, G., Scarpetta, S. y Boylaud en 2000², se diseña un indicador sintético de rigidez laboral, el cual permite medir diversos mecanismos que inciden sobre el nivel de empleo, utilización del capital humano y, consecuentemente, sobre el grado de competitividad de una economía; esto mediante el análisis de las normativas laborales de diversos países de Iberoamérica.

² Quienes a su vez, se centran en la metodología desarrollada por Grubb y Wells (1993), Koedijk y Kremers (1996) y Berlage y Terweduwe (1988).

Para lograr llevar a cabo el diseño de dicho indicador, se hace uso de una técnica de análisis multivariante conocida como *análisis factorial*³, el cual tiene como objetivo encontrar un número reducido de variables latentes, que permitan explicar en forma clara y sencilla, a qué se debe la variedad de los comportamientos de un conjunto de individuos sobre los que se ha observado un conjunto de p variables. Consecuentemente, se trata de encontrar un menor número de m nuevas variables que se denominan factores comunes ($m < p$), que expliquen, conjuntamente, la variabilidad de los datos observados con las variables originales. El modelo del análisis factorial se define de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 X1 &= l11 F1 + \dots + l1m Fm + e1 \\
 &\dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \\
 X2 &= lp1 F1 + \dots + lpm Fm + ep
 \end{aligned}$$

O simplificadaamente se puede expresar de la siguiente manera

$$X = Lf + e$$

donde:

X es el vector de las variables originales; por L , la matriz de coeficientes del sistema lineal; por f , el vector de factores comunes; y por e , el vector de factores únicos o específicos.

A partir de la selección de la metodología utilizada, se procedió a la identificación de las variables necesarias que se encuentran establecidas dentro de cada una de las legislaciones laborales de los países seleccionados; esto, según el grado de relevancia de las mismas al ser implementadas dentro del mercado de trabajo.

El indicador de rigidez laboral diseñado se basa en la información sintética obtenida a partir de un total de 10 variables, sobre las que se dispone de información para todos los países considerados y, que cumplen con los requerimientos estadísticos necesarios para ser incluidos en el análisis. Para ello, se ha procedido a una selección de criterios de valoración suficientemente contrastados en diversos estudios de la OCDE, Banco Mundial y Organización Internacional del Trabajo (OIT), no considerados hasta ahora de forma conjunta

³ De acuerdo con la metodología utilizada en el estudio anteriormente descrito.

o para este objetivo preciso en tales análisis. Las variables o criterios finalmente seleccionados se refieren a:

- Normativa sobre la necesidad de notificación antes de ejercer el despido colectivo,
- Normativa sobre la necesidad de aprobación antes de ejercer el despido colectivo,
- Despido con preaviso,
- Contrato de formación o aprendizaje,
- Posibilidad de usar Empresas de Trabajo Temporal,
- Posibilidad de utilización o no de contratos temporales,
- Normativa sobre horas extraordinarias,
- Número de modalidades de contrato a plazo,
- Duración máxima de contratos a plazo fijo y
- Duración del periodo de prueba.

En función del tipo de información cualitativa de cada variable, se estableció una escala numérica determinada. Así, por ejemplo, las variables cuyas respuestas son SI o NO se transformaron en dicotómicas y fueron insertadas de manera apropiada en la escala diseñada. En otros casos, se estableció un intervalo indicativo del grado de intervención normativa comprendido entre los valores 0 y 4. A medida que el valor de la variable se incrementa dentro de la escala, el grado de rigidez o restricción del instrumento se considera más elevado. Por consiguiente, 4 representa el nivel máximo de rigidez; mientras que 0 representa el nivel mínimo. Es decir, indica una mayor flexibilidad en las relaciones laborales.

La identificación y medición de cada uno de estos criterios se ha realizado para un total de 18 países (16 países de Centroamérica y Sudamérica), más México y España. En concreto, los países seleccionados son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. La elaboración de estos indicadores ha requerido en muchos casos, sobre todo en el de los indicadores hasta ahora solamente referidos a países desarrollados de la OCDE, una minuciosa selección y evaluación de las normativas nacionales vigentes en la actualidad en países de Latinoamérica.

En el caso de México, se consideran dos situaciones. Por un lado, la posición relativa de México a partir de la actual regulación de su mercado de trabajo. Por otro, se incorpora el caso potencial de México en función de la propuesta más reciente de reforma laboral conocida como "*Ley Abascal*". Así, se trata de determinar el comportamiento del mercado de

trabajo mexicano como resultado de cambios en la Ley Federal del Trabajo según el indicador de rigidez laboral diseñado. Con ello, se permite contrastar potenciales cambios de posición del grado de rigidez-flexibilidad de este país tras la aplicación de la reforma laboral diseñada hasta el momento. La inclusión de diversas medidas de flexibilidad laboral a través de contratos temporales, contratos de formación y aprendizaje, régimen de pasantías y contratos a prueba, entre otros instrumentos, pretende conseguir una reducción del grado de rigidez del mercado laboral mexicano, y modificar su posición relativa, considerada actualmente entre los países con menor flexibilidad en el contexto latinoamericano.

Adicionalmente, se añade también el caso de España como referencia de los países europeos, frecuentemente mencionado en los últimos años como modelo de referencia a considerar en el diseño de reformas laborales en el área latinoamericana, pese a que según los criterios de la OCDE, las reformas laborales aplicadas en España, aunque numerosas, han sido consideradas como insuficientes, con escaso grado de profundidad o incluso contraproducentes para reducir la segmentación en su mercado de trabajo⁴.

Tras la selección, interpretación y evaluación cualitativa en función de los valores escalares considerados, se procedió a elaborar una matriz que permitiera trabajar con la información obtenida aplicando el método de *análisis factorial*.

La ventaja de utilizar el análisis factorial sobre otras técnicas multivariantes, radica en la posibilidad de medir normativas laborales de países con distinto nivel económico y desarrollo social, lo cual permite evitar que se realicen juicios a priori sobre el peso que deberían tener cada una de las variables y factores para cada país, de tal manera que no se “*discrimina*” a ningún país. Por su parte, la desventaja de este método consiste en la alta sensibilidad de los resultados de los factores ante ligeros cambios en los datos, la actualización de éstos o la inclusión de más o nuevos países puede cambiar el peso de las variables y, por consiguiente, de los factores, con lo que la estructura del indicador puede verse modificada sustancialmente. Por otra parte, un bajo número de países tratados en el análisis puede impedir una adecuada confiabilidad de la información final.

⁴ Para un análisis más amplio de las reformas laborales llevadas a cabo en los últimos años en los mercados de trabajo de España y otros países europeos puede verse Alvarez, C. (2003). Brandt, N.; Burniaux, J.M. y Duval, R. (2005):

3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS.

Al aplicar este método estadístico al conjunto de p variables (10 variables consideradas en el diseño del indicador sintético de rigidez laboral⁵), el resultado obtenido consistió en la extracción de tres nuevos factores mediante el análisis de componentes principales, en donde el primer componente principal –que es la combinación que considera la cantidad más grande de varianza explicada en la muestra- fue de 39.80%. El segundo componente presentó un valor explicativo de 19.93%, mientras que el tercero sólo logró explicar el 12.38% de la varianza, dando un valor explicativo total entre los tres componentes de 72.12% (ver cuadro 1).

CUADRO 1- Porcentaje de la varianza explicada con 4 componentes.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.980	39.801	39.801	3.980	39.801	39.801
2	1.994	19.938	59.739	1.994	19.938	59.739
3	1.239	12.388	72.126	1.239	12.388	72.126
4	.977	9.774	81.900			
5	.693	6.930	88.830			
6	.385	3.845	92.675			
7	.273	2.733	95.408			
8	.198	1.976	97.384			
9	.170	1.702	99.086			
10	9.144E-02	.914	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Elaboración propia.

Para corroborar la pertinencia de la aplicación del análisis factorial, se llevó a cabo la prueba de esfericidad de Bartlett, la cual determina la presencia de correlaciones entre variables, los resultados de tal prueba fueron positivos al arrojar una chi-cuadrado de 84.962 con un nivel de significación de .000 y una medida de suficiencia de muestreo cercana al .700, dada la cantidad de países analizados, es de esperar no alcanzar medidas consideradas como sobresalientes; sin embargo, se demuestra la pertinencia de utilizar esta metodología estadística.

⁵ Originalmente, se habían considerado 20 variables pero luego de analizar el nivel de relevancia de cada una de ellas y hacer correlaciones entre las mismas, se descartaron 10 de ellas por no contar con los requerimientos mínimos para ser considerados dentro del análisis factorial.

Adicionalmente, los resultados de la matriz de componentes rotados proporciona información sobre la ubicación de cada una de las variables, permitiendo establecer la agrupación de las 10 variables consideradas (ver cuadro 2). Con ello se sentaron las bases para el perfeccionamiento del diseño del indicador de rigidez laboral y su taxonomía.

La información correspondiente a todas estas variables queda adecuadamente resumida en un indicador sintético, resultado de la suma ponderada de los pesos relativos de cada uno de los tres factores básicos obtenidos. Este proceso permite obtener una imagen única de cada país sobre el grado de protección de sus normativas laborales, comparable en términos homogéneos con el resto de países latinoamericanos del estudio.

CUADRO 2. Taxonomía del indicador de rigidez laboral y sus pesos.

ÍNDICE DE RIGIDEZ LABORAL	COMPONENTES BÁSICOS (*)	COMPOSICIÓN DE VARIABLES RELEVANTES	
	COMPONENTE-1 Restricciones en los procedimientos de despido colectivo Escala 0-4 Peso relativo*: 55.18%	Notificación antes de ejercer el despido colectivo (1/4)	Aprobación antes de ejercer el despido colectivo (1/4)
COMPONENTE-2 Medidas de flexibilidad externa y flexibilidad interna Escala 0-4 Peso relativo*: 27.64%	Despido con preaviso (1/4)	Contrato de formación o aprendizaje (1/4)	Posibilidad de usar Empresas de Trabajo Temporal (1/4)
COMPONENTE-3 Modalidades y duración de formas de empleo a plazo Escala 0-4 Peso relativo*: 17.18%	Horas extraordinarias (1/4)	Número de modalidades de contrato a plazo (1/4)	Duración del periodo de prueba (1/4)

(*) Los porcentajes explicativos de varianza obtenidos en el análisis de componentes del Cuadro 1 son reponderados para obtener una sumatoria igual a 100 de los tres componentes.

Elaboración propia.

Los tres componentes obtenidos mediante esta metodología, cada uno de ellos con una importancia relativa diferente en función de los resultados del análisis factorial realizado, fueron los siguientes:

- El primer factor o componente, denominado “*Restricciones en los procedimientos de despido colectivo*”, con una capacidad explicativa del 39,80 % de la varianza (55,18 % en la suma ponderada del indicador sintético final) esta conformado por las

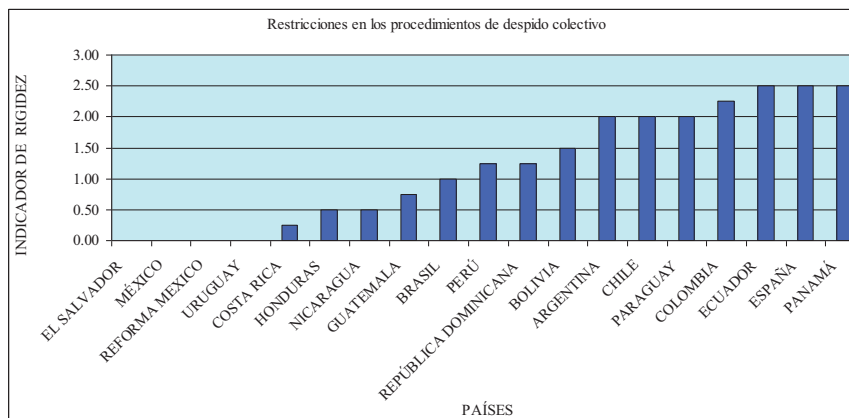
variables: (1) notificación antes de ejercer el despido colectivo; (2) aprobación antes de ejercer el despido colectivo; (3) despido con preaviso y; (4) duración máxima de los contratos a plazo fijo. Cada una de las variables representa una cuarta parte del valor total del componente.

- El segundo componente se denomina “*Medidas de flexibilidad externa y flexibilidad interna*”, con una capacidad explicativa del 19,93 % de la varianza (27,64 % en la suma ponderada del indicador sintético final) y está integrado por 4 variables que representan en cada caso la cuarta parte del peso total del componente. Las variables de este componente son: (1) contrato de formación o aprendizaje; (2) posibilidad de usar Empresas de Trabajo Temporal; (3) posibilidad o no de usar contratos temporales y; (4) número de horas extraordinarias.
- Por último, el tercer componente es “*Modalidades y Duración de formas de empleo a plazo*”, con una capacidad explicativa del 12,38 % de la varianza (17,18 % en la suma ponderada del indicador sintético final) está integrado por 2 variables que representan en cada caso la mitad del peso total del componente. Las variables de este componente son: (1) número de modalidades de contrato a plazo y; (2) duración del periodo de prueba.

Los resultados del primer componente denominado “*Restricciones en los procedimientos de despido colectivo*”, presentaron una polarización muy significativa entre los valores mínimos y máximos (ver figura 1). La puntuación más alta en este componente fue de 2.50 para el caso de Ecuador, España y Panamá, seguido por Colombia con un valor de 2.25. La interpretación de estos valores hace referencia a que en estos países, es necesario la notificación y/o la aprobación de parte de organismos laborales para ejercer el despido colectivo; además de la existencia del despido con preaviso, lo que parece constituir según los resultados obtenidos del análisis de componentes, el factor más importante de rigidez laboral.

En el lado opuesto, los países de El Salvador, México, Uruguay y el caso hipotético de que México llevara a cabo una reforma laboral en los términos ya establecidos, presentaron un índice de 0, indicando la ausencia de cualquier tipo de autorización por parte de la autoridad laboral para que la empresa ejerza el despido; por consiguiente, el grado de rigidez en este componente es nulo para tales países.

FIGURA 1. Restricciones en los procedimientos de despido colectivo.

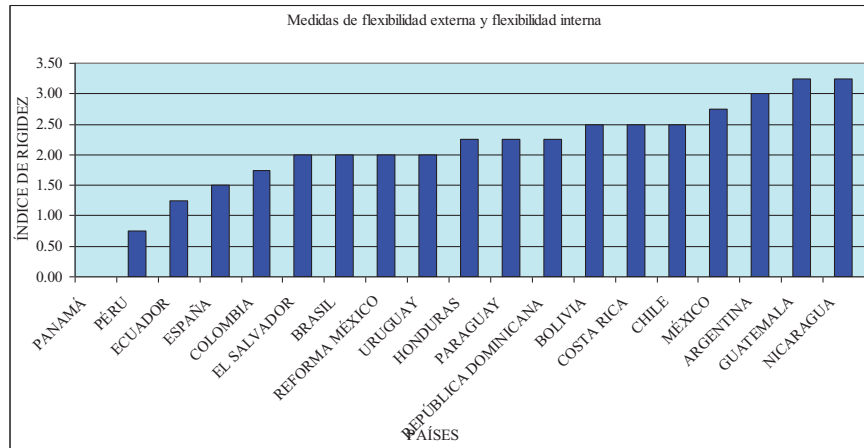


Elaboración propia.

Por su parte, para el componente 2, “*Medidas de flexibilidad externa y flexibilidad interna*”, Nicaragua y Guatemala son las economías que experimentan una mayor rigidez en la instrumentación de medidas que ayuden a crear empleo y que permitan intensificar el uso de la fuerza de trabajo dentro de una organización (figura 2). Estos países presentan un índice de 3.25; mientras que economías importantes como Argentina, México, Costa Rica y Chile están ligeramente por debajo al tener valores promedio de 2.75. Caso contrario es Panamá que, además de presentar el índice más bajo (0.00), refleja una diferencia muy significativa con respecto al resto de países. Tal situación está marcada principalmente por la amplia facilidad para la utilización de diferentes instrumentos de promoción del empleo y el uso eficiente del mismo. Si México modificara su legislación laboral en este componente, pasaría a tener un nivel de rigidez laboral significativamente inferior al actual y similar al de las economías latinoamericanas como Brasil, El Salvador y Uruguay.

Para el caso de España, los resultados le sitúan como el cuarto país con mayor flexibilidad sólo por detrás de Panamá, Perú y Ecuador con un valor de 1.50, lo que indica que en este aspecto el mercado de trabajo español presenta un comportamiento opuesto con respecto al primer componente.

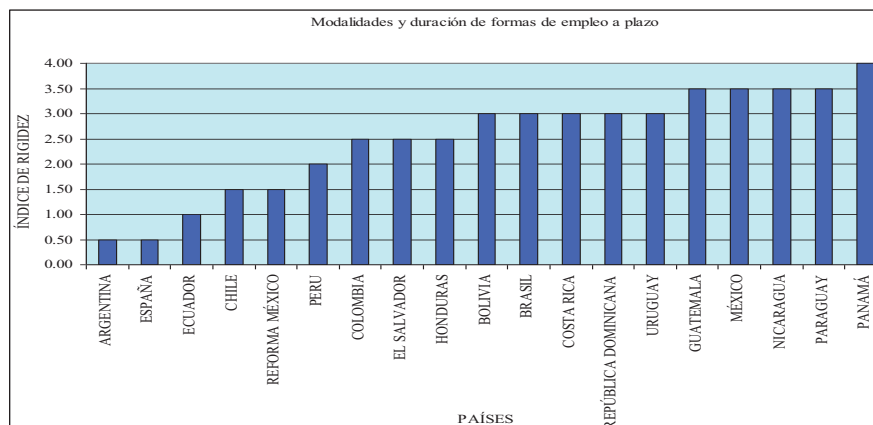
FIGURA 2. Disponibilidad de medidas de flexibilidad externa y flexibilidad interna.



Elaboración propia.

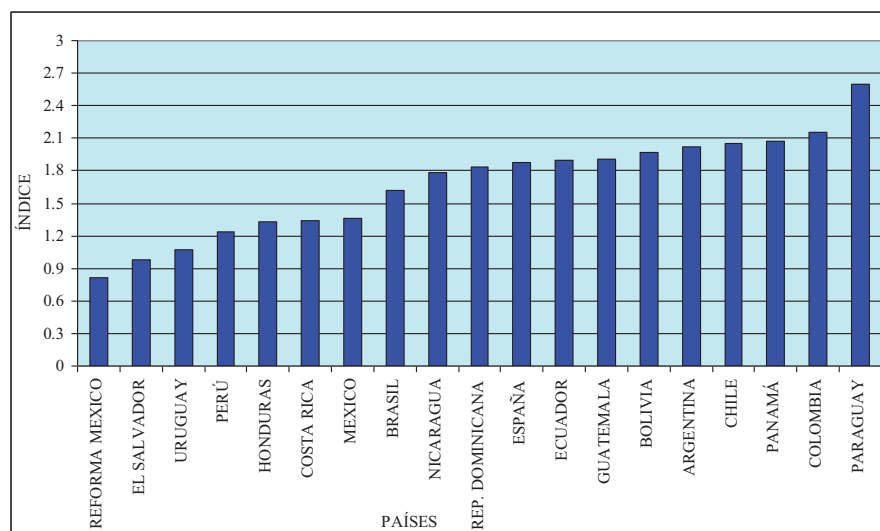
Los resultados del tercer y último componente llamado “*Modalidades y duración de formas de empleo a plazo*” (figura 3) indican que Panamá presenta el mayor grado de rigidez relativa con un valor de 4.00, seguido de Guatemala, México, Nicaragua y Paraguay, con puntuaciones de 3.50. Por su parte Bolivia, Brasil, Costa Rica, República Dominicana y Uruguay obtienen un valor de 3.00, lo cual constituye un valor moderado en comparación a otros países. Argentina y España son los países con la menor rigidez con un índice de 0.50, lo que muestra que el número de modalidades de contrato a plazo fijo es elevada, así como la duración del periodo de prueba. Por tanto, dichas economías son las que brindan mayores ventajas en este aspecto; es decir, con un mayor margen de flexibilidad en la utilización del factor trabajo y mayores posibilidades de retener al trabajador por el tiempo suficiente como para amortizar los costes por capacitación y entrenamiento que haya recibido o, su simple utilización como fuerza de trabajo temporal.

FIGURA 3. Modalidades y duración de formas de empleo a plazo.



Los resultados del indicador sintético correspondiente a la suma ponderada del conjunto de 10 variables incluidas en los tres componentes, indican que el nivel de rigidez laboral más bajo corresponde a El Salvador con una puntuación de 0,98, seguido por Uruguay y Perú. En una posición intermedia-baja aparecen tres economías relativamente importantes, México (sin reforma), Brasil y Costa Rica, con una puntuación de 1,36, 1.62 y 1,34, respectivamente. El valor medio para las 19 legislaciones consideradas, se sitúa en 1,68. En el otro extremo, el grupo de países con mayor grado de rigidez laboral está formado por Paraguay, seguido de Colombia, Panamá y Chile (ver figura 4). Para el caso de España, este presenta un nivel de rigidez laboral media-alta, pero sin presentar niveles elevados como afirmarían algunos estudios de la OCDE y la OIT.

FIGURA 4. Índice de rigidez laboral.



Elaboración propia.

En términos generales, los resultados mostraron que las legislaciones laborales latinoamericanas presentan características bastante distintas; es decir, un mayor grado de divergencia entre países en materia de protección laboral a través de procedimientos de despido colectivo (componente 1). En cambio, las diferencias son relativamente menores en materia de disponibilidad de modalidades de flexibilidad externa, regulación de tales modalidades y otros aspectos de flexibilidad interna; es decir, los componentes 2 y 3 que han sido objeto de un mayor número de reformas en los últimos años en muchos de estos países presentan un mayor grado de convergencia.

De entre los diversos resultados por países, cabe realizar algunas observaciones. En el caso del mercado laboral de Argentina, se obtiene un considerable nivel de rigidez laboral

pese a ser uno de los países que mayor número de reformas laborales ha implementado durante la década de los años noventa. Al respecto, numerosos organismos internacionales han criticado el proceso de flexibilización laboral argentino en el sentido de que la cuantía de las reformas laborales no ha estado correlacionada con la profundidad de las mismas (Bronstein,1997).

Por su parte, la principal economía de la región latinoamericana, Brasil, que no ha llevado a cabo modificaciones al “Código de los Trabajadores” desde hace décadas, mantiene un nivel de rigidez laboral de intermedio a bajo, similar al de México. Un rasgo común a ambos mercados laborales, quizá más acusado que en otros países, es que, junto a un marco regulatorio oficial con un importante grado de protección del empleo, coexisten formas de flexibilidad laboral “*informal o subterránea*” instrumentadas a través de acuerdos entre, empleadores y sindicatos, con la anuencia de las autoridades laborales para mejorar el grado de flexibilidad real dentro de la organización -flexibilidad interna principalmente- a cambio de cierta clase de beneficios económicos (Camargo, 1997).

Entre el resto de países con economías cuantitativamente importantes, Chile presentó un grado de rigidez muy diferente con respecto a Brasil o México. En el caso de Chile, con un grado elevado de rigidez laboral ligeramente superior al caso de Argentina, las autoridades parecen haber optado por fomentar la productividad del aparato productivo mediante algunas medidas de flexibilidad pero sin menoscabar de forma significativa ni los derechos ni las condiciones laborales de los trabajadores. Por consiguiente, tanto el número de reformas laborales como su profundidad, han sido limitados, esto con la finalidad de dotar al mercado laboral de una mejor regulación como consecuencia de la extrema flexibilidad que se presentó durante la época de gobiernos dictatoriales en la década de los setenta. Ahora, el objetivo de las autoridades consiste en mantener un adecuado balance entre el grado de flexibilidad laboral y las adecuadas condiciones de trabajo, donde tanto empresarios como trabajadores, se vean beneficiados en busca de mejores condiciones económicas para ambos.

En cambio, en el caso de Colombia, pese al relativamente alto nivel de flexibilidad externa e interna, se observa uno de los niveles de rigidez más elevados, sólo superado por Paraguay.

La reforma laboral colombiana implicó una serie de modificaciones que hacían más viable los despidos colectivos y la contratación de trabajadores temporales, características que, conjuntamente, la diferencian en gran medida de otras legislaciones laborales que tienen

a su vez una alta indemnización por despido y restricciones a la contratación de carácter temporal, así como de otros países que se encuentran en el extremo más flexible del espectro con un menor coste del despido junto con una ampliación de sus causales (Guataquí, 2001). Sin embargo, los resultados de la última reforma laboral en Colombia pueden ser considerados de poco satisfactorios, ya que persiste la elevada rigidez laboral en el mercado de trabajo y de manera similar al caso de Argentina, no se traducen en la realidad, la existencia de procedimientos que faciliten tanto el despido colectivo como una alta duración de los contratos a plazo fijo.

Analizando el caso específico de Costa Rica, las reformas laborales llevadas a cabo al Código de Trabajo durante los años noventa, tuvieron un aspecto más regulador que flexibilizador. Si bien existió flexibilidad laboral, ésta no tuvo tintes desreguladores sino más bien fue enfocada a regular algunas prácticas llevadas a cabo en el sector informal y facilitar la creación de empleo sin eliminar derechos ni garantías individuales de los trabajadores. El resultado de las reformas aplicadas tuvo un impacto importante sobre las crisis coyunturales, las cuales fueron superadas con sustancial rapidez. La tasa de desempleo y la duración del mismo disminuyó durante los años noventa y dichos datos son considerados por el Estado como un éxito de la política de flexibilidad laboral implementado en Costa Rica (Montiel, 1999).

Por su parte, Perú ocupó dentro del indicador de rigidez laboral una de las posiciones de mayor flexibilidad laboral, al ser el tercer país más flexible sólo detrás de El Salvador y Uruguay. Entre 1991 y 1995 se dieron una serie de cambios legislativos tendentes a flexibilizar el mercado de trabajo (Saavedra, 1999). El cambio de orientación ideológica fue radical, se pasó de un sistema fuertemente regulado y protector del trabajador a otro en el que prima la libertad de contratar y proliferan las modalidades de empleo diferentes del contrato de trabajo clásico (Bronstein, 1997).

Las reformas en materia laboral aplicadas en Perú son consideradas de las más profundas y radicales en Latinoamérica. En noviembre de 1991, se reforma la Ley de Fomento del Empleo y una de las reformas más importantes, fue la concerniente al fomento del empleo temporal. Ésta fue muy relevante, ya que los altos costes indemnizatorios por despido venían acompañados por estrictas normas de estabilidad laboral que encarecían al empleo permanente de forma considerable (Saavedra, 1999). Con la aplicación de la reforma laboral

se ha intentado formalizar al sector informal y brindar protección a los grupos que permanecían ocultos.

Caso de especial atención se encuentra España, el cual se encuentra ante un contexto económico y social radicalmente distinto al resto de países analizados. Un país que dentro del contexto internacional ha realizado numerosas reformas de manera similar al caso de Argentina, mantiene una posición intermedia dentro del indicador sintético de rigidez laboral diseñado. Un país con baja rigidez en materia de flexibilización de las modalidades de contratación por tiempo determinado, que le sitúan entre los mercados laborales más flexibles en los componentes 2 y 3. Sin embargo, mantiene una elevada rigidez con respecto a la regulación de protección del empleo en materia de procedimientos de despido colectivo, que mantiene para este país la imagen de economía con un mercado de trabajo excesivamente rígido, pero que no ha impedido que sea una de las economías de la zona euro con mayor crecimiento en términos de PIB y de empleo, de manera ininterrumpida desde 1995. Al ponderar los tres componentes, el resultado permite establecer al mercado de trabajo español en la mitad del ranking diseñado.

En cuanto a la situación actual de México, los resultados indican que su nivel de rigidez es de intermedio a bajo dentro de los 18 países analizados. Sin embargo, si México hubiera llevado a cabo modificaciones a la Ley Federal del Trabajo bajo los términos de la iniciativa *Abascal*, su posición cambiaría drásticamente. De un nivel intermedio que tiene el país actualmente, éste se convertiría en la economía con el menor grado de rigidez (más flexible) de la región latinoamericana. La aplicación de algunos cambios en las medidas de entrada y salida del mercado de trabajo; así como una mayor utilización de mecanismos que permitieran el empleo a plazo fijo serían los factores por los cuales disminuiría el grado de rigidez laboral en México según el indicador diseñado.

5. CONCLUSIONES: FLEXIBILIDAD LABORAL, EMPLEO Y DESARROLLO ECONÓMICO

La elaboración de un indicador sintético formado por tres componentes básicos e integrados a su vez, por un total de 10 variables para evaluar normativas laborales nacionales, ha permitido establecer una comparación homogénea y precisa de 18 países de

Latinoamérica, incluyendo el caso de México (con o sin reforma laboral) y de España, citado con frecuencia como referencia para la aplicación de posibles reformas en Latinoamérica.

Fruto de este análisis es la obtención de tres resultados de especial interés. En primer lugar, una ordenación del grado de importancia relativa de los criterios que inciden más directamente en el grado rigidez laboral de los países analizados. En concreto, las normas relativas a los procedimientos de despido colectivo constituyen el factor más relevante, seguido de la disponibilidad de medidas de flexibilidad laboral externa e interna y, por último, de las modalidades y duración de los contratos por tiempo determinado.

En segundo lugar, los resultados suponen una puesta en cuestión de planteamientos que afirman, de forma genérica, que las economías de Latinoamérica son extremadamente rígidas. Por el contrario, el indicador sintético de rigidez laboral que resulta de la combinación de los tres componentes, ofrece una ordenación de países con amplias diferencias entre aquellos con un mayor grado de flexibilidad laboral de la zona (El Salvador, Uruguay y Perú) y, los países con un grado de rigidez relativamente más elevado (Colombia y Paraguay). Entre las economías más importantes de Latinoamérica, México y Brasil ocupan una posición intermedia, con valores de 1,36 y 1,62, respectivamente, lo que supone valores por debajo de la media de los 18 países considerados (1,68). En cambio, Argentina y Chile presentan uno de los valores más elevados (2,02 y 2,05 respectivamente), pese a algunas reformas realizadas en los últimos años.

En tercer lugar, el análisis comparado de cada uno de los tres componentes indica una mayor divergencia entre los países de la zona en aspectos normativos relativos a los procedimientos por despido colectivo (componente 1) y, una cierta convergencia en elementos normativos relativos a modalidades de flexibilidad laboral externa y de flexibilidad interna, probablemente, como consecuencia de las reformas laborales llevadas a cabo sobre estos aspectos en un amplio número de los países considerados.

Por otra parte, el hecho de que el único país no americano, España, haya registrado un nivel intermedio de rigidez laboral, muestra las contradicciones y dificultades que se derivan de los intentos de comparación entre países latinoamericanos y europeos. Mientras que en Europa, los elevados niveles de rigidez; es decir, de protección laboral, suelen estar asociados a modelos económicos y sociales con elevados niveles de Estado del Bienestar, que no impiden lograr un elevado nivel de crecimiento y desarrollo económico. En el caso de la mayoría de países latinoamericanos, la protección laboral aparece como sustituto, al menos

oficial, de la ausencia de niveles de protección social y asistencia pública, manteniendo normativas que, en algunos aspectos, no han sido modificadas desde hace décadas.

En cuanto al análisis específico de México, considerando su actual normativa y comparándola con la situación resultante de una reforma laboral en los términos planteados en los últimos años, los resultados obtenidos indican que, a consecuencia de la denominada “*Ley Abascal*”, el mercado de trabajo mexicano pasaría del actual nivel intermedio de rigidez (menos elevado de lo habitualmente considerado) a situarse como el país con el mayor grado de flexibilidad de la región. Por componentes, mantendría estable su elevado nivel de flexibilidad en cuanto a procedimientos de despido colectivo, avanzaría hacia una posición intermedia en cuanto a disponibilidad, variedad y duración de modalidades de flexibilidad externa e interna y, pasaría a una posición flexible en cuanto a las modalidades y duración de formas de empleo a plazo.

Por último, cabe plantear algunas reflexiones finales en un sentido más amplio que el circunscrito exclusivamente al ámbito de la regulación de los mercados de trabajo. La utilización del criterio de rigidez laboral como instrumento de análisis de una parte relevante de cualquier economía resulta incuestionable y, puede servir de base para plantear determinados ajustes orientados a mejorar su funcionamiento. Ahora bien, la utilización del ranking obtenido como criterio para extrapolar conclusiones en materia de competitividad o capacidad de desarrollo económico, o como indicador indirecto para concluir la necesidad de reformas laborales más o menos intensas, resulta claramente insatisfactoria.

Tanto a un lado como al otro del espectro de niveles de flexibilidad obtenidos, aparecen países con serios problemas económicos. Ni el grado relativamente elevado de flexibilidad en países como El Salvador, Uruguay, Perú, Honduras o Costa Rica, ni la elevada rigidez de países como Argentina, Chile, Panamá, Colombia o Paraguay, permite establecer un claro perfil de relaciones entre economías con mayor o menor grado de éxito. Pudiéndose encontrar en ambos grupos ejemplos de países con resultados económicos positivos (Costa Rica, Chile) y otros con resultados muy negativos (El Salvador, Honduras, Paraguay y Bolivia).

El impacto que pudieran tener reformas laborales de cierta intensidad, como casi única medida de fomento de empleo podría ser escaso, o incluso, contraproducente en el contexto de países con elevados niveles de economía sumergida, deficiencias en capacidad productiva, baja cualificación de la mano de obra y escaso o casi nulo nivel de protección social, sin el reforzamiento de las inversiones y la modernización de sectores productivos o el aumento del

capital humano. Además, la introducción de flexibilidad laboral para dinamizar cualquier economía tampoco debería significar la eliminación de derechos ni el deterioro de las condiciones laborales de los trabajadores, especialmente en países que no pueden compensar los posibles efectos negativos de reducciones en protección laboral con aumentos del nivel de protección social.

De nuevo en el caso paradigmático de México, debe reconocerse que su legislación laboral necesita adaptarse a las nuevas condiciones sociales, económicas, productivas y demográficas y, no seguir manteniendo preceptos promulgados para una realidad laboral que ya no existe desde hace tiempo. Es un hecho aceptado que la Ley Federal del Trabajo ha beneficiado en las últimas décadas sólo a algunos segmentos de trabajadores, principalmente, los pertenecientes a los grandes sindicatos de gobierno, empresas estatales y organismos descentralizados; dejando al resto de trabajadores sin los beneficios consagrados en la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, lo que constituye un claro ejemplo más, de un mercado laboral segmentado (Piore, 1971) generador de ineficacias y desigualdades. Numerosos análisis empíricos concluyen que una de las claves para lograr elevar su nivel de crecimiento económico así como para normalizar su mercado de trabajo, consiste en una mayor flexibilidad laboral, siguiendo los pasos de países tan diversos como Argentina, España, Reino Unido o Dinamarca. Sin embargo, la experiencia argentina ha sido poco satisfactoria; mientras que en lo que respecta a los países europeos es difícil utilizar los mismos mecanismos, dadas las grandes diferencias entre las estructuras económicas, sociales, culturales y laborales de cada país.

Como referencia alternativa, los casos de relativo éxito de países como Chile o Costa Rica, permiten considerar la necesaria implementación de una serie de reformas estructurales de toda índole y de una apertura gradual de la economía en los sectores más débiles. Aunque sin olvidar la confluencia de otros factores exógenos, tales como la evolución positiva de determinados sectores exportadores de materias primas y de algunas manufacturas intensivas en trabajo, así como el mantenimiento de periodos de estabilidad económica y política o la existencia de niveles aceptables de protección social y servicios públicos.

Reformas estructurales en ámbitos de la economía mexicana o, en general, latinoamericana, tales como el sector energético, las manufacturas, las telecomunicaciones, el sector financiero, los sistema de pensiones, la política fiscal, el sector educativo, la reducción de economía sumergida y la aplicación complementaria de una reforma laboral equilibrada

podrían dar paso, no sólo al crecimiento coyuntural, sino también al desarrollo económico más sólido del país.

En definitiva, se trataría de considerar a la hora de determinar las estrategias de desarrollo y generación de empleo de cualquier país, un conjunto más amplio de factores y de sopesar con mayor cuidado el papel y grado de intensidad que deben ocupar las reformas de los mercados de trabajo en tales estrategias.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, Carlos (2003), “La reforma laboral: situación y tendencias en perspectiva europea”, en *Economistas*, 21, n 96, (ejemplar dedicado a: España 2002. Un balance), pp. 237-243.
- Banco Mundial (2005; 2006), “Estudio Doing Business en español”, obtenida en 2006 de, <http://espanol.doingbusiness.org/>
- Berlage; Terweduwe (1988), "The Classification of Countries by Cluster and by Factor Analysis", en *World Development*, Vol.16, n 12, pp. 1527-1545.
- Blanchard, O; Wolfers, J (2000), “The Role of Shocks and Institutions in the Rise of European Unemployment: The Aggregate Evidence”, en *Economic Journal*, n 110, pp.1-33.
- Boerí Tito; Nicoletti Guiseppe; Scarpetta Stefano (2000), “Regulation & Labor Market Performance”, en *Estudios de la OCDE*, discussion paper 2420, pp. 1-48, Centre for Economy Policy Research, [version electrónica].
- Brandt, N.; Burniaux, J.M. y Duval, R (2005), “Assesing the OECD Jobs Strategy: past developments and reforms”, Economic Department Working Paper, 429, pp, 1-141, OCDE, Paris.
- Bronstein, Arturo (1997), “Reforma laboral en América Latina: entre garantismo y flexibilidad”, en *Revista Internacional del Trabajo*, primavera 116, n 1, pp, 5-28, OIT, Ginebra.
- Camargo, José (1997), “Brazil: Labour Market Flexibility & Productivity, with Many Poor Jobs”, en Amadeo, Edward; Horton, Susan. *Labour Productivity and Flexibility*, Macmillan Press Ltd. London.

- Chávez, Irma (2001), “Flexibilidad en el mercado laboral: Orígenes y concepto”, en *Revista Aportes*, 17, mayo-agosto, año VII, pp. 57-74, Facultad de Economía de la BUAP, México.
- Elmeskov, Jurgen (1998), “The Unemployment Problem in Europe: Lessons for Implementing the OECD Jobs Strategy”, en *Employment Europe Papers*, 3, pp. 29-54, Banco Europeo de Inversión.
- Elmeskov, Jurgen; Martin; Scarpetta (1998), “Key Lessons for Labour Market Reforms: Evidence from OECD Countries’ Experiences” en *Swedish Economic Policy Review*, 5 pp. 205-252.
- Forteza; Rama (2001), “*Labor Market Rigidity & the Success of Economics Reforms Accross more than One Hundred Countries*”, [version electrónica] Development Research Group Poverty & Human Resources, Policy Research working paper 2521, pp. 1-35, <http://econ.worldbank.org>.
- Grubb; Wells (1993), "Employment regulation and patterns of work in EC countries", en *OECD Economic Studies*, 21, Winter, pp. 7-58, Paris.
- Guataquí, Jaime (2001), “El Mercado laboral colombiano”, en *Revista de Economía del Rosario*, Department of Sociology, University of Waanwick, pp. 173-198.
- Heckman; Pagés (2000), “*The Cost of Job Security Regulation: Evidence from Latin American Labor Markets*”. [versión electrónica], documentos de trabajo, 7779, junio, Oficina Nacional de Investigación Económica, pp. 1-26, en <http://www.iadb.org/sds/doc/Jheckman.pdf>
- Jackman, Richard (1998), “European Unemployment: Why Is It So High And What Should Be Done About It?”, en *Revista Economics*, pp. 39-63, OCDE, [version electrónica] en <http://www.rba.gov.au/PublicationsAndResearch/Conferences/1998/Jackman.pdf>
- Koedijk; Kremers (1996), "Apertura de mercados, regulación y crecimiento en Europa", en *Colección Estudios e informes*, 11, pp. 67-94, La Caixa, España.
- Montiel, N (1999), “Costa Rica: reformas económicas, sectores dinámicos y calidad de los empleos”, en *Serie Reformas Económicas*, 26, mayo, pp. 84, CEPAL, Chile.
- Nickell, Stephen (1997), “Unemployment and Labour Market Rigidities: Europe versus North America”, en *Journal of Economic Perspectives*, 11(3), pp. 55–74.

- Nickell Stephen (2003). “*Labour Market Institutions and Unemployment in Oecd Countries*”, [versión electrónica], en *CESifo DICE Report*, 1, 2, febrero, pp. 13-26, OCDE.
- Nicoletti Guiseppe; Scarpetta Stefano y Boylaud Olivier (2000), “*Summary Indicators of Product Market Regulation with an Extension to Employment Protection Legislation*”, en *Economic Working Papers*, 226, pp. 1-85, OECD.
- Nunziata Luca (2003), “Unemployment, Labour Market Institutions and Shocks”, New Directions in Labour Market Flexibility Research, en *Documento de trabajo en economía*, 16, 26 November, pp. 1-34, London.
- OCDE (2002), “Employment Outlook”, Paris.
- OCDE (2004), “Employment Outlook”, Paris.
- Palacio Juan; Álvarez Carlos (2004), “*El mercado de trabajo análisis y políticas*”, editorial Akal. 1era. Edición. Economía actual, Madrid.
- Piore, Michael (1971), “The Dual Labor Market: theory and implications”, en D.M. Gordon (ed.), *Problems in Political Economy: An Urban Prospective*. Lexington, Mass. D.C. Heath.
- Saavedra, Jaime (1999), “La dinámica del mercado de trabajo en el Perú, antes y después de las reformas estructurales”, en *Serie Reformas Económicas*, 27, mayo, pp. 64, CEPAL.
- -Walwei, Ulrich (1996). “*Flexibilización y regulación del mercado de trabajo: Experiencias internacionales y opciones*”. Investigador del Instituto de Investigación del Trabajo y del Mercado Laboral, del Organismo Federal del Trabajo en Nuremberg, Alemania.

EL TRABAJO AUTÓNOMO: ¿UNA ALTERNATIVA AL PARO FRENTE A LA CRISIS?

Mariano Carbonero Ruz [mariano@etea.com]

Belén Gutiérrez Villar [belengut@etea.com]

M^a del Carmen López Martín [mclopez@etea.com]

J. Antonio Ariza Montes [ariza@etea.com]

Facultad de CC. EE. y Empresariales – ETEA (centro adscrito a la Universidad de Córdoba)

C/ Escritor Castilla Aguayo, 4; 14004 Córdoba

Teléf. 957 22 21 00; Fax 957 22 21 01

RESUMEN:

Una de las primeras consecuencias de los cambios producidos en el panorama económico durante los últimos meses es el aumento del desempleo: apenas tres años atrás el pleno empleo parecía una posibilidad al alcance de la mano; a día de hoy, frenar la pérdida de los empleos existentes y buscar nuevas vías de empleo son las principales prioridades en materia laboral. Así, en una economía como la española en la que el 75%, aproximadamente, de su tejido productivo está conformado por empresas que tienen hasta tres trabajadores, nos parece relevante estudiar el colectivo de empleadores sin asalariados (autónomos), aproximándonos al efecto que sobre estos empleos está teniendo la crisis económica.

Este trabajo trata de verificar hasta qué punto el autoempleo está siendo utilizado por los individuos que acceden al mercado laboral como un “refugio” en los momentos de crisis económica. Partiendo de los ficheros de microdatos de la EPA del cuarto trimestre de 2006 y 2009 se estimarán modelos de regresión logística con dos objetivos: determinar el peso relativo de cada uno de las variables explicativas sobre la endógena y comparar si estos pesos han variado entre ambas épocas.

Palabras clave: autoempleo, regresión logística, mercado de trabajo, desempleo

ABSTRACT:

One of the first consequences of the changes in the economic has happened in recent months is the rise in unemployment: only three years ago, full employment seemed a possibility at hand, but today, to brake the loss of jobs existing and seek new ways of employment are the main priorities. Thus, as the Spanish economy in which approximately 75% of its production base consists of companies up to three workers, it seems important to study the group of self-employed worker, approximately the effect on these jobs are having the economic crisis. This paper seeks to verify to what extent the self is being used by individuals entering the labor market as a "safe haven" in times of economic crisis. Based on the microdata files of the EPA in the fourth quarter of 2006 and 2009 will be estimated logistic regression models with two objectives: to determine the relative weight of each of the independent variables on the endogenous and to compare these weights have varied between both seasons.

Key Words: self-employed worker, logistic regression, labour market, unemployment.

Área Temática: 8. Economía Industrial y de Servicios. Economía Laboral; 9. Economía Social y Discapacidad

EL TRABAJO AUTÓNOMO: ¿UNA ALTERNATIVA AL PARO FRENTE A LA CRISIS?

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo autónomo tiene una notable implantación en España y cumple una importante función en nuestro sistema económico y social. Así, en diciembre de 2009, según la información obtenida de la Seguridad Social, existían 3.162.337 individuos afiliados a este régimen.

Pero la definición del trabajador autónomo no es tarea sencilla; no existe en nuestro ordenamiento una definición unitaria y unívoca a la que aferrarse, ya que concurren diversas y no siempre coincidentes acotaciones según a qué parcelas de aquél nos refiramos (mercantil, fiscal, laboral, sindical o de Seguridad Social).

Desde el ámbito de otras disciplinas no jurídicas, la demarcación del autónomo confirma la idea de que no existe una noción unitaria al respecto; así, por ejemplo, en el marco de las estadísticas nacionales (INE) o internacionales (OCDE) viene a caracterizarse por integrar a un importante sector de la población activa, diferenciado de la asalariada, que dispone de los medios, técnicas y equipos para trabajar en su negocio como propietario o con un derecho de uso y disfrute sobre la propia infraestructura productiva, con las consiguientes facultades decisorias en su actuación económica para el mercado y en el ámbito financiero de la iniciativa; en otros casos, como sucede por ejemplo en materia contable, la aproximación conceptual u operativa se realiza de manera negativa y derivada: un autónomo es, sencillamente, aquél que produce por su cuenta y dispone de un empleo sin estar sometido a un contrato de trabajo (López i Mora, 2008).

Desde otro punto de vista, el interés sobre este tipo de figura deriva de su importancia relativa, que puede resultar clave en una coyuntura como la actual. Así, en el contexto de crisis económica en la que se encuentran inmersas todas las economías en mayor o menor medida, cabe plantearse varias cuestiones: ¿afecta esta situación de la misma forma a los autónomos que a los asalariados?, ¿es el autoempleo una posible vía de solución ante el desempleo?, o ¿actúa el autoempleo de una forma anticíclica y, por lo tanto, es un “refugio” ante los cambios que se están produciendo producido?

Intentar aproximarnos a una posible respuesta a estas cuestiones es el objeto de esta comunicación, la cual, a través de varios modelos de regresión logística, explora cuáles son las circunstancias que determinan, en su caso, el éxito que los trabajadores autónomos alcanzan en el mantenimiento de su empleo en dos momentos distintos del tiempo: antes de la crisis y en la actualidad. Los datos empleados para construir este modelo han sido extraídos de los ficheros de microdatos de la Encuesta de Población Activa (EPA) en el cuarto trimestre de 2006 y en el cuarto trimestre de 2009.

La estructura del trabajo presentado es la siguiente: en primer lugar se realiza un análisis descriptivo acerca de la situación de los trabajadores autónomos en los últimos meses, así como de la procedencia de los parados que han trabajado en los últimos doce meses; seguidamente, se exponen las variables que pueden determinar el comportamiento del empleo asalariado y el autónomo, en función de los resultados obtenidos en estudios precedentes; a continuación se muestran cuáles son las hipótesis que se desean contrastar a través del modelo a construir; finalmente, se exponen los principales resultados obtenidos en los modelos realizados. El texto acaba resumiendo las conclusiones más importantes que se deducen del estudio llevado a cabo.

2. LA SITUACIÓN DEL TRABAJADOR AUTÓNOMO EN ESPAÑA

Considerando el conjunto de los ocupados en España, la situación profesional más relevante es la de asalariado, cuya importancia relativa ha ido aumentando paulatinamente a lo largo de los últimos cuatro años, si bien en valores absolutos ha experimentado una fuerte reducción en los últimos años como consecuencia del impacto de la crisis económica. Las tablas 1 y 2 muestran, además, que este ligero crecimiento ha ido acompañado del mantenimiento de la importancia relativa de la figura de los trabajadores por cuenta propia (empleadores y empresarios sin asalariados).

No obstante, en el conjunto del tejido empresarial español, el comportamiento experimentado por los dos grupos que componen este agregado ha sido contrario: así, a pesar de que impera la figura del autónomo que no dispone de asalariados a su servicio (aproximadamente dos tercios del total de trabajadores por cuenta propia), el número de ocupados que tiene trabajadores ha aumentado su importancia relativa entre 2006 y 2009 (5,4% y 5,6% del total de ocupados en el cuarto trimestre de 2006 y en el cuarto trimestre de 2009, respectivamente), mientras que la caída de la ocupación ha sido especialmente elevada entre los empresarios sin trabajadores –autónomos–, que ven

cómo disminuye el número de ocupados y el porcentaje que representan sobre el total de ocupados. Una primera conclusión es que, a tenor de estos datos, la crisis parece haber tenido unos efectos especialmente negativos sobre el autoempleo.

Tabla 1. Ocupados por situación profesional (miles). España 2006-2009

	2006	2007	2008	2009
Total ocupados	20.001,8	20.476,9	19.856,8	18.645,9
Total asalariados	16.466,2	16.876,5	16.308,2	15.492,6
Total trabajadores por cuenta propia	3.524,2	3.593,2	3.535	3.140,6
Empleador	1.087,8	1.136,3	1.165,3	1.051
Empresario sin asalariados	2.098,4	2.186	2.110,3	1.893,2
Miembro de cooperativa	97	68,6	62,4	37,5
Ayuda familiar	241	202,3	197	158,9

Fuente: INE, Encuesta de Población Activa, cuarto trimestre de cada año

Tabla 2. Ocupados por situación profesional (porcentaje sobre el total). España 2006-2009

	2006	2007	2008	2009
Total ocupados	100	100	100	100
Total asalariados	82,3	82,4	82,1	83,1
Total trabajadores por cuenta propia	17,6	17,5	17,8	16,8
Empleador	5,4	5,5	5,9	5,6
Empresario sin asalariados	10,5	10,7	10,6	10,2
Miembro de cooperativa	0,5	0,3	0,3	0,2
Ayuda familiar	1,2	1	1	0,9

Fuente: INE, Encuesta de Población Activa, cuarto trimestre de cada año

Es posible también un análisis similar al anterior pero desde la perspectiva contraria, es decir, desde el punto de vista de las personas que en un momento dado se encuentran en la situación de desempleo. La EPA proporciona, para los parados que han perdido su empleo en los últimos doce meses, cuál era su situación profesional cuando estaban trabajando en su último empleo; estos datos son los que se muestran en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Parados que han trabajado anteriormente según situación profesional en el último empleo. España 2006-2009 (Valores absolutos en miles de personas)

	2006	2007	2008	2009
Total	1.608,8	1.741,9	2.958,6	4.026,7
Total asalariados	1.052	1.193,5	2.099,0	2.455,8
Empleador	3,9	4,5	12,5	12,2

Empresario sin asalariados o trabajador independiente	20,6	22,4	49,3	71,9
Miembro de cooperativa	0,6	0,6	0,2	0,2
Ayuda familiar	2,6	4,8	6,1	4,6
Han dejado su último empleo hace más de 1 año	523,1	515,8	789,1	1.477,2

Fuente: INE, Encuesta de Población Activa, cuarto trimestre de cada año

Tabla 4. Parados que han trabajado anteriormente según situación profesional en el último empleo. España 2006-2009 (porcentajes respecto del total)

	2006	2007	2008	2009
Total	100	100	100	100
Total asalariados	65,4	68,5	70,9	61
Empleador	0,2	0,3	0,4	0,3
Empresario sin asalariados o trabajador independiente	1,3	1,3	1,7	1,8
Miembro de cooperativa	0,0	0,0	0,0	0,0
Ayuda familiar	0,2	0,3	0,2	0,1
Han dejado su último empleo hace más de 1 año	32,5	29,6	26,7	36,7

Fuente: INE, Encuesta de Población Activa, cuarto trimestre de cada año

Los datos recogidos en las tablas 3 y 4 confirman que la destrucción de empleo se ha concentrado en los dos últimos años. Desde el punto de vista del objeto de este trabajo, los datos de estas tablas corroboran la conclusión a la que antes se hacía referencia. Como se deduce de las tablas 3 y 4: el paro afecta especialmente a los asalariados y a los empresarios sin asalariados, que son los que experimentan un crecimiento más alto en términos porcentuales.

Por lo tanto, la evolución de los datos relativos al mercado de trabajo en España en los últimos años, desde el punto de vista del empleo y del desempleo, muestran que la crisis económica ha afectado de manera más intensa al colectivo de los autónomos, que son los que han pasado a engrosar en mayor medida las cifras de desempleados.

Lo anterior puede servirnos como respuesta al primero de los interrogantes a los que antes hacíamos referencia. Una posible vía de aproximación a la respuesta a los otros dos (los relativos a si es el autoempleo una posible vía de solución ante el desempleo y a si actúa el autoempleo de una forma anticíclica y, por lo tanto, es un “refugio” ante los cambios producidos) puede encontrarse en algunos estudios previos, entre los que destaca el de Cuadrado (2004), según el cual, entre 1991 y 2001, se ha apreciado, en relación con el comportamiento del autoempleo, lo siguiente:

- *El autoempleo presenta patrones de comportamiento contracíclico, comportándose, como predice la hipótesis del “empleo refugio”. Sin embargo, su carácter débil y retrasado descarta la idea de que ésta sea la hipótesis explicativa fundamental.*
- *Las transiciones laborales desde el paro hasta el autoempleo no son las más importantes. Bien al contrario, el origen más frecuente de las entradas que se producen en el autoempleo hay que buscarlas en el empleo asalariado.*
- *Sin embargo, se observa como los flujos de entrada al autoempleo desde el desempleo siguen pautas claramente contracíclicas, lo que reforzaría la idea de que el autoempleo actúa, al menos parcialmente, como una situación de “refugio” en nuestro mercado de trabajo.*
- *No parece que exista una relación muy fuerte entre el cambio sectorial y la evolución del autoempleo en nuestro país.*
- *Además, mientras que las actividades tradicionalmente con mayor presencia de autoempleo han contribuido a su reducción, otras actividades, novedosas en este sentido, son las que en mayor medida han incrementado la presencia de esta situación laboral.*
- *La emergencia de las “nuevas formas de trabajo” se concluye como un factor intenso y positivamente relacionado con la evolución del autoempleo en España.*

El estudio anterior muestra algunas cuestiones interesantes que se refieren a un período de expansión económica, pues se parte de la situación del 1991 y cómo cambia en 2001. Cabría plantearse si estas conclusiones se mantienen en la situación actual, en la que procedemos de una época de bonanza y hemos pasado a una fuerte desaceleración de la actividad económica. Entre otros, este será uno de los aspectos indagados en la presente investigación.

3. TRABAJADORES AUTÓNOMOS VERSUS ASALARIADOS DEL SECTOR PRIVADO: ANTECEDENTES EMPÍRICOS

Este trabajo es una continuación de una línea de investigación en la que los autores llevan trabajando algún tiempo. En ella, hasta ahora, la principal preocupación se ha centrado en el mercado de trabajo con relación a las cuestiones que en el pasado han recibido más atención: el tipo de contrato (temporal frente a indefinido); el enfoque de género (varones frente a mujeres), y el ámbito geográfico (la comunidad autónoma de residencia de los trabajadores, especialmente Andalucía). A partir de estos estudios previos y, en sintonía con los objetivos de esta investigación y como paso previo a la presentación de la parte empírica de este trabajo, se presenta a continuación una breve

revisión de las variables sociodemográficas y de otras relativas al empleo que suelen considerarse en los estudios sobre el empleo autónomo y/o del trabajador privado por cuenta ajena, así como del sentido de su influencia.

3.1. Variables influyentes en el empleo en el subconjunto de trabajadores asalariados del sector privado

La edad suele relacionarse con la probabilidad de tener empleo. Por ejemplo, en el estudio realizado por Dolado y otros (2002) se confirma que a medida que aumenta la edad disminuye la incidencia de la temporalidad. Similares resultados se obtienen en los estudios de Segura y otros (1991) y Álvarez Aledo (1996). Ariza y otros (2006) aprecian igualmente un importante efecto de la variable edad al estudiar la probabilidad de empleo asalariado indefinido en la comunidad andaluza.

La formación constituye otra variable asociada a la probabilidad de tener empleo, tal y como se desprende, por ejemplo, del análisis conjunto del mercado de trabajo andaluz y catalán estudiado por Carbonero y otros (2007). Es posible encontrar también numerosos estudios en los que la posibilidades de contar con un trabajo indefinido crece a medida que lo hace el nivel formativo de los asalariados.

El estado civil supone otra variable que algunos investigadores han tratado de relacionar con el perfil del asalariado. De esta manera, Segura y otros (1991) afirman que la contratación temporal es más frecuente entre los solteros que entre los casados. Asimismo, Ariza y otros (2006) demuestran que la convivencia con el cónyuge se muestra como factor de impacto en la contratación indefinida. También resultó un factor influyente en la probabilidad de estar ocupado en la investigación realizada por Carbonero y otros (2007).

Otra variable interesante para el estudio del empleado asalariado es el sector de actividad. Así, el modelo de Dolado y otros (2002) pone de manifiesto que la temporalidad se relaciona negativamente con el empleo en el sector público, conclusiones similares a las que obtuvieron antes Segura y otros (1991). En el estudio de Ariza y otros (2006) también se concluye que el sector de actividad juega un papel importante sobre la modalidad contractual: tomando como referencia la agricultura, tanto la industria como el sector servicios presentan una probabilidad de trabajo estable en estos sectores muy superior a la que existe en el sector agrícola. Sin embargo, la situación para el sector de la construcción no difiere estadísticamente de forma significativa de la de la agricultura.

El sexo ha resultado determinante en la totalidad de los estudios analizados, teniendo siempre el varón una mayor posibilidad de empleo, o en su caso, una probabilidad más elevada de acceso a trabajos mayor calidad.

3.2. Variables influyentes en el empleo para el subconjunto de trabajadores autónomos

El principal estudio reciente sobre el perfil del trabajador autónomo en España es el realizado por Cuadrado (2004). Las principales conclusiones que se extraen del citado análisis se resumen a continuación.

- El sexo es una variable influyente, en el sentido de disminuir la probabilidad del autoempleo en el caso del colectivo femenino.
- La edad también es determinante en sentido creciente, es decir, a medida que aumenta la edad aumenta la probabilidad de ser autónomo.
- El estado civil aparece también como una característica diferencial: al estudiar la probabilidad de que un individuo sea autónomo frente a estar ocupado bajo otra relación laboral, los casados, separados o divorciados presentan más probabilidad que los viudos, en comparación con la categoría de referencia (solteros).
- La variable nivel de formación es relevante, aunque los resultados obtenidos en este caso resultan contradictorios para los autores.
- El sector de actividad juega a favor del autoempleo sobre todo cuando se trata del caso de los servicios, siendo las actividades incluidas en él las que cuentan con una mayor probabilidad de que sus trabajadores sean autónomos.
- La comunidad autónoma de residencia del trabajador no resulta una buena variable para identificar el perfil del autónomo.
- Por último, los resultados no resultan concluyentes desde la perspectiva de la duración de la jornada laboral.

4. HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA EMPLEADA

Teniendo en cuenta la evolución del empleo autónomo y asalariado descrita en los apartados precedentes y, observando las diferencias en dos momentos temporales cuyas características económicas son antagónicas: 2006 (auge) y 2009 (recesión), este estudio trata de contrastar las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1. El sexo, la edad, el nivel de formación, el estado civil, la presencia de menores en el hogar, la nacionalidad y los factores laborales son determinantes de la

probabilidad de acceder al empleo en los últimos doce meses tanto en la categoría de empresario sin asalariados como en la de asalariado del sector privado.

Hipótesis 2. Los factores anteriores inciden de manera diferente en función de la situación económica del país.

Hipótesis 3. El autoempleo actúa de una forma anticíclica y, por lo tanto, es un “refugio” para los ocupados en momentos de crisis.

Para contrastar estas hipótesis, el esquema seguido es el siguiente:

1. Se ha comprobado, en primer lugar, que existen diferencias en las tasas de opción por el autoempleo entre los dos periodos considerados. Para ello, se ha efectuado un contraste sobre igualdad de proporciones que permita comprobar si estas diferencias se producen o no.
2. Partiendo de las variables sociodemográficas y relacionadas con el mercado de trabajo que se han revisado, se ha comprobado cuáles de ellas deben incluirse en los modelos a construir en cada uno de los periodos temporales analizados.
3. Partiendo de las variables sociodemográficas y relacionadas con el mercado de trabajo estadísticamente significativas, se estima el perfil del trabajador autónomo (empresario sin asalariados) frente al correspondiente a los asalariados del sector privado, mediante modelos de regresión logística en los dos periodos (2006 y 2009). En cada año, se ha estimado, a través del cálculo de probabilidades, el efecto marginal de cada una de las variables explicativas incluidas en las regresiones anteriores.
4. Finalmente, se comparan ambos modelos para contrastar si el autoempleo es un refugio en los momentos de crisis.

5. ESTUDIO EMPÍRICO

5.1. La muestra

Para poder llevar a cabo estas tareas se partió de los ficheros de microdatos de la Encuesta de Población Activa (EPA) del cuarto trimestre de los años 2006 y 2009.

Las variables incluidas en este análisis han sido obtenidas a partir de estos ficheros, si bien en algunos casos fue necesario crear a partir de las iniciales nuevas variables que recogieran aspectos no directamente recogidos por la Encuesta, y en otros se realizaron recodificaciones bien para simplificar su contenido bien para adaptarlo a los objetivos del estudio.

En cuanto a los registros seleccionados, han sido aquéllos correspondientes a una de las dos siguientes categorías: trabajadores independientes o empresarios sin asalariados o

bien asalariados del sector privado. En ambos casos se ha considerado como condición adicional que hayan accedido a su empresa actual hace menos de un año.

Esta selección produce un resultado muy desequilibrado por tratarse en cualquier caso el autoempleo de un recurso poco habitual. Así, en el cuarto trimestre de 2006 el fichero EPA sólo recoge información de 713 de estos nuevos autónomos frente a 10850 asalariados, mientras que en 2009 son 496 frente a 7111 los registros respectivamente. El empleo de esta información tan desequilibrada en tamaño prácticamente impediría cualquier intento de clasificación correcta de los autónomos, por lo que para poder llevar a cabo los análisis posteriores se ha seleccionado en cada año un número de asalariados igual al de autoempleados, siendo ésta la muestra considerada en el resto de este documento.

Como paso previo y para garantizar en lo posible su representatividad y por tanto la validez de los resultados deducidos, esta submuestra fue validada frente a la inicial, comprobándose que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las distribuciones de algunas de las variables sociodemográficas más importante entre ambos conjuntos de datos (SEXO, EDAD y SECTOR DE ACTIVIDAD).

La siguiente tabla recoge las principales características de las variables explicativas utilizadas así como de la dependiente. Las frecuencias en cada una de las líneas corresponden a las muestras de 2006 y 2009 respectivamente.

Tabla 5. Variables empleadas: codificación y frecuencias

Variable	Nombre	Frecuencias			
		Primera categoría	Segunda categoría	Tercera categoría	Cuarta categoría
Sociodemográficas					
EDAD (1=De 16 a 24 años, 2=De 25 a 39 años, 3=De 40 a 54 años, 4=De 55 o más años)	<i>Edad</i>	322	679	352	73
		165	474	293	60
SEXO (1=Mujer, 2=Hombre)	<i>Sexo</i>	596	830		
		460	532		
ESTADO CIVIL (1=Soltero, 2=Casado, 3=Otros)	<i>Eciv</i>	716	614	96	
		459	448	85	
NIVEL DE FORMACIÓN (1=Sin estudios o primarios, 2=Secundaria o equivalente; 3=Universitarios)	<i>Nforma</i>	686	500	240	
		485	324	183	

Variable	Nombre	Frecuencias			
		Primera categoría	Segunda categoría	Tercera categoría	Cuarta categoría
NACIONALIDAD (1=Extranjera, 2=Española)	<i>Nac</i>	179	1247		
		134	858		
MENORES DE 16 AÑOS EN EL HOGAR (1=No, 2=Sí)	<i>Menores</i>	895	531		
		577	415		
Laborales					
SECTOR DE ACTIVIDAD (1=Agricultura, 2=Industria, 3=Construcción, 4=Servicios)	<i>Act</i>	84	114	352	876
		80	55	173	684
TIPO DE JORNADA (1=Parcial, 2=Completa)	<i>Jornada</i>	256	1170		
		234	758		
VARIABLE DEPENDIENTE SITUACIÓN (1=Asalariado sector privado, 2=Empresario sin asalariados)	<i>Situ</i>	713	713		
		496	496		

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Análisis de resultados

Siguiendo los pasos indicados en el esquema contenido en el apartado 4, a continuación se exponen los cálculos efectuados, así como los resultados obtenidos en cada caso.

1. Existencia de diferencias entre 2006 y 2009 en la proporción de autoempleados

Para comprobar si existen diferencias entre las tasas de creación de empleo autónomo en ambos momentos, se ha contrastado la hipótesis de igualdad de las proporciones. Las proporciones de autoempleo estimadas a partir de las muestras iniciales son 6,17% en 2006 y 6,52% en 2009. La diferencia entre ambas cantidades resulta estadísticamente significativa ($z = 4,94$; $Sig = 0,000$), pudiéndose rechazar la hipótesis de que el autoempleo fue un recurso igualmente utilizado en ambos periodos.

Esta conclusión justifica la construcción de dos modelos distintos de regresión logística, uno por año, para determinar algunas de las circunstancias que están relacionadas con la decisión de optar por el empleo autónomo frente al asalariado en el sector privado en cada momento.

2. Variables estadísticamente significativas

Como paso previo y como parte de la construcción de estos modelos se ha indagado cada año si existe relación entre la variable dependiente y cada una de las posibles

explicativas, así como la presencia o no de interacciones entre los efectos de éstas últimas entre sí. Puesto que todas las variables consideradas son cualitativas, la medición de la intensidad de la relación se ha basado en la obtención de tablas de contingencia y en sus estadísticos asociados.

Se han incluido como posibles variables independientes aquellas que cruzadas con SITU presentan una significación inferior a 0,1 para el estadístico ji-cuadrado (rechazo de la hipótesis de independencia), mientras que la identificación de posibles interacciones se ha basado en el cálculo del Coeficiente de Contingencia entre pares de variables, seleccionando los cruces con coeficiente superior a 0,3.

El resultado de estas comprobaciones es el siguiente:

Para el año 2006 debe excluirse la variable NFORMA al no haberse podido aceptar que guarde relación con la variable dependiente; además se han detectado indicios de interacción entre las variables ECIV y EDAD, entre SEXO y ACT y entre ECIV y MENORES.

Para el año 2009 las variables NFORMA y MENORES no ha podido ser incluidas al no detectarse relación entre ellas y SITU; igualmente, se han apreciado indicios de posible interacción entre ECIV y EDAD y entre SEXO y ACT¹.

De acuerdo con la práctica habitual en este tipo de situaciones, para comprobar la conveniencia de incluir o no estas interacciones en el análisis se han construido los modelos logísticos para cada par de variables incluyendo su interacción. Los resultados obtenidos, tanto para 2006 como para 2009, indican que en ningún caso es significativo el efecto de las interacciones entre las variables explicativas.

3. Determinación del perfil del empresario sin asalariados

A partir de las variables inicialmente influyentes en 2006 y 2009 que se desprenden de los apartados anteriores, a continuación se muestran los resultados que el análisis logístico² arroja para cada año. En ambos casos la estimación de coeficientes se ha

1 En ambos años se ha descartado la posibilidad de interacciones de orden superior a dos por aplicación del principio jerárquico (Bishop, Fienberg y Holland), que requeriría para la existencia de una interacción de al menos orden tres que interactuaran de dos en dos las variables implicadas en ella. Esta situación no se produce en ninguno de los años.

2 Una forma habitual de contrastar hipótesis en las que la variable dependiente es de naturaleza cualitativa y dicotómica, es emplear un modelo de regresión logística binaria, que viene dado por la ecuación:

$$\text{logit}(p) = \ln \frac{p}{1-p} = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i$$

y trata de pronosticar en escala logarítmica y como una función lineal de las variables explicativas la probabilidad de ocurrencia del fenómeno investigado (p) frente a la de su no ocurrencia (1-p), cociente denominado habitualmente odds ratio (OR).

realizado secuencialmente, aplicando el método de regresión hacia delante basado en la razón de verosimilitud.

Modelo para el año 2006

El modelo de regresión logística obtenido con los datos del año 2006 resulta globalmente significativo, como indican los estadísticos ji-cuadrado tanto de la prueba ómnibus ($\chi^2 = 134,938$; $Sig = 0,000$) como de Hosmer y Lemeshow ($\chi^2 = 4,542$; $Sig = 0,805$). Por tanto, podemos admitir que el conjunto de variables seleccionadas puede emplearse para explicar mediante un modelo de regresión logística y de manera estadísticamente significativa el modo en que los trabajadores se incorporaron al mercado laboral en el periodo investigado, resultando bien clasificados el 58,9% entre los asalariados del sector privado y el 66,9% entre los empresarios sin asalariados, lo que en conjunto representa un 62,9% del total.

En la tabla 6 se presentan las estimaciones y contrastes sobre los coeficientes de este modelo. Todos los factores seleccionados salvo MENORES presentan algún efecto sobre la variable dependiente, si bien no todos sus niveles lo hacen en la misma dirección ni son igualmente significativos.

Tabla 6. Regresión logística: factores que determinan la situación de empleo. Año 2006

	B	E.T.	Wald	Sig.
Edad				
De 25 a 39	0,6784	0,1570	18,6834	0,0000
De 40 a 54	0,8595	0,2033	17,8782	0,0000
De 55 y más	0,5875	0,2969	3,9154	0,0480
Sexo				
Hombre	0,4864	0,1324	13,5057	0,0000
Nac				
Española	0,6544	0,1728	13,5016	0,0000
Act				
Industria	-0,7850	0,3068	6,5447	0,0110
Construcción	-0,2962	0,2555	1,3435	0,2460
Servicios	0,1854	0,2467	0,5649	0,4520

A pesar de su efectividad empíricamente contrastada, uno de los principales inconvenientes de este modelo es que la interpretación de sus coeficientes no resulta sencilla, y menos aún si, como parece natural, se quiere hacer en términos de probabilidad y no de OR.

Esta complejidad resulta de la dificultad para determinar, a partir de la expresión anterior, las variaciones que un cambio en X_j produce en el valor de p.

Por esta razón, aunque en este documento la significación estadística del modelo en su conjunto y de los efectos de las distintas variables consideradas será el medio empleado para el contraste de las hipótesis planteadas, la evaluación del efecto de cada variable sobre el fenómeno estudiado no se basará en el examen de sus coeficientes, sino en la comparación de probabilidades estimadas a partir del mismo.

Jornada				
Completa	0,6193	0,1572	15,5136	0,0000
Eciv				
Casado	0,4337	0,1420	9,3206	0,0020
Otras	0,0967	0,2460	0,1545	0,6940
Constante	-2,0205	0,3389	15,5136	0,0000

* *Perfil básico*: Mujer de menos de 25 años, extranjera, trabajando en el sector agrario a jornada parcial y soltera.

Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la tabla muestran lo siguiente:

- En cuanto a la edad, todos los grupos a partir de 25 años presentan una mayor propensión al trabajo autónomo que el de los comprendidos entre 16 y 24, por lo que podría concluirse que entre los más jóvenes existe una mayor orientación hacia el trabajo asalariado.
- En cuanto al estado civil, sólo en el caso de los casados existe una mayor probabilidad de acceder al empleo como empresario sin asalariados. La condición de otras (viudo, separado, etc.) no resulta estadísticamente significativa.
- Por lo que al sexo se refiere, las mujeres presentan una menor propensión al autoempleo que los hombres, lo que ocurre igualmente si consideramos a los extranjeros frente a los trabajadores españoles.
- En cuanto al sector de actividad, la comparación con la agricultura indica que sólo en el caso de la industria existe una menor probabilidad de autoempleo, sin que las diferencias entre construcción o servicios y el sector primario resulten estadísticamente significativas.
- Finalmente, los trabajadores a jornada completa son autónomos con mayor probabilidad que los que sólo se ocupan a jornada parcial.

Para complementar el análisis anterior se han estimado distintas variaciones de probabilidad como medida del impacto de cada factor sobre la probabilidad de autoempleo (π). Para ello, a partir del modelo estimado

$$\text{logit}(\hat{\pi}) = -2,020 + 0,678\text{Edad}_1 + \dots + 0,097\text{Eciv}_2$$

se ha determinado el valor

$$\hat{\pi} = \frac{1}{1 + e^{-\text{logit}(\hat{\pi})}}$$

Estas probabilidades se han empleado para determinar el efecto marginal medio de cada una de las variables estadísticamente significativas, diferencia entre las probabilidades

correspondientes a cada uno de los estados de la variable dependiente (0 y 1), manteniendo el resto de las variables en su valor medio.

El valor de estos incrementos queda recogido en la siguiente tabla:

Tabla 7. Efecto marginal de las variables significativas. Año 2006

	0	1	Incremento
Edad			
De 25 a 39	41,9%	58,6%	16,7%
De 40 a 54	44,6%	65,5%	20,9%
De 55 y más	48,4%	76,5%	28,1%
Sexo			
Hombre	42,7%	54,8%	12,1%
Nac			
Española	35,9%	51,9%	16,0%
Eciv			
Casado	45,2%	56,0%	10,8%
Otras	49,7%	52,1%	2,4%
Act			
Industria	51,4%	32,6%	-18,8%
Construcción	51,7%	44,3%	-7,4%
Servicios	47,0%	51,6%	4,6%
Jornada			
Completa	37,4%	52,6%	15,2%

Fuente: Elaboración propia

Las anteriores variaciones indican, principalmente, que la edad en general y el hecho de trabajar en el sector industrial son los determinantes de las mayores variaciones en la probabilidad de ser autónomo, si bien incrementándola en primer lugar y disminuyéndola en el segundo.

Modelo para el año 2009

De nuevo el modelo obtenido resulta globalmente significativo a la vista de los resultados de las pruebas ji-cuadrado ómnibus ($\chi^2 = 79,124$; $Sig = 0,000$) y de Hosmer y Lemeshow ($\chi^2 = 10,103$; $Sig = 0,258$). Los porcentajes de buena clasificación son 57,9% entre los asalariados del sector privado, 67,5% entre los autónomos y por tanto 62,7% en total.

El modelo estimado para este año con las variables indicadas anteriormente se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 8. Regresión logística: factores que determinan la situación de empleo. Año 2009

	B	E.T.	Wald	Sig.
Edad				
De 25 a 39	0,777	0,204	14,481	0,000
De 40 a 54	0,669	0,246	7,425	0,006
De 55 y más	0,960	0,351	7,486	0,006
Sexo				
Hombre	0,363	0,150	5,861	0,015
Nac				
Española	0,585	0,197	8,786	0,003
Act				
Industria	-0,895	0,379	5,574	0,018
Construcción	-0,205	0,281	0,535	0,465
Servicios	0,247	0,252	0,958	0,328
Jornada				
Completa	0,563	0,163	11,934	0,001
Eciv				
Casado	0,446	0,165	7,268	0,007
Otras	0,272	0,271	1,006	0,316
Constante	-2,076	0,373	30,291	0,000

* *Perfil básico*: Mujer de menos de 25 años, extranjera, trabajando en el sector agrario a jornada parcial y soltera.

Fuente: Elaboración propia.

Las variables que resultan significativas son exactamente las mismas que las obtenidas en el año 2006; además de estar presentes en ambos modelos lo hacen con significaciones similares y con los mismos signos en sus coeficientes, por lo que siguen siendo válidas para este año las conclusiones indicadas anteriormente.

De nuevo, para complementar el análisis se han estimado las variaciones de probabilidad como medida del impacto de cada factor sobre la probabilidad de autoempleo (π). El valor logit en este caso es:

$$\text{logit}(\hat{\pi}) = -2,076 + 0,777\text{Edad}_1 + \dots + 0,272\text{Eciv}_2$$

a partir del cual se han estimado los efectos marginales recogidos en la siguiente tabla

Tabla 9. Efecto marginal de las variables significativas. Año 2009

	0	1	Incremento
Edad			
De 25 a 39	40,6%	59,8%	19,2%
De 40 a 54	44,9%	61,4%	16,5%
De 55 y más	48,4%	71,0%	22,6%
Sexo			

	0	1	Incremento
Hombre	44,9%	54,0%	9,1%
Nac			
Española	37,4%	51,8%	14,4%
Act			
Industria	51,0%	29,9%	-21,1%
Construcción	50,7%	45,6%	-5,1%
Servicios	45,5%	51,7%	6,2%
Eciv			
Casado	44,8%	55,9%	11,1%
Otros	49,2%	56,0%	6,8%
Jornada			
Completa	39,2%	53,1%	13,9%

Fuente: elaboración propia

De nuevo, las anteriores variaciones indican que la edad y el de hecho de trabajar en el sector industrial son los determinantes principales de las mayores variaciones en la probabilidad de ser autónomo. No obstante, se observa (respecto a los resultados de 2006) una variación del efecto debido a las variables JORNADA y ESTADO CIVIL aunque en sentidos contrarios (la dedicación completa pierdo importancia relativa y el hecho de estar casado la aumenta ligeramente). También se han recortado las diferencias existentes entre hombres y mujeres y entre trabajadores nacionales y extranjeros.

4. Comparación entre 2006 y 2009

De entre los distintos procedimientos alternativos que pueden considerarse para la comparación los modelos calculados en los apartados anteriores se ha elegido, en consonancia con el objetivo de este documento, evaluar la situación pronosticada para un mismo grupo de individuos en los dos instantes analizados.

Hemos partido para ello del conjunto de trabajadores, tanto asalariados como por autónomos que, en el año 2009 detentaban una situación correctamente previsible, los correctamente clasificados. Para ellos, y empleando el modelo estimado en el año 2006, se ha estimado cuál hubiera sido previsiblemente su situación en ese momento, obteniéndose de este modo los resultados presentados en la tabla 10.

Tabla 10. Comparación 2006-2009

	Asalariado 2006	Autónomo 2006
Asalariado 2009	251	36
Autónomo 2009	6	329

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse 580 de los 622 trabajadores considerados, un 93,2%, hubieran sido igualmente bien pronosticados en 2006, lo que viene a indicar que las características individuales juegan en ambos años el mismo peso de cara a la determinación de la situación profesional más probable a pesar de la gran diferencia existente entre ambos años en lo que al entorno económico se refiere.

Aunque posiblemente poco más que anecdótico por su bajísimo valor en términos relativos no deja de ser llamativo el hecho de que sean 6 veces más los asalariados en 2009 que previsiblemente podrían haber sido autónomos en 2006 que los erróneamente clasificados en sentido contrario.

6. CONCLUSIONES

En relación con las hipótesis que nos planteábamos en este trabajo, los resultados obtenidos permiten verificar al menos parcialmente la validez de las mismas. Con un mayor detalle, es posible afirmar que:

Hipótesis 1. Las variables sexo, edad, nacionalidad, sector de actividad, jornada y estado civil son determinantes de la probabilidad de acceder al mercado laboral. El nivel de formación y la presencia de menores en el hogar inicialmente consideradas no parecen tener un efecto estadísticamente significativo sobre el fenómeno analizado.

Hipótesis 2. Este conjunto de variables es el mismo independientemente de la situación económica, en tiempos de auge (2006) o crisis (2009). No obstante, el efecto relativo de algunas de ellas varía de unos momentos a otros.

Hipótesis 3. Aunque de forma muy marginal, los resultados de la comparación efectuada permiten intuir que el autoempleo puede actuar de una forma anticíclica y, por lo tanto, constituir un “refugio” para algunos de los ocupados en momentos de crisis que no podrían acceder al empleo por cuenta ajena en el sector privado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Aledo, C. (1996) El impacto de la contratación temporal sobre el sistema productivo español, Madrid: Consejo Económico y Social de España.
- Ariza y otros (2006), La estabilidad laboral en Andalucía: un análisis comparado entre hombres y mujeres mediante un modelo de regresión logística, Documento de trabajo núm. E 2008/06, Centro de Estudios Andaluces
- Bentolila, S. y Dolado, J.J. (1994), "Spanish Labour Markets". *Economic Policy*, 18, pp. 55-99.
- Bishop, Y, Fienberg, S. y Holland, P. (1975), "Discrete Multivariate Analysis: Theory and Practice", Cambridge, MT: The MIT Press.
- Carbonero y otros (2007), El mercado de trabajo en Andalucía y Cataluña: un modelo de regresión logística, CD-ROM de la XXXIII Reunión de Estudios Regionales, León.
- Cuadrado Roura, J. R. (Director) (2004), "Empleo autónomo y empleo asalariado. Análisis de las características y comportamiento del autoempleo en España", Madrid, ed. MTAS, Colección Informes y Estudios.
- Dolado, J.J., García-Serrano, C. And Jimeno, J.F. (2002). "Drawing Lessons from the Boom of Temporary Jobs in Spain", *The Economic Journal*, 112 (june), 270-95.
- Gutiérrez, B., Ariza, J. A., Carbonero, M. y López, M. C. (2007), "Factores que determinan el empleo indefinido en Andalucía: aplicación de un modelo de regresión logística", *Anales de Economía Aplicada 2007*, CD-ROM XXI Congreso Asepelt-España, ed. Delta Publicaciones
- Instituto Nacional de Estadística (2008), Encuesta de Población Activa.
- Jovell, A. J. (2006), Análisis de regresión logística, Cuaderno Metodológico núm. 15, Madrid, Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Levy, J. y Varela, J. (2003), "Análisis multivariable para las Ciencias Sociales", ed. Pearson- Prentice Hall.
- López i Mora, F. (2008), "Un año y medio del estatuto del trabajo autónomo y su infradesarrollo: y en eso llegó una gran crisis económica" *REVESCO*, nº 96, tercer trimestre, pags. 89-132.
- Saint Paul, G. (1996). "On the Political Economy of Labour Market Flexibility". *NBER Macroeconomics Annual*, 8, pp. 151-196.
- Segura, J., Durán, F., Toharia, L. And Bentolila, S. (1991) Análisis de la contratación temporal en España, Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

EMPRESARIALIDAD, CRECIMIENTO Y EMPLEO: el espíritu innovador y el crecimiento en la industrial 1993-2006

Juan Carlos Miranda Morales¹

Universidad del Norte

Juanalosmiranda2001@yahoo.es

Fax (57-5) 953598852

Jorge Alberto Valencia Cobo²

Universidad del Norte

RESUMEN

La comunicación con este título, examina el tema de la empresariedad y su papel en el crecimiento industrial y el empleo. Se Define la empresariedad como el despliegue de la capacidad creativa de las personas para el uso de las competencias entendidas como habilidades y destrezas para emprender proyectos empresariales (capital humano) incidiendo sobre el crecimiento económico y la generación de empleo.

El objetivo del trabajo es Determinar el impacto de la empresariedad sobre el crecimiento industrial y el empleo de la ciudad de Barranquilla en el periodo 1993 – 2006. Para tal efecto se plantea un Estudio correlacional, de corte longitudinal aplicando procesos estadísticos y econométricos.

Entre las principales resultados están que desde el punto de vista del desarrollo regional la inclusión de la empresariedad, como determinante es clave para el crecimiento industrial y la generación de empleo es clave en la creación de empresas, presentándose tasas promedio de crecimiento positivas pero revestidas de una gran volatilidad en el corto plazo.

Palabras Clave: Empresario Innovador, crecimiento económico, Capital Humano. Industria.

Área Temática: Economía Industrial. Economía Laboral

ABSTRACT

The communication with this title, examines the theme of the entrepreneurialism and its role in the industrial growth and the employment. The entrepreneurialism is Defined like the unfold of the creative capacity of the people for the use of the competences understood as abilities and dexterities to undertake business projects (capital human) impacting on the economic growth and the generation of employment.

The objective of the work is to Determine the impact of the entrepreneurialism on the industrial growth and the employment of the city of Barranquilla in the period 1993 – 2006. For such effect a Study be planted correlational, of longitudinal cut applying econometric and statistical processes.

Among the main results they are that since the point of view of the regional development the inclusion of the entrepreneurialism, like determinant is key for the industrial growth and the generation of employment is key in the creation of businesses, being presented positive growth average rates but covered with a great volatility in the short time limit.

Key words: Innovative Businessman, Economic Growth, Human Capital. Industry.

Thematic area: Industrial Economy. Labor Economy

¹ Docente Investigador Universidad del Norte. Director de investigaciones de la Asociación Latinoamericana de Economía Aplicada. ALEADE. Phd (c) Análisis Económico. Mg Ciencias económicas.

² Economista. Coordinador del Observatorio de la Calidad de la Educación del Distrito de Barranquilla

EMPRESARIALIDAD, CRECIMIENTO Y EMPLEO: el espíritu innovador y el crecimiento en la industrial 1993-2006

El presente artículo examina el tema de la empresariedad y su papel en el crecimiento económico y el empleo de la ciudad de Barranquilla, definiendo esta, como el despliegue de la capacidad creativa de las personas sobre la realidad que le rodea; o como la capacidad que posee todo ser humano para percibir e interrelacionarse con su entorno, a través de las competencias empresariales, y el consecuente impacto que dicho comportamiento genera sobre el bienestar de la población.

Históricamente una de las características principales de la empresariedad ha sido la dificultad para su análisis debido a la diversidad de tratamientos desde el punto de vista teórico (Obstáculos para la simplificación y generalización), como empírico (preponderancia de elementos no observables). Dicha diversidad no está explicada únicamente por la existencia de distintos enfoques interpretativos, sino también, porque el análisis de esta temática ha tenido múltiples acercamientos desde diferentes disciplinas, que a su vez se han incorporado en mayor o menor medida sus propios conceptos y dinámicas al análisis de este fenómeno. Sin embargo, es ampliamente aceptado que la empresariedad juega un papel crucial en el crecimiento económico, a pesar de no existir un consenso sobre el mecanismo preciso mediante el cual opera.

Para el caso de Colombiano, estudios internacionalmente aceptados concluyen que el panorama en nuestro país es alentador, se estima que en el 2006 un 10,9 % de la población Colombiana entre los 18 y 64 años de edad habrían tomado alguna acción en búsqueda de la creación de un negocio nuevo y un 12,6% eran propietarios de un negocio reciente, al menos por 3 meses (GEM, 2006 Págs. 7,16), estos porcentajes permiten evidenciar un comportamiento positivo de la actividad emprendedora en Colombia (Por encima de los promedios internacionales) acorde con la etapa de auge económico experimentado durante la primera mitad de la década. Sin embargo estas cifras no muestran de forma explícita el comportamiento de dicha variable a nivel regional y local; que para el caso colombiano toma especial relevancia si tomamos en

cuenta que en el campo del desarrollo regional, la conducta de las empresas a nivel espacial recibe cada vez más atención, debido a que:

“el desarrollo económico regional es el resultado de una compleja interrelación de factores, siendo la demografía empresarial uno de sus elementos clave”. (Moyano Pesquera, 2002, p.1).

Además, una clara característica del desarrollo económico colombiano es la existencia de desigualdades en la prosperidad económica de sus regiones, sin embargo, la empresarialidad como variable clave del crecimiento económico y la generación de empleo es casi inexistente dentro de los estudios económicos elaborados a nivel regional en Colombia, lo que permite señalar con certeza que existe un vacío importante en el diseño de las políticas económicas del país, causado por la omisión o subestimación de uno de los tópicos más relevantes del desarrollo económico local..

Es la superación de esta debilidad en el diseño de la política económica lo que genera un especial interés por conocer cuál es la relación existente entre la empresarialidad y una de las principales variables de la economía -el crecimiento de la producción-, íntimamente relacionadas con el bienestar general de la población, además del interés académico y profesional de aportar al estudio de las ciencias económicas un trabajo de investigación empírico sobre un tema poco explorado en el contexto nacional y regional a pesar de su importancia para el desarrollo económico y social.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1.1. Evolución de la Concepción Clásica del Emprendimiento.

El economista Mark Casson, del estudio y síntesis de la literatura llega a la conclusión que "un empresario es alguien que se especializa en la toma de decisiones acerca de los juicios de coordinación de los recursos escasos" (Casson 2003, Pág.20). Casson caracteriza su síntesis como de "institución libre", aunque sigue la convención de limitar el análisis a las operaciones del sector privado de la economía. Esta restricción es contradictoria, dado su reconocimiento, que el mismo afirma, que “en un principio, el

empresario podría ser un planificador de la economía socialista, o incluso un sacerdote o un rey en una sociedad tradicional”, sin embargo en la práctica el espíritu de empresa está estrechamente identificado con la empresa privada en una economía de mercado.

Una síntesis similar fue elaborada por los economistas Robert Albert y Hebert Link a finales de 1980, la cual produjo una teoría descriptiva que "tiene una relación estrecha" a la opinión del Casson y convencionales a la teoría general, en esta concepción se define al empresario como alguien que se especializa en la toma de responsabilidad y en la toma de decisiones que afectan a juicio de la ubicación, la forma, y la utilización de bienes, recursos o instituciones.

Al igual que Casson, esta investigación considera que el empresario es una persona, no un equipo, comisión, u organización. La persona que tiene una ventaja comparativa en la toma de decisiones, y toma decisiones que van en contra de la sabiduría convencional, ya sea porque él o ella tiene una mejor información o una percepción distinta de los acontecimientos y oportunidades. También vale destacar que bajo esta percepción la vida Militar y política puede proporcionar gran cantidad de posibilidades de iniciativa empresarial como la vida económica, pero el capitalismo al ser un conjunto particular de instituciones y de las relaciones de propiedad proporcionan el más amplio campo para el desarrollo el espíritu empresarial. Esta definición da cabida a una amplia gama de actividades empresariales dentro de un sistema de mercado, tales como: coordinación, arbitraje, propiedad, especulación, innovación y asignación de recursos. Además no niega que el espíritu empresarial esta, por lo general mezclado con otras formas de actividad económica, pero, sin embargo, sostiene que la esencia de la iniciativa empresarial puede ser conceptualmente aislada y analizada por separado.

Baumol toma un enfoque diferente para explicar el espíritu de empresa mediante la combinación de la teoría convencional de elección pública con análisis de la situación. Él se centra en el carácter empresarial de recompensas: “la estructura de beneficios económicos”, de la que él llega a la conclusión, entre otras cosas, que el empresario no es necesariamente una figura heroica: “Mi hipótesis fundamental es que la asignación de los empresarios se encuentra entre la virtud y la villanía, o por decirlo más desapasionadamente, entre actividades productivas e improductivas, no es una cuestión de casualidad, de poca importancia. . . . a menudo el empresario no hace contribución

productiva a todos, y, en algunos casos, desempeña un papel destructivo, la participación en lo que Veblen describió como "sabotaje sistemático" de la producción. Esto no ocurre fortuitamente, sino que se produce cuando la estructura de pagos en una economía es como hacer actividades improductivas tales como la búsqueda de renta (y peor) más rentables que las actividades que son productivas. . . . Es evidente que el espíritu empresarial no debe ser tomado como un sinónimo de virtuosidad. . . .

El cambio en la reglas de juego económico pueden hacer una diferencia si los esfuerzos empresariales que se adopten tomen formas productivas o de búsqueda de rentas o pueden ser (como puede ocurrir a veces), incluso destructivas directamente para la economía. (Citado por Montanye 2006. Págs.556-557. Traducción del Autor)

Baumol define al empresario como cualquier miembro de la economía, cuyos vínculos se activan de alguna forma novedosa, y supone el uso de la imaginación, la audacia, ingenio, liderazgo, la persistencia y la determinación en la búsqueda de la riqueza, poder o posicionamiento, aunque no necesariamente en ese orden de prioridades. En otras palabras, el concepto pretende abarcar todas las actividades no rutinarias de quienes dirigen la actividad económica de grandes o pequeños grupos u organizaciones. Baumol referencia a los "grupos u organizaciones" y sigue los enfoques convencionales que se centran en la empresa, aunque su análisis, al igual que la de Mises, encuadra en líneas generales el espíritu de empresa individual con el interés propio.

El economista Harvey Leibenstein, como Baumol, subraya que la oferta de la iniciativa empresarial depende de alternar las oportunidades disponibles entre los posibles empresarios, así como del valor que otorga la sociedad al espíritu emprendedor frente a las otras alternativas de ocupación disponibles para los empresarios. En algunos casos el empleo en la administración pública, las profesiones, carreras políticas, la carrera profesional en organizaciones de la iglesia y las organizaciones militares pueden llevar a un mayor prestigio que la iniciativa empresarial, y esto influirá en la oferta (Leibenstein 1978). Por otra parte este autor concentra su análisis en la empresa comercial y el proceso de crecimiento económico, señalando que sólo aquellas personas que tengan los conocimientos necesarios para percibir las oportunidades empresariales, para llevar a cabo la aportación necesaria para llenar algunas actividades, y que sean "input-completers" pueden ser los posibles empresarios.

En uno de sus trabajos Leibenstein sostiene que ni los individuos ni las empresas trabajan tan duro, ni buscan información de la forma más eficaz, como se deberían (Leibenstein 1966), y atribuyó esta ineficiencia X (X-inefficiency) a la combinación de la laxitud de la presión de la competencia (especialmente en los casos de monopolio), y una variedad de otros "factores motivadores" (Leibenstein 1966, Págs. 407, 412). Los gerentes y otros empleados deben ser "motivados" (con una serie de incentivos) a actuar cuasi-empresarialmente dentro del ámbito de su empleo, un punto que ha llevado a algunos economistas a caracterizar la Ineficiencia-X en un sentido estricto como problemas de "agencia" y "riesgo moral" (caracterizaciones a las Leibenstein Muestra resistencia). La necesidad de sintetizar los incentivos a fin de estimular la alerta cuasi-empresarial, el descubrimiento, y la acción dentro de las organizaciones ha llevado a los economistas a buscar otras formas de aplicación de los procesos de cuasi-mercado en el interior de la empresa (Cowen y Parker 1997 citado por Montanye, 2006 Pág. 557).

1.2. El Papel de las Nuevas Empresas.

La actividad empresarial y el crecimiento económico pueden aparecer de forma simultánea si tenemos en cuenta que la realidad exige a los empresarios ejercer no sólo las funciones de empresario schumpeteriano, esto es, empresarios que difunden las innovaciones y mejoran la eficacia de las empresas al introducir nuevos productos y procesos de producción, sino también, en el sentido de Casson y de Leibenstein en donde la persona que tiene una ventaja comparativa en la toma de decisiones; y toma decisiones que van en contra de la sabiduría convencional, ya sea porque él o ella tiene una mejor información o una percepción distinta de los acontecimientos y oportunidades, y ejerce una función empresarial cuya tarea se basa en gestionar más eficientemente que otros empresarios (reducir la ineficiencia X).

Son pocos los trabajos realizados partiendo de este enfoque, uno de ellos es el llevado a cabo por Holcombe (1998) en el cual se analizan algunas de las principales causas del crecimiento económico; la identificación de los procesos de producción, los cambios tecnológicos, el emprendimiento, los retornos crecientes, las externalidades del conocimiento, entre otros temas (Masson, 2005). Siguiendo la línea de Kirzner,

Holcombe propone una teoría en la cual el empresario es el motor interno de una economía y cuando aprovechan oportunidades de obtener ganancias, satisfacen sus deseos y esto a su vez, crea nuevas oportunidades empresariales que pueden ser utilizadas por otros. Al igual que Kirzner, Holcombe argumenta que el capital humano y físico siguen siendo elementos dentro del proceso productivo, pero ellos por si solos no generan desarrollo económico, ya que se requiere del emprendimiento para atraer capital humano y físico.

Otro importante aporte a la comprensión del papel del nuevo empresario en la economía es el de los autores Audrectsh y Keilbach (2004) en el cual se introduce el concepto de “entrepreneurship capital” el cual definen como la capacidad que tiene una sociedad para generar actividades emprendedoras, en forma más concreta, la manera en que un sistema productivo o un ecosistema puede crear nuevas empresas. Luego, Carrer y Thurick (2006) logran explicar citando a Audrectsh y Thurik, que “las consecuencias del emprendimiento en la economía son: 1) el convertirse en el mecanismo transmisor del conocimiento (Knowledge spillovers), 2) permitir el aumento de la competencia ya que puede ser considerado como un buen atractivo, y 3) el aprovechamiento de la diversidad que conduce a un crecimiento superior” (Masson, 2005)

1.3. Relación entre el Capital Humano y el Emprendimiento.

La Teoría del Capital Humano, concepción nueva del insumo trabajo, ha sido desarrollada principalmente por Gary Stanley Becker en el libro “Capital Human” publicado en 1964. En esencia, la idea básica es considerar a la educación y la formación como inversiones que realizan individuos racionales, con el fin de incrementar su eficiencia productiva y sus ingresos. En esta dimensión el capital humano comprende la suma del stock de capital y las habilidades innerentes a los individuos (Becker, 1964 Citado por Wright, Hmieleski, Siegel, & Ensley 2007 Pag 1,2). En palabras deGerald:

“La Teoría del Capital Humano, haciendo uso de micro fundamentos, considera que el agente económico (individuo) en el momento que toma la decisión de invertir o no en su educación (seguir estudiando o no) arbitra, entre los beneficios que obtendrá en el futuro si sigue formándose y los costos de la inversión (por ejemplo, el costo de oportunidad –

salario que deja de percibir por estar estudiando- y los costos directos -gastos de estudios). Seguirá estudiando si el valor actualizado neto de los costos y de las ventajas es positivo. ...Por otra parte, esta teoría permite distinguir entre formación general y formación específica, la primera es adquirida en el sistema educativo como alumno y tiene por objeto incrementar la productividad del o los individuos. Esos individuos, por último, incrementarán la productividad media y marginal en la economía. El financiamiento de esa formación lo realizan los individuos, las empresas no tienen incentivos algunos para financiar ese gasto dado que ese capital humano no tiene colateral, o dicho de otra manera, los empresarios no tienen la certidumbre de que si lleva a cabo ese gasto de formación después los trabajadores utilizarán todos sus conocimientos adquiridos al servicio de la empresa o abandonarán la empresa para hacer valer sus conocimientos en otra(s) empresa(s) dispuestas a remunerarlos con mejores salarios. Dado este problema de información asimétrica, la compra de educación en ese nivel de formación debería ser financiada por el individuo o por algún organismo público. Ahora bien, en cuanto a si la formación específica tiene sentido en el caso de una relación de trabajo durable entre el trabajador y el empresario, se presentan dos posibilidades: el empresario financia la inversión o lo comparte con el trabajador”. (Gerald, 2003 Pag.21).

Mayores niveles de formación general y específica facilitan la generación de un entorno propicio para la aparición de las cualidades del empresario emprendedor, además juegan un papel clave en la aplicación del conocimiento científico en el entorno empresarial, este último aspecto según ha sido incorporado en muchos estudios teóricos y empíricos en economía (Bartel & Lichtenberg, 1987, 1990; Siegel, 1999; Siegel, Waldman, & Youngdahl, 1997 Citados por Wright, Hmieleski, Siegel, & Ensley, 2007 Pág. 2,3) los cuales han demostrado la importancia del conocimiento y la experiencia en el proceso emprendedor, ya que permiten a las firmas implementar y adaptarse de forma satisfactoria a los cambios tecnológicos y comparten la concepción que los empleados con mayor capital humano, expresado como educación y experiencia, son más productivos y más útiles en el desarrollo de las firmas emprendedoras por su habilidad superior para la resolución de problemas inesperados y su fácil adaptación a los cambios en el ambiente exterior a la empresa.

2. METODOLOGÍA

El presente análisis se encuentra enmarcado dentro del enfoque cuantitativo de investigación y estudio es de tipo correlacional en la medida que cada una de las variables objeto de estudio se relacionaran entre si con la finalidad de determinar el grado de influencia ejercido, con el propósito de probar la siguiente Hipotesis:

La empresarialidad ha tenido un impacto positivo sobre el crecimiento económico y el empleo en la ciudad de Barranquilla durante el periodo de estudio.

2.1. Definición del modelo

Como ya se menciona anteriormente uno de los retos más interesantes en la economía, es la medición de relación entre el emprendimiento y el crecimiento económico. Este problema frecuentemente ha sido abordado desde diferentes enfoques teóricos, el enfoque de la innovación tecnológica (Shumpeteriano) y el enfoque del empleo propio (Austriaco), sin embargo la teoría reciente ha identificado que el empresario puede cumplir tanto funciones shumpeterianas de difusión de innovaciones y mejoramiento de la eficacia de las empresas, así como funciones de aprovechamiento de ventajas comparativas en la toma de decisiones, asociadas a la escuela austriaca, además dichas actividades no son excluyentes dentro de la economía de mercado.

Esta investigación evalúa el aporte del emprendimiento al crecimiento económico de la ciudad de Barranquilla, incorporando al análisis elementos de ambos enfoques, con el fin de lograr una mayor aproximación al comportamiento real de la economía a partir del análisis longitudinal del periodo 1993-2006 en el cual se basa en un modelo empírico que incluye variables de medición de actividad emprendedora asociadas tanto a la innovación tecnológica como al empleo propio (Self-Employment).

Después de revisar los distintos métodos para estimar el impacto de los diferentes tipos de emprendimiento sobre el crecimiento económico, con sus respectivas ventajas y desventajas, se procederá a analizar este indicador para la Ciudad de Barranquilla, siguiendo las propuestas metodológicas de Audretsch y Keilbach (2004) y Masson (2005) partiendo de una función de producción que toma la forma de una Cobb-Douglas:

$$Y_i = K_i^\alpha L_i^\phi R_i^\rho E_i^\delta \varepsilon_i^\mu \quad (1.1)$$

La ecuación 1.1 es una variante de los modelos de Romer (1990) y Sala-i-Martin (1994) en los que se han incorporado dos nuevos *inputs*. En esta ecuación Y_i representa el nivel de actividad económica de la ciudad de Barranquilla medida como el PIB, L_i la fuerza de trabajo, K_i es el stock de capital de ciudad; R_i representa niveles de Investigación y Desarrollo, E_i representa la actividad emprendedora de la ciudad y ε_i^μ es un factor que agrupa otras variables no controladas.

2.2. Modelo Empírico

Las variables utilizadas en la ecuación (1.1) se obtuvieron de los Datos oficiales suministrados por el DANE, el DNP, el Banco de la Republica y la Cámara de Comercio de Barranquilla y debieron ajustarse a la disponibilidad de la información para el periodo de estudio. El PIB de la ciudad de Barranquilla fue estimado a partir de las Bases de datos Oficiales del DANE a precios constantes de 1994 siguiendo el procedimiento descrito en la ecuación (1.1). El stock de capital se medio través de la variable Proxy Formación Interna Bruta de Capital de la (FIBK) que si bien es una variable de flujo y no de stock, es considerado como indicador de capital físico de la forma descrita por López (2002) ante la imposibilidad de disponer de información completa para su estimación durante el periodo de estudio. El factor trabajo L_i es equivalente a la población económicamente activa PEA. El factor de intensidad del conocimiento R será considerado a través de la variable Proxy Patentes Concedidas (PAT), que desde el punto de vista shumpeteriano es uno de los indicadores más acertados del procesos de emprendimiento asociado a la innovación tecnológica ya que según esta concepción el emprendimiento ocurre cuando hay innovación en la

introducción de un nuevo producto, organización o proceso (Salgado-Banda,2006) y teóricamente está íntimamente relacionado con el desarrollo del capital humano.

Por último se considerara la variable E_i que representa la creación de nuevas empresas (Start-Ups, Baby Bussines) basado en los datos sobre la constitución de sociedades registrados en la base de datos de la Cámara de Comercio de Barranquilla. Metodológicamente Audretsch y Keilbach (2004) sugieren un tiempo mayor a un año para medir la proporción de creación de nuevas empresas, Masson (2005) considera el lapso de 3 años para el caso español, para este estudio, debido a la falta de información acerca de del proceso de crecimiento y madurez empresarial de la ciudad de Barranquilla e incluso para el país en su totalidad, esta se considerara en un lapso de entre 2 y 5 años. La forma funcional se obtiene de la aplicación del logaritmo natural en la ecuación (1.1). Teniendo como resultado un modelo lineal en logaritmos o de elasticidad constante como lo muestra la siguiente expresión:

$$\ln PIB_{Bt} = \beta_0 + \beta_1 \ln K_t + \beta_2 \ln PEA_t + \beta_3 \ln PAT_t + \beta_4 \ln EC + \mu_t \quad (1.2)$$

En el cual definimos las variables en términos de su logaritmo natural para determinar la elasticidad o el cambio porcentual (en tanto por uno) esperado en la variable dependiente cuando las variables independientes aumentan en un uno por ciento partiendo de que las variables explicativas son continuas, y los coeficientes del modelo de regresión pueden interpretarse como derivadas (parciales) de la variable endógena con respecto a la variable explicativa. Además se incluirán en el modelo los siguientes supuestos:

- ❖ Las motivaciones para iniciar una nueva empresa o una nueva inversión en tecnología son exógenas.
- ❖ La mayor parte de la actividad Industrial del departamento del Atlántico se lleva a cabo en Barranquilla.
- ❖ Las actividades informales por definición no son totalmente observables.
- ❖ El grupo de datos cumple con los supuestos de MCO.

3. RESULTADOS

El primer paso para poder analizar el comportamiento del ingreso durante el periodo 1993 – 2006 es separar el Producto Interno Bruto distrital del indicador departamental, para lograr este cometido distintos autores han utilizado diferentes metodologías para el cálculo del PIB municipal (Aguilera M. & Alvis J., 2000; Sánchez, F. y Núñez, J., 2000). Diferenciándose en general por la escogencia de diferentes variables proxy para aproximar el tamaño de la economía municipal dentro de la economía departamental. Para estimar el PIB de Barranquilla partimos de 2 supuestos: el primero que las actividades de los sectores Agropecuario, Silvicultura y Pesca y Minería generalmente se llevan a cabo fuera de los límites del distrito de Barranquilla y el segundo que la participación del distrito de Barranquilla en el recaudo total de los impuestos Predial e Industria y Comercio (I&C) en los departamentos, es una buena aproximación de lo que representan las economías locales en el PIB total de cada uno de ellos, de lo cual obtenemos la siguiente expresión:

$$\text{PIB}_{\text{municipal}} = \text{PIB}_{\text{departamental}} \times P_i \quad (1.3)$$

donde,

$$P_i = \frac{\text{Recaudo de los impuestos Predial e I\&C de Barranquilla}}{\text{Recaudo total de los impuestos Predial e I\&C del departamento}}$$

P_i = Porcentaje del recaudo de los impuestos Predial e I&C de Barranquilla en el recaudo total del departamento por estos conceptos.

De la aplicación de la expresión (1.3) al consolidado de las cuentas departamentales anuales para cada uno de los años sujetos a análisis se obtuvo una aproximación del Producto Interno Bruto real (Base 1994) del Distrito de Barranquilla.

Resultados del modelo empírico y prueba de hipótesis.

El análisis previo de los datos muestra que la forma funcional y la especificación del modelo es la más acertada como se muestra en la tabla 9:

Tabla 1:
Selección del Modelo de Regresión a Partir de los Datos

Selección Modelo de Regresión			
Variable dependiente: LNPIBbt			
Variables independientes:			
A=LNEC			
B=LNK			
C=LNPAT			
D=LNPEA			
Número de casos completos: 15			
Número de modelos ajustados: 16			
Resultados del Modelo			
MSE	R-Cuadrado	Ajustado R-Cuadrado	Cp
0.0201045	0.0	0.0	185.682
0.00422694	80.4769	78.9751	27.7888
0.017764	17.953	11.6417	152.012
0.0201045	7.14286	0.0	187.522
0.00757298	65.0224	62.3318	58.494
0.00339685	85.5177	83.104	19.7736
0.00447469	80.9224	77.7428	28.9036
0.00376188	83.9614	81.2883	22.8657
0.0191392	18.4009	4.80101	153.122
0.00413454	82.3726	79.4347	26.0224
0.00716412	69.4562	64.3655	51.685
0.00370071	85.537	81.5926	21.7352
0.00203945	92.0295	89.8557	8.8359
0.00408185	84.0475	79.6968	24.6947
0.00199223	92.2141	90.0906	8.46924
0.00141665	94.9668	92.9535	5.0

Cálculos Paquete Estadístico StatGraphics

La tabla 1 muestra los modelos que dan los valores mayores de R-cuadrado ajustado que mide la proporción de variabilidad en LNPIBbt que es explicada por el modelo. Los valores mayores de R-cuadrado ajustado se corresponden con los valores más pequeños de error cuadrado medio (MSE). Se muestra claramente que el mejor modelo contiene las 4 variables especificadas, LNEC, LNK, LNPAT, y LNPEA, además este modelo presenta el valor más pequeño del estadístico Cp de Mallows.

Tabla 2
Resumen del Modelo

Modelo	MSE	R-Cuadrado	R-Cuadrado Ajustado	Cp
1	0.0201045	0.0	0.0	185.682
2	0.00422694	80.4769	78.9751	27.7888
3	0.017764	17.953	11.6417	152.012
4	0.0201045	7.14286	0.0	187.522
5	0.00757298	65.0224	62.3318	58.494
6	0.00339685	85.5177	83.104	19.7736
7	0.00447469	80.9224	77.7428	28.9036
8	0.00376188	83.9614	81.2883	22.8657
9	0.0191392	18.4009	4.80101	153.122
10	0.00413454	82.3726	79.4347	26.0224
11	0.00716412	69.4562	64.3655	51.685
12	0.00370071	85.537	81.5926	21.7352
13	0.00203945	92.0295	89.8557	8.8359
14	0.00408185	84.0475	79.6968	24.6947
15	0.00199223	92.2141	90.0906	8.46924
16	0.00141665	94.9668	92.9535	5.0

Cálculos Paquete Estadístico SPSS

A partir de los datos de la tabla 2, obtenemos la curva de regresión ajustada:

$$\text{LNPIB} = 0.415317 + 0.242164\text{FIBK} + 0.600644\text{LNPEA} + 0.0938901\text{PAT} + 0.516414\text{LNEC} + u_i$$

P-Value	(0.001)	(0.001)	(0.044)	(0.042)
Corr. Parcial	(0.811)	(0.96)	(0.59)	(0.59)

La cual muestra la coincidencia teórica de los coeficientes ya que se espera que la variable LNPIB responda positivamente a las variables explicativas, además nótese que la suma de los coeficientes de los *imputs* es mayor que uno, lo que implica rendimientos crecientes a escala. El estadístico R^2 indica que el modelo explica un 94.9484% de la variabilidad en LNPIB. El estadístico R^2 ajustado, que es más conveniente para comparar modelos con diferente números de variables independientes, es 92.9277%.

Los resultados extraídos de la Tabla 2 permiten contrastar la primera parte de la hipótesis general de investigación, en este caso para estimar los efectos del emprendimiento en el sentido Shumpeteriano (Innovación) y Kirzneriano (Stara-Ups) la dividiremos en 2 Hipótesis independientes:

Hipótesis 1: *La generación de innovaciones ha tenido un impacto positivo sobre la actividad económica de la ciudad de Barraquilla medido como el PIB.*

Para contrastar esta hipótesis planteamos la hipótesis nula: ~~H_0~~ en contraposición a la hipótesis alternativa ~~H_1~~ , realizando una prueba t de significatividad de una sola cola, observamos que el estadístico t a un nivel de confianza del 95% ($\alpha=0.05$) equivale a 1.80, puesto que el valor calculado de t es superior a 1.80 ($2.309 > 1.80$) rechazamos la hipótesis nula. Alternativamente podemos tomar el p-valor calculado de la regresión y compararlo con α seleccionado, debido a que el valor del p-valor (0.03) es inferior a α (0.05) no existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis nula, por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa.

Hipótesis 2: *La creación de nuevas empresas ha tenido un impacto sobre la actividad económica de la ciudad de Barraquilla medido como el PIB.*

Planteamos la hipótesis nula ~~H_0~~ en contraste a la hipótesis alternativa ~~H_1~~

El p-valor calculado para la regresión es de 0.04 al ser este valor inferior al α escogido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

La contrastación de las hipótesis anteriores nos permite afirmar que el emprendimiento entendido como innovación y como creación de nuevas empresas han tenido de forma individual un impacto positivo sobre el PIB de la ciudad de Barranquilla en el periodo 1993-2006, y gracias a los estimadores del modelo podemos cuantificar dicho impacto en términos de la elasticidad de ambas variables con respecto al PIB durante el periodo de estudio:

- ❖ Manteniendo las otras variables constantes, un cambio de un 1% en el número de patentes concedidas generó un cambio positivo en el PIB de la ciudad de Barranquilla de aproximadamente un 0.094%, siendo este indicador del capital humano expresado como la destreza en el manejo del capital innovador.
- ❖ Manteniendo las otras variables constantes, un cambio de un 1% en el número de empresas creadas con un lapso de maduración entre 2 y 5 años generó un cambio positivo en el PIB de la ciudad de Barranquilla de aproximadamente un 0.51%, siendo este indicador del capital humano expresado como la destreza de las capacidades administrativas y gerenciales.

Con respecto a las demás variables especificadas en el modelo, la de mayor influencia sobre el PIB es la mano de obra, seguida por el capital, debido a la características de la variable Proxy utilizadas para la medición del capital FIBA, y variables no especificadas en el modelo tan solo alcanzan a explicar alrededor de 8% de la variación del PIB de Barranquilla.

Por último analizaremos la hipótesis de que las todas variables explicativas conjuntamente o simultáneamente tiene un efecto significativo sobre el PIB de la ciudad de Barranquilla, para dicho propósito extraemos el valor del estadístico F de la tabla ANOVA:

ANOVA(b)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	0.267	4	0.067	46.989	0.000
Residual	0.014	10	0.001		
Total	0.281	14			

a. Variables predictoras: (Constante), LNEC, LNPEA, LNK, LNPAT

b. Variable dependiente: LNPIBbt

Cálculos Paquete Estadístico SPSS

Del análisis de la tabla ANOVA podemos concluir que el p-valor es mucho menor que α por lo cual rechazamos la Hipótesis nula (H_0) de que las variables explicativas en su conjunto no tienen efecto sobre el PIB de Barranquilla, aceptando la hipótesis alternativa que las variables explicativas en su conjunto tienen un efecto significativo sobre el PIB de la ciudad de Barranquilla (H_1).

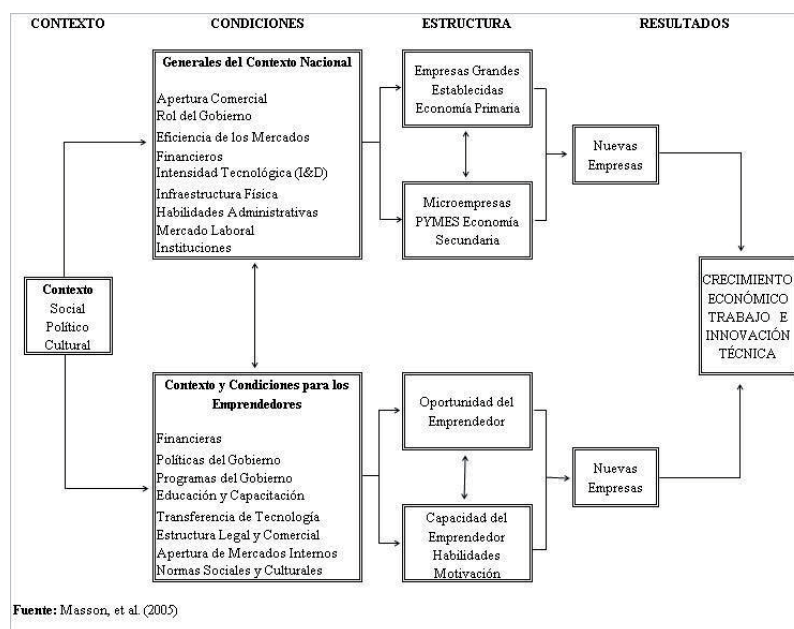
4. DISCUSIÓN

A partir de los cálculos generados del análisis econométrico, se pudo dar respuesta a la pregunta general que guió el análisis *¿Cual ha sido el impacto de la creación de empresas en el crecimiento económico y el empleo en la ciudad de Barranquilla en el periodo 1993 – 2006?* A través de métodos estadísticos y econométricos pertinentes se pudo demostrar que el emprendimiento, entendido como creación de empresas e innovación tecnológica tuvo un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico y el empleo de la ciudad de Barranquilla durante el periodo 1993-1996, este hecho de por sí es un aporte importante en el estudio del papel del emprendimiento en la economía, ya que se pudo establecer a través de la revisión de la literatura, que si bien las bondades de la actividad emprendedora son de general aceptación no son abundantes los trabajos empíricos en esta materia y en especial en los países suramericanos.

Establecida la importancia teórica del emprendimiento y contando con una evidencia empírica consistente de su aporte al desarrollo local, cabe preguntarse cuál es el papel de la políticas públicas dentro de la promoción del emprendimiento y la efectividad de

dichas políticas. El gráfico 1 resume el modelo del proceso emprendedor y permite observar el amplio abanico de variables que pueden ser afectadas a través de diferentes instrumentos de política:

Gráfico 1:
Modelo del Proceso Emprendedor – GEM



Desde la década de los 70^s con la aparición de la fundación Carvajal, en Colombia se han experimentado diferentes tipos de medidas para el fomento a la actividad empresarial, pasando por la promulgación de leyes y la creación de organismos de apoyo por parte de los gobiernos de turno (en especial a partir de los años 90^s), como por la aparición o establecimiento de entidades de cooperación tanto a nivel nacional como internacional. En la actualidad no son pocos los programas privados y públicos para el fomento empresarial, en especial los enfocados a las pequeñas y medianas empresas. Para este propósito a nivel nacional existe el Sistema Nacional de Apoyo a las MIPYMES como organismo rector de las políticas en materia de fomento empresarial y cuenta con la participación de BANCONLDEX, FINAGRO, FIDUCLODEX, El Fondo Nacional de Garantías, el Fondo Nacional Agropecuario, COLCIENCIAS, la Red de Centros de Desarrollo Tecnológico, El SENA y PROEXPORT. Además, se cuenta con el Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológicos (FOMIPYME). A nivel local se cuenta con Incubar Caribe, Actuar Famiempresa Atlántico y la Fundación Mario Santodomingo, lo que en términos generales significaría un amplio cubrimiento de las distintas facetas de apoyo al emprendimiento.

Sin embargo la evidencia encontrada en esta investigación indica que no se explotan de forma satisfactoria todas las posibilidades de generación de empleo y crecimiento económico asociadas al emprendimiento, ya que la cantidad de organismos o políticas, no implican un alto grado de eficiencia si tenemos en cuenta que en trabajos anteriores se ha establecido que los organismos de fomento empresarial presentan la dificultad de no contar con los recursos necesarios para satisfacer las necesidades de los nuevos empresarios, sus recursos económicos provienen del Estado y de organismos nacionales e internacionales limitando su actuación y sus condiciones físicas no son las mejores presentando problemas de instalaciones y equipamiento (Gómez, L. Veciana, J. & Urbano, D. 2004. Pág.6).

Otro obstáculo a la materialización del emprendimiento en el distrito de Barranquilla es la dificultad operativa para la creación de empresas en Colombia, de acuerdo con el informe del Banco Mundial (2008) “Doing Business Colombia”, en comparación con el promedio de Latinoamérica, la apertura de una empresa requiere de 14 trámites en promedio, lo que implica cuatro trámites más que el promedio latinoamericano. Los trámites requeridos para registrar la propiedad fluctúan entre 9 y 14, entre 13 ciudades colombianas y cada trámite adicional aumenta la burocracia para las empresas y cada punto de contacto es una oportunidad de corrupción. Por otra parte, el impuesto de registro representa una gran proporción de los costos de apertura, en la mayoría de las ciudades representa el 0.7% del capital.

Sumado a los puntos anteriores, es claro que más allá del apoyo financiero y la simplificación operativa a la que se enfocan las políticas actuales, existe una importante deficiencia en el diseño de estrategias e instrumentos de política, ya que existe una marcada tendencia a separar la formación de capital humano calificado del proceso emprendedor, subestimando su papel en la formación del “*capital emprendedor*” identificada por la teoría económica, lo que no permite la generación de políticas integrales en materia de emprendimiento. Esto representa un punto álgido en la discusión del diseño de política a largo plazo y si bien se han presentado ciertos avances en materia de cobertura educativa, promoción del emprendimiento empresarial y el desarrollo e innovación tecnológica. Estos aun son insuficientes para el pleno desarrollo de la capacidad emprendedora de la ciudad.

A través del desarrollo de este estudio fue posible identificar dos de los factores claves que históricamente han afectado de forma negativa la efectividad de la Política Económica colombiana en materia de emprendimiento, el primero es la concepción equivocada de que toda creación de una nueva empresa, independientemente de su tamaño o actividad podrá conllevar inequívocamente a la generación de riqueza para aquellos que intervengan en el proceso emprendedor, desconociendo algunos de los aportes mas relevantes de la teoría económica en la materia. El segundo, la subvaloración del papel que juega la formación de capital humano calificado dentro del proceso de generación del “*Capital Emprendedor*”, a pesar que ambos puntos están explícitamente consignados en la Ley 590 del 10 de julio de 2000 (Ley Mipyme) y La Ley 1014 de 2006 (Ley de Fomento a la Cultura del Emprendimiento).

Un ejemplo claro del distanciamiento de la política económica del desempeño real de la economía se evidencia claramente en la estrategia de promoción a las mipymes (PND 2003-2006) cuyos objetivos son primordialmente la eliminación de las restricciones de acceso al financiamiento a menores costos, dando prioridad al apoyo financiero en cabeza de Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Mipymes (Fomipyme) lo que implica un rezago de de un periodo presidencial (4 años) en la inclusión la formación de capital humano de forma explícita en el proceso emprendedor (Ley 1014 de 2006), estando en deuda aun con los lineamientos claros en materia de política de fomento emprendedor a nivel departamental y municipal.

Basados en la situación expuesta los autores recomiendan a los entes gubernamentales idóneos el diseño de una política económica regional integral en materia de emprendimiento que tenga como objetivo la implementación de instrumentos y medidas que logren promocionar y dar seguimiento de forma efectiva al proceso emprendedor y la actividad empresarial de los habitantes de la ciudad de Barranquilla y el departamento del Atlántico. Convirtiendo al Distrito de Barranquilla en el Eje central del desarrollo económico departamental y regional.

BIBLIOGRAFIA

- Adaman F. & Devine P. (2000). A Reconsideration of the Theory of Entrepreneurship: a participatory approach. *Review of political Economy*, Vol. 14. N.3, 330-355. Bajado el 27 de enero de 2008 de: <http://www.econ.boun.edu.tr/staff/adaman/research/adaman-devine.PDF>
- Aguilera M. & Alvis J. (2000). Perfil socioeconómico de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta (1990-2000). *Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional No. 17*, Centro de Estudios Económicos Regionales, Banco de la Republica. Cartagena.
- Álvarez J. & González M. (2006). Creación de empresas, crecimiento económico y empleo en las regiones españolas. *Revista Economía Industrial N° 362 Págs. 177-188*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Madrid.- Versión Electrónica.
- American Psychology Association (2004). Publication Manual, APA Fourth Edition.
- Arias, A. (2007). La Reforma Laboral a la luz de los ingresos de los trabajadores. *Economía*, Edición No. 447. Bajado el 23 de Abril de 2008 de: <http://www.voltairenet.org/article146408.html>
- Audrectsh D. & Keilbach, M. (2004). "Entrepreneurship an regional growth" an evolutionary interpretation, *Journal of EVolutionary Economics*, 14(5):605-616
- Audretsch, D. Carree, M. & Thurik, A. (2002). Does Entrepreneurship Reduce the Unemployment?. Tinbergen Institute Universiteit van Ámsterdam. Tomado de <http://www.tinbergen.nl>.
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial (2008). Informe Doing Business en Colombia 2008. Bajado el 23 de Abril de 2008: http://espanol.doingbusiness.org/documents/subnational/DB08_Subnational_Report_Colombia_Spanish.pdf
- Barba, V. & Martínez, M. (2006). Cambios en el modelo de desarrollo económico y creación de empresas: El emprendedor como factor clave del proceso de cambio. *Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Boletín Económico de ICE n° 2882*.
- Baumol, W. (1993). Entrepreneurship, Management, and the Structure of Payoffs. *Cambridge, Mass.: MIT Press*.
- Belso, J. (2005). Tasa óptima de empresarialidad y desarrollo económico: evidencias para el caso español. Chile. *Red Estudios de Economía*.
- Bonet, J. (2005). Desindustrialización y Terciarización espuria en el departamento del Atlántico, 1990 – 2005. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 60, Banco de la República-Centro de Estudios Económicos Regionales, Cartagena.
- Bonilla, R. & González, J. (2006). Bien-estar y Macroeconomía 2002-2006: El Crecimiento Inequitativo no es Sostenible. Universidad Nacional de Colombia *Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID)*.
- Bóveda, J. (2004) El emprendedor y las Pequeñas Empresas. *Revista Futuros No 6. Vol. II*. Bajado el 23 de Abril de 2008 de: <http://www.revistafuturos.info>
- Cámara de Comercio De Barranquilla (2006). Atlántico en Cifras 2005. Cifras económicas del Departamento. Barranquilla Bajado el 27 de noviembre de 2007 de: www.camarabaq.org
- Cámara de Comercio De Barranquilla (2004). Distrito de Barranquilla, Informe Económico 2004. Bajado el 27 de noviembre de 2007 de: www.camarabaq.org

- Castillo, A. (1999). Estado del Arte en la Enseñanza del Emprendimiento. INTEC-Chile, Estudio preparado en el marco del proyecto “*Emprendedores como Creadores de Riqueza y Desarrollo Regional*”, First Public Inc, Santiago
- Casson, M. (2003). *The Entrepreneur: An Economic Theory*. 2d ed. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
- DANE (2005). Movilidad Poblacional de Barranquilla y su Área Metropolitana. Censo General 2005. Bogota.
- Echeverri, J. (1999). La Recesión de Fin de Siglo en Colombia: Flujos, Balances y Política Anticíclica. *Revista Planeación y Desarrollo Vol.XXX. No. 2*
- Ferreira, E. (2002). “El Fenómeno de la Doctrina del Emprendedorismo (proceso de emprendimiento) y la Incubación de Empresas – Creando Riquezas..” Documento traducido de su versión original en idioma portugués al idioma español por Pedro Alonso Ramírez Fernández. Bajado el 12 de febrero de 2008 de: <http://www.managementynegocios.com/pildoras/emprendedorismo-creando-riqueza.pdf>
- Formichella, M. (2004). El Concepto de Emprendimiento y su Relación con la Educación, El Empleo y El Desarrollo Local. Convenio *INTA – Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción - Pcia. de Buenos Aires*. Bajado el 3 de Abril de 2008 de: http://www.inta.gov.ar/barrow/info/documentos/desarrollo_local/emprendydesarrollolocal.pdf
- Fundesarrollo (2005). Comportamiento del Mercado Laboral Barranquilla-Soledad 2001 – 2005 Bajado el 27 de noviembre de 2007 de: www.camarabaq.org
- Galindo, M. & Malgesini G. (1994). “Crecimiento Económico. Principales teorías desde Keynes”. McGraw Hill. España.
- Gamarra, J. (2005). “¿Se comportan igual las tasas de desempleo de las siete principales ciudades colombianas?”, *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional No. 55*, Banco de la República-Centro de Estudios Económicos Regionales, Cartagena.
- Gerald, A. (2003). El Capital Humano en las Teorías del Crecimiento Económico. Ed. Eumed.net Tomado el 3 de Mayo de 2008 de www.eumed.net
- Global Entrepreneurship Monitor (2007). Global Entrepreneurship Monitor 2006 Results. Tomado el 15 de Mayo de 2008 de: http://www.gemconsortium.org/about.aspx?page=global_reports_2006
- Gómez, L. Veciana, J. & Urbano, D. (2004). Medidas de Apoyo a el Emprendimiento en el Caribe Colombiano: Análisis de la Oferta y la Demanda de Servicios. *Revista Investigación y Desarrollo V.12, No.2, 372-395* Universidad del Norte.
- Hernandez, R. Fernandez-Collado, C. & Baptista, P. (2007). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. McGraw Hill. México D.F.
- Kantis, H., Masahiko I. & Masahiko K. (2002). Empresarialidad en Economías Emergentes: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kirzner, I. (1990). El Empresario. *Lecturas de Economía Política*, vol. I, Unión Ed, Libertas Madrid.
- Leibenstein, H. (1978). *General X-Efficiency Theory and Economic Development*. New York: *Oxford University Press*. Bajado el 18 de Enero de 2008 de Jstor
- Leibenstein, H. (1968). Entrepreneurship and development. *American Economic Review*, vol. 58. Bajado el 18 de Enero de 2008 de Jstor
- Leibenstein, H. (1966). Allocative Efficiency vs. “X-Efficiency.” *American Economic Review* 56 (June): . Bajado el 18 de Enero de 2008 de Jstor

- López, A. & Carpintero A. (2002). Influencia del stock del capital físico en el desarrollo económico: análisis de series temporales. *Revista de Obras Publicas* No. 149 (3427), Págs. 23-31. Bajado el 18 de Febrero de 2008 de: http://ropdigital.ciccp.es/public/detalle_articulo.php?registro=18330
- Lucas, R. (1988). "On mechanics of economic development." *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Mankiw, G., Romer, D. & Weil, D. (1992), A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107 (May).
- Masson, J. (2005). Determinantes del Entrepreneurship Capital y su Impacto en España: Antecedentes de una Economía Basada en la Inteligencia. Bajado el 16 de octubre de 2007 de: <http://selene.uab.es/dep-economia-empresa/Jornadas/Papers/2006/Masson.pdf>
- Montanye, J. (2006). Entrepreneurship *The Independent Review Volume X*, Number 4, Spring. Boston
- Moyano, P. Fariña, B. Aleixandre, G. & Ogando, O. (2002). El Emprendimiento a escala local: factores determinantes en el caso de los municipios de Castilla y León. 16 de octubre de 2007 de: <http://webs.uvigo.es/vijpe/pdf/MOYANO-FARINA-ALEIXANDRE-OGANDO.pdf>
- Muñoz, J. (2006). Los Jóvenes Emprendedores en Colombia y Las Políticas para el Emprendimiento. CEINFI- Mincomercio. Bajado el 27 de Mayo de 2007 de: <http://www.mipymes.gov.co/emprendedor/VerImp.asp?id=321&idcompany=44>
- Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social (2004). Documento de Trabajo No. 5. Seguimiento a la Ley 789, de Reforma Laboral. Universidad Externado de Colombia.
- OCDE. - Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos - (2001). Entrepreneurship, Growth and Policy. Paris: OCDE.
- OCDE - Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos - (1999). Fostering Entrepreneurship. Paris: OCDE.
- Romer, P. (1990). "Are Nonconvexities Important for Understanding Growth?. AEA Papers and Proceedings, vol. 80 no.2, May: 97-103.
- Rózga, R. (2006) Transformaciones económico-territoriales de la base productiva regional; la industria en la región centro. México Red Aportes.
- Sala-I-Martin, X. (2000). Apuntes de Crecimiento Económico, A.Bosch, ed., Barcelona.
- Salgado-Banda, H. (2007). Entrepreneurship and economic growth: an empirical analysis. *Journal of Developmental Entrepreneurship*. Vol. 12 No. 2.
- Sanchez, F. & Núñez J. (2000). Geography and Economic Development: A Municipal Approach for Colombia, CEDE, Uniandes.
- Sánchez, F. (1999). El rezago de la Costa Caribe colombiana, La Situación de Pobreza de la Costa Caribe. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santa Fe de Bogotá.
- Schumpeter, J. (1934). The Theory of Economic Development. *Cambridge, Mass.: Harvard University Press*.
- Schumpeter, J. (1968). Capitalismo, socialismo y democracia / Traducción de Jose Diaz Garcia. Madrid : Aguilar.
- Schultz, T.W. (1968). "Investment in Human Capital". *The American Economic Review*, volume LI, march, number one.
- Stevenson H. (2000). Why Entrepreneurship Has Won! *Coleman White Paper* USASBE Plenary Address

- Tirado, G. (2006). Innovación y región, empresas innovadoras en los corredores industriales de Querétaro y Bajío. México Red Aportes.
- Viego, V. (2004). Empresarialidad e instituciones: dos nuevas perspectivas del análisis regional contemporáneo. EURE (Santiago). ISSN 0250-7161 sep. 2004, vol.30, no.90 p.41-63. Bajado el 28 Junio de 2008, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612004009000004&lng=es&nrm=iso
- Wright, M. Hmieleski, K. Siegel, D. & Ensley, M. (2007). The role of human capital in technological entrepreneurship . [Entrepreneurship: Theory and Practice](#). Tomado de 27 de mayo de 2008 de: www.entrepreneur.com

Titulo: Ventajas del uso de la tecnología VoIP en la telefonía pública en el mercado español y proyecciones para el 2010.

Autores: Lic. Diosclide Santana Rodríguez

Centro Universitario
Facultad de Ciencias Económicas

Ave. Ernesto Che Guevara, Guantánamo, Cuba

Lic. José Varona Pujol

Empresa DIPYME MEDIA WORK

Comte Borrell 230 Quinta, CP: 08029. Barcelona

Ing. Lisset Hierrezuelo Sabatela

Universidad de Alcalá, Departamento de Electrónica

Plaza de San Diego, 28801. Alcalá de Henares.

Correo electrónico: cubaliss2003@yahoo.es

Teléfono:(+34) 660218682

Resumen.

La Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, VozIP, VoIP (por sus siglas en [inglés](#)), o Telefonía IP, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes en lugar de enviarla en forma de circuitos como una compañía telefónica convencional o PSTN.

La marca "GLOVIP" usada por la firma Winona Tecno, S.L en la península Ibérica, para combinar los servicios tradicionales de telefonía pública con la tecnología VoIP, reduce los costos de llamadas hasta un 60 % convirtiéndose en operador de próxima generación. La desregulación global, la privatización y la drástica reestructuración del la industria de servicio de telecomunicaciones están alimentando la demanda del usuario final para aplicaciones de VoIP. Aunque es poca la penetración de VoIP actualmente, son varias las pequeñas empresas que incursionan, pero el crecimiento anunciado es tan grande que hay espacio para todos. En España, se espera un crecimiento de un 64% y a nivel mundial Microsoft asegura que en 2010 esta tecnología moverá 30 000 millones de Euros ya que es un mercado en plena expansión. Glovit es compatible con el uso de los tradicionales sistemas de comunicación telefónica y solo se requiere tener un proveedor de Internet, o una zona WiFi para ofertar el servicio. Puede ofertarse a empresas, clientes domésticos y planes prepagos. Es decir, concentrarse en consumidores locales sin subestimar el mercado de las comunicaciones internacionales. Pretendemos, mostrar las ventajas de la implementación de Glovit, y un plan de negocios con las previsiones para 2010 y comparaciones con dos años anteriores, así como los márgenes y beneficios.

Palabras clave: VoIP, Telecomunicaciones, GLOVIP, Plan de negocios.

Área temática. Economía industrial y de servicios

Abstract.

The voice of Internet protocol (VoIP) or IP telephony is a group of resources that makes possible voice to travel through out Internet using an IP protocol. That means that the signal is sent digitally in packages instead of circuit forms as the traditional telephonic enterprises do (PSTN).

GLOVIP brand, used by Winona Tecno, S.L in Spain when combining the public telephony traditional services with VoIP technology, decreases calling costs in 60 %, becoming a next generation carrier. Global deregulation, privatization, the restructuring of telecommunication industry, are feeding the final users demand for VoIP applications. Even, when it's still poor, there are a lot of small industries that use it nowadays, but there an estimation of increasing this year, as large as 64 % in Spain, and Microsoft announces a movement of 30 000 millions of Euros worldwide.

GLOVIP is compatible with the use of telephonic communication traditional services and is only required to have an Internet provider, or a WiFi zone to offer the service. It can be offered to enterprises, domestic clients, and prepayment planes. That means concentrating on local consumers and without underestimating the global communication market. We intend to show the advantages of the implementation of GLOVIT, and a business plan with 2010 previsions and comparisons with the two previous years, such as margins and benefits.

Key Words: VoIP, Telecommunications, GLOVIP, Business plan.

Theme field: Services and industrial economy.

Título: Ventajas del uso de la tecnología VoIP en la telefonía pública en el mercado español y proyecciones para el 2010.

1. Introducción.

La voz sobre protocolo de Internet, también llamado voz sobre IP, VoZIP, VoIP (por sus siglas en inglés), o telefonía IP, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes, en lugar de enviarla en forma de circuitos como una compañía telefónica convencional o PSTN.

Esta tecnología puede ser aprovechada por clientes que quieran reducir sus costos de llamadas con óptima calidad y sin límites geográficos, solo con poseer Internet o estar en una zona Wifi.

En primer lugar se expone un plan de negocios de la Empresa Winona Tecno, S.L, operador de telefonía pública que combina sus tradicionales servicios en España, con la nueva tecnología VoIP a través de la marca Glovip, con sus objetivos, estrategias, estudios de mercado, cliente potenciales y gastos de operación.

Una segunda parte contiene las previsiones para 2010 comparándolas con 2009 y 2008 donde se analizan, usando como base la técnica porcentual, los ingresos, el punto de equilibrio, resultados, rendimientos y los principales ratios que demuestran las ventajas de la aplicación de VoIP. Así mismo, con el fin de ilustrar los resultados finales, se utilizan tablas y gráficos adaptados especialmente al objeto y campo de la investigación. Por último las conclusiones de nuestra investigación.

2. Plan de negocios.

Producto. Winona Tecno, S.L es un Operador de Telefonía pública que combina los servicios tradicionales con la tecnología VoIP (Voz sobre IP), en el mercado español a través de la marca GLOVIT cuya función es brindar este servicio con tecnología y numeración 100 % VoIP reduciendo los costes de llamadas hasta un 60 % y convirtiéndose en un operador de próxima generación. (Next generation carrier)

GLOVIP cuenta con las licencias necesarias para operar en territorio español, y con la asignación de Numeración Vocal Nómada (Numeración IP) siendo así un Operador pionero con infraestructura preparada para el futuro. Dispone de puntos de presencia (POP) en Madrid y Nueva York.

La misión es colocarse entre las 5 primeras empresas de mayor volumen de distribución de VoIP en España, en los próximos 5 años. Consolidar 5000 clientes en el primer año, con ventas por 9000 millones de Euros, distribuyendo 100 millones de minutos de tráfico telefónico. Estar presente en 4 continentes en el primer año. Duplicar la capacidad de transmisión en los dos primeros años.

3. Mercado Potencial.

Las desregularización global, la privatización, y la drástica reestructuración de la industria de servicio de telecomunicaciones están alimentando la demanda del usuario final para aplicaciones de VoIP.

Se ha producido una explosión de nuevos operadores de Servicio de Valor Añadido (VASP), lanzando nuevos servicios de comunicaciones, basado ya sea en la reventa de servicios de otros carriers, o en la construcción de sus propias redes.

En la actualidad, el mercado de los VASP se encuentra en plena reestructuración. Acelerando este cambio los avances en las tecnologías de software, transporte (IP) e interconexión que está rápidamente haciendo factible que los de servicios de voz, datos y multimedia se agrupen y creen así los denominados servicios de convergencia.

Aun es muy poca la penetración de VoIP actualmente, son varias las empresas pequeñas que incursionan, pero el crecimiento mas que anunciado es tan grande que hay suficiente espacio para todos.

A nivel de España se anuncia un crecimiento de un 64%. Y a nivel mundial Microsoft asegura que en el 2010 esta tecnología moverá 30.000 millones de euros.

En este sentido, las tecnologías que experimentarán un mayor aumento de la inversión en los próximos dos años incluyen VoIP, que se prevé tenga un aumento del 64%; los espacios de trabajo virtuales, que crecerán un 52%; y las herramientas de búsqueda interna, con un incremento del 76% explica Jordi Griful, director general de Avanade Spain

En la península solo se está distribuyendo VoIP en un 30%, comercializado en su mayoría en servicios donde no aparece explícitamente el uso de esta tecnología, como locutorios, carriers internacionales, etc.

Solo por comparar con la telefonía convencional, en España se disponen de 17 millones de líneas fijas y el mercado meta planificado para los 3 primeros años es de 10.000 clientes (0.05%).

“Convergence: Reality at Last” realizada por Nemertes Research, según la cual alrededor del 71% de las organizaciones sondeadas ya están utilizando VoIP en alguna forma. Sólo el 4% afirma no tener planes al respecto y el 25% restante planea usar la tecnología en 2007.

4. Competitividad.

No existe competencia actualmente en el uso de la numeración nómada, otros operadores prefieren el uso de numeración geográfica o emplean numeración que no es capaz de recibir llamadas entrantes.

El mayor competidor es la tecnología, pues se requiere tener un proveedor de Internet, o una zona wifi¹ para poder ofertar el servicio.

En cuanto a VoIP existen ahora mismo muchos operadores, se estima que los mayores Skype, Gizmo, Windows Live Messenger, Yahoo!, muevan solo el 38 % del mercado.

5. Puntos claves.

1. Crecimiento del mercado
2. Presencia actual de Glovip como un distribuidor de VoIP con su plataforma en funcionamiento.
3. El manejo de números nómadas.

La ventaja de estos números nómadas es que el cliente puede recibir llamadas a esos números e incluso, puede ser un móvil que funcionará siempre que esté en zona wifi, estos aparatos son capaces de detectar la presencia de Internet y brinda la opción que se use la línea de Voip o la tradicional según las prestaciones que tenga en cada momento, esto se traduce en un servicio “roaming²”, sin cargo extra en las llamadas, en cualquier parte del mundo

¹ Zona WiFi: es un sistema de envío de datos sobre redes computacionales que utiliza ondas de radio en lugar de cables

² Roaming: Usar la telefonía móvil fuera del área de llamadas.

6. Marketing y ventas.

Estrategias.

Segmentación de clientes por tipos, atendiendo a su volumen de comunicación estándar.

Empresas.

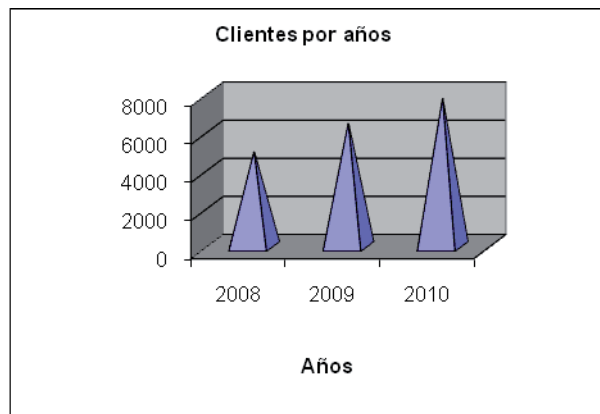
Empresarios innovadores, que quieran reducir en un 60% los costes de telefonía, garantizando óptima calidad de comunicación. Sin límites geográficos donde exista presencia de Internet o zonas WiFi.

Planes.

Clientes asiduos al uso de las comunicaciones de larga distancia, que posean Internet. Combinado con volúmenes medio o bajo de telefonía tradicional, con una tarifa aun mas baja, en un paquete combinado, denominado planes de prepago. A partir de una tarifa fija mensual, una asignación de minutos de conexión.

Domésticos.

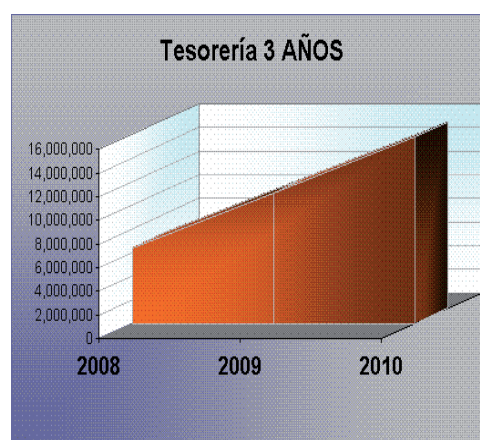
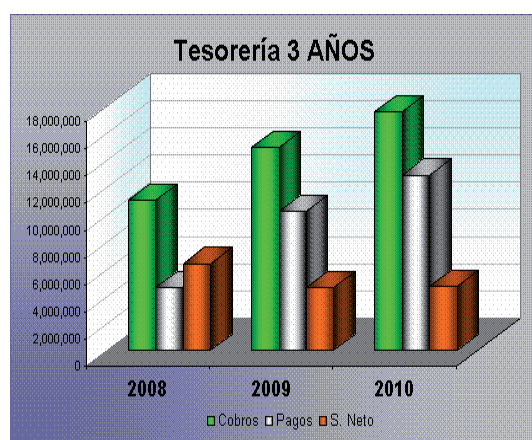
Clientes domésticos con volúmenes medios de facturación que quieran reducir en un 60% sus costos, con la misma calidad de comunicación.



Glovip es compatible con el uso de los tradicionales sistemas de comunicación telefónica, luego estos clientes pueden tener varias alternativas de comunicación.

7. Previsiones.

Glovip		Presupuesto de Tesorería - 3 AÑOS					
Cobros	2008		2009		2010		
Ingresos operativos	8,616,172	78.3%	12,536,588	84.0%	15,177,462	86.4%	
Otros ingresos	2,383,707	21.7%	2,380,701	16.0%	2,380,701	13.6%	



8. Política empresarial, operación e inversión.

Agresiva campaña promocional, desarrollo de un equipo de ventas punta, dividida por áreas y tipo de mercado.

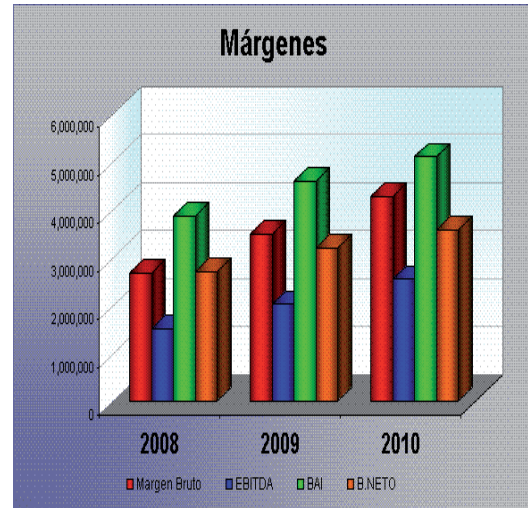
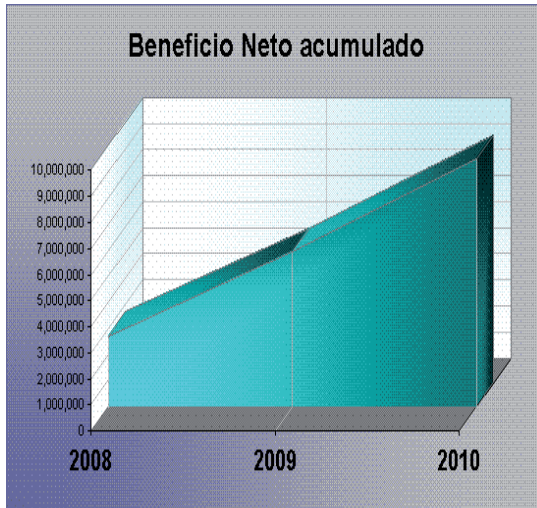
No concentrarse en el mercado de las comunicaciones internacionales, sino en los consumidores locales, sin subestimar ninguno de los tipos de clientes.

El costo de Operación se basa en los costos del transporte de datos, en este caso 65% del costo de final.

La política de inversión consiste en incorporar socios capitalistas, para:

1. Aumentar la capacidad de trasmisión
2. Desarrollar el plan de marketing

9. Resultados y rendimientos.



Punto de Equilibrio resultados primer año.

GLOVIP

Análisis del Punto de Equilibrio

Punto de Equilibrio (anual)	6,394,325
Punto de Equilibrio (Minutos)	59,261,582
Días para alcanzarlo	258

Resultados 3 años.

Evolución de los MÁRGENES	2008 2009 2010		
	Margen Bruto sobre ventas	2,680,010	3,484,763	4,270,296
% sobre ventas	29.60%	29.66%	30.29%
EBITDA	1,517,971	2,029,116	2,549,798
% sobre ventas	16.77%	17.27%	18.09%
EBITA	1,406,136	1,942,761	2,463,443
% sobre ventas	15.53%	16.54%	17.47%

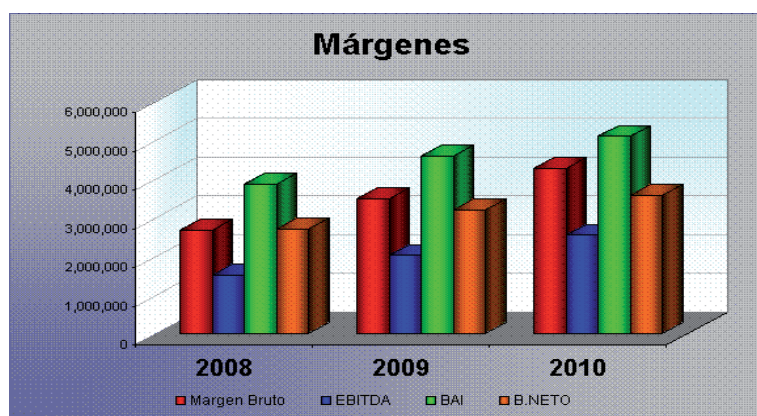
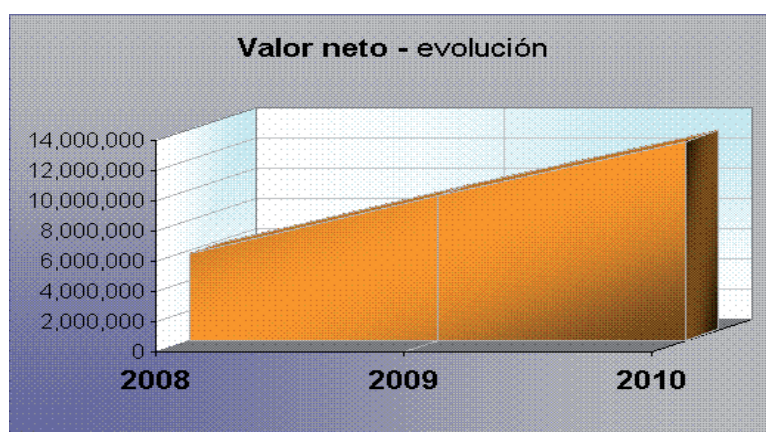
BENEFICIO antes impuestos	3,882,133	4,586,985	5,107,666	<u>Cash Flow.</u>
% sobre ventas	42.88%	39.04%	36.23%	

	2008	2009	2010
Saldo neto	6,383,655	4,667,049	4,685,804
Saldo acumulado	6,383,655	11,050,704	15,736,508

Principales Ratios.

RATIOS	2008	2009	2010
Ratio Liquidez	1.41	1.76	2.07
Ratio Tesorería (acid test)	1.40	1.76	2.06
Ratio Disponibilidad (quick)	1.15	1.51	1.82
Ratio Fondo de Maniobra	0.41	0.76	1.07
Ratio Solvencia	0.33	0.45	0.52
Ratio Endeudamiento	0.67	0.55	0.48
Ratio Calidad de la Deuda	1.00	1.00	1.00
Ratio Autonomía	0.49	0.81	1.10
Ratio Gastos Financieros	0.02		
EBITA/Gastos financieros	8.36		
Rotación Inmovilizado	20.06	32.18	50.58
Rotación Circulante	1.15	0.91	0.79
Rotación Stocks	362.14	469.97	563.89
Autofinanciación Vs Ventas	0.31	0.28	0.26
Autofinanciación Vs Activos	0.34	0.25	0.20
Ratio Rentabilidad	1.00	0.54	0.38
Ratio Rendimiento	0.79	0.15	0.14

Valor neto de la evolución del negocio y márgenes.



Resumen y Ratios -3 años

	2008	2009	2010
Cash Flow descontado	5,803,322	3,857,066	3,520,514
Tasa	10.00%		
Valor Neto (evolución anual)	5,803,322	9,660,388	13,180,902

Evolución de los Márgenes

	2008	2009	2010
Margen Bruto sobre ventas	2,680,010	3,484,763	4,270,296
% sobre ventas	29.60%	29.66%	30.29%
EBITDA	1,517,971	2,029,116	2,549,798
% sobre ventas	16.77%	17.27%	18.09%

EBITA	1,406,136	1,942,761	2,463,443	
% sobre ventas	15.53%	16.54%	17.47%	
BENEFICIO antes impuestos	3,882,133	4,586,985	5,107,666	
% sobre ventas	42.88%	39.04%	36.23%	
CRECIMIENTO %		2009	2010	
Ventas (ingresos netos)		29.78%	19.98%	
Coste de las ventas		29.67%	18.90%	
Costes Operativos		25.27%	18.19%	
Gastos financieros y extraordinarios		-99.41%		
EBITDA		38.16%	26.80%	
BENEFICIO antes impuestos		18.16%	11.35%	
RATIOS		2008	2009	2010
Ratio Liquidez	1.41	1.76	2.07	
Ratio Tesorería (acid test)	1.40	1.76	2.06	
Ratio Disponibilidad (quick)	1.15	1.51	1.82	
Ratio Fondo de Maniobra	0.41	0.76	1.07	
Ratio Solvencia	0.33	0.45	0.52	
Ratio Endeudamiento	0.67	0.55	0.48	
Ratio Calidad de la Deuda	1.00	1.00	1.00	
Ratio Autonomía	0.49	0.81	1.10	
Ratio Gastos Financieros	0.02			
EBITA/Gastos financieros	8.36			
Rotación Inmovilizado	20.06	32.18	50.58	
Rotación Circulante	1.15	0.91	0.79	
Rotación Stocks	362.14	469.97	563.89	
Autofinanciación Vs Ventas	0.31	0.28	0.26	
Autofinanciación Vs Activos	0.34	0.25	0.20	
Ratio Rentabilidad	1.00	0.54	0.38	
Ratio Rendimiento	0.79	0.15	0.14	

Presupuesto de Tesorería - 3 años

Cobros	2008		2009		2010	
Ingresos operativos	8,616,172	78.3%	12,536,588	84.0%	15,177,462	86.4%
Otros ingresos	2,383,707	21.7%	2,380,701	16.0%	2,380,701	13.6%
Total cobros	10,999,880		14,917,289		17,558,163	
Pagos operativos	3,516,865	76.2%	8,833,643	86.2%	11,277,553	87.6%
Salarios e incentivos	173,400	3.8%	181,054	1.8%	184,676	1.4%
Comisiones	244,357	5.3%	473,843	4.6%	595,687	4.6%
Compras (material venta)	2,251,871	48.8%	6,998,800	68.3%	9,167,800	71.2%
Gastos producción/servicio	426,392	9.2%	477,947	4.7%	487,893	3.8%
Variables de producción/servicio						
Publicidad y promoción	37,620	0.8%	46,273	0.5%	47,273	0.4%
Otros gastos de marketing	9,075	0.2%	10,172	0.1%	10,384	0.1%
Gastos de Ventas	6,413	0.1%	7,188	0.1%	7,338	0.1%
Variables de Ventas	252,982	5.5%	484,792	4.7%	606,219	4.7%
Alquileres	10,560	0.2%	10,771	0.1%	10,987	0.1%
Suministros	14,157	0.3%	15,444	0.2%	15,586	0.1%
Mantenimiento	2,420	0.1%	2,640	0.0%	2,664	0.0%
Material Oficina	550	0.0%	677	0.0%	691	0.0%
Tributos	2,400	0.1%	2,400	0.0%	2,400	0.0%
Transportes	12,100	0.3%	14,410	0.1%	15,186	0.1%
Viajes y varios	4,488	0.1%	4,623	0.0%	4,715	0.0%
Asesorías	3,025	0.1%	3,300	0.0%	3,300	0.0%
Otro (dos)	132	0.0%	136	0.0%	139	0.0%
Otro (tres)	132	0.0%	132	0.0%	132	0.0%
Liquidación costes salariales	64,792	1.4%	99,042	1.0%	114,484	0.9%
Pagos anteriores						
Otros pagos	1,099,360	23.8%	1,416,597	13.8%	1,594,805	12.4%
Gastos financieros	185,049	4.0%				
Leasings						
Compra activos e inmovilizado	334,155	7.2%	140,800	1.4%		

Gastos extraordinarios	1,100	0.0%	1,100	0.0%	1,100	0.0%
Liquidación I.V.A.					84,349	0.7%
Liquidación retenciones salariales	42,256	0.9%	110,057	1.1%	133,261	1.0%
Impuesto sociedades pagos anteriores (preparación)	536,800	11.6%	1,164,640	11.4%	1,376,095	10.7%
Total pagos	4,616,225		10,250,240		12,872,359	
	2008		2009		2010	
Saldo neto	6,383,655		4,667,049		4,685,804	
Saldo acumulado	6,383,655		11,050,704		15,736,508	

10. Conclusiones.

Con este trabajo se ha demostrado que la implementación de la tecnología VoIP, combinado con la telefonía tradicional ha encontrado un mercado en plena expansión y sin competencia importante en cuanto al uso del plan de numeración nómada, por lo que se presenta como una alternativa más en el complejo y cambiante campo de las telecomunicaciones modernas. Al reducirse los costes de llamadas hasta un 60 % con márgenes comerciales elevados, e implementando una adecuada política de Marketing, Glovit puede tener acceso a varios segmentos del mercado español aumentando el número de clientes y manteniendo la misma calidad de la comunicación, incluso ámbitos geográficos nuevos en el futuro cercano.

Según resultados obtenidos en el análisis del punto de equilibrio del primer año, se necesitan 258 días para recuperar los costos de operación y los ingresos operativos de 2010 superaran en 43.2 % los de 2008 y 17.4 % los de 2009.

El saldo acumulado del cash flow aumenta por lo que los compromisos adquiridos con los accionistas en concepto de pago del dividendo, así como las obligaciones anuales del pago de las deudas contraídas, pueden ser cubiertas.

Al calcular los diferentes ratios (Razones financieras), las de liquidez y solvencia nos muestran la fortaleza de la empresa para cubrir sus deudas a corto plazo. Se pueden cubrir sus gastos y continuar operando sin dificultades.

El fondo de maniobra tiende a incrementarse por lo que se contaría con una mayor reserva potencial de recursos de tesorería para cubrir de esta forma sus activos totales y hay una disminución en la rotación del activo circulante y pocos gastos financieros.

Los ratios de endeudamiento nos muestran una dependencia cada vez menor de los acreedores de la empresa y la rentabilidad o rendimiento de las ventas respecto a los ingresos brutos, unidos a márgenes satisfactorios de la evolución del negocio, nos demuestran la factibilidad del proyecto Glovip.

11. Bibliografía.

Banker, R.D., A. Charnes y W.W. Cooper (1984): “Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis”, Management Science, vol. 30, n.º 9, pages. 1078-1092.

Boles de Boer, D. y L. Evans (1996): “The economic efficiency of telecommunications in a deregulated market: the case of New Zealand”, The Economic Record, vol. 72, n.º 216, págs. 24-35.

Caballero Pintado M.V., Gómez García F., Alacid Cárceles V. Ejercicios de matemáticas para la empresa. Optimización e integración. 84-8425-428-3, 2005

Caballero Pintado M.V. Una técnica de series temporales para estudiar sistemas dinámicos S32--38. en: Actas primer encuentro sobre análisis no lineal de series temporales. Albacete 2005. AB-236-2007, 2007 .

Encarna, Gonzales (2007), “Buenas perspectivas para el despliegue de la telefonía Ip en España”, Abril; <http://www.idg.es/dealerworld/Buenas-perspectivas-para-el-despegue-de-la-telefonía-IP-en-Espana/seccion-/noticia-55969>

Quirós, C. (1998): Comparación de productividades en las operadoras de telecomunicaciones de los países de la OCDE, Documento de Trabajo, 05-98, Instituto Universitario Ortega y Gasset, Madrid.

Ray, S.C. y E. Desli (1997): “Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries: comment”, The American Economic Review, vol. 87, n.º 5, págs.1033-1039.

Moreno-Jiménez, J.M. (2002): El Proceso Analítico Jerárquico. Fundamentos. Metodología y Aplicaciones. En Caballero, R. y Fernández, G.M. Toma de decisiones con criterios múltiples. RECT@ Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA, Serie Monografías 1, 21-53.

OCDE (2000c) – “A New Economy?. The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth”, Information Society, OCDE, Paris.

ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA PARA A OBTENÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO SETOR SUCROALCOOLEIRO

Ana Claudia Giannini Borges

Departamento de Economia Rural/FCAV-Jaboticabal/UNESP-São Paulo-Brasil

agiannini@fcav.unesp.br

Telefone e Fax: 55XX1632092634

Este trabalho tem como objetivo identificar e analisar as estruturas de governança, na obtenção da cana-de-açúcar, nos Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Jaboticabal e Ribeirão Preto, estado de São Paulo-Brasil, destacando as disputas entre as agroindústrias sucroalcooleiras, bem como o avanço da mecanização da colheita. A análise tem como base a desregulamentação desse setor na década de 1990, o que altera o ambiente competitivo e, portanto, o comportamento dessas agroindústrias no mercado. Os dois EDRs representam aproximadamente 15% da produção do estado de São Paulo, para cana-de-açúcar e açúcar, e 16% para o etanol, o que demonstra a relevância das regiões para este setor. Fez-se entrevista com questões semi-abertas e coleta de informações em fontes secundárias. Das empresas analisadas, pode-se afirmar que a representatividade de cana-de-açúcar própria (terra própria e arrendada) é maior que a de terceiros (fornecedores), tendência que supera o observado nas demais regiões do estado. A rivalidade para a aquisição da cana é intensa e é um comportamento que depende exclusivamente da unidade produtiva, mas que pode ser desigual quando se considera o capital de retaguarda dos grupos dessas unidades. Essa disputa é ressaltada principalmente quando se considera a distância entre as cidades sedes dessas unidades agroindústrias. Acerca dos EDRs é possível apontar que o processo de mecanização da colheita é superior aos das demais regiões, o que ressalta o aprofundamento de um problema social, com a diminuição das vagas de emprego na atividade de colheita. Vale destacar que para essas agroindústrias a mecanização é solução, principalmente, para os problemas trabalhistas e não os ambientais, pois a queimada aumenta a rentabilidade das máquinas e a qualidade do açúcar. Assim a interrupção da queimada somente se efetivará por uma motivação legal, que é o Protocolo Agroambiental, denotando uma nova forma de atuação do Estado.

Palavras-chave: setor sucroalcooleiro, estrutura de governança, mecanização, estado de São Paulo, cana-de-açúcar.

Governance structures for the acquisition of sugar cane in the sugar and alcohol sector

This work aims to identify and analyze the governance structures, to obtain the sugar cane, in the Office for Rural Development (ORD) from Jaboticabal and Ribeirão Preto, in the state of São Paulo, Brazil, emphasizing the disputes between the sugar and alcohol companies, as well as the advance of harvest mechanization. The analysis is based on the deregulation this sector in the 1990s, which alters the competitive environment and the behavior of these companies on the market. The two ORD represent approximately 15% of the production of sugar cane and sugar, and 16% of the production of ethanol in the state of São Paulo showing the relevance of these regions for the sector. An interview with half-open questions plus a collect of information from secondary sources were made for this research. From the analyzed companies, one may say that the representativeness of own-sugar cane is greater than the one of third parties (suppliers). The rivalry in the acquisition of cane is intense and is a behavior which depends exclusively on each production unit, but it may be unequal if we consider the rear capital of groups within these units. This dispute is highlighted specially if we consider the distance between headquarters of these units. About the ORD, it is possible to point out that the process of harvest mechanization is superior to the one of other regions, which highlights the worsening of a social problem, with the decrease of job vacancies in the harvest activity. It is worth noting that for these companies mechanization is a solution specially to the labor problems instead of the environmental ones, since the burning increases the profitability of machines and the quality of sugar. Thus, the interruption of burning will only happen through a legal motivation, revealing a new form of State action.

Keyword: sugar and alcohol sector, governance structure, mechanization, the state of São Paulo, sugar cane.

Área Temática: Industrial Economics and Services/ Economía Industrial y de Servicios.

ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA PARA A OBTENÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO SETOR SUCROALCOOLEIRO

1. INTRODUÇÃO

Desde a colonização a cana-de-açúcar sempre se consolidou como importante produto na economia brasileira e a intervenção estatal se fez presente nessa atividade, ao longo de sua história.

Nos anos de 1990, há mudanças econômicas, políticas e institucionais no país, com a adoção do ideário Neoliberal, onde se observa entre outras medidas a desregulamentação da economia. Essa tendência também é verificada no agronegócio sucroalcooleiro, que passa por processo de desregulamentação de 1990 até 1999. Nesse período observa-se a passagem das principais decisões da esfera estatal para o mercado, onde a concorrência inter-capitalista ganha destaque. É importante salientar que parte dos agentes se posicionava de forma resistente às mudanças, pois desejavam manter a estrutura existente com suas garantias de comercialização e de lucro, sobretudo para aqueles menos competitivos. Por outro lado, agentes mais dinâmicos, eram favoráveis às mudanças, pois teriam liberdade para adotar ações que visassem o crescimento e a competitividade, livres das antigas regulamentações. (VIAN, 2003)

Uma das regulamentações, do período anterior a década de 1990, refere-se à aquisição da cana-de-açúcar e a relação das usinas com os fornecedores. Segundo Carvalho et al (1993), em 1941, o Estatuto da Lavoura Canavieira estabeleceu que cada agroindústria (usina) deveria ter no máximo 60% de cana própria e o restante ser proveniente de fornecedores. Em 1968, foi editada a resolução que alterava o conceito de fornecedor, considerando as empresas acionistas da usina como fornecedores, o que dificultou a quantificação. Vale ressaltar que no setor sucroalcooleiro brasileiro, a cana-de-açúcar para as agroindústrias é proveniente da produção própria (terra própria e arrendada) e de fornecedores (aquele que gerencia a produção e a venda de seu produto de forma independente).

Para Baccarin, Gebara e Factore (2009), considerando a produção do país, na safra de 1969/70, a produção própria de cana era de 59,9% e a dos fornecedores de 40,1%, atendendo o estabelecido pelo Estatuto. No entanto, desse período até a safra de 1991/92, os autores verificaram o aumento da produção própria, alcançando o percentual de 75%, enquanto a produção dos fornecedores atingiu apenas 25%.

A cana-de-açúcar, independentemente de sua origem, própria ou de fornecedores, é colhida, após a queimada, pelo sistema manual de corte, o que amplia os problemas ambientais e de saúde dos trabalhadores e da população próxima à região produtora. Sistema que vem sendo paulatinamente substituído pela mecanização da colheita da cana.

Assim, este trabalho tem como objetivo identificar e analisar as estruturas de governança, na obtenção da cana-de-açúcar, de agroindústrias localizadas nos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) de Jaboticabal e Ribeirão Preto¹, estado de São Paulo-Brasil, destacando as disputas entre as agroindústrias bem como o avanço da mecanização da colheita.

Para a viabilização da pesquisa de campo foi realizada revisão bibliográfica em trabalhos de referência e levantamento de dados secundários, sobre o setor sucroalcooleiro junto ao Instituto de Economia Agrícola - IEA (SÃO PAULO, 2009), ao periódico Valor Econômico e nas organizações de representação de classe: União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA) e Federação dos Empregados Rurais Assalariados do estado de São Paulo (Feraesp).

No EDR de Ribeirão Preto atuam 16 agroindústrias e a pesquisa de campo foi realizada junto a três usinas que reúnem 46% da produção de cana-de-açúcar destinada para moagem nesse EDR. As ações dessas empresas são um parâmetro para o setor, já que estão posicionadas entre as 20 maiores da região Centro-Sul, que é composta por 281 unidades (UNICA, 2009). A pesquisa de campo do EDR de Jaboticabal, por apresentar um número reduzido de agroindústrias sucroalcooleiras, foi conduzida nas cinco unidades deste EDR. Vale ressaltar que das oito unidades escolhidas para fazer a pesquisa de campo, uma agroindústria do EDR de Ribeirão Preto não permitiu a

¹ Municípios do EDR de Ribeirão Preto: Barrinha, Brodowski, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Dumont, Guataparã, Jardinópolis, Luiz Antonio, Pontal, Pradópolis, Ribeirão Preto, Santa Cruz da Esperança, Santa Rita do Passa Quatro, Santa Rosa do Viterbo, São Simão, Serra Azul, Serrana, Sertãozinho. Municípios pertencentes ao EDR de Jaboticabal: Borborema, Cândido Rodrigues, Dobrada, Fernando Prestes, Guariba, Ibitinga, Itápolis, Jaboticabal, Monte Alto, Santa Ernestina, Taiaçu, Taiuva, Taquaritinga, Vista Alegre do Alto. (SÃO PAULO, 2009)

realização da entrevista e duas empresas do EDR de Jaboticabal responderam parcialmente o questionário.

No roteiro de entrevista foram abordados os seguintes temas: fornecedores e áreas de apoio, identificando a origem da cana-de-açúcar, a adoção da estratégia de integração vertical para trás, bem como os tipos de contratos; formas de colheita, abordando a viabilidade econômica da queimada e da mecanização; e, Estado, onde se destacou as mudanças pós-desregulamentação e a demanda de políticas públicas pelo setor.

Foi estabelecida a condição de não divulgar os nomes dos entrevistados e/ou das agroindústrias objeto. Para a apresentação das informações da pesquisa de campo optou-se pela análise comparativa, quando necessária, utilizando-se de letras para nominar as agroindústrias, mas preferencialmente pela apresentação das tendências das unidades, dos EDRs e, portanto, do impacto para o setor sucroalcooleiro.

O trabalho apresenta uma breve discussão sobre a teoria de Economia de Custo de Transação e contextualização dos EDRs de Jaboticabal e de Ribeirão Preto. Posteriormente, é realizada a caracterização e análise das formas de obtenção da cana-de-açúcar, com destaque para as estruturas híbridas e de integração vertical, e por fim a análise do processo de mecanização.

2. COMPORTAMENTO DOS AGENTES ECONÔMICOS E CARACTERÍSTICAS DAS TRANSAÇÕES

O trabalho utiliza os conceitos de Economia de Custo de Transação (ECT), incorporando a discussão dos pressupostos comportamentais dos agentes e dos atributos de transação, permitindo, dessa forma, uma melhor análise das estruturas de governança² identificadas na obtenção da cana-de-açúcar pelas agroindústrias sucroalcooleiras.

² Estrutura de governança, para Farina, Azevedo e Saes (1997, p. 284), é “[...] o conjunto de regras (instituições) – tais como contratos entre particulares ou normas internas às organizações – que governam uma determinada transação.”

Os custos de transação são do tipo *ex ante* e *ex post*, pois os agentes podem agir de forma limitada (racionalidade limitada) e oportunista (não ética), levando à ocorrência de falhas nos contratos e de ônus às partes. Para Williamson (1989), os custos *ex ante* decorrem da redação, da negociação e das salvaguardas de um acordo e os custos *ex post* estão relacionados: à má adaptabilidade, quando há mudanças nas transações; à busca de uma ação bilateral para corrigir as mudanças; aos custos de estabelecimento e administração associados à estrutura de governança; à segurança da realização do compromisso.

A racionalidade limitada é a característica do agente econômico em que há limitação na capacidade cognitiva para identificar e processar todas as informações do ambiente que podem afetá-lo. A falta de uma visão mais completa do ambiente pode resultar em contratos incompletos. Essas lacunas contratuais resultam em custos *ex post*, com a busca de contratos mais eficazes, a partir de mudanças e re-arranjos. As falhas contratuais podem ser consequência de ações oportunistas, *ex-ante*, como de ações oportunistas por parte de alguns agentes econômicos *ex-post*.

O oportunismo é a busca do auto-interesse e, para tal, o agente econômico age de forma mais explícita – mentindo, roubando e enganando – e de forma mais sutil de engano ou através de informação incompleta ou distorcida (WILLIAMSON, 1989). Vale ressaltar que é um comportamento deliberado. Para o autor, o oportunismo é responsável pelas informações assimétricas, o que acentua a racionalidade limitada e a dificuldade de efetivação e continuidade das transações.

Além do comportamento dos agentes há, também, algumas características, atributos ou dimensões básicas e estas conduzem a diferentes formas de organização das transações. Essas características – especificidade de ativos, a mais relevante, incerteza e frequência - alteram diretamente os custos de transação.

A especificidade de ativos, segundo Williamson (1989), depende da continuidade da transação à qual a especificidade é necessária, o que resulta na dependência entre as partes. Esses ativos devem ser tratados em um contexto intertemporal. Para a efetivação de uma transação há a necessidade de investimentos, que podem ser em ativos gerais e específicos. Os ativos gerais não trazem custos ou estes são mínimos, o que permite a re-alocação quando há rompimento do contrato. No caso dos ativos com uso específico há dificuldade em trasladá-los, pois incorre em

perdas. Assim, quanto maior a especificidade, maiores são os riscos e as dificuldades de adaptação do ativo - caso haja a necessidade de realocá-lo - o que eleva o custo de transação. Riscos que são acentuados quando se considera a racionalidade limitada e o oportunismo.

Williamson (1989, 1991) apresenta seis categorias de ativos específicos: especificidade local; especificidade física do ativo – que são os ativos especializados necessários para a produção de um componente; especificidade do capital humano; especificidade de ativos dedicados – relativos a um conjunto de inversões para a transação com um agente em particular; especificidade de marca; especificidade temporal – relacionada à perecibilidade do produto, que no caso dessa agroindústria, é relevante.

Outro atributo incerteza também fora apontada por Coase (1937) como relevante. A incerteza está relacionada ao ambiente e sua existência ressalta a racionalidade limitada dos agentes, o que acentua a possibilidade de falhas ou lacunas no contrato, estimulando atitudes oportunistas. A incerteza do ambiente pode trazer custos maiores para o agente que necessitar de uma maior especificidade de ativos para efetivar a transação.

A última dimensão é a frequência que mede a recorrência de uma transação. A recorrência pode resultar em custos médios menores, principalmente se, para essa transação, houver ativos específicos. A frequência também favorece a criação de reputação, a diminuição da incerteza, a redução do custo da coleta de informações e da elaboração de contratos, pois passa a ser mais fácil identificar as falhas anteriores e saná-las nos contratos posteriores. No entanto, vale ressaltar que o mercado é dinâmico e, portanto, incerto.

As firmas têm três estruturas de governança possíveis. A primeira estrutura de governança – mercado *spot* - é considerada a forma de coordenação mais eficiente, baseada na lógica individual e não cooperativa. A segunda - hierarquia - abrange a integração vertical que “[...] internaliza as transações econômicas, tornando-as subordinadas à hierarquia, onde os custos de se transacionar no mercado são substituídos pelos custos do monitoramento e estímulos internos associados à estrutura organizacional interna da firma.” (FARINA, 1997, p. 147). A última estrutura de governança – híbrida – abrange os contratos de longo prazo que substituem a integração

vertical, “[...] na presença de especificidade de ativos e informação imperfeita”. (FARINA, 1997, p. 147)

Assim, as firmas para minimizar ou impedir a ocorrência dos custos de transação, devem considerar os atributos de cada transação, tendo como base os pressupostos comportamentais, e a partir dessa análise optar por aquela estrutura de governança mais adequada a sua situação.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DOS EDRS DE RIBEIRÃO PRETO E DE JABOTICABAL E DE SUAS UNIDADES PRODUTIVAS

Os EDRs de Ribeirão Preto e de Jaboticabal, segundo dados de São Paulo (2009), apresentam um crescimento praticamente contínuo na produção de cana-de-açúcar, no período que compreende a década de 1980 até 2008. No entanto, essas regiões estão perdendo representatividade frente o restante do estado de São Paulo, em parte por causa do crescimento dessa atividade em outras regiões do estado. Vale ressaltar que, na safra de 2007/08, a capacidade de produção de cana-de-açúcar do estado era de 59% e a de açúcar de 62,1% da produção brasileira (UNICA, 2009), o que denota a importância desse estado para o setor sucroalcooleiro brasileiro.

O EDR de Ribeirão Preto, no início da década de 1990, chegou a representar próximo de 13% da produção do setor no estado de São Paulo e o EDR de Jaboticabal 7%. Já, em 2008, esses valores caíram para 7,33% e 4,68% respectivamente.

A importância do setor sucroalcooleiro para esses EDRs pode ser verificada considerando a participação da produção de cana-de-açúcar no valor total da produção agropecuária. Para o EDR de Ribeirão Preto, no ano de 1995, a produção canavieira representava 74% do total, alcançando o maior valor, em 2006, com 82%, e em 2008 aproximadamente 76%, o que comprova a relevância dessa atividade para esse EDR. Para o EDR de Jaboticabal essa produção era, em 1995, equivalente a 32% do total, aumentando para 42%, em 1996. O maior valor também foi obtido no ano de 2006, quando alcançou aproximadamente 50% e, em 2008, caiu para 45,8%.

Tabela 1. Ranking de produção das agroindústrias dos EDRs de Ribeirão Preto e de Jaboticabal e do estado de São Paulo, safra 2007/2008.

POSIÇÃO (REGIÃO CENTRO- SUL)	UNIDADES	PRODUÇÃO CANA-DE- AÇÚCAR (t)	PRODUÇÃO AÇÚCAR (t)	PRODUÇÃO DE ALCÓOL (mil litros)		
				ANIDRO	HIDRATADO	TOTAL
EDR RIBEIRÃO PRETO						
2º	SÃO MARTINHO	6.762.247	361.580	155.910	180.580	336.490
6º	SANTA ELISA	5.166.420	317.636	120.045	102.428	222.473
16º	PEDRA AGROINDUSTRIAL	3.878.452	187.795	86.597	122.507	209.104
30º	BAZAN	3.257.513	254.237	82.472	50.301	132.773
51º	BELA VISTA – PONTAL	2.498.365	196.409	39.448	60.476	99.924
54º	SANTO ANTONIO – SERTÃOZINHO	2.307.824	140.650	94.498	17.114	111.612
64º	SANTA RITA	2.103.525	129.924	0	91.493	91.493
111º	ALBERTINA	1.511.731	148.562	18.733	15.039	33.772
138º	JARDEST	1.263.529	95.853	39.112	13.205	52.317
143º	ENERGÉTICA RIBEIRO PRETO	1.235.737	44.793	31.627	43.683	75.310
146º	IBIRÁ	1.192.529	83.252	0	52.454	52.454
161º	NOVA UNIÃO - SP + SANTA LYDIA	1.082.404	57.109	7.609	45.843	53.452
212º	SÃO FRANCISCO - II – SERTÃOZINHO	649.491	55.280	0	9.056	9.056
223º	SÃO FRANCISCO – SERTÃOZINHO	570.070	25.769	0	42.244	42.244
228º	SANTA INÊS – SP	521.533	0	0	47.981	47.981
248º	LOPES DA SILVA	317.174	0	0	27.503	27.503
TOTAL DO EDR		34318544	2098849	676051	921907	1597958
EDR JABOTICABAL						
13º	BONFIM	4.132.634	345.775	54.144	113.547	167.691
44º	NARDINI	2.603.023	153.949	59.494	75.856	135.350
57º	SANTA ADÉLIA	2.241.274	116.094	80.262	49.754	130.016
74º	COIMBRA - SÃO CARLOS	1.948.448	90.875	10.635	97.716	108.351
227º	IRMÃOS	545.633	0	0	46.903	46.903
TOTAL DO EDR		11471012	706693	204535	383776	588311
TOTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO		296313957	19107894	4946431	8398776	13345207
PARTICIPAÇÃO DO EDR RIBEIRÃO PRETO NO TOTAL DO ESTADO		11,58%	10,98%	13,67%	10,98%	11,97%
PARTICIPAÇÃO DO EDR JABOTICABAL NO TOTAL DO ESTADO		3,87%	3,70%	4,14%	4,57%	4,41%

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados da UNICA (2009).

O EDR de Ribeirão Preto é composto por várias agroindústrias sucroalcooleiras, Tabela 1, que totalizaram, na safra de 2007/08, 11,58% da produção de cana-de-açúcar, 10,98% da produção de açúcar e 11,97% da produção de etanol (anidro e hidratado) do estado de São Paulo. O EDR de Jaboticabal possui cinco agroindústrias que, para a mesma safra, produziram 3,87% da cana-de-açúcar, 3,70% de açúcar e 4,41% de etanol do estado de São Paulo. Considerando as duas regiões elas representam aproximadamente 15% da produção de cana-de-açúcar e de açúcar do estado de São Paulo e 16% para o etanol.

Tabela 2. Produção das agroindústrias selecionadas e sua participação na produção do estado de São Paulo, safra 2007/2008.

POSIÇÃO (REGIÃO CENTRO- SUL)	UNIDADES	PRODUÇÃO CANHA-DE- AÇÚCAR (t)	PRODUÇÃO AÇÚCAR (t)	PRODUÇÃO DE ÁLCOOL (mil litros)		
				ANIDRO	HIDRATADO	TOTAL
AGROINDÚSTRIAS SELECIONADAS DO EDR RIBEIRÃO PRETO						
2º	SÃO MARTINHO	6.762.247	361.580	155.910	180.580	336.490
6º	SANTA ELISA PEDRA	5.166.420	317.636	120.045	102.428	222.473
16º	AGROINDUSTRIAL	3.878.452	187.795	86.597	122.507	209.104
TOTAL (1)		15.807.119	867.011	362.552	405.515	768.067
AGROINDÚSTRIAS SELECIONADAS DO EDR JABOTICABAL						
13º	BONFIM	4.132.634	345.775	54.144	113.547	167.691
44º	NARDINI	2.603.023	153.949	59.494	75.856	135.350
57º	SANTA ADÉLIA	2.241.274	116.094	80.262	49.754	130.016
74º	COIMBRA - SÃO CARLOS	1.948.448	90.875	10.635	97.716	108.351
227º	IRMÃOS MALOSSO	545.633	0	0	46.903	46.903
TOTAL (2)		11471012	706693	204535	383776	588311
TOTAL (1 + 2)		27278131	1573704	567087	789291	1356378
TOTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO		296313957	19107894	4946431	8398776	13345207
PARTICIPAÇÃO DAS NO TOTAL DO ESTADO		9,21%	8,24%	11,46%	9,40%	10,16%

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados da UNICA (2009).

A participação da produção de cana-de-açúcar, açúcar e álcool, para a safra de 2007/08, para as oito unidades escolhidas para pesquisa frente à produção do estado de São Paulo, está apresentada na Tabela 2. Essas usinas são responsáveis por 9,21% da produção de cana-de-açúcar, 8,24% de açúcar e 10,16% do total de álcool do estado de São Paulo, ressaltando que esse estado possui 167 agroindústrias sucroalcooleiras (UNICA, 2009).

Das sete unidades entrevistadas cinco possuem capital nacional e familiar³, das quais três estão localizadas no EDR de Jaboticabal e duas no EDR de Ribeirão Preto. As outras duas unidades são do EDR de Jaboticabal e passaram por processo de incorporação, uma delas por um grupo internacional e a outra por um grupo majoritariamente nacional.

4. OBTENÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR: CARACTERIZAÇÃO DAS AGROINDÚSTRIAS NOS EDRS DE RIBEIRÃO PRETO E DE JABOTICABAL

A cana-de-açúcar processada pelas agroindústrias pode ser de produção própria ou aquela adquirida da produção de terceiros. No primeiro caso, a cana é produzida em terras próprias, terras arrendadas e, em alguns casos, terras de parcerias e de acionistas e, no segundo, em terra de fornecedores.

Para a obtenção da cana própria a agroindústria realiza todos os cuidados desde o plantio até a colheita. A produção da cana de terceiros é de responsabilidade dos fornecedores desde o plantio, aos tratamentos culturais e chegada à usina, mas identificou-se, nas entrevistas, casos em que a usina realiza o plantio e a colheita, principalmente, este último. Uma das justificativas para o repasse da atividade de colheita para a agroindústria é o processo de substituição da colheita manual pela mecanizada, pois demanda alto investimento em maquinário, o que pode ser inviável para muitos fornecedores. Por outro lado, as agroindústrias entendem que o sistema manual de colheita também demanda atuação direta das mesmas, contratando diretamente a mão-de-obra para essa atividade e evitando possíveis problemas trabalhistas.

A procedência da cana-de-açúcar, segundo os dados coletados com a pesquisa de campo (Tabela 3), acompanha a tendência apontada por Baccarin, Gebara e Factore (2009). Estes autores apresentam a comparação dos dados da safra de 1999/00 com a de 2000/01 para o estado de São Paulo e verificam pequeno aumento da produção própria, de 68,5% para 69,1%. A partir dessa safra o que se observa é uma tendência de redução da produção própria, mas não inferior a 60%, alcançando, na safra de 2006/07, 60,5% de produção própria e 39,5% proveniente da produção de fornecedores.

³ Uma dessas empresas, integrante de um grupo, teve 60% adquirido, no primeiro semestre de 2009, por multinacional e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). As informações dessa empresa foram utilizadas considerando a situação anterior.

Tabela 3. Adoção da produção de cana-de-açúcar própria e dos fornecedores e sua representatividade nos EDRs de Jaboticabal e de Ribeirão Preto.

Empresas	Produção de cana-de-açúcar própria					Cana-de-açúcar de fornecedores	
	Terra própria		Terra arrendada		Total	Utiliza	%
	Utiliza	%	Utiliza	%	%		
A	X	13,5%	X	76,5%	90%	X	10%
B	X	n.e.	X	n.e.	60%	X	40%
C	X	18%	X	37%	55%	X	45%
D	não utiliza	---	X	50%	50%	X	50%
E	X	30%	X	30%	60%	X	40%
F	X	54%	X	29%	83%	X	17%
G	X	n.e.	X	n.e.	n.e.	X	n.e.
Participação da produção de cana por procedência para as empresas A, B, C, D, E e F, considerando o total produzido por elas na safra 2007/08		----	----	----	66%	----	34%
Participação da produção de cana por procedência no total produzido pelas empresas A, C, E e F, na safra 2007/08		26,3%	----	45,2%	71,5%	----	28,5%
Participação nos 71,5% da produção de cana de terra própria para as empresas A, C, E e F, considerando o total produzido por elas na safra 2007/08					37%		
Participação nos 71,5% da produção de cana de terra arrendada para as empresas A, C, E e F, considerando o total produzido por elas na safra 2007/08					63%		

n.e.: Utiliza, mas não especificou valores.

Fonte: Dados da pesquisa de campo e UNICA (2009).

Pode-se verificar que apenas duas das empresas estudadas, C e D, indicaram valores inferiores ao apresentado pelos autores, sendo de 50% e 55% a participação de cana de origem própria. Vale ressaltar que, no primeiro caso, a produção é originária de terra arrendada e de uma parceria com contrato de 15 anos, não havendo o uso de terras próprias, característica adotada pela agroindústria após processo de fusão e aquisição (F&A).

A outra empresa (D) também apresenta característica diferente da média, com apenas 55% de cana própria. Os outros 45% são obtidos através de relação estreita e duradoura com seus fornecedores, o que na visão da empresa minimiza a incerteza na obtenção do volume adequado para atender sua capacidade instalada.

As demais empresas apresentam valores de 60% até 90% da cana-de-açúcar demandada proveniente de produção própria. Duas dessas empresas têm 60% de produção própria e as outras duas 83% e 90%. Para este último caso, empresa A, verifica-se que da cana própria 15% é originária de terra própria e 85% de terra arrendada, a empresa afirmou que o ideal seria alcançar 100% de terras próprias, no entanto o alto investimento inviabiliza essa meta.

A empresa, com 83% de produção própria, informou que 65% deste valor procedem de terra própria e 35% de terra arrendada. Os outros 17% são provenientes de apenas um fornecedor.

Ao considerar os valores, em porcentagem, apresentados pelas empresas entrevistadas na Tabela 3, exceto uma que não fez essa especificação, e o volume de produção dessas empresas, para a safra de 2007/08 (UNICA, 2009), pode-se afirmar que 66% da cana-de-açúcar é própria e 34% procedente de fornecedores, o que indica tendência superior a média do estado de São Paulo apresentada por Baccarin, Gebara e Factore (2009).

As duas empresas do EDR de Ribeirão Preto, A e B, representam 55% do volume de produção das entrevistadas e, deste montante de cana-de-açúcar, 73% são de produção própria e 27% de fornecedores. Ressalta-se que essas duas empresas representam mais que um quarto do total de produção de cana-de-açúcar do EDR de Ribeirão Preto, o que demonstra a importância dessa característica para a região.

As agroindústrias do EDR de Jaboticabal representam 45% do volume de produção de cana-de-açúcar das entrevistadas, dos quais 57,5% de produção própria e 43,5% de fornecedores, pouco abaixo dos valores de referência indicados pelos autores.

Das empresas entrevistadas apenas quatro (A, C, E e F) especificaram a procedência e os valores, em porcentagem, da cana própria (Tabela 3). Vale destacar que essas quatro empresas representam 57% do volume de produção de cana-de-açúcar das unidades entrevistadas. Do volume de produção de cana, dessas quatro empresas, 26,3% são de terra própria, 45,2% de terra arrendada e 28,5% de fornecedores. Assim, a produção própria de cana, para essas quatro empresas, é de 71,5%, dos quais 37% são de terra própria e 63% de terra arrendada (Tabela 3).

Um fator relevante para a obtenção da cana-de-açúcar é a distância entre as agroindústrias e os canaviais, pois se deve considerar o custo do transporte e a perecibilidade da cana. Das empresas entrevistadas, apenas seis agroindústrias indicam a distância, abrangendo um raio de 8 quilômetros até 100 quilômetros, Tabela 4.

Tabela 4. Distância das agroindústrias e dos canaviais dos EDRs de Jaboticabal e de Ribeirão Preto.

Empresas	Distância das agroindústrias e dos canaviais
A	50 km
B	70 a 80 Km
C	40 a 100 Km
D	20 a 70 km (média de 36 km)
E	25 a 70 km
F	8 a 15 km
G	n.e.

n.e.: Não especificou valores.

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa de campo.

A longa distância é apontada, por algumas empresas, como um ônus para os custos de produção, mas também destacam que essa distância é resultado da disputa por matéria-prima entre as agroindústrias, já que a expansão da atividade na região depende da disputa por terras para arrendar e por fornecedores de outras usinas e/ou de outras atividades agropecuárias.

Então, se considerar a distância indicada pelas usinas e aquela entre as cidades sedes⁴ dessas agroindústrias, pode-se considerar que em alguns casos os fornecedores e os proprietários de terras para arrendar têm a possibilidade de escolher com qual agroindústria deve firmar contrato. Vale ressaltar que parte das agroindústrias ressalta a importância da fidelidade e do costume para a efetivação e recorrência das relações entre elas e seus fornecedores e/ou arrendadores.

Duas empresas (B e D) apontaram que, entre algumas agroindústrias parceiras ou do mesmo grupo, há o “respeito” do limite das terras utilizadas para a colheita da cana-de-açúcar, o que elimina a disputa por fornecedores/arrendadores e diminuiu o custo de transação com esses agentes. O processo de F&A, pelo qual a empresa B passou, contribuiu para a concentração do mercado local e, portanto, reduziu a concorrência por fornecedores e terras para arrendamento, levando a uma redução do custo de transporte e de negociação. Essas situações se aproximam de uma estrutura de mercado de monopólio local.

Com isso, pode-se considerar que, esse processo, para os fornecedores e arrendadores resulta em ônus, pois limita as possibilidades de escolha no ato da negociação com as usinas. Além de reduzir a possibilidade de quebra de contrato por parte do fornecedor e do arrendador. Ou seja, essas características diminuem os custos de transação para a agroindústria e, ao mesmo tempo, aumentam a dependência dos outros agentes.

⁴A quilometragem de: **Vista Alegre do Alto** para Jaboticabal é de 39,6 Km, Guariba de 60,2 Km, Itápolis de 81,3Km, Sertãozinho de 79,82 Km e Serrana de 125 Km; **Itápolis** para Jaboticabal de 71 Km, Guariba de 86,9 Km, Sertãozinho de 106 Km e Serrana 152 Km; **Guariba** para Jaboticabal 25,2 Km, Sertãozinho de 48,3 Km e Serrana de 82,4 Km; **Serrana** para Sertãozinho de 50,8 Km e Jaboticabal de 81,3 Km; **Sertãozinho** para Jaboticabal 39,7 Km.

Porém, a maioria das empresas, com destaque para a empresa E e F, destacou a existência de disputa por terras para arrendar e, principalmente, por fornecedores, já que algumas delas buscam cana a uma distância de 80 a 100 quilômetros. Uma alternativa apontada para atrair esse fornecedor e arrendador é o oferecimento de descontos no custo do transporte e do pagamento de preços superiores pela cana. Por outro lado, a empresa A destacou que sua postura de cumprir o que está estabelecido no contrato é uma forma de fidelizar, visto que não atrasa o pagamento e não adia a colheita.

A empresa C apontou que absorve o custo do transporte, não o repassando para o produtor, estratégia que viabiliza a ampliação do número de fornecedores e a recorrência da transação. A empresa A, por sua vez, afirmou que as mudanças no transporte da cana-de-açúcar favoreceram a ampliação das distâncias para até 50 quilômetros, pois alterou a capacidade de transporte dos veículos de 15 para até 60 toneladas.

Assim, considerando a distância extrema de 100 quilômetros e a proximidade entre os municípios sede das agroindústrias, pode-se observar que poucas são as empresas entrevistadas que não disputariam terras e fornecedores diretamente. Entre elas estão as agroindústrias localizadas nos municípios de Vista Alegre do Alto e Serrana e de Itápolis em relação à Serrana e Sertãozinho. Vale destacar que no EDR de Ribeirão Preto não foram consideradas todas as agroindústrias e para os dois EDRs não se levou em conta os outros EDRs limítrofes, o que pode indicar maior concorrência. Essa disputa entre as agroindústrias é ampliada quando se verifica crescimento do volume de produção de seus produtos e se considera as dificuldades de expansão na região.

A disputa por fornecedores e terras para arrendamento, no setor sucroalcooleiro, passa a seguir tendências verificadas em outros setores, como o citrícola. Neste setor, segundo Borges (2004) as concorrentes, ao longo da história, se uniram para adquirir novas empresas com o intuito exclusivo de diminuir a concorrência pela matéria-prima. A aquisição resultava no fechamento da unidade e na “divisão” de seus fornecedores. Essa estratégia, no setor sucroalcooleiro, foi destacada por duas empresas (D e F) ao mencionarem a compra da usina Santa Luzia, de Motuca no estado de São Paulo, em 2007. Porto (2007), ao analisar esta estratégia de F&A, identificou o aproveitamento de sinergias operacionais e administrativas.

A empresa F identifica que essa estratégia foi um mecanismo para diminuir as disputas entre as agroindústrias e de viabilizar o crescimento, visto que redistribuiriam⁵ os fornecedores e as terras dos arrendadores que possuem contratos com a usina Santa Luzia.

Vale considerar que a Usina Santa Luzia está localizada em região próxima a das três agroindústrias adquirentes, distância suficiente para a ocorrência de disputa por fornecedores e arrendatários. A distância desta é de 21,7 quilômetros para a usina Bonfim, 45 quilômetros para a São Martinho e 39,2 quilômetros para a Santa Cruz. Essa aquisição representou um acréscimo no volume de produção de cana-de-açúcar, frente a safra 2007/08 (UNICA, 2009), de 11%, 14,5% e 13,3% para essas usinas respectivamente, o que demonstra a efetividade da estratégia.

5. COMPRA DE CANA-DE-AÇÚCAR DE FORNECEDORES E A RELAÇÃO DE ARRENDAMENTO: ESTRUTURA HÍBRIDA

A relação entre as agroindústrias e fornecedores, para duas empresas entrevistadas (A e E), é efetivada através de contratos de longo prazo, de 3 anos e até 6 anos. Esse prazo pode ser considerado uma medida estratégica para diminuir o impacto da disputa por terras e, portanto, de rompimento dos acordos tácitos, por causa das ações oportunistas das concorrentes e dos próprios fornecedores. Porém, a agroindústria E destacou que grande parte dos fornecedores se fidelizaram, pelo tempo de relação entre as partes, como também pela certeza de que não haverá atraso no pagamento e que a cana será realmente colhida no prazo pré-definido. Mas mesmo assim, a partir de 2003/04, tomou como procedimento geral o estabelecimento de contratos de 5 a 6 anos para os fornecedores.

Tabela 5. Formas e prazo dos contratos utilizados pelas agroindústrias dos EDRs de Jaboticabal e de Ribeirão Preto.

⁵ A redistribuição da safra, 2008/2009, de cana contemplou as três empresas que formaram a *Holding Etanol Participações S.A.*. Esta *Holding* foi formada para adquirir a usina Santa Luzia. A empresa São Martinho de Pradópolis (SP) recebeu mais de 750 mil toneladas de cana-de-açúcar, a Cosan, na unidade Bonfim em Guariba (SP), absorveu 600 mil toneladas e a Santa Cruz de Araraquara (SP), aproximadamente, 450 mil toneladas de cana. (PORTO, 2007)

Empresas	Contratos				
	Fornecedor			Arrendador	
	Tácito	1 ano	3 a 6 anos	5 a 6 anos	até 10 anos
A	---	---	X	X	X
B	---	---	---	X	---
C	X	X	---	X	---
D	---	X	---	X	---
E	X*	---	X	X	---
F	X	---	---	X	---
G	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.

* Abandonou esta forma de contrato a partir de 2003/04.

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa de campo.

Diferentemente, outras três entrevistadas, inclusive uma que passou por processo de F&A, afirmam que ou não tem contratos com seus fornecedores ou apenas contratos de um ano, para simples formalização. Isso se deve ao tempo de relacionamento entre a agroindústria e os fornecedores, ou seja, a fidelidade conquistada entre as partes.

A razão para a não formalização de contratos para elas é que as partes consideram a existência de um contrato tácito de compra e venda, pelo tempo de relacionamento entre eles. No histórico da relação, as empresas entrevistadas apontam que já se tem determinado o período de entrega da cana-de-açúcar, portanto quando a colheita será realizada pela usina e cobrada do fornecedor.

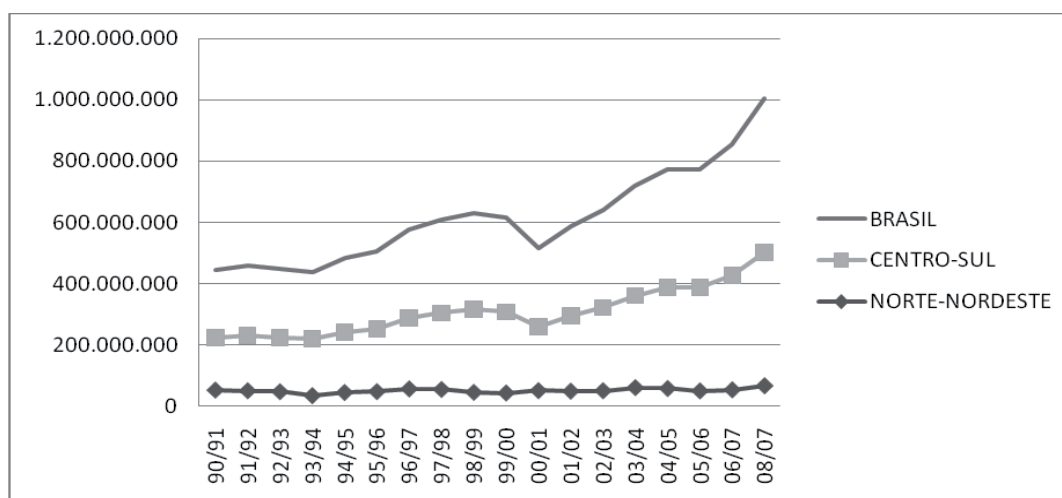
Com isso, pode-se considerar que essa forma de relação aponta para existência mínima de comportamento oportunista, visto que a empresa, mesmo com o aumento da concorrência na região, continua não estabelecendo contrato, sustentando-se no comprometimento entre as partes. Essa tendência se verifica mesmo sendo a cana-de-açúcar caracterizada como um ativo específico temporal (perecibilidade), o que poderia conduzir a efetivação de um contrato.

Essa característica, somada a da fidelidade, inviabiliza o rompimento do acordo tácito, mesmo com a concorrência crescente entre as usinas na região. Outro fator, que pode ser levado em conta, é a recorrência da transação que em alguns casos é de décadas, o que poderia justificar o estabelecimento de contrato formal, mas a lealdade supera essa dimensão da transação, como verificado no caso das empresas C e F.

Esta dinâmica de disputa por terras, também, tem sido motivada pelo crescimento acentuado da produção de cana-de-açúcar no Brasil, principalmente a partir da safra de 2001/02, Gráfico 1. Assim, pode-se considerar que esse crescimento contribuiu para intensificar a disputa por terras e, portanto, estimular algumas empresas menos agressivas a firmar contratos (formalizar) com fornecedores, optando por

períodos contratuais maiores, minimizando riscos futuros decorrentes do oportunismo e da incerteza.

Gráfico 1. Produção de cana-de-açúcar: produção brasileira, na safra de 1990/91 a 2007/08 - por tonelada



Fonte: UNICA (2009).

No entanto, para minimizar o risco futuro, algumas agroindústrias utilizam como estratégia a cobrança de um custo menor da atividade de colheita de seus fornecedores, segundo a empresa C, e fornecimento de assistência técnica, conforme as empresas D e E, o que permite diferenciá-las das concorrentes.

Por outro lado, para garantir uma produção mínima, as agroindústrias firmam contratos com arrendadores por cinco ou seis anos (Tabela 5), tempo suficiente para o plantio e a reforma do canavial. Vale considerar que nessa relação há a ocorrência de custos de transação, mas que serão minimizados pela recorrência da relação. Nesses contratos a empresa cuida desde o plantio até o corte. Uma das empresas (A) considerou que, dependendo da produtividade do solo, pode ocorrer uma extensão por mais três anos de contrato e há casos em que o contrato de arrendamento é firmado para 10 anos, dois plantios seguidos.

Para a empresa F, a ampliação do número de arrendadores é difícil, por causa da disputa por canaviais, principalmente, para aquelas agroindústrias com menos capital para investir na disputa com outras agroindústrias, bem como para adotar a estratégia de F&A, como verificado no caso da usina Santa Luzia.

É importante salientar que a produção em terra arrendada, como em terra própria, é uma das formas da agroindústria garantir o uso mínimo da capacidade produtiva. A cana própria garante à usina maior rentabilidade, diminuição da dependência da cana de fornecedores e, portanto, maior poder de negociação com este produtor. Identificou-se também que, essa estratégia, resulta em um risco maior para a

agroindústria, pois atua nos dois principais elos da cadeia de produção (produção agrícola e agroindustrial), o que aumenta a vulnerabilidade da agroindústria em momentos de crise, pois absorve os prejuízos nos dois elos.

6. INTEGRAÇÃO VERTICAL PARA TRÁS: TERRA PRÓPRIA

A integração vertical para trás se efetiva quando uma empresa internaliza a atividade anterior aquela já desenvolvida o que pode minimizar os custos de transação; aumentar o poder de barganha frente aos concorrentes e aos fornecedores; diminuir os custos de produção, aproveitando economias de escala; e reduzir a incerteza na produção original, quanto à qualidade do produto, ao prazo e ao volume de entrega.

Há duas formas de tratar a integração vertical para trás no setor sucroalcooleiro. Para alguns autores a produção em terra arrendada é considerada integração vertical, enquanto para outros essa relação se efetiva através da estrutura de governança híbrida, ou seja, contrato de longo prazo. Portanto, para estes últimos, a integração vertical para trás só pode ser considerada quando há a posse da terra, que é a abordagem adotada neste trabalho.

A partir disso, verifica-se nas entrevistas que apenas a empresa D não possui terras próprias (Tabela 3), ou seja, não adota a integração vertical para trás. Essa medida foi adotada após sua aquisição por um grande grupo. A justificativa apontada pela empresa, pela não posse de terras próprias, está relacionada à visão de que sua atividade principal é de caráter industrial e não agrícola, descartando a possibilidade de imobilizar grande volume de capital em terras.

As demais agroindústrias entrevistadas possuem terras próprias, como consequência natural de suas histórias e da tendência das agroindústrias de capital majoritariamente nacional. No entanto, essas empresas concordam que a posse de terras depende de excessivo capital imobilizado, mas que por outro lado proporciona redução de riscos, ao garantir um mínimo de uso da capacidade produtiva das agroindústrias. Esse mínimo possibilita à agroindústria maior tranquilidade frente às possíveis oscilações na quantidade de fornecedores, principalmente, quando a relação é estabelecida de forma tácita ou por contratos de um ano, e também pela variação na quantidade de terras arrendadas, que é efetivada por contratos de no mínimo cinco anos.

Assim, pode-se considerar que os contratos de maior duração são uma forma de minimizar o temor de rompimento das relações, por causa da não continuidade do comportamento de fidelidade. Esse temor é justificável, uma vez que a recorrência das relações depende de vários fatores, como o contexto geral e setorial e objetivos individuais. Assim, um dos fatores que impacta na mudança das relações, e amplia a incerteza, é a disputa direta entre as agroindústrias para aumentar a colheita da cana-de-açúcar.

Outro fator relevante, elencando pelas agroindústrias, que justifica a existência de terra própria e, também, de terras para arrendamento é a flexibilidade para definir o período de colheita, diferentemente do que ocorre na colheita da cana dos fornecedores. Pois, segundo as agroindústrias, os fornecedores preferem o período que compreende os meses de julho a setembro, período de maior retorno, quando a cana apresenta maior maturação. Assim, a opção por produção própria de cana permite à agroindústria colher e moer por período maior, ampliando a safra.

Cabe ressaltar que, para a realização da atividade de colheita da cana, deve-se considerar, além da preferência do fornecedor, a maturidade dos diferentes tipos de cana, como a precoce e a tardia, o tipo de solo e a distância. A empresa F destacou que a estratégia de plantio, nas terras próprias e arrendadas, possibilita a flexibilização da colheita e contribui para minimizar custos de processamento, além de atender os interesses dos fornecedores.

Quanto à integração vertical para trás no setor, Baccarin, Gebara e Factoré⁶ (2009) especulam que o objetivo é assegurar a matéria-prima e influenciar o preço da cana-de-açúcar pago aos fornecedores, o que é corroborado com as entrevistas, mas mesmo assim os autores observam que, a partir da safra 2001/02, a integração tem diminuído mesmo com o crescimento do setor sucroalcooleiro. Há alguns fatores que podem explicar essa tendência, segundo os autores e os apontamentos da pesquisa de campo, como a dificuldade em adquirir terras com o grande crescimento do setor após esse período, a preferência em imobilizar capital para a ampliação e/ou instalação de nova unidade e até mesmo a trajetória de crescimento do valor deste ativo (SOUZA, 2008).

⁶ Estes autores entendem que é através da integração própria que se obtém a cana própria, seja produzida em terra própria e/ou arrendada. Abordagem diferente da adotada neste trabalho.

7. MECANIZAÇÃO DA COLHEITA DA CANA-DE-AÇÚCAR

A mecanização da colheita agrícola é resultado da adoção de lei reguladora. Segundo Fredo et al (2008), a lei estadual, nº. 11.941/2002, define a erradicação total da queimada da cana em locais mecanizáveis até 2021 e em locais não mecanizáveis até 2031. No entanto, segundo o autor, foi acordado no Protocolo Agroambiental, em 2007, que a queimada terá fim em 2014, nos locais mecanizáveis, e 2017 nos não mecanizáveis.

Para Braunbeck e Oliveira (2006), a mecanização da colheita representava no estado de São Paulo e no Brasil, em 1987, 17,8% e 13,5% respectivamente e, em 2002, esses valores aumentaram para 35% e 31,8%, o que destaca o impacto da Lei de Erradicação da Queimada, no estado de São Paulo.

O processo de mecanização da colheita da cana levanta várias questões positivas e outras preocupantes. A colheita mecanizada deveria diminuir o impacto negativo no meio ambiente, com a redução das queimadas, além de proporcionar redução dos custos de colheita, quando comparada com a colheita manual.

Das empresas entrevistadas uma delas (G) não apresentou seus dados sobre mecanização e outra não especificou quanto representa a mecanização em sua colheita (E). As demais afirmaram que assinaram o Protocolo e apontaram que já estão em processo de substituição da colheita manual pela mecanizada. Dessas, cinco empresas especificaram quanto representa a mecanização, sendo duas do EDR de Ribeirão Preto e três do EDR de Jaboticabal. Essas empresas apresentam níveis diferentes de mecanização, mas todas acima de 40%. Vale ressaltar que, segundo estudo de Fredo et al (2008), os EDRs de Ribeirão Preto e de Jaboticabal, apresentavam, na safra 2007/08, 52,3% e 41%, respectivamente, de mecanização.

Se considerar os valores de mecanização apontados pelas agroindústrias e a produção das mesmas para a safra de 2007/08, pode-se afirmar que 69% da colheita realizada pelas duas empresas do EDR de Ribeirão Preto já estão mecanizadas, estando uma delas com 80% e a outra com 60%, incorporando quase toda a área de cana-de-açúcar própria, Tabela 6. No EDR de Jaboticabal, a mecanização representa 61% da produção para as três empresas e, em específico para esses casos, os valores são de 40%, 50% e 75% de colheita mecanizada. Se levar em conta o volume de produção das cinco empresas verifica-se que 66% está mecanizado.

Tabela 6. Participação da colheita mecanizada no total da colheita das agroindústrias dos EDRs de Jaboticabal e de Ribeirão Preto, safra 2007/08, e para os EDRs do estado de São Paulo, safra 2007.

Empresas	Mecanização %	Empresas	Mecanização %
A	80%	Orlândia	66,80%
B	60%	Limeira	62,10%
Participação da mecanização no total da colheita das empresas A e B	69%	Franca	58,40%
C	75%	Ribeirão Preto	52,30%
D	50%	Fernandópolis	50%
E	n.e.	Mogi Mirim	44,60%
F	40%	Ourinhos	44%
G	n.e.	Catanduva	41,80%
Participação da mecanização no total da colheita das empresas C, D e F	61%	Jaboticabal	41%
Participação da mecanização no total da colheita das empresas A, B, C, D e F	66%	Barretos	38,10%
		Outros 8 EDRs	30 a 37%
		Outros 15 EDRs	0 a 29%

n.e.: Não especificou valores, mas possui colheita mecanizada.

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa de campo e Fredo et al (2008).

A partir dos dados de Fredo et al (2008) e considerando os valores agregados das unidades, Tabela 6, o processo de mecanização das agroindústrias está acima do indicado para os EDRs de Ribeirão Preto e de Jaboticabal, exceto para a empresa F.

Um dos apontamentos acordado pelas empresas, quanto ao processo de mecanização, é que esse processo resultará em diminuição do pessoal ocupado no corte da cana-de-açúcar. Uma das empresas (A) destacou que a máquina que realiza a colheita substitui 40 trabalhadores. Assim, as empresas entrevistadas indicam, como um fator positivo para a mecanização, a redução do custo de colheita, devido ao menor número de trabalhadores e, portanto, de encargos trabalhistas. Além disso, elas destacam que a colheita mecanizada apresenta maior produtividade que o corte manual, pois a máquina não precisa interromper a colheita para o descanso.

O estudo do IEA (FREDO et al, 2008) demonstra que o EDR de Ribeirão Preto e o de Jaboticabal, além de serem um dos mais mecanizados, são os que apresentam maior número de empregados. Os dados apresentados, por Baccarin e Bara (2009b), demonstram que, se considerar o mês de julho de 2007, 2008 e 2009, há uma redução do número de pessoal ocupado na colheita e corte da cana, de 20638 postos no estado de São Paulo. Esse valor indica que a colheita da cana-de-açúcar, já que é um setor em crescimento, está sendo mecanizada.

As empresas apontam que parte desses funcionários não tem como ser re-
alocados, pois o número é superior ao demandado para a nova forma de colheita e/ou
apresenta grau de instrução inferior ao solicitado para outras atividades. Fredo et al
(2008) destacam a necessidade de políticas públicas das diferentes esferas para
minimizar esse problema. Bacarin e Bara (2009a,b) ressaltam que a diminuição de
postos também é observada em outros meses, o que pode indicar, também, o
crescimento do processo de mecanização em outras atividades, como no plantio da
cana-de-açúcar.

Assim, pode-se considerar que a mecanização, como apontado pelas
agroindústrias entrevistadas, gera um novo problema social, não abordado na Lei de
Erradicação da Queimada, que é a diminuição dos postos de trabalho. Esse problema
está pautado no “Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na
Cana-de-Açúcar” assinado, em 2007, pelo governo federal e associações de
representação de classe⁷. Esse compromisso não tem sanções legais, é um compromisso
moral, segundo o Fórum Nacional Sucroenergético (SCOLESE, 2009), que visa
contemplar

contrato de trabalho; saúde e segurança do trabalho; transparência na aferição
da produção; alojamento; transporte; migração; escolaridade, qualificação e
recolocação; remuneração; jornada de trabalho; alimentação; trabalho infantil
e trabalho forçado; organização sindical e negociações coletivas; proteção ao
desempregado, com atenção aos trabalhadores no corte manual no período da
entressafra; responsabilidade sobre as condições de trabalho na cadeia
produtiva; responsabilidade no desenvolvimento da comunidade; Programa
de Assistência Social - PAS da atividade canavieira; trabalho por produção;
trabalho decente e trabalho análogo ao escravo. (BRASIL, s/d)

As agroindústrias apontam que a mecanização exige um planejamento da
plantação e da colheita de forma diferenciada da colheita manual, pois o peso e a
vibração da máquina podem prejudicar a cana e a locomoção desse equipamento, pelo
seu tamanho, ou seja, demanda planejamento de produção e de logística para a colheita.
Além disso, elas destacam que a cana-de-açúcar precisa ter variedades diferentes, para
que possa se adequar a cada solo e ao corte mecanizado.

As empresas ressaltam também que a máquina é mais produtiva quando corta a
cana queimada. Assim, quando a produtividade está baixa, apresentando ociosidade da

⁷ Secretaria-Geral da Presidência da República, Casa Civil da Presidência da República, Ministério do Trabalho e Emprego, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Educação, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Federação dos Empregados Rurais Assalariados do Estado de São Paulo - FERAESP, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura- CONTAG, União da Indústria de Cana-de-açúcar do estado de São Paulo-UNICA e o Fórum Nacional Sucroenergético. (BRASIL, s/d)

indústria, elas optam pela queimada da cana-de-açúcar para a colheita. Outro motivador, para a continuidade da queimada, destacado pela agroindústria C, é o impedimento do aparecimento de pragas e da formação do “colchão de palha” nos canaviais durante o processo de colheita. Este colchão pode prejudicar inclusive a brota da soqueira. Outra empresa (B) destacou ainda que o açúcar, fabricado pela cana-de-açúcar queimada, é de qualidade superior.

A mecanização da colheita da cana-de-açúcar contribui para atender as exigências sociais e ambientais, porém há um senão econômico, para as empresas entrevistadas. Pois, a mecanização, ao reduzir os custos e os problemas trabalhistas, também proporciona redução do rendimento da cana na produção do açúcar. Assim pode-se considerar que a adoção da mecanização para eliminar a queimada não é resultado de ações estratégicas, mas principalmente da obrigatoriedade legal, que por sua vez “premia” aquelas agroindústrias, que possuem um índice de colheita mecanizada superior ao estabelecido pela Lei com a certificação ambiental.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desregulamentação, mesmo que um processo demorado de quase uma década e de incertezas, representou um rompimento entre um modelo de concorrência estável, sob a égide do Estado, para o controle pelo mercado, em que a competitividade da agroindústria, bem como o volume de produção passam a depender, principalmente, de suas ações e reações frente à concorrência e à demanda.

Os EDRs de Jaboticabal e de Ribeirão Preto, mesmo apresentando dependência considerável da atividade sucroalcooleira, têm sua participação relativa diminuída no estado, mesmo possuindo empresas de grande porte e de grandes grupos.

As agroindústrias dos EDRs de Ribeirão Preto e de Jaboticabal, objeto do estudo, acompanham a tendência do setor sucroalcooleiro quanto à participação maior da cana própria no total da produção de cana, com destaque para a produção nas terras arrendadas. No entanto, verificou-se que, na análise das unidades, a participação da produção de cana própria, para duas empresas, está abaixo do encontrado no estado.

A distância, entre as agroindústrias e delas com os canaviais, afetou a forma de obtenção da cana, bem como o tipo de contrato com o fornecedor e o arrendador, uma vez que há a possibilidade de disputa por eles, refreando o comportamento de fidelidade, o que contribuiu para a ampliação do prazo dos contratos.

A integração vertical, posse da terra, é uma opção utilizada pela maioria das agroindústrias dos EDRs, como uma forma de minimizar os possíveis impactos da oscilação da quantidade de cana e, portanto, garantir a capacidade produtiva industrial mínima. Vale ressaltar que uma única empresa, do escopo de análise, não apresentou terra própria para a produção da cana-de-açúcar, mudança verificada após processo de F&A.

Com esses apontamentos, pode-se destacar que a estrutura de governança que vem predominando no conjunto de empresas analisadas é a híbrida, seguida pela estrutura hierárquica (integração vertical). Os acordos tácitos vêm perdendo espaço, principalmente, para as estruturas de governança do tipo híbrido.

Para as empresas analisadas, o processo de mecanização da colheita apresenta-se acima do verificado na maioria dos EDRs do estado de São Paulo. No entanto, é importante ressaltar que a mecanização é apontada, pelas empresas, mais como uma solução para os problemas trabalhistas, do que ambientais, visto que as queimadas continuam mesmo com a mecanização da colheita. Portanto, pode-se considerar que, mesmo com os investimentos para a viabilização da mecanização da colheita, a queimada somente será interrompida por motivação legal.

9. BIBLIOGRAFIA

BACCARIN, J. G.; BARA, J. (2009b) “Boletim – Ocupação formal sucroalcooleira em São Paulo”, FCAV/UNESP, São Paulo, n. 8, dez.

BACCARIN, J. G.; BARA, J. (2009a) “Boletim – Ocupação formal sucroalcooleira em São Paulo”, FCAV/UNESP, São Paulo, n. 8, nov.

BACCARIN, J.G.; GEBARA, J.J.; FACTORE, C.O. (2009) “Concentração e integração vertical do setor sucroalcooleiro no Centro-Sul do Brasil, entre 2000 e 2007”. In: Informações Econômicas, IEA, São Paulo, v.39, n.3, mar. pp. 1-12.

BORGES, A.C.G. (2004) “Competitividade e coordenação no agronegócio citrícola”, UNESP, Araraquara-São Paulo. Tese de Doutorado.

BRASIL (s/d) Embaixada Brasileira em Bern-Suíça. “Compromisso nacional para aperfeiçoar as condições de trabalho na cana-de-açúcar”. Disponível em: <www.brasbern.ch/.../Dialogo%20Social%20para%20Humanizar%20o%20Trabalho.pdf> Acesso em: 20 de novembro de 2009.

BRAUNBECK, O. A.; OLIVEIRA, J. T. A. (2006) “Colheita de cana-de-açúcar com auxílio mecânico”, Engenharia Agrícola, FCAV/UNESP, Jaboticabal-São Paulo, v.26, n.1, jan./abr. p.300-308.

CARVALHO et al (1993) “Estudo da integração vertical na agroindústria sucroalcooleira no estado de São Paulo, 1970-1992”, Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 40, n. 1, pp. 157-182.

COASE, R. H. (1996) “La naturaleza de la empresa”. In: WILLIAMSON, O. E.; WINTER, S. G. (org.) La Natureza da Empresa: orígenes, evolução y desarrollo, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 29 – 48. (Economia contemporânea)

FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P.F.; SAES, M. S. M. (1997) “Competitividade: mercado, estado e organizações”, Editora Singular, São Paulo.

FREDO, C.A. et al (2008) “Índice de Mecanização na Colheita da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo e nas Regiões Produtoras Paulistas, Junho de 2007”, Análises e Indicadores do Agronegócio, IEA, São Paulo, v.3, n.3, março 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2008.

PORTO, G. (2007) “Álcool: controladores fecham usina Santa Luzia.” Exame Online. Negócios. 10 de 12 de 2007. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/ae/negocio/m0145893.html>>. Acesso em: 22 de setembro de 2009.

SÃO PAULO (Estado) (2009) Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Instituto de economia agrícola. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br-out-banco-submuncucc.mdi>>. Acesso em: 20 de nov de 2009.

SCOLESE, E. (2009) “Usina não será obrigada a dar comida a cortadores de cana.” Folha de São Paulo. Disponível em: <<http://www.feraesp.org.br/Pagina/Default.aspx?IDPagina=290>>. Acesso em: 11 de novembro de 2009.

SOUZA, J.G. (2008) Questão de método: a homogeneização do território rural paulista. UNESP. Jaboticabal- SP. (Tese de Livre-Docência).

UNICA (2009) União da Indústria de Cana-de-Açúcar. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em: 09 de dez. de 2009.

VIAN, C.E.F. (2003) “Agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização”, Editora Átomo, Campinas-São Paulo.

WILLIAMSON, O. E. (1991) “Mechanisms Governance”, Oxford University Press, New York.

WILLIAMSON, O. E. (1989) “Las Instituciones económicas del capitalismo”, Fondo de Cultura Económica, México.

CADEIA PRODUTIVA AVÍCOLA DE CORTE DE MOÇAMBIQUE: CARACTERIZAÇÃO E COMPETITIVIDADE

Quintília da Conceição Nicolau
Universidade Eduardo Mondlane/Moçambique - Faculdade de Veterinária
Ana Claudia Giannini Borges
Unesp / FCAV - Jaboticabal - São Paulo - Brasil
agiannini@fcav.unesp.br
Telefone e Fax: 55XX1632092634
José Gilberto de Souza
Unesp /IGCE - Rio Claro/UNESP - São Paulo - Brasil
jgilbert@rc.unesp.br

O objetivo deste trabalho é caracterizar a competitividade da cadeia produtiva avícola de corte de Moçambique, a partir da identificação dos elos, dos arranjos produtivos, das estratégias empresariais e do desempenho econômico das empresas. Realizou-se pesquisa de campo para coleta de dados, por meio de entrevista e questionário, no período de Setembro a Dezembro de 2007. A atividade avícola, em Moçambique, desempenha importante papel na segurança alimentar (fornecimento de proteína animal) e na geração de renda e emprego para a população. Identificou-se que essa cadeia produtiva compreende principalmente matrizeiros, incubatórios, granjas de engorda, abatedouros até o mercado consumidor, excluindo o primeiro elo em que se realiza reprodução primária (linhas puras). No seguimento de engorda, há três grupos de produtores que apresentam heterogeneidade quanto à capacidade, aos sistemas e as tecnologias de produção. Os sistemas de produção identificados são o cooperado, em parceria e independente. Um dos grupos, que segue o sistema independente, promove arranjos de verticalização para trás e para frente, como o abate. São empresas que possuem características distintas técnico-produtivas e organizacionais e, portanto, diferente desempenho econômico. Após a adoção do ideário Neoliberal e da desestatização e privatização do setor no país, observa-se a intensificação da concorrência entre os produtos nacionais e com os produtos importados, estimulando a busca por maior competitividade. Vale ressaltar que a estruturação do ambiente organizacional e de coordenação no setor ocorria no país, ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa, sendo possível destacar as mudanças do padrão técnico-produtivo, de interação entre os agentes da cadeia produtiva de corte e da forma de atuação do Estado neste setor. Assim, o aumento da competitividade depende da introdução de inovações tecnológicas, objetivando a obtenção de economia de escala e redução de custos de produção, e mudanças na estrutura de governança, o que viabiliza melhores mecanismos de coordenação.

Palavras-chave: competitividade, estratégia, desempenho econômico, avicultura de Moçambique.

Cutting poultry production chain from Mozambique: characterization and competitiveness

The objective of this study is to characterize the competitiveness of the cutting poultry production chain in Mozambique by identifying the parts, production arrangements, business strategies and economic performance of companies. A field research to collect data through interview and questionnaire was carried out from September to December 2007. In Mozambique, poultry activity plays an important role in food insurance (supply of animal protein) and in income generation and employment for the population. It was Identified that this chain consists mainly of stock plants, hatcheries, farms for fattening, slaughter houses and the consumer market, excluding the first link where primary reproduction takes place (pure lines). In the sector of fattening, there are three groups of producers who have heterogeneity in terms of capacity, systems and production technologies. The identified production systems are: cooperated, partnership and independent. The slaughter group, which follows the independent system, promotes verticalization arrangements for inbound as well as for outbound. These are companies with different technical, productive and organizational characteristics and, therefore, different economic performances. After the adoption of neoliberal ideal and privatization of this sector in the country, there is an increased competition between domestic and imported products, stimulating the search for greater competitiveness. It is noteworthy that the structure of the organizational environment and coordination in the sector occurred in the country, during the development of this research, enabling us to highlight the changes in technical-productive standards, in the interaction between the agents in the cutting supply chain and in the form of operation of the State in this sector. In this way, the competitiveness increase depends on the introduction of technological innovations that aims at achieving economies of scale and the reduction of production costs, and on changes in governance structure, which enables better coordination mechanisms.

Keywords: competitiveness, strategy, economic performance, poultry production in Mozambique.

Área Temática: Industrial Economics and Services/ Economía Industrial y de Servicios.

CADEIA PRODUTIVA AVÍCOLA DE CORTE DE MOÇAMBIQUE: CARACTERIZAÇÃO E COMPETITIVIDADE

1. INTRODUÇÃO

A avicultura de corte tem importância significativa na produção mundial de proteína animal. Segundo a FAO (2007), a carne de frango é responsável por mais de 30% do total de proteína animal consumida no mundo e trata-se do segmento que, nas últimas décadas, apresentou maiores transformações no setor técnico-produtivo, sendo ainda uma das alternativas mais rápidas e de menor custo de produção de proteína animal, fazendo frente às demandas alimentares e nutricionais de diversos países.

Para Moçambique, esta atividade produtiva é vital, por ser, uma das principais fontes de proteína animal, para o consumo, a disposição das populações. Essencialmente agrícola em Moçambique a prática da atividade pecuária é considerada complementar, embora em regiões onde a agricultura é menos segura ela passa a ser uma atividade de sobrevivência. Das atividades pecuárias desenvolvidas no país, a avicultura é a de maior contribuição à nutrição de famílias com baixa renda.

A avicultura também é um dos segmentos da agropecuária que mais contribui para a geração de emprego, em virtude do seu curto ciclo de produção. Desta forma, para um país com alto índice de desemprego e, reduzido nível de atividade econômica, o desenvolvimento desta atividade passa a ser relevante. No entanto, a atividade vem sofrendo vários constrangimentos desde fatores técnicos e produtivos até fatores conjunturais, como sócio-econômicos e políticos.

Os modelos de desenvolvimento (socialista e capitalismo-neoliberal) adotados no país desde a independência, em 1975, afetaram a atividade avícola. A transição da economia planificada para uma economia aberta, de mercado, na década de 1980 e a sua consolidação nos anos de 1990, fez o Estado retirar-se da gestão das empresas e iniciar as privatizações que, também, atingiram o setor avícola, produzindo alterações técnicas, produtivas, comerciais e gerenciais que passaram a ser implementadas no setor, caracterizando um novo arranjo, em substituição ao modelo estatal.

Também, com a abertura comercial configurou-se um novo ambiente competitivo, que apresentou sucessivas transformações em sua dinâmica e estrutura e

expôs as empresas à pressão de novas forças competitivas. E, como condição essencial para garantir a sua manutenção, sobrevivência e desenvolvimento, as empresas se viram obrigadas a buscar adequação contínua frente às mudanças apresentadas. Assim, neste trabalho procura-se caracterizar a competitividade da cadeia produtiva avícola de corte de Moçambique, a partir da identificação dos arranjos produtivos, das estratégias empresariais e do desempenho econômico das empresas. Utiliza-se como marco de análise a cadeia produtiva e suas etapas (Luce e Karsten, 1992): *produção, abate e processamento e distribuição e consumo*, não desconsiderando suas interações com outros setores econômicos, o governo e outras organizações.

Fez-se pesquisa documental onde se obteve informações e dados de fontes secundárias, junto às instituições governamentais, associações de classe seguida da sistematização e análise para viabilizar o alcance do objetivo. Posteriormente, para identificar e analisar a competitividade da cadeia produtiva avícola realizou-se pesquisa de campo, utilizando como instrumento a entrevista e a aplicação de questionário, nas regiões de maior desenvolvimento da atividade: sul e centro do país.

No questionário e no roteiro para as entrevistas foram abordados os seguintes temas: produtos e mercado consumidor; fornecedores; questões técnicas e produtivas da empresa e de seus integrados e padrão de desenvolvimento tecnológico.

2. BREVE DISCUSSÃO SOBRE COMPETITIVIDADE

Nas últimas décadas com a intensificação do comércio internacional, o conceito de competitividade ganhou destaque e suscitou discussões nos meios acadêmicos, empresariais e políticos. Embora não seja novo esse conceito não tem definição única, precisa e de consenso geral na literatura econômica. A multiplicidade e a diversidade de variáveis que influenciam a competitividade produzem várias definições, associados a diferentes indicadores (PINHEIRO *et al.*, 1992; FARINA, 1999).

Ao fazer um estudo sobre competitividade é necessário fazer distinção do nível ou do ambiente a ser estudado, para poder definir qual é o conceito adequado para os objetivos do estudo. Os níveis ou ambientes de análise da competitividade estão divididos em quatro categorias: nação ou país, ramo ou setor, empresa ou firma e produto. Para Pigatto (2001), os ambientes (nação, setor, firma) estão fortemente inter-

relacionados. Portanto, a competitividade da nação influencia os setores, podendo acentuar a competitividade de determinadas firmas.

Farina (1999) considera que o estudo da competitividade é mais aplicado às empresas do que a nação, pois são as empresas e não as nações que competem nos mercados e nenhuma nação pode ser competitiva em todos os mercados ou indústrias, o tempo todo.

Em relação ao tratamento conceitual, Ferraz *et al.* (1996) identificaram duas vertentes diferentes de entendimento do conceito de competitividade. Na primeira, a competitividade está relacionada ao “desempenho” de uma empresa ou produto. Trata-se da competitividade revelada, onde a participação de um produto ou empresa em um determinado mercado (*market share*) torna-se o principal indicador da competitividade de uma indústria (ou de uma nação), num determinado mercado e num determinado período de tempo. Na segunda vertente, a competitividade está relacionada à “eficiência”. Nesta visão, tenta-se medir o potencial da competitividade de um setor ou firma, pois a competitividade é determinada pelo produtor ao escolher as estratégias a serem adotadas face as suas restrições tecnológicas, organizacionais, gerenciais, financeiras e comerciais, bem como as condições gerais em que se realiza essa produção *vis a vis* a concorrência (SILVA; BATALHA, 2000; PIGATTO, 2001).

Coutinho e Ferraz (1994) consideraram os enfoques no desempenho e na eficiência como abordagens estáticas, em uma visão dinâmica definiram a competitividade, como a capacidade da empresa formular e adotar estratégias concorrenciais que permitam ampliar ou conservar posição sustentável no mercado.

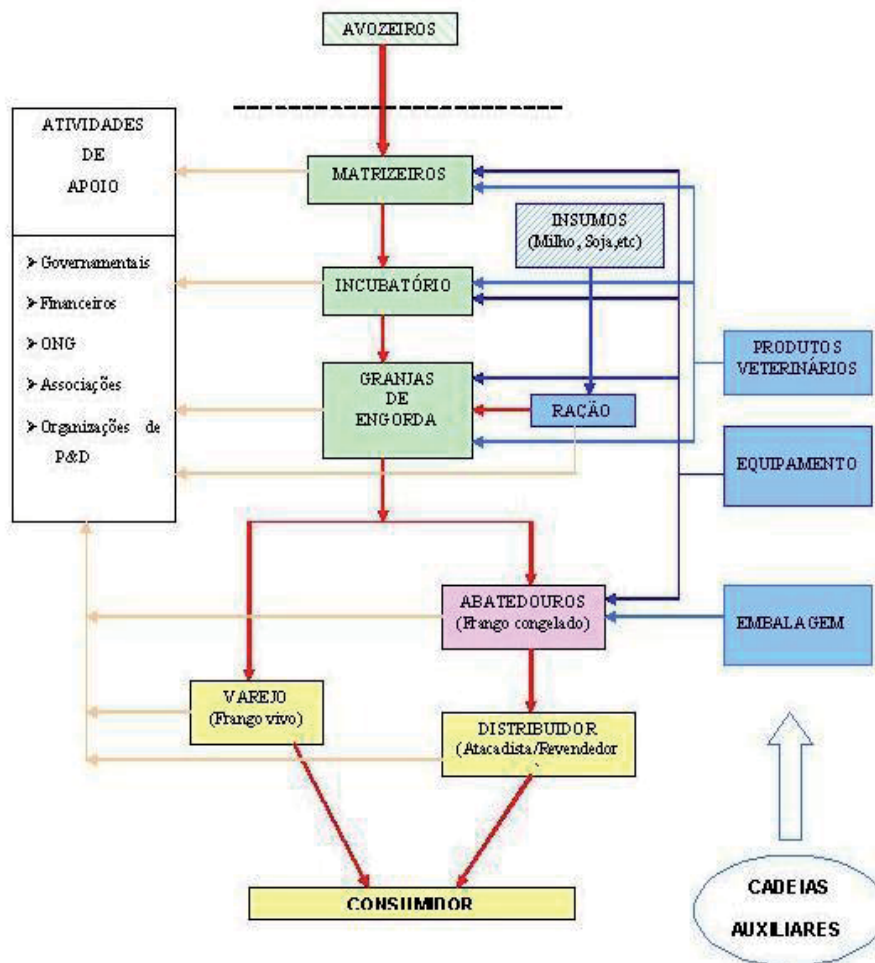
A competitividade, também, pode ser observada por meio da produtividade das empresas que é fortemente influenciada pelas ações dos governos, pelo comportamento da sociedade e pela existência de recursos (naturais e/ou construídos), sendo aferida por indicadores internos e externos, este é conceito adotado neste trabalho.

3. CONFIGURAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE FRANGO DE MOÇAMBIQUE

Para caracterizar os componentes da cadeia produtiva de frango de corte, as suas funções e relações, o estudo partiu da definição e configuração da cadeia completa de Moçambique, Figura 1.

O primeiro segmento, avozeiro, é constituído de três etapas. A primeira compreende o processo tecnológico de reprodução das aves que inicia nas granjas de seleção genética de reprodutoras primárias (linhas puras), produtoras de ovos férteis e aves de um dia para a produção de bisavós, geralmente 15 bisavós por cada fêmea de linha pura de acasalamento. A próxima, as granjas de bisavós (bisavozeiros) produzem ovos férteis para a produção de avós, que, durante sua vida reprodutiva, irão produzir em torno de 40. A terceira, as granjas produtoras de avós (avozeiras), produzem ovos férteis e aves de um dia para a produção de matrizes. Cada avó irá produzir de 49 a 50 matrizes (LANA, 2000; SESTI, 2004).

Figura 1. Configuração da cadeia produtiva avícola de Corte “Completa” e de Moçambique.



Fonte: Elaborado a partir das pesquisas de campo.

Em Moçambique, a cadeia inicia-se a partir do segundo segmento, matrizeiro, com a importação de pintos de um dia (matriz) para cria e recria nos aviários de reprodução. O terceiro, incubatórios, recebe os ovos férteis dos matrizeiros, para geração de pintos híbridos comerciais de um dia, que são distribuídos aos aviários ou às granjas de engorda, quarto segmento.

Após o término do período de engorda, os frangos podem chegar ao consumidor final por dois canais de distribuição. O primeiro é a venda do frango vivo ao mercado varejista, via que pode absorver de 50% a 60% dos frangos produzidos em Moçambique. O segundo canal é a distribuição da carne de frango congelada para os revendedores e atacadistas, após a fase de abate e refrigeração.

A cadeia produtiva avícola moçambicana, também, está interligada a outras cadeias produtivas auxiliares que tem a função de fornecer rações, medicamentos e produtos veterinários, equipamentos e embalagens à cadeia principal. Há, também, as atividades de apoio realizadas pelo Governo (políticas setoriais e macroeconômicas), por Organizações não Governamentais (ONG's) e associações de classe, por organizações do sistema financeiro, e de P&D (pesquisa e desenvolvimento).

4. COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS SEGMENTOS DA CADEIA PRODUTIVA DE CORTE

Neste item apresenta-se a composição e a descrição das características das etapas, proposto por Luce e Karten (1992): produção, abate e distribuição e consumo.

Em Moçambique, o ciclo de produção é de, aproximadamente, oito meses. Dentro deste período, seis meses são necessários para a importação de pais e a geração de pintos de um dia para o corte. O período no incubatório pode durar cerca de 22 dias, onde os ovos permanecem 18 dias em incubação, 3 dias na eclosão e um dia, no mínimo, em estoque. O período de engorda das aves destinadas ao corte é, no mínimo, de 35 dias. Semelhante ao que ocorre em muitos países, o material genético, em Moçambique, também é importado, a partir do segmento matrizeiro, através dos países vizinhos, como Zimbábue e Zâmbia.

O alojamento de matrizes-pais está sob responsabilidade de duas empresas, uma na região Centro e outra na Sul do país. Juntas detêm um plantel de 100.000 matrizes de corte, com um crescimento, de 2007 a 2009, superior a 150%.

O fornecimento de matéria-prima para as incubadoras depende da produção interna de ovos de incubação, em 47%, e da importação de ovos que corresponde aproximadamente, 53% de ovos incubados. A procedência dos ovos importados são na maioria de Zimbábue, 70 %, e o restante da Zâmbia e há registros de importações de ovos de incubação do Malawi, por produtores independentes da região Norte do país.

Das importações e distribuição dos ovos de incubação, 70% estão sob responsabilidade de uma empresa nacional, parceira da Empresa Irvine's Day Old Chicks Pvt Ltd., distribuidora oficial da raça *Cobb-Vantress* na África. Essa empresa está sediada em Zimbábue, onde se encontram os avozeiros. O restante, 30%, está a cargo de outra empresa parceira, representante da raça *Hubbard* na África (Hubbard Zimbábue), também sediada no Zimbábue.

A incubação é desenvolvida por sete empresas formais, das quais cinco operam na região Sul, com produção de aproximadamente 350 mil pintos/semana, e as demais estão localizadas na região Norte e Centro, com produções que variam de 40 mil a 135 mil pintos/semana, respectivamente. Observam-se também, nesse segmento, investimentos para ampliação da capacidade instalada e a adequação das instalações às normas de biossegurança¹. A produção interna de pintos de corte é responsável por 95% do mercado nacional e os 5% restantes são importados, podendo este valor duplicar nos períodos de maior demanda, nos meses de outubro a dezembro.

A região Sul é a que mais importa pintos de dia. Esse processo é praticado formalmente por duas empresas especializadas, com média de importação de 30 mil pintos/semana. Ocorrem, também, importações ocasionais de pintos de 1 dia realizadas por empresas de engorda, nos períodos de baixa oferta no mercado interno.

Na pesquisa de campo, os importadores identificaram que há uma tendência de redução gradual dos atuais níveis de importação, em decorrência dos investimentos que estão sendo realizados nos segmentos matrizeiros e incubatório.

O segmento de granjas de engorda está localizado, principalmente, na região Sul e Centro, onde a atividade de criação de frango de corte é tradicional. Segundo os dados

¹Segundo Andeatti Filho e Patrício (2004), biossegurança é o termo adequado a ser utilizado na produção animal, enquanto que, biossegurança, refere-se mais à saúde humana.

obtidos nas associações, nas incubadoras, nos aviários de reprodução e nos relatórios do MINAG (2007) e MIC (2007), o país produz em média 1.500 mil unidades de frango por mês. Vale ressaltar que, considerando a especificidade da produção de Moçambique, esta quantidade varia de 25% a 35%, entre os meses de agosto e novembro, período que antecede a quadra festiva² e que há um aquecimento do mercado.

A etapa de produção, em Moçambique, finaliza com a distribuição dos frangos para o mercado livre (feira) e para o segmento de abate.

Ao nível nacional, a capacidade instalada de abate, a partir das informações dos abatedouros e dos relatórios do MINAG e MIC (2007), é cerca de 46.600 aves/dia, utilizando, aproximadamente, 59% desta capacidade (Tabela 1).

Tabela 1. Capacidade instalada de abate de frangos nas unidades de produção e abatedouros formais, em Moçambique, 2007.

ITENS	QUANTIDADE
Capacidade de abate de frangos (frangos/dia de 8h)	46.600
Dias de trabalho/mês	22
Capacidade total de abates de frangos (em mil frangos/mês)	1.025,2
Capacidade Ociosa (%)	41

Fonte: Elaborado a partir dos relatórios do MINAG e MIC (2007).

Quase todos os grandes abatedouros existentes pertencem às empresas avícolas, que apresentam diferentes graus de automação em suas atividades intermediárias de abate. No entanto, a maior parte de frangos abatidos no país ocorre nas granjas e nos abatedouros comunitários, cuja tecnologia de abate é manual, tendo, no máximo, uma depenadora automática. O principal produto oriundo do abatedouro, em Moçambique, continua sendo o frango inteiro congelado ou resfriado, que é embalado manualmente para o consumo final. Observa-se um tímido processo de diversificação do produto final, com a introdução de frangos em pedaços, devido à demanda crescente desses pedidos pelos clientes dos abatedouros.

A última etapa da cadeia produtiva são os segmentos de distribuição e consumo que apresentam várias peculiaridades, em virtude da distribuição regional da atividade, da estrutura do mercado de consumo – hábito alimentar e renda.

A maior parte da produção dos abatedouros é destinada para estabelecimentos varejistas, como os postos de venda das grandes empresas, os supermercados, as lanchonetes, os açougues, as mercearias e, em menor quantidade, o frango vai para o atacadista que, também, é responsável pela importação de frango. É característico

² Período próximo ao natal e final de ano.

observar que o granjeiro também é vendedor, comercializando por conta própria a sua produção. Assim, no país, atuam vendedores, varejistas e atacadistas que desempenham importante papel na comercialização.

Além da falta de capacidade produtiva interna para o abastecimento do mercado nacional, a estrutura produtiva do segmento de engorda de frango influencia a variação da oferta do produto nacional ao longo do ano, nas épocas de baixa e de alta oferta, que ocorrem, respectivamente, no primeiro e no último trimestre de cada ano. Essa inconstância da oferta condiciona a importação, com o objetivo de suprir a demanda, nos períodos de déficit de oferta do produto. No país, existem sete grandes empresas importadoras formais de carne de frango congelado e que, também, desempenham o papel de atacadista do produto nacional. No entanto, para esses agentes, a maior preocupação na comercialização do frango nacional, entre outros fatores, abordados adiante, é adquirir o produto nacional com regularidade e com o padrão mínimo exigido pelo consumidor final, principalmente, quanto ao peso.

Na sua maioria, os consumidores, em Moçambique, têm certa preferência por frango inteiro, congelado, com peso entre 1.000 a 1.200 gramas. Se estiver acima ou abaixo deste intervalo, o comerciante terá dificuldades em colocar o seu produto à venda. O mercado consumidor está concentrado nos grandes centros urbano e apresenta-se reduzido, por causa do baixo padrão de renda da população em geral. A concentração e má distribuição de renda, nos grandes centros urbanos, são desfavoráveis para os produtores de frango, colocando-se como um limitador da demanda e da ampliação do mercado do frango industrial.

4.1. SEGMENTO DE ENGORDA: CARACTERIZAÇÃO E ESTRUTURA PRODUTIVA

É válido identificar e caracterizar a estrutura produtiva do segmento de engorda de frangos em Moçambique, por sua centralidade e importância na cadeia produtiva, o que permite compreender as relações que o produtor estabelece à montante e à jusante na sua cadeia de produção.

A criação de frangos, em Moçambique, para a indústria avícola é realizada por três tipos de produtores (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura de produção de frangos de corte em Moçambique, 2007.

Grupo de Produtor	Faixa de Produção	% de Criadores	Participação na produção nacional (%)
1º	Até 5.000	70	50
2º	De 5.001 a 50.000	20	10
3º	Acima de 50.000	10	40
Total	-	100	100

Fonte: Elaborado a partir de dados das associações, relatórios do MIC (2007), MINAG (2007).

O agrupamento não considerou a heterogeneidade de sistemas e tecnologias de produção empregadas pelos diferentes tipos de produtores. O 1º grupo é formado pelos produtores com faixa de produção até 5.000 frangos por ciclo, caracterizados como pequenos produtores. A maioria cria sazonalmente próximo à quadra festiva. Pode ser considerado o grupo informal da cadeia produtiva avícola do país. Em termos percentuais, representa 70% do total de produtores avícolas e estima-se que participa com 50% do total da produção. Vale destacar a importância social desse segmento ao gerar emprego e renda às famílias produtoras. Por essas características, esse grupo tem sido objeto de atenção por parte do governo.

Esses produtores criam as aves de forma artesanal. Utilizam mão-de-obra familiar e estão localizados no entorno dos grandes centros urbanos e, portanto, dos consumidores. A atividade é caracterizada como informal (fundo do quintal) em galpões com áreas de 100 a 500 m², construídos sem obedecer qualquer recomendação técnica específica, como, por exemplo, inclinação e orientação dos pavilhões. A construção é de material usado, ou material pré-fabricado e para a cobertura utiliza-se palha ou chapa de zinco³. O chão é batido, para depois, ser coberto com cama de frango, geralmente, de serradura de madeira ou palha de arroz. Os equipamentos utilizados são os comedouros e bebedouros normalmente de tipos tubular e de pressão, respectivamente. O aquecimento é feito por lenha ou carvão, nos primeiros quinze dias de vida das aves, e as cortinas são de sacos de ração ou de plástico.

O desempenho produtivo é baixo⁴ o que pode ser verificado pela conversão alimentar entre 2,2 a 2,5 kg, pela viabilidade em torno de 90%, pelo peso vivo ao abate de 1,2 a 1,5 kg e pela saída tardia, em torno de 40 dias. Caracteriza-se ainda por baixas condições de qualidade e de controle sanitário e irregularidade da quantidade produzida, exigidas e necessárias para o mercado, bem como, criam e comercializam aves vivas e

³ Para Lana (2000), a chapa de zinco ou ferro galvanizado é o pior material de cobertura, porém não quebra, é durável, e mais barato. Quando é novo, é praticamente tão efetivo na redução da carga térmica de radiação quanto chapa de alumínio, no entanto, perde rapidamente a sua efetividade com uso e sob processo corrosivos.

⁴ Segundo Lana (2000), 95% dos motivos de insucesso na atividade avícola são de responsabilidade do próprio avicultor, principalmente, por não estar tecnicamente capacitado, não ter planejamento (controle da produção) e adotar essa atividade como secundária ("avicultores de fim de semana"), entre outros.

abatidas no local de venda, que pode ser no varejo, feira livre ou na porteira do próprio criador, sem qualquer controle sanitário e/ou fiscal.

O 2º grupo são os produtores médios que alojam de 5.000 até 50.000 frangos por ciclo de produção. Tem uma produção contínua ao longo do ano, apresentam características técnico-produtivas e comerciais intermediárias, entre a produção familiar do 1º grupo e a industrial do 3º grupo. Preocupam-se com questões de manejo, sanitárias e de qualidade. São responsáveis por 20% do total de produtores do país e 10% do total da produção.

O 3º e último grupo é constituído por diferentes tipos de empresas avícolas que representam 10% do total de produtores e 40% da produção total do país. Isso demonstra relativa concentração, em um número reduzido de produtores ou de empresas. Esse grupo, em função da sua estrutura produtiva, pode se subdividir em: empresas que se dedicam à engorda e ao abate de frangos; em empresas que detém todo o processo produtivo, desde a produção de ovos férteis até o abate.

O seguimento que atua no setor de abate estabelece relações comerciais com produtores pequenos e médios de duas formas. A primeira forma, a mais utilizada pelos médios produtores, é a demanda de prestação de serviço de abate. As grandes empresas ao prestar esse serviço de abate cobram uma taxa de abate. Neste tipo de arranjo a embalagem do produto final tem a marca do proprietário do produto. A segunda forma envolve os pequenos produtores, e é semelhante à anterior, exceto pelo fato da marca do produto final ser da empresa abatedora e desta ser responsável pelo encaminhamento do produto para o mercado, via atacadista. No entanto, o frango continua sendo do produtor, que pelo seu pequeno porte utiliza-se da marca e da via de comercialização da empresa. Essa transação se dá pelo pagamento de uma taxa de abate e comercialização.

Esse arranjo comercial pequeno produtor-empresa, que garante mercado a esse produtor, foi recentemente formado, com apoio direto das instituições governamentais e das associações de classe.

4.2. SISTEMA DE PRODUÇÃO AVÍCOLA

Em Moçambique há os três sistemas de produção identificados na literatura, que podem ser do tipo cooperado, independente e parceria. O sistema de criação de frangos cooperado, menos freqüente, é praticado em cooperativas, que fornece insumos (pintos e ração), assistência técnica e às vezes cedem instalações para a criação.

Já o sistema de criação independente é o regime característico da produção avícola moçambicana. Mas, devido ao elevado padrão de eficiência e concorrência a que o setor está exposto, verifica-se que a curto e médio prazo, essa prática, realizada por pequenos e médios criadores, terá uma redução mais acentuada.

Esse sistema de criação, em que o produtor produz e vende seus produtos no mercado livre, torna o produtor de frango, o elo mais fraco da cadeia em Moçambique. Isso se deve ao fato de ser constituído, principalmente, por produtores do 1º e 2º grupo, correspondendo a 90% dos avicultores nacionais (Tabela 2). Eles são os mais vulneráveis a oscilação dos custos de produção e do preço da carne de frango, por terem menor poder de negociação. Além disso, eles têm maior dificuldade em obter, no mercado financeiro, concessão de créditos para investimento ou custeio.

O 3º grupo de produtores é caracterizado pelo sistema de produção independente e é responsável por promover a verticalização. Parte desse grupo realiza verticalização para frente, integrando a atividade de abate, e a outra realiza nos dois sentidos, para frente e para trás⁵, integrando a atividade desde a produção de ovos férteis até ao abate, além de possuírem fábrica de ração. A verticalização das atividades permite fluxo contínuo para as empresas, garantindo fornecimento estável das matérias-primas para a produção e do produto final no mercado.

Para acompanhar o contínuo aperfeiçoamento da atividade e observar o processo de reestruturação no setor, em que a eficiência é relevante para a competitividade, os criadores do 1º e 2º grupo, incentivados por créditos disponibilizados por ONG's e pelo Governo, estão sendo estimulados a optar pelo sistema de integração.

O sistema de parceria é o regime pelo qual a empresa integradora trabalha em parceria com pequenos e médios avicultores, sem a participação de intermediários. Segundo Souza (1999), normalmente, esse sistema tem como característica básica, um único comando operacional, coordenando as operações de criação de matrizes e de

⁵ Integração para trás (upstream), corresponde à entrada em estágios anteriores ao processo de produção. Integração para frente (downstream) é a incorporação de estágios posteriores ao seu processo de produção.

incubação de ovos, a produção de ração para aves, o abate e distribuição, bem como a função de engorda do frango.

Em Moçambique, esse sistema de produção foi implementado pelos incentivos das ONG's e do Governo e está em fase inicial, estimulando principalmente parcerias entre empresas de médio porte, organizações produtoras associadas a pequenos produtores. Observa-se também uma tendência de integração entre empresas de grande porte e avicultores do primeiro grupo, porém esse movimento é resultado da estratégia das empresas com o intuito de aumentar sua capacidade produtiva.

A adoção do processo de integração, de forma geral, em Moçambique, não considera alguns fatores essenciais para se obter maior eficiência nas atividades envolvidas e, portanto, um melhor desempenho desse sistema. Esses fatores relevantes são considerados em experiências de integração bem sucedidas em outros países, por exemplo, no Brasil. Vale considerar que esses países distintos apresentam estruturas técnico-produtivas, escala de produção, mercado consumidor e rendas diferentes. Os fatores essenciais são: a distância das propriedades dos integrados com a empresa integradora e entre os integrados; a tecnologia de produção dos integrados em relação à empresa integradora ou entre os integrados da mesma integradora; o número de integrados por integrador ou empresa integradora; a elaboração de contratos de produção; a capacidade instalada do integrado; e a definição de índices produtivos.

Os índices produtivos são relevantes para definir a remuneração do produtor de frango no sistema. Em Moçambique, verificou-se que ainda não se considera a conversão alimentar e/ou Índice de Eficiência da Produção (IEP)⁶, pelas empresas integradoras ou integrador.

Os contratos firmados⁷ com o uso de conversão alimentar, para a remuneração do produtor, fornecem incentivos para a melhoria das práticas de produção. Segundo Nogueira (2003, p. 46),

[...] nesse arranjo, além da tarifa fixa, era pago um bônus pela conversão alimentar, baseado em unidades de peso de ração sobre o peso das aves. Os incentivos ao relaxamento do produtor eram reduzidos pela vinculação da

⁶ Índice de Eficiência da Produção (IEP) para os modelos de produção, conforme fórmula abaixo:

$$\text{IEP} = \frac{(\text{Peso Médio} \times \text{Viabilidade}) \times 100}{\text{Conversão Alimentar} \times \text{Idade de Abate}}$$

⁷ Segundo Nogueira (2003), na história da indústria avícola norte-americana, a partir da segunda guerra mundial, adotou seis tipos de contratos que foram: a) Contabilidade aberta (normalmente entre empresa de ração e produtor); b) Preço garantido (nesse sistema favorecia o relaxamento dos produtores e como resultados aves de baixa qualidade); c) Tarifa básica (mais utilizados nos anos 50 e 60); d) Compartilhamento (com finalidade de deter o relaxamento); e) Conversão alimentar (com finalidade de fornecer incentivos para a melhoria de práticas de produção) e; f) Combinação, são contratos que incluem uma tarifa fixa ao produtor ajustadas por alguns bônus de incentivos.

renda ao desempenho, ainda que o produtor estivesse sujeito ao risco de produção e a restrições de capital.

Já o IEP expressa a qualidade do pinto, da ração e de todas as ações tomadas durante a criação do lote, o que torna esse índice completo na avicultura de corte para a remuneração do produtor.

A utilização desse indicador estimula e contribui para o aumento da eficiência do sistema de produção e das margens de lucro, na medida em que leva o produtor a acompanhar as evoluções tecnológicas, principalmente quanto ao manejo, desencorajando o relaxamento e permitindo bonificar os melhores produtores dos demais com base na *performance* de cada produtor (NOGUEIRA, 2003).

4.3 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS DO SETOR AVÍCOLA DE MOÇAMBIQUE

No segmento de engorda, o 3º grupo de produtores é formado por um número reduzido de empresas, com características distintas técnico-produtivas e organizacionais. Para sua caracterização, o estudo analisou três empresas que representam diferentes organizações e estruturas. Localizada uma delas na região Central e as outras duas atuam na região Sul, do país. Apesar das empresas permitirem a realização das entrevistas, a divulgação dos nomes não foi autorizada e são denominadas por **A**, **B** e **C**.

A empresa **A** é uma empresa familiar, de capital nacional privado, com patrimônio avaliado em mais de US\$ 10 milhões, e iniciou suas atividades a mais de 14 anos⁸. A sua produção representa 12% da nacional, com um crescimento de 10% anual. Possui 800 funcionários dos quais 200 são temporários. Ocupa área de 2.000 hectares, compreendendo o setor técnico-administrativo, as granjas matrizeiras e de engorda, o abatedouro e a fábrica de ração, o que demonstra estrutura verticalizada para frente e para trás.

A empresa **B**, atua no mercado há mais de 17 anos, é uma empresa nacional cooperativa, com patrimônio avaliado em mais de US\$ 25 milhões, possui

⁸ Essa empresa, em 1977, foi estatizada e incorporada a empresa Avícola E.E.. Em 1996, foi oficialmente reintegrada a posse ao antigo proprietário.

aproximadamente, 5.500 cooperados e emprega 800 trabalhadores. Participa na produção nacional em 18%, com um crescimento anual de 20%. Possui processo produtivo verticalizado, para frente e para trás, inclusive fábrica de ração. Da sua estrutura produtiva, 90% foram adquiridas da empresa avícola estatal, no processo de privatização. Essa empresa possui várias unidades produtivas espalhadas na mesma região, tendo gestão produtiva independente, mas subordinadas a gestão administrativa central.

A empresa **C**, construída e criada há 3 anos, é uma empresa de capital majoritariamente estrangeiro, com um patrimônio de US\$ 5 milhões. Emprega 120 funcionários, dos quais 50% são temporários. O seu processo produtivo é verticalizado para frente, participando na produção nacional em 3%, com um crescimento anual, de aproximadamente, 4%. As três empresas anualmente faturam, em média, US\$ 4 milhões, com um nível de endividamento de até 30% desse faturamento. É importante destacar que esse valor é exclusivamente das atividades vinculadas à avicultura de corte, visto que as empresas **A** e **B** também apresentam atividades em outros setores da agropecuária. Considerando as características produtivas do setor avícola moçambicano, essas empresas podem ser consideradas empresas líderes do setor.

4.3.1 ASPECTOS TÉCNICO-PRODUTIVOS E ECONÔMICOS DAS EMPRESAS

As empresas analisadas adotam diferentes sistemas de produção de acordo com as suas estratégias empresariais. A empresa **A** pratica o sistema de produção própria, sendo proprietária de todas as instalações e equipamentos, além de, realizar a contratação dos funcionários responsáveis pelo cuidado e manejo dos frangos. No sistema de produção cooperado, na empresa **B**, as instalações são cedidas, além de, prestar assistência técnica, produzir e fornecer os pintinhos e as rações, que são repassados aos cooperados pelo custo de produção. A empresa **C**, por sua vez, tem produção própria e de parceria que correspondem, 85% e 15% do total da produção, respectivamente.

Em termos tecnológicos, observa-se certa heterogeneidade na tecnologia produtiva das granjas de engorda entre as empresas. A empresa **A** e **B** compartilham a

mesma tecnologia de produção, básica, com uso de equipamentos, como bebedouros pendulares e/ou tipo pressão e comedouros do tipo lineares e tubulares, para pintinhos e animais adultos. Esse tipo de equipamento utilizado desperdiça ração e necessita de excessiva mão-de-obra.

O aquecimento dos pintos, na empresa **A**, é feita através de ar quente que passa pelos tubos, provenientes da queima da lenha. Na empresa **B**, é feito através de campânulas a carvão⁹, nas primeiras duas semanas de vida dos animais. Ambas utilizam cortinas de lona de plástico preto, não utilizam nenhum equipamento para refrigeração dos galpões. Para a cobertura dos galpões, as empresas utilizam chapas de zinco com tinta reflexiva (empresa **A**), com o objetivo de melhorar as condições ambientais.

Em relação aos materiais de construção dos galpões, a empresa **A** utiliza estruturas de madeira e a **B** metálicas. Ambas possuem muretas laterais feitas de alvenaria, oitões¹⁰ são abertos ou fechados e os pisos são feitos de cimento. A dimensão dos galpões é de 10 e/ou 11 metros de largura por 80 metros de comprimento, com presença de larternins¹¹, em ambas as empresas.

A tecnologia da empresa **C** se diferencia das demais, por ser automatizada, com comedouros automático tipo helicoidal com prato, bebedouros *nipple*, e com campânulas de gás de operação manual. Todos os galpões da empresa têm o mesmo tamanho, 12,5 metros de largura por 70 metros de comprimento¹², são de estrutura de cimento pré-moldado e metálico, com cobertura de alumínio e isolante térmico.

Usam ventiladores sobre as aves (ventilação positiva) para refrigeração dos galpões que possuem cortinas de lona, em ráfia revestida com fibra de polietileno, que são implantadas no sistema de roda dentada acionadas manualmente. Para França (2000), em ambientes de alta temperatura, as cortinas abertas (abaixadas) permitem resfriamento do galpão em sistemas com ventilação positiva e as cortinas fechadas

⁹ Para França (2000) esse tipo de equipamentos dificulta o controle da temperatura, possibilita a intoxicação dos pintinhos pelo monóxido de carbono desprendido na combustão e pode constituir um risco a ocorrência de incêndio nos galpões.

¹⁰ Os oitões são as extremidades dos galpões avícolas voltadas para leste e oeste, normalmente são fechados com paredes de alvenaria de tijolos. Mas, segundo Lana (2000, p 142) “[...] quando as condições microclimáticas de verão apresentem ventos dominantes no sentido leste-oeste, pode-se telar estas extremidades e provê-las de cortinas e beiral, para aproveitamento desses ventos.”

¹¹ É uma abertura na parte superior do telhado, tendo 10% da largura do galpão e ocupa todo o comprimento do galpão. É imprescindível em galpões com larguras iguais ou superiores a 8 metros e sua utilização está relacionada à liberação do ar quente, contendo amônia e gás carbônico, de dentro do galpão pela parte superior do telhado (LANA, 2000).

¹² Segundo Tinôco (2004), existe uma tendência mundial de se fazer galpões com 12,0 m de largura por 100,0 m a 140,0 m de comprimento, com objetivo de otimização de equipamentos, mão-de-obra, entre outros. Segundo França (2000), no Brasil, atualmente o tamanho mais recomendado é de um galpão com 12,8m de largura por 125m de comprimento, com a capacidade de abrigar 24.000 aves.

(levantadas) permitem uma melhor movimentação de ar, também resfriando os galpões nos sistemas de ventilação negativa¹³.

O alojamento das aves no geral depende do nível tecnológico de produção, influenciando a densidade de aves por metro² (m²). As empresas **A** e **B** utilizam como referência a densidade de 10 frangos por m² e a empresa **C** de 11,5 frangos por m² durante todo o ano. Essa diferença significa que as empresas **A** e **B**, por cada m², produzem 15,0 kg de carne de frango, enquanto a empresa **C** 17,3 kg/m², considerando que o peso vivo, médio, ao abate é de 1,50 kg¹⁴.

Em termos de linhagens genéticas de produção, até o presente, todas as empresas utilizavam à raça Cobb¹⁵, estando a empresa **A** se preparando para iniciar a exploração da raça Hubbard. Segundo Santini (2004), a Linhagem Cobb se caracteriza pelo rápido crescimento, menor conversão alimentar e rápida adaptação às mudanças climáticas.

Em termos de desempenho, Mendes (1989) recomenda que se deve avaliar os resultados de desempenho de uma empresa avícola, dispondo do padrão de referência da linhagem de produção, adotada pela empresa. No entanto, ressalta que é necessário, primeiramente, adaptar esse padrão às condições de criação da região e do produtor. Pois, segundo o autor, as empresas produtoras de material genético determinam o padrão a partir dos resultados médios de 50% ou 25% das melhores aves dos lotes produzidos, em condições ideais de manejo e sanidade ou com base em testes de desempenho, condições que podem não ser encontradas nos locais de produção.

Observou-se que a empresa **C** foi a que apresentou o melhor desempenho na produção de frangos, considerando, principalmente, a viabilidade, a conversão alimentar e o peso médio vivo. Este resultado vai ao encontro com o estudo efetuado por Canever *et al.* (1998), que apresenta três modelos tecnológicos de produção - manual, automático e climatizado -, e destaca o maior desempenho no sistema automático, seguido pelo climatizado. A empresa **C**, também, apresentou melhor eficiência da produção, de 12% e 30% superiores as empresas **A** e **B**, respectivamente.

¹³ Sistema de ventilação de pressão negativa é quando se usa exaustores ou extratores para succionar o ar externo para o interior dos galpões. Neste sistema pode-se controlar melhor as condições ambientais internas dos galpões, com zonas mais uniformes de temperatura. Um sistema mais comum em galpões que dispõem de ambientes parcial ou totalmente controlados (FRANÇA, 2000; TINOCO, 2004).

¹⁴ No Brasil, segundo França; Souza; Moraes (2007), os criadores também utilizam densidade de 10 aves/m², no entanto no inverno podem optar por densidades de 18 a 20 aves/m². Ressalta-se que os frangos são abatidos com o mínimo de 2 kg de peso vivo, o que significa que criam no mínimo 20 kg/aves/m² no verão e, no inverno, podem chegar a 36 a 40 kg/aves/m².

¹⁵ Em Moçambique, a raça Cobb cobre 80 % do mercado, seguida por Hubbard com 15% e por último pela Ross, em 5%, proveniente da importação direta de pintos.

A Tabela 3 apresenta os índices zootécnicos médios das empresas avícolas de Moçambique, em 2007.

Tabela 3. Índices zootécnicos médios das empresas avícolas de Moçambique, em 2007.

Item	Empresas		
	A	B	C
Capacidade de alojamento (mil aves)	n.d	1.000	140*
Capacidade de alojamento em utilização (%)	n.d	51	100
Produção mensal de frangos (mil aves)	180	250	80
Vazio sanitário (dias)	20	20	20
No de dias/lote	60	60	55
Número de lotes produzidos por ano	6	6	6,6
Peso médio vivo ao abate (kg)	1,5	1,4	1,6
Conversão alimentar (kg/kg)	1,7	1,7	1,8
Idade de abate (nº de dias)	36	36	35
Viabilidade	95,5	94,5	97
IEP	234	216	246

n.d dados não disponibilizados.

* Capacidade própria, não inclui a dos integrados.

Fonte: Elaborado a partir de dados da pesquisa de campo.

Ainda se observa, na Tabela 3, que as empresas **A** e **B**, por apresentarem tecnologia de produção semelhante, manual, possuem coeficientes produtivos idênticos, como a idade de abate, o número de lotes produzidos por ano e a conversão alimentar. Também, apresentam uma alta percentagem de mortalidade, comparativamente à empresa **C**. Segundo os entrevistados, isso ocorre, principalmente, no período de verão, o que pode estar relacionado com o tipo de galpões e tecnologia utilizado na criação de frangos nessas empresas. Considerando todas as variáveis da tabela, a empresa **B** é a que apresentou menor desempenho de produção de frangos e só utiliza, apenas, 51% de sua capacidade produtiva.

Segundo Mendes (1989), a melhor forma de avaliar o desempenho produtivo em avicultura seria a utilização de um índice que conseguisse ordenar parâmetros de avaliação técnicos e econômicos, que possibilitem identificar o melhor lote e com maior rentabilidade. No entanto, na prática, segundo o autor, essa possibilidade não existe devido à variabilidade da relação dos preços dos insumos avícolas e do produto final. Assim, fica ao critério de cada empresa correlacionar a avaliação do desempenho técnico com o de desempenho econômico dos lotes de produção. No entanto, pode-se usar a conversão alimentar como parâmetro mais importante para a avaliação do desempenho econômico, por representar maior correlação com os resultados econômicos de uma empresa. Isto porque, se sabe que a razão é o item de maior

representatividade no custo de produção e o desempenho econômico depende da eficiência de transformar ração em carne (MENDES, 1989).

Na Tabela 4 estão as percentagens dos principais custos de produção de frango das empresas pesquisadas.

Tabela 4. Percentagem dos fatores que constituem o custo de produção do frango de cada empresa em 2007

Itens de custo	A	B	C
a) Pintos de um dia	22	20	21
b) Ração	55	60	57
c) Outros custos	23	20	22
d) Custo total de produção	100	100	100

Fonte: Elaborado a partir da pesquisa de campo.

Observa-se que o custo de ração é o principal, em todas as empresas, seguido do custo de pintos para as empresas **A** e **B** e, para a empresa **C**, é o somatório de outros custos, como: desinfecção, vacinas e medicamentos, cama de frango, mão-de-obra, depreciação, energia elétrica, encargos sociais, manutenção e reparo e gastos gerais. A empresa **A** é a que apresenta menor custo de ração, seguida da empresa **C**, no entanto, apresenta maior custo de pinto e dos outros custos somados.

4.3.2 MERCADO DOS PRODUTOS, TECNOLOGIA E GESTÃO

Em termos geográficos, o mercado destas empresas localiza-se na região Centro e Sul do país, sendo a atuação de cada empresa mais concentrada ao nível local, exceto a empresa **A** que tem somente 10% da sua produção destinada ao mercado local e o restante ao mercado regional.

As empresas **A** e **C** vendem somente frangos abatidos resfriados e/ou congelados inteiros. Já, a empresa **B** vende, também, frangos vivos, de 40% a 60% da sua produção, decorrente de sua política interna de abate em determinados períodos do ano.

A perecibilidade do produto faz com que as empresas possuam pontos de venda e/ou centros de distribuição e revenda. A estrutura reúne unidades de venda distribuídas em diversos pontos do seu mercado, com câmaras frias e equipe de vendedores.

As características do produto comercializado são similares entre as empresas pesquisadas e o único investimento realizado no produto das empresas é em embalagem. Em termos de preço as empresas **B** e **C** têm preços similares, justificado por compartilharem o mesmo mercado. Já o preço da empresa **C** é menor em 20% das demais, por atuar em mercado diferente e, também, por possuir menor custo de produção. A empresa **A** fixa o preço dos produtos em função dos custos de produção mais uma margem de lucro, que possa cobrir custos e diante de um *market share* de 90%. Em contra partida, para as empresas **B** e **C**, os preços são fixados, principalmente, a partir dos concorrentes.

Em geral, as empresas não apresentaram preocupação em relação ao atendimento das necessidades e reclamações dos clientes, não havendo, inclusive, Serviços de Atendimento ao Consumidor. Em relação à divulgação da marca o investimento é reduzido e inconstante. No caso da empresa **A**, ela desconsidera a necessidade de realizar esse investimento, pois identifica a alta aceitabilidade de seu produto. A empresa **C** realizou esses investimentos na sua implantação, mas a demanda foi superior a sua capacidade produtiva, reduzindo ações nesta esfera.

Para o controle de qualidade de seus produtos, as empresas baseiam-se somente no serviço de inspeção. Segundo Pigatto (2001), verifica-se uma relação direta entre o baixo nível de utilização de sistemas de gestão da qualidade, nas empresas ou nos seus serviços, com o baixo nível de exigência, por parte dos compradores.

As empresas também, não realizam investimentos em pesquisa e desenvolvimento. No entanto, elas têm colaborado com instituições de ensino técnico e superior, cedendo espaço em suas estruturas produtivas para pesquisadores realizarem trabalhos de pesquisa e estágios. As principais fontes de informação tecnológica e de mercado consumidor, para as empresas, são os seus fornecedores e representantes de seus produtos. Segundo Pinazza e Alimandro (1998), as fontes de informação tecnológicas fazem parte do processo de aprendizagem e sua importância varia de acordo com a capacidade tecnológica e estratégica das firmas.

Em relação à gestão, vale destacar que a empresa **A** é familiar e a empresa **B** e **C** são do tipo profissional. As empresas possuem apenas o setor de contabilidade, como único controle de gestão financeira de suas empresas. Quanto à política de contratação e capacitação, as empresas realizam treinamento interno de seus funcionários no momento da contratação e, especificamente, na área de produção, o treinamento é

realizado pelos trabalhadores mais experientes. As empresas têm investido pouco na contratação de profissionais qualificados, assim como no treinamento contínuo dos mesmos. Segundo Santini (2006), o capital humano é considerado fator de relevância na determinação do crescimento econômico da empresa, destacando a importância de educação formal e de capacitação em instituições profissionalizantes.

4.3.3 CONDUTAS DAS EMPRESAS

Diante da reestruturação geral do setor avícola, as empresas vêm adotando condutas com o intuito, principal, de adequar suas políticas a essa reestruturação setorial, para manter e ampliar sua vantagem competitiva interna e externa, em relação aos produtos importados. A concorrência intensa entre os produtos nacionais e, também, com os produtos importados tem estimulado as empresas a buscarem maior produtividade e, portanto, custos menores.

Conscientes de que a introdução de inovação tecnológica é um elemento central na busca de competitividade, a empresa **A** prepara-se para a introdução de novas tecnologias na criação de frangos, com a introdução de equipamentos automatizados (comedouros e bebedouros) e construção de galpões metálicos. Essas melhorias, segundo os entrevistados, objetivam a redução dos custos, principalmente com a mão-de-obra¹⁶ e o aumento da produtividade em nível técnico e sanitário. Essas novas tecnologias possibilitarão economia de escala e redução de custos, com o aumento do adensamento, número de aves por m² nos galpões.

A empresa **B**, em função da necessidade de competir em igualdade com as empresas privadas, vem sofrendo uma desverticalização da gestão de algumas atividades a montante e a jusante. A empresa aluga a estrutura do incubatório e da fábrica de ração para outras empresas desses segmentos. Os produtos, antes produzidos por ela, são adquiridos contratualmente das empresas que alugaram as instalações. E a produção dessas empresas fornecedoras é dependente da demanda da empresa **B**. A jusante a empresa **B** já realizou a terceirização da comercialização dos seus produtos.

¹⁶ Os custos com a mão-de-obra, segundo entrevista realizada com a empresa A, não só estão relacionados ao salário, como com os gastos de assistência medicamentosa, devido ao elevado índice de funcionários portadores do HIV.

Essa reestruturação organizacional, segundo os entrevistados, está relacionada à necessidade de focalizar a atividade principal, que é a produção de frangos. O que pode contribuir num esforço maior na busca de melhorias de seus índices produtivos e na qualidade do produto final (conversão alimentar, tempo de engorda e sanidade), com a finalidade de garantir sua sobrevivência e competitividade no mercado nacional. Com esse intuito, a empresa está colocando em uso o controle do índice de eficiência produtiva para a remuneração de seus cooperados.

Belik (1998) e Souza (1999) caracterizam a terceirização¹⁷ como um "sistema de produção flexível", que possibilita agilidade e redução de custos, pois esse sistema de administração inovador está fundamentado na flexibilidade e mobilidade da produção, no ganho de produtividade em logística e na adoção de novas tecnologias. Pois, ao se concentrar na atividade pecuária, o produtor se especializa e pode buscar ganhos de produtividade e qualidade para o produto final.

A adoção dessa conduta competitiva, já era identificada por Coutinho e Ferraz (1994), ao prever que, o aumento da competitividade num ambiente econômico cada vez mais liberal, levaria as cooperativas a reverem suas políticas e seus sistemas de produção para ganhar competitividade. E, assim, se observaria que a diferença básica entre uma empresa cooperativa e uma privada estaria, somente, na participação do produtor na construção do capital social e no processo de decisão das cooperativas.

A empresa C, por ser nova, ainda está em fase de consolidação, mas, segundo entrevista, pretende ampliar a sua capacidade produtiva mediante produção por integração ou parceria. Deve-se ressaltar que esse sistema já está na sua fase piloto, tendo 4 integrados como experiência. Para Richetti & Santos (2000), a adoção do sistema de integração, com a finalidade de aumentar a produção de uma empresa, contribui para a redução da necessidade de investimentos, em instalações, e das despesas operacionais. Outra conduta adotada pela empresa C é a diferenciação de produtos, como instrumento de concorrência. Segundo a empresa, essa ação é decorrência da demanda crescente verificada no mercado consumidor.

Assim, pode-se afirmar que as principais empresas avícolas líderes, em Moçambique, possuem fortes semelhanças quanto às suas características organizacionais, verticalizadas para frente e/ou para trás, e as condutas em relação ao preço e à marca.

¹⁷ É uma das alternativas da forma híbrida (a subcontratação ou terceirização), que consiste nos contratos de prestação de serviços para determinadas atividades da empresa por outras empresas, geralmente com a finalidade de reduzir custos fixos (SOUZA, 1999).

Segundo Canever *et al* (1998), a sustentabilidade de uma cadeia produtiva avícola requer que todos os agentes envolvidos convivam em constantes alterações nos seus rumos para o alcance das suas metas, de acordo, com as modificações do ambiente competitivo. Deste modo, fontes de vantagens competitivas de ordem inferior na produção como baixo custo da mão-de-obra e de matérias-primas, devem ser suplantadas por fontes de vantagens competitivas de ordem superior, como por exemplo, as baseadas em diferenciação do produto e serviços e, em tecnologias de processos e de produtos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o processo de desestatização e privatização, a indústria avícola moçambicana se estabeleceu de forma não estruturada, provocando alta segmentação setorial, a não consolidação da cadeia avícola, somado ao fraco crescimento do setor. A liberalização do mercado, por meio da remoção de barreiras protecionistas, de forma rápida, também, contribuiu para acentuar a fragilidade do setor, ao ampliar a concorrência no mercado nacional entre os produtos nacionais e importados, provocando crises no setor com conseqüências negativas.

No entanto, a partir de 2006, a cadeia produtiva passa por um processo de reestruturação, entre outras mudanças observam-se, em fase inicial, as alterações no padrão técnico-produtivo e de interação entre os agentes da cadeia produtiva de corte.

Em relação à forma de organização do sistema produtivo, especificamente a estrutura de governança mercado *spot*, também, contribui para a redução da competitividade do setor e dificulta a não concretização de um mecanismo de coordenação na cadeia produtiva avícola de corte. Uma estrutura de governança eficiente, preferencialmente a via integração vertical ou híbrida, permite: rápida adoção de tecnologia; melhor articulação entre os agentes da cadeia; obtenção de financiamento e de economia de escala e; redução de custos de transação e produção.

Assim, evidencia-se que a relação entre os agentes do setor precisa buscar uma maior coordenação, para propiciar uma reestruturação produtiva e organizacional. Esse setor, para melhorar seu desempenho, precisaria investir mais em seleção genética (sexagem nos incubatórios), qualidade de rações e fontes de nutrientes, controle

sanitário para combate às doenças, técnicas de manejo mais avançadas e melhorias tecnológicas no processamento, distribuição e comercialização do produto final.

6. BIBLIOGRAFIA

- ANDEATTI FILHO, R. L.; PATRÍCIO, I. S. (2004) “Biosseguridade da granja de frangos de corte.” In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. Produção de frangos de corte. FACTA, Campinas – São Paulo, pp 169 – 177.
- BELIK, W. (1998) “Estado, grupos de interesse e formulação de políticas no setor agropecuário brasileiro”, Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 36, n. 1, pp. 173-200.
- CANEVER, M.D. et al. (1998) “Mudanças tecnológicas na avicultura de corte: implicações sócio-econômicas”, Revista de Política Agrícola, São Paulo, v.7, n.1, jan./fev./mar., pp. 5-10.
- COUTINHO, L. G; FERRAZ, J. C. (1994) “Estudo da competitividade da indústria brasileira”, Papyrus, Campinas – São Paulo, 510 p.
- FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. (2006) “Production poultry”. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 17 de set. 2007.
- FARINA, E. M. M. Q. (1999) “Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual”, Revista Gestão & Produção, São Carlos – São Paulo, v 6, n 3, pp. 147-161.
- FERRAZ, J. C., KUPFER, D, HAGUENAUER, L. (1996) “Made in Brazil”, Campus, Rio de Janeiro, 386 p.
- FRANÇA, L. R. (2000) “A evolução da base técnica da avicultura de corte no Brasil: transformações, determinantes e impactos”, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 131 p. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Econômico.
- FRANÇA, L.R. DE, SOUZA, J.G., MORAES,V.M.B. (2007) “Comparação de dois modelos de produção de frangos de corte”. Archivos de Zootecnia. 56: 359-362. 2007.
- LANA, G. R. Q. (2000) “Avicultura”, Livraria e Editora Rural, Campinas – São Paulo, 268 p.
- LUCE, F. B.; KARSTEN, R. (1992) “Análise competitiva da indústria de frangos do Rio Grande do Sul”, Revista de Administração, São Paulo, v. 27, n. 1, jan./mar., pp. 3-11.
- MENDES, A. A. (1989) “Controles e registros e métodos de avaliação do desempenho de frangos de corte”. In: MENDES, A. A. Curso de atualização em manejo de frangos de corte. APINCO, Campinas – São Paulo, 150 p.
- MIC. Ministério da Indústria e Comércio (2007) “Relatório de trabalho sobre a importância do mercado avícola em Moçambique”, Direção Nacional de Comércio, Maputo, 10 p.
- MINAG. Ministerio de Agricultura (2007) “Relatório da visita de monitoria a cadeia de produção avícola da cidade e provincia de Maputo”, Direção Nacional de Serviços Agrários, Maputo, 8 p.

- NOGUEIRA, A. C. L. (2003) “Custos de transação e arranjos institucionais alternativos: uma análise da avicultura de corte no Estado de São Paulo”, Universidade de São Paulo, São Paulo, 153 p. Dissertação de Mestrado em Administração.
- PIGATTO (2001) “Determinantes da competitividade da indústria frigorífica de carne bovina do estado de São Paulo”, Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – São Paulo, 207 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção.
- PINAZZA, L.A.; ALIMANDRO, R. (1999) “Reestruturação no agribusiness brasileiro: agronegócios no terceiro milênio”, Agroanalysis, Rio de Janeiro, pp. 9-17.
- PINHEIRO, A. C., MOREIRA, A. R. B.; HORTA, M. H. (1992) “Indicadores da competitividade das exportações: resultados setoriais para o período de 1980/88”, Texto para discussão, IPEA, Brasília, n 257, 60 p.
- RICHETTI, A.; SANTOS, A. C. (2000) “O sistema integrado de produção de frango de corte em Minas Gerais”, Revista de Administração da EFLA, Lavras – Minas Gerais, v.2, n.2, jul/dez., p. 34-43.
- SANTINI, G. A. (2004) “Dinâmica tecnológica da cadeia de frango de corte no Brasil: análise do segmento de insumos e processamento”, Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – São Paulo, 235 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção.
- SESTI, L. A. (2004) “Biossegurança em um programa de melhoramento genético de aves”. Disponível em: <[HTTP://WWW.aveworld.com.br](http://www.aveworld.com.br)>. Acesso em: 20 dez. 2007.
- SILVA, C. A.; BATALHA, M. O. (2000) “Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia da pecuária de corte no Brasil”, CNI-IEL/CNA/Sebrae, Brasília, pp. 17-28.
- SOUZA, J. P. (1999) “As estratégias competitivas da indústria brasileira de carnes: a ótica do distribuidor”, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – Santa Catarina, 147 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção.
- TINÔCO, I. F. F. (2004) “A granja de frangos de corte”. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. Produção de frangos de corte. FACTA, Campinas – São Paulo, pp 55 – 87.

ECONOMIA INDUSTRIAL: IMPORTÂNCIA DO SECTOR DOS LACTICÍNIOS EM REGIÕES DO INTERIOR

Fátima David, Professora Adjunta (sdavid@ipg.pt)
Rute Abreu, Professora Adjunta (ra@ipg.pt)
Instituto Politécnico da Guarda
Av. Dr. Francisco Sá Carneiro, 50; ESTG; 6300-559 Guarda, Portugal

Cristina Morais, Técnica de Laboratório (cris.morais@sapo.pt)
António Anastácio & Filhos, Lda.
Catraia de São Romão, 6270-279 Seia, Portugal

Resumo

Os lacticínios, nomeadamente o sector agro-alimentar, sempre se revelou um sector de extrema importância para a economia industrial, não só em termos de produção industrial, mas também pelo elevado número de produtores que dependem directamente desse sector, especialmente em regiões do interior de Portugal. Se, por um lado, os diversos agentes económicos intervenientes neste sector de actividade lhe reconhecem interesse, também, por outro lado, os sucessivos Governos lhe prestaram atenção, através da concessão de subsídios, da imposição de legislação proteccionista ou, até mesmo, da atribuição de incentivos financeiros. De facto, ao longo dos tempos foram ocorrendo alterações profundas nas estruturas de produção de leite e de queijo em Portugal, com consequências directas nas explorações de leite, ao nível da higienização e tamanho das explorações, e nas empresas transformadoras, em termos do alargamento das instalações, da inovação dos equipamentos e dos processos de higienização. Desta forma, através de uma análise económica e financeira às empresas de lacticínios situadas em regiões do interior de Portugal tentam perceber-se as consequências da liberalização comercial, bem como da internacionalização dessas empresas, na medida em que têm vindo a ser confrontadas com clientes cada vez mais exigentes e com empresas multinacionais que apresentam preços agressivamente mais baixos e redes de distribuição fortes. Assim, com a referida análise apoia-se, de forma particular, as empresas envolvidas na presente investigação e, de forma geral, o sector dos lacticínios em Portugal, através de uma atitude dinâmica, evolutiva e ajustada aos impulsos dados pela envolvente socioeconómica, centrando-se o estudo no comportamento estratégico das empresas e na estrutura do mercado.

Palavras-chave: Economia Industrial, Sector dos Lacticínios, Portugal, Regiões do Interior.

Área Temática: Economia Industrial e de Serviços.

Abstract

Dairy products, including agri-food sector, has always been associated with a extreme important industry for the economy, not only in terms of industrial production, but also by the large number of producers who depend directly on this sector, especially in the inland of Portugal. If, on the one hand, several economic actors in this sector recognize the interest, on the other hand, successive governments have analyzed it, by granting subsidies, imposition of protectionist legislation or even the assignment of financial incentives. In fact, over the years, it had been profound changes occurring in the structures of production of milk and cheese in Portugal, with direct consequences on milk farms, on the level of progress of sanitation and size, and on processing firms, in terms of enlargement of facilities, innovative equipment and cleaning processes. Thus, through an economic and financial analysis of dairies located in regions of the interior of Portugal it will be understand the consequences of the trade liberalization, as well the internationalization of these firms, as they have been faced with customers increasingly demanding and multinational firms that have aggressively lower prices and a strong distribution networks. So, with this analysis seek to rely, in particular, firms involved in this research, and in general, the dairy sector in Portugal, through a proactive, dynamic and adjusted approach produced by economic and social circumstances, focus on the study of the strategic behavior of firms and the structure of the market.

Key words: Industrial Economics, Dairy Sector, Portugal, Regions of the Interior.

Thematic Area: Industrial Economics and Services.

ECONOMIA INDUSTRIAL: IMPORTÂNCIA DO SECTOR DOS LACTICÍNIOS EM REGIÕES DO INTERIOR

1. INTRODUÇÃO

Em Portugal, à semelhança de Espanha, Grécia, Itália e Áustria, as zonas montanhosas cobrem mais de 50% do território (PE, 2008b). Este facto terá levado o Parlamento Europeu (PE) a exortar a Comissão Europeia (CE) a elaborar uma estratégia da União Europeia (UE) a favor das zonas de montanha e a reclamar uma ajuda financeira diferenciada à indústria de lacticínios. Assim, o relatório sobre a situação e as perspectivas da agricultura nas regiões montanhosas (2008/2066 (INI)), elaborado pelo eurodeputado italiano Michl Ebner, sublinha a importância de "*delimitar as zonas de montanha como condição prévia para a adopção de medidas específicas*", bem como a necessidade de uma "*diferenciação objectiva destas zonas em função do nível das suas desvantagens naturais*" (PE, 2008b).

Segundo o referido relatório, a indústria de lacticínios, nomeadamente as explorações leiteiras e as empresas de transformação leiteira, deve beneficiar de apoio financeiro diferenciado, dada a falta de alternativas de produção. Adicionalmente, o PE exigiu também, na sequência da reforma das quotas leiteiras, uma estratégia destinada ao período de transição ou «*soft landing*», para as zonas de montanha, bem como medidas de acompanhamento (em concreto, pagamentos especiais) para atenuar as repercussões negativas que os custos adicionais resultantes da introdução de processos nas explorações de leite, ao nível da higienização e tamanho das explorações, e nas empresas transformadoras, em termos do alargamento das instalações, da inovação dos equipamentos e dos processos de higienização possam criar.

A indústria de lacticínios é responsável pelo que se verifica a montante, desde a produção de leite, e aqui englobam-se as actividades como a venda de alimentação e rações, construção de estábulos e venda de maquinaria, e a jusante, no que respeita a actividades directamente relacionadas com a produção, como por exemplo produtos de limpeza e higiene das instalações, embalagens, manutenções de equipamentos, comercialização e

distribuição. De facto, este sector envolve um grande número de actividades que directa ou indirectamente lhe estão associadas. Daí que, o PE defende que a estratégia da UE a favor das zonas de montanha deve incluir medidas destinadas a proteger e promover os produtos típicos regionais e tradicionais ou os seus métodos de fabrico e certificação, para além de que, nos programas de promoção da UE, deve estar prevista uma dotação especial para produtos alimentares de alta qualidade, como por exemplo o queijo produzido em pastagens e explorações agrícolas de montanha (PE, 2008b).

Segundo *Castanheira et al. (2007)*, o sector industrial dos produtos lácteos apresenta um peso significativo na indústria agro-alimentar, representando em 2003 cerca de 14% do total de volume de negócios do sector das *Indústrias Alimentares e das Bebidas*. Os mesmos autores concluem que, a fileira do sector de lacticínios apresenta uma estrutura atomizada e dispersa de explorações com baixa dimensão económica, com deficiências estruturais e dificuldades no cumprimento de normas higieno-sanitárias e ambientais, em paralelo com uma estrutura de produção industrial de unidades de grande e média produção, associada a um número elevado de pequenas instalações de produção de queijo artesanal.

Contudo, o sector dos lacticínios, por ser uma actividade tipicamente local, com uma longa tradição, é dos poucos sectores que, embora com muitos problemas e dificuldades derivadas da conjuntura económica que o País atravessa, continua a manter postos de trabalho e produção activos, pelo que a sua expressão em termos regionais continua a ser da máxima importância. Assim, após a presente introdução, seguem-se mais três partes diferenciadas, mas claramente relacionadas, ao se centrarem na produção de queijo de ovelha.

Na primeira parte, analisa-se o contexto do sector dos lacticínios, especificamente ao nível da produção de queijo de ovelha, tendo por base o efectivo de ovinos na Região Centro (Portugal) no período 2004-2008, a sua produção de leite e a consequente produção de queijo. Na segunda parte, procede-se à análise económica e financeira deste sector de actividade, tendo por referência as indústrias localizadas nessa mesma região e produtoras de queijo de ovelha. Para o efeito, utilizam-se as demonstrações financeiras dos exercícios

económicos de 2006 a 2008 por elas publicadas. Na terceira parte, discute-se o posicionamento do sector dos lacticínios no âmbito da economia industrial, em termos do comportamento estratégico das suas indústrias e da estrutura dos mercados em que se movimentam. Por último, apresentam-se as considerações finais que pretendem ser o corolário das reflexões realizadas.

2. CONTEXTO DO SECTOR DOS LACTICÍNIOS

Ao longo dos últimos anos tem-se assistido ao desenvolvimento do sector dos lacticínios em Portugal, na medida em que, sendo Portugal um país onde abundam os pastos verdejantes, foi fácil desenvolver a pastorícia e fazer desta actividade uma fonte de rendimento. Assim, aliado ao desenvolvimento da pastorícia surge a produção de leite, que desde o século XIX é um dos mais importantes meios de subsistência das populações rurais (UCP, 1999), contribuindo para o desenvolvimento de algumas regiões e consequentemente para a produção de queijo, criando-se desta forma uma rede de trabalho, que começa nos pastos e termina no consumo do queijo pelo cliente final.

Como refere a DRAEDM (2007), é necessário promover explorações multifuncionais de criação animal em pastoreio, apostando na diversificação e no valor acrescentado dos produtos, suportadas em apoios indispensáveis à compensação das desvantagens naturais das suas regiões. As novas explorações esforçam-se por construir o seu futuro na base da inovação e da modernidade, mobilizando as potencialidades que as caracterizam e diferenciam, nomeadamente: o saber-fazer de criadores e pastores; as raças locais de animais; as práticas extensivas respeitadoras do ambiente; os produtos variados e fortemente ligados à terra; a valorização comercial do leite, manteiga e queijo através da certificação da sua origem e qualidade DRAEDM (2007). Para isso,

“a indústria de lacticínios não pode nem deve esquecer que está inserida numa fileira complexa e que deve reforçar as suas interacções a montante, com a produção e a jusante, com a distribuição e o consumidor” (UCP, 1999: 5).

Se, por um lado, os diversos agentes económicos intervenientes no sector dos lacticínios lhe reconhecem interesse, também, por outro lado, os sucessivos Governos lhe prestaram atenção, através da concessão de subsídios, da imposição de legislação proteccionista ou, até mesmo, da atribuição de incentivos financeiros. Como refere UCP (1999: 1):

“A Política Agrícola Comum, o desenvolvimento da Grande Distribuição e as alterações da Estrutura do Consumo são alguns factores que provocaram mais significativas modificações nas empresas do sector”.

De facto, ao longo dos tempos foram ocorrendo alterações profundas nas estruturas de produção de leite e de queijo em Portugal, com consequências directas nas explorações de leite, ao nível da higienização e tamanho das explorações agrícolas, e nas empresas transformadoras, em termos do alargamento das instalações, da inovação dos equipamentos de produção e dos processos de higienização. A própria União Europeia, visando reforçar a protecção da saúde humana e consequentemente o grau de confiança dos consumidores, adoptou uma directiva horizontal, a Directiva 93/43/CEE, do Conselho, de 14 de Julho (CE, 1993), relativa à higiene dos géneros alimentícios, a qual veio a ser revogada pelo Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril (CE, 2004).

A nível interno, o Decreto-Lei n.º 67/98, de 18 de Março (MADRP, 1998), e o Decreto-Lei n.º 113/2006, de 12 de Junho (MADRP, 2006), transpuseram para a ordem jurídica portuguesa a referida legislação comunitária, estabelecendo as regras gerais de higiene a que devem estar sujeitos os géneros alimentícios em todas as fases, em concreto: preparação, transformação, fabrico, embalagem, distribuição e colocação à venda ou à disposição do consumidor, bem como os procedimentos de verificação das mesmas. Neste contexto, é elaborado o Código de Boas Práticas de Higiene para a Indústria de Leite e Produtos Lácteos, tendo como objectivo minimizar a probabilidade de ocorrência de riscos associados à transformação de leite e produtos lácteos (ANIL, 2002).

Paralelamente a esta realidade normativa, o sector dos lacticínios registou uma expressiva evolução, deixando de oferecer apenas bens de necessidade básica, como leite, manteiga e queijo, e passou a ter um portfolio de produtos mais alargado que vai de encontro à satisfação das necessidades dos consumidores (UCP, 1999). Contudo, ainda existem

empresas, de pequena e média dimensão que sentem dificuldades em acompanhar o desenvolvimento do mercado, as imposições legais e a concorrência agressiva do sector (UCP, 1999).

Em Portugal, de Norte a Sul, produzem-se diferentes tipos de queijo de elevada qualidade, que em função do leite utilizado (cabra, ovelha e/ou vaca) se traduzem em queijos com paladar, grau de gordura e consistência de pasta que é variável de região para região. Por exemplo, a Região Centro, em particular, devido ao seu relevo acidentado, constitui uma zona de eleição para a produção de pequenos ruminantes, os quais estão na génese das indústrias de lacticínios, que para a conjuntura económica e social da região constituem uma mais-valia.

Actualmente, na Região Centro existem quatro unidades industriais que laboram grandes quantidades de leite proveniente de Espanha e apenas uma unidade trabalha exclusivamente com leite de ovelha proveniente de rebanhos nacionais (a empresa *António Anastácio & Filhos, Lda.*). Em paralelo, também se verifica a existência de um número elevado de pequenas queijarias que trabalham com o leite proveniente da sua própria exploração (como é o caso da empresa *Queijos Matias, Lda.*).

Contudo, o sector dos lacticínios enfrenta actualmente um problema que, a manter-se, se traduzirá num grave problema futuro, isto é, a principal matéria-prima (leite cru) para a produção deste sector de actividade começa a escassear. O Quadro 1 reflecte a evolução da produção de leite de ovelha em Portugal no período 2004-2008.

Quadro 1. Produção de Leite de Ovelha no período 2004-2008

Período de Referência	Produção de Leite (milhares de litros)
2004	98.717
2005	100.090
2006	96.154
2007	92.321
2008	88.514

Fonte: INE (2005; 2006; 2007; 2008; 2009).

O Quadro anterior evidencia duas situações distintas. Por um lado, uma subida de mais de 1% de produção de leite em 2005, relativamente à quantidade de leite produzida no ano transacto. Por outro lado, uma quebra generalizada da produção de leite a partir de 2005 (aproximadamente 12%), acompanhando a realidade a nível da UE. Segundo o [INE \(2009\)](#), esta quebra de produção a nível europeu, com a conseqüente falta de abastecimento no sector transformador, teve por base vários factores, de entre os quais se destacam: o aumento dos preços dos cereais, que aumentaram os custos da alimentação animal; a diminuição e o desligamento das ajudas à produção por parte dos Governos; e a transferência dos produtores de leite para os biocombustíveis.

No caso específico de Portugal, aos factores anteriores, há ainda a acrescentar a desaceleração produtiva que se seguiu à ultrapassagem de quota leiteira na campanha 2005-2006 ([INE, 2008](#)). Assim, apesar do aumento da procura por parte da indústria, e da subida dos preços à produção (no segundo trimestre de 2007), não se verificou a recuperação da produção de leite até 2008. Entre os motivos que dificultam o processo de recuperação, destacam-se:

“as dificuldades com o licenciamento de explorações, o aumento das despesas com a alimentação animal, as dificuldades de substituição dos efectivos leiteiros e a não consagração do sector leiteiro como prioritário no acesso aos fundos estruturais do ProDeR 2007-2013” ([INE, 2008](#)).

A produção leiteira, ao ter uma ligação directa à indústria de lacticínios, implicou uma evolução desta última muito semelhante à da primeira, conforme se observa no Quadro 2. Assim, no período 2004-2008 a produção de queijo, especificamente o de ovelha, registou um ligeiro crescimento em 2005 (+1%) e uma quebra nos anos seguintes (-11%, entre 2005 e 2008). Importa salientar que, na Região Centro, a produção de queijo de ovelha se centra na Região da Serra da Estrela, dando origem à denominação de origem «Queijo Serra da Estrela». Este queijo, de pasta semi-mole, amanteigada, de cor branca ou ligeiramente amarelada, com poucos ou nenhuns olhos, é um queijo curado, com forma de cilindro baixo, regular, com abaulamento lateral e um pouco na face superior, sem que os bordos estejam bem definidos ([ANCOSE, 2009](#)).

Quadro 2. Produção de Queijo de Ovelha no período 2004-2008

Período de Referência	Produção de Queijo (toneladas)
2004	16.453
2005	16.592
2006	16.026
2007	15.387
2008	14.752

Fonte: INE (2005; 2006; 2007; 2008; 2009).

Face ao exposto, a produção de queijo de ovelha tem vindo a diminuir consideravelmente ao longo dos últimos anos, em parte devido à crise económica que Portugal atravessa, mas também em consequência da diminuição de rebanhos na Região Centro, o que facilmente se constata pela leitura do Quadro 3.

Quadro 3. Efectivo de Ovinos na Região Centro no período 2004-2008

Período de Referência	Efectivo de Ovinos (1000 cabeças)
2004	503
2005	508
2006	861
2007	807
2008	757

Fonte: INE (2005; 2006; 2007; 2008; 2009).

Apesar da diminuição da produção de leite e consequentemente da produção de queijo de ovelha, a indústria de lacticínios, ainda é, neste momento, um importante empregador directo na Região, para além dos postos de trabalho que indirectamente lhe estão associados. Tal como refere o PE (2008a):

“o sector dos ovinos e caprinos na UE são constituídos por importantes empresas agrícolas tradicionais que são o sustento de milhares de produtores que fornecem produtos e subprodutos de excelente qualidade e com características particulares, o que mostra bem o seu contributo socioeconómico para as regiões rurais da UE”.

Por conseguinte, concorda-se com o Secretário de Estado das Florestas e Desenvolvimento Rural, Rui Barreiro, ao considerar que:

“é necessário dar condições para que os mais jovens se sintam motivados para continuar com a produção deste produto artesanal (...), pois (...) tem-se verificado um envelhecimento dos produtores de leite e uma diminuição do número de ovelhas Serra da Estrela, nesta região” (CONFAGRI, 2010a).

Ainda, no sentido de apoiar o sector dos lacticínios, e mais propriamente a produção de «Queijo Serra da Estrela», Rui Barreiro, prometeu que o seu ministério:

“Tudo fará para valorizar nacional e internacionalmente este produto de grande qualidade” (CONFAGRI, 2010a).

No entanto, a coesão da organização do território e a compatibilização de diferentes interesses produtivos só poderá ser conseguida com políticas conjuntas de incentivos territoriais e sectoriais. Se, por um lado, as novas oportunidades e funcionalidades do espaço rural, devem permitir, e ser compatíveis, com os usos tradicionais do território, sob pena de existir uma desorganização territorial que inevitavelmente conduzirá à perda de vitalidade, viabilidade social e riqueza dos territórios rurais (Castro e Castro, 2003). Por outro lado, a internacionalização da economia obriga as empresas do sector dos lacticínios a ser, não apenas muito selectivas em relação aos seus públicos alvo, como também fortemente estudiosas do contexto em que tendencialmente se moverão, pois a participação no comércio internacional terá que ser feita, em qualquer circunstância, contra tudo e contra todos (FEP, 2007).

3. ANÁLISE ECONÓMICA E FINANCEIRA DO SECTOR DOS LACTICÍNIOS

Na continuidade da análise anterior, procura-se de seguida, através da análise económica e financeira das empresas de lacticínios situadas na Região da Serra da Estrela, perceber as consequências da diminuição do número de efectivo de ovinos e da quebra da produção de leite, acompanhada pela internacionalização da economia, na medida em que as empresas

têm vindo a ser confrontadas com clientes cada vez mais exigentes e com empresas multinacionais que apresentam preços agressivamente mais baixos e redes de distribuição fortes.

Assim, a análise económica e financeira realizada tem por base as demonstrações financeiras, em concreto o Balanço, a Demonstração dos Resultados por naturezas e o Anexo ao Balanço e Demonstração dos Resultados, das empresas da Região da Serra da Estrela, relativamente aos exercícios económicos de 2006 a 2008. Esta análise centra-se, de forma particular, em cinco empresas produtoras de «Queijo Serra da Estrela», que através de uma atitude dinâmica, evolutiva e ajustada aos impulsos dados pela envolvente socioeconómica adoptam um comportamento estratégico, tendo por referência a estrutura dos mercados e a realidade do sector dos lacticínios em Portugal,

Em termos de localização das empresas da amostra, verifica-se que todas as empresas possuem a sua sede social no Conselho de Seia (Distrito da Guarda – Portugal), sendo o seu insumo básico (leite cru) proveniente maioritariamente de pequenos e médios produtores de leite pertencentes aos Distritos de Coimbra, Guarda e Viseu. Em consequência desta localização geográfica, o relacionamento das empresas com os produtores de leite ocorre individualmente com cada um. Adicionalmente, como já foi referido anteriormente, das cinco empresas, apenas quatro também trabalham com leite proveniente de Espanha.

Quanto à forma jurídica, estas empresas são, à excepção da empresa *Queijos Tavares, SA* que é uma sociedade anónima, sociedades por quotas com diferentes valores de capital social, tal como se evidencia no Quadro 4. De salientar que, apesar de a empresa *Queijos Matias, Lda.* ser a que se apresenta com o menor valor de capital social, é esta empresa a única que produz «Queijo Serra da Estrela» DOP (Denominação de Origem Protegida). Para que o produto seja considerado DOP, todas as fases de produção são realizadas numa área geográfica específica. A rotulagem deste tipo de queijo diferencia-se da restante por conter, em concreto: holograma de certificação produzido pela Casa da Moeda com número de série; símbolo europeu de DOP; número de licenciamento da queijaria; zona comum a todos os produtores DOP; e identificação individual de cada produtor.

Quadro 4. Capital Social das Empresas da Amostra (em Euro)

	2006	2007	2008
<i>António Anastácio & Filhos, Lda.</i>	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
<i>Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.</i>	824.000,00	1.127.000,00	1.127.000,00
<i>Queijos Matias, Lda.</i>	5.000,00	5.000,00	5.000,00
<i>Queijos Tavares, SA</i>	2.423.900,00	2.423.900,00	2.423.900,00
<i>Ribeiro & Guimarães, Lda.</i>	847.956,42	847.956,42	847.956,42

Fonte: IRN (2007; 2008; 2009).

Quanto ao número de colaboradores, constata-se no Quadro 5 que ao longo do período 2006-2008 só a empresa *António Anastácio & Filhos, Lda.* seguiu uma política anual de contratação, tendo ao longo dos 3 anos registado um crescimento de 18% dos seus efectivos. Por oposição, as restantes empresas apresentam diminuições globais no seu número de colaboradores, tendo sido a empresa *Ribeiro & Guimarães, Lda.* a empresa que registou a diminuição mais significativa (-51%), em consequência da modernização do seu processo de produção, ao passar de métodos manuais de produção para métodos mais tecnológicos.

Quadro 5. Número de Colaboradores nas Empresas da Amostra

	2006	2007	2008
<i>António Anastácio & Filhos, Lda.</i>	74	78	87
<i>Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.</i>	39	51	33
<i>Queijos Matias, Lda.</i>	14	19	17
<i>Queijos Tavares, SA</i>	44	44	39
<i>Ribeiro & Guimarães, Lda.</i>	53	48	26

Fonte: IRN (2007; 2008; 2009).

Pese embora a oscilação registada em termos de mercado de emprego oferecido pelas empresas da amostra ao longo do período 2006-2008, as cinco empresas geram

indiscutivelmente empregos directos (conforme Quadro 5) e indirectos, para além de serem uma fonte de rendimento e de divulgação das localidades onde se inserem.

Em relação ao número de horas de trabalho dos colaboradores das empresas da amostra, observa-se no Quadro 6 que essas horas de trabalho são variáveis e que não são directamente proporcionais ao número de colaboradores das respectivas empresas. Contudo, de um modo geral, todas as empresas aumentaram ao longo dos anos em referência o seu número de horas de trabalho.

Quadro 6. Número de Horas de Trabalho nas Empresas da Amostra

	2006	2007	2008
<i>António Anastácio & Filhos, Lda.</i>	99.999	89.804	158.266
<i>Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.</i>	1.936	1932	45.748
<i>Queijos Matias, Lda.</i>	23.230	31.680	29.920
<i>Queijos Tavares, SA</i>	7.626	79.200	70.200
<i>Ribeiro & Guimarães, Lda.</i>	72.996	14.255	63.598

Fonte: IRN (2007; 2008; 2009).

No que respeita à estrutura económica das empresas, é possível concluir, da análise do Quadro 7, que as empresas *António Anastácio & Filhos, Lda.*, *Queijos Tavares, SA* e *Ribeiro & Guimarães, Lda.* foram as que registaram no último ano um investimento considerável relativamente ao ano transacto (+5%, + 4% e +4%, respectivamente).

Na medida em que, o total do Activo corresponde às aplicações de fundos ou investimentos realizados pelas empresas (Neves, 2004), facilmente se percepção que a empresa *Queijos Tavares, SA*, ao apresentar em 2008 um Activo no valor de €7.104.873,65, sendo esse valor muito mais elevado que o valor do Activo apresentado pelas restantes empresas, se encontra numa posição económica mais favorável relativamente ao conjunto das empresas em análise. Contudo, numa observação global ao quadro anterior, verifica-se que todas as empresas aumentaram o valor do seu Activo durante o período em análise.

Quadro 7. Valor do Activo das Empresas da Amostra (em Euro)

	2006	2007	2008
<i>António Anastácio & Filhos, Lda.</i>	2.505.836,64	2.592.442,47	2.733.115,39
<i>Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.</i>	3.575.801,02	3.986.202,27	3.477.898,06
<i>Queijos Matias, Lda.</i>	986.204,07	1.181.414,82	1.119.812,34
<i>Queijos Tavares, SA</i>	7.048.728,20	6.817.556,31	7.104.873,65
<i>Ribeiro & Guimarães, Lda.</i>	2.599.852,85	2.512.726,76	2.612.034,39

Fonte: IRN (2007; 2008; 2009).

Uma vez analisado o valor do Activo, importa também, com vista a traduzir a situação patrimonial das empresas nos anos de 2006 a 2008, analisar os valores registados pelo Passivo (Quadro 8) e pelo Capital Próprio (Quadro 9), enquanto componentes do Balanço. Assim, enquanto o Passivo traduz as origens de fundos (ou obrigações da empresa), o Capital Próprio reflecte o valor do património, isto é, os fundos próprios (Neves, 2004).

Quadro 8. Valor do Passivo das Empresas da Amostra (em Euro)

	2006	2007	2008
<i>António Anastácio & Filhos, Lda.</i>	699.091,49	851.536,56	1.312.508,30
<i>Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.</i>	2.420.043,53	2.761.249,10	2.189.357,89
<i>Queijos Matias, Lda.</i>	629.425,11	659.711,35	570.520,53
<i>Queijos Tavares, SA</i>	4.952.597,57	4.692.873,96	4.939.729,66
<i>Ribeiro & Guimarães, Lda.</i>	800.425,06	818.210,58	871.982,42

Fonte: IRN (2007; 2008; 2009).

Com excepção das empresas *Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.*, *Queijos Matias, Lda.* e *Queijos Tavares, SA*, que diminuíram o seu Passivo (-10% nas duas primeiras e -1% na última), todas as restantes empresas apresentam um aumento do seu valor, sendo de realçar o aumento significativo do Passivo da empresa *António Anastácio & Filhos, Lda.* (+88%). Da mesma forma que, a amortização de dívidas a instituições de crédito e a fornecedores

justifica o decréscimo de Passivo nas duas primeiras empresas, também o aparecimento dessas rubricas explica o acréscimo verificado no Passivo na empresa *António Anastácio & Filhos, Lda.* em 2008.

Por conseguinte, inversamente à evolução do Passivo encontra-se a evolução do Capital Próprio, pelo que, à excepção das empresas *António Anastácio & Filhos, Lda.* e *Ribeiro & Guimarães, Lda.*, que ao longo dos anos em análise têm diminuído o valor do seu Capital Próprio (-21% e - 3%, respectivamente), todas as demais empresas apresentam uma tendência crescente, conforme evidencia o Quadro 9. Assim, os Resultados Líquidos negativos registados pelas empresas *António Anastácio & Filhos, Lda.* e *Ribeiro & Guimarães, Lda.* foram responsáveis pela diminuição do valor dos seus patrimónios líquidos, tal como os lucros obtidos pelas restantes empresas, e retidos como forma de autofinanciamento, justificam o aumento dos respectivos patrimónios.

Quadro 9. Valor do Capital Próprio das Empresas da Amostra (em Euro)

	2006	2007	2008
<i>António Anastácio & Filhos, Lda.</i>	1.806.745,15	1.740.905,91	1.420.607,09
<i>Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.</i>	1.155.757,49	1.224.953,17	1.288.540,17
<i>Queijos Matias, Lda.</i>	352.778,96	521703,47	549.291,81
<i>Queijos Tavares, SA</i>	2.096.130,63	2.124.682,35	2.165.143,99
<i>Ribeiro & Guimarães, Lda.</i>	1.799.427,79	1.694.516,18	1.740.051,97

Fonte: IRN (2007; 2008; 2009).

Paralelamente, à estrutura económica patenteada nos quadros anteriores, o Quadro 10 caracteriza as empresas da amostra em função do seu volume de vendas e outros rendimentos. Da análise do quadro anterior, é possível concluir que, face ao mercado coberto pelas cinco empresas da amostra, a empresa que apresenta maior valor de vendas e outros rendimentos (isto é, maior quota de mercado neste segmento) é a empresa *Queijos Tavares, SA* (aproximadamente 30%), seguida da empresa *Ribeiro & Guimarães, Lda.* e da empresa *António Anastácio & Filhos, Lda.* (com quotas entre os 20% e os 25%). A quota de mercado mais baixa é apresentada pela empresa *Queijos Matias, Lda.* (não

ultrapassando os 8%), a qual também é a empresa com menor número de efectivos (inferior a 20 colaboradores) e com o menor valor de capital social, na medida em que apenas cumpre o limite mínimo legal de constituição.

Quadro 10. Valor de Vendas e outros Rendimentos das Empresas da Amostra (em Euro)

	2006	2007	2008
<i>António Anastácio & Filhos, Lda.</i>	2.545.524,58	2.596.743,12	3.288.334,35
<i>Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.</i>	3.129.451,27	3.787.454,55	3.014.379,99
<i>Queijos Matias, Lda.</i>	1.252.004,93	1.402.335,5	1.116.461,40
<i>Queijos Tavares, SA</i>	4.594.991,54	4.679.348,76	5.098.302,47
<i>Ribeiro & Guimarães, Lda.</i>	2.597.314,60	2.323.317,81	2.266.179,28

Fonte: IRN (2007; 2008; 2009).

Neste sentido, após o cruzamento da informação relativa ao número de trabalhadores, ao total do Balanço e ao total das vendas e outros rendimentos, pode concluir-se que das cinco empresas da amostra apenas duas, especificamente as empresas *Queijos Matias, Lda.* e *Ribeiro & Guimarães, Lda.*, se podem considerar Pequenas Empresas. De facto, o artigo 262.º, n.º 2, do Código das Sociedades Comerciais (SITOC, 2010) considera uma Pequena Empresa aquela em que se verifique pelo menos dois dos três critérios seguintes: número de trabalhadores inferior a 50; total do Balanço inferior a €1.500.000,00; e total das vendas líquidas e outros rendimentos inferior a €3.000.000,00.

Estes limites vêm de encontro à definição europeia, proposta pela Recomendação da Comissão (2003/361/CE), de 6 de Maio (CE, 2003), especificamente: uma pequena empresa é definida como uma empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 10 milhões de euros. Enquanto, uma microempresa é definida como uma empresa que emprega menos de 10 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 2 milhões de euros (CE, 2003).

Importa ainda salientar que, as empresas da amostra actuam maioritariamente no mercado nacional, regional e local, operando de forma independente, ou seja, cada uma das empresas define o mercado que pretende atingir, não se interessando em se consorciar para satisfazer determinada procura. De facto, a modificação mais expressiva destas empresas, até ao momento, foi a passagem de um mercado de abrangência local, e em alguns casos regional, para um mercado nacional de maior concorrência.

4. O SECTOR DOS LACTICÍNIOS E A ECONOMIA INDUSTRIAL

No contexto económico, os lacticínios, nomeadamente o sector agro-alimentar, sempre se revelou um sector de extrema importância para a economia industrial, não só em termos de produção industrial, mas também pelo elevado número de produtores que dependem directamente desse sector, especialmente em regiões do interior de Portugal. Segundo [Fauré e Hasenclever \(2007\)](#), esta importância decorre directamente do conceito de desenvolvimento regional, ao englobar três aspectos: a endogeneidade, que é a existência de recursos potenciais locais que podem ser utilizados; a territorialidade, que diz respeito à capacidade de interacção dos agentes dentro daquele espaço físico; e as instituições que dão suporte ao desempenho das inter-relações dos diferentes agentes.

Para tal, e para alavancar o desenvolvimento económico local, devem ocorrer iniciativas que aumentem a produtividade e a competitividade das regiões ([Albuquerque, 2001](#)), de entre as quais se destacam: a difusão de inovações; a qualificação da mão-de-obra; a melhoria das infra-estruturas; o acesso à informação sobre o mercado, produtos e tecnologias disponíveis; as redes de comercialização organizadas; a ampliação dos mercados; o oferecimento de serviços pós-venda; o fortalecimento das redes de actores locais públicos e privados; e o estímulo ao empreendedorismo local ([Albuquerque, 2001](#)).

O sector dos lacticínios só poderá continuar a existir se a sua principal matéria-prima (leite cru) continuar a ser produzida, quer seja no mercado nacional, quer seja no mercado internacional. Apesar de as empresas em análise laborarem principalmente leite de ovelha,

constata-se que a sua expressão a nível internacional é diminuta quando comparada com a laboração de leite de vaca. Por exemplo, já em 1998 a produção total de leite de vaca ascendia a cerca de 120,5 milhões de toneladas, 75% das quais produzidas na Holanda, na França, no Reino Unido, na Itália e na Dinamarca (CONFAGRI, 2010b).

Assim, é necessário que as empresas de lacticínios reconsiderem as estratégias de negócios a seguir, tendo por base a sua posição no mercado, podendo para o efeito aplicar a análise SWOT (*Strengths* ou forças, *Weaknesses* ou fraquezas, *Opportunities* ou oportunidades, e *Threats* ou ameaças), a qual lhes permite sistematizar todas as informações disponíveis e obter uma leitura transparente da envolvente interna e externa em que a empresa se movimenta.

Neste sentido, o Quadro 11 sistematiza a análise SWOT ao sector de lacticínios em Portugal, considerando as reflexões realizadas nos pontos anteriores desta investigação. Ao nível dos pontos fracos, importa salientar que, a falta de apoio e orientação aos produtores, que se encontram desmotivados com o constante aumento do preço dos factores de produção, em paralelo com a idade avançada de muitos deles, também sem sucessores, poderá conduzir à redução do seu número, trazendo como consequência directa o aumento dos custos de transporte da matéria-prima até às unidades fabris, uma vez que as empresas de produção de queijo passam a trabalhar com fornecedores localizados cada vez mais longe das suas sedes. De facto, tal como concluíram Ford e Shonwiler (1994), também as mudanças nos preços do leite e nas taxas de juros podem ter uma influência negativa.

Contudo, os pontos fracos são superados com a existência de pontos fortes, nomeadamente os relacionados com a modernização das instalações e dos equipamentos, através da introdução de novas tecnologias de produção, e o consequente aumento da capacidade produtiva, associada à melhoria das condições de higienização, quer das explorações de produção de leite, quer das unidades industriais de produção de queijo. Esta higienização funciona em duas vertentes: redução do impacto negativo da actividade de produção de queijo no ambiente; e aumento do impacto positivo que a acção destas indústrias têm em termos da qualidade do produto final.

Quadro 11. Análise SWOT ao Sector de Lacticínios

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade das infra-estruturas (estábulo) • Qualidade dos equipamentos (salas de ordenha e refrigeração do leite) • Melhoria significativa das unidades industriais • Melhoria significativa das condições de higienização na produção de leite • Melhoria significativa das condições de higienização na produção de queijo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mão-de-obra essencialmente não qualificada • Falta de apoio e orientação aos produtores • Idade avançada dos produtores sem sucessores • Imagem social negativa dos produtores • Forte dependência das rações • Substituição da raça de ovelhas tradicional por uma raça com menor qualidade
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Confiança do consumidor nos produtos • Aumento nacional do consumo de queijo • Possibilidade de aumentar a dimensão das explorações • Exploração do Conceito de marca • Exploração de nichos de mercado • Exploração de novos mercados 	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de leite insuficiente • Falta de objectivos estratégicos para o sector • Forte concorrência • Produtos substitutos

Fonte: Adaptado de [Beira \(2008\)](#).

Os comentários anteriores são reforçados, quando, ao longo da última década, a Comissão Europeia tem vindo a repensar as políticas relacionadas com os impactos ambientais das indústrias de produção de queijo, pois apesar de a sua natureza ser muito complexa e difícil de quantificar, constata-se que a extensão potencial do problema é bem clara ([Castanheira et al., 2004](#)). Neste sentido, é necessário encontrar soluções positivas e conjuntas que traduzam, por um lado, as preocupações ambientais e, por outro lado, respondam aos anseios das indústrias, para que os melhoramentos ambientais e o melhor desempenho dos produtos caminhem a par, com vista à competitividade industrial a longo prazo ([CE, 2001](#)).

Por conseguinte, numa economia industrial, o estudo do comportamento estratégico das empresas, tendo por referência a análise SWOT anteriormente comentada, bem como o estudo da estrutura dos mercados e das suas interações são objectivos a materializar. Neste sentido, facilmente se conclui que a realidade actual em Portugal, e que se avizinha continuará a ser, desenvolve-se segundo um modelo de mercado de competição perfeita. No entanto, à semelhança de [Pereira et al. \(2009\)](#), defende-se que os Governos devem criar e implementar projectos de integração entre os agentes da cadeia de produção de leite,

desde o produtor de matéria-prima (leite cru), passando pela indústria e cadeia de distribuição, até ao consumidor final, que sejam capazes de alavancar o desenvolvimento local, regional e nacional, centrado na produção de produtos lácteos, em geral, e de queijo, em particular. Esta integração entre os agentes da cadeia de produção de leite pode estabelecer os padrões para a adopção da segurança alimentar e outras formas de garantia (Soderlund *et al.*, 2008).

Para tal, podem criar-se linhas de financiamento relacionadas com: a investigação e desenvolvimento de novos produtos; novos e melhorados métodos de processamento; marketing; e a consultoria na área do desenvolvimento de projectos (Pattisson e Lindgreen, 2004). Isto é particularmente importante em regiões remotas, como é o caso da Região da Serra da Estrela, onde os produtores marginais tendem a diminuir, em resultado das condições adversas do sector (CE, 2000).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilidade económica e social da pastorícia, e consequentemente a sua sustentabilidade, decorre do facto de as explorações originarem produtos alimentares, de que é exemplo o «Queijo Serra da Estrela», e de assegurar a prestação de serviços ambientais baseados numa adequada tecnicidade do pastoreio (DRAEDM, 2007). A valorização e a promoção dos produtos associados a uma exploração sustentável (por exemplo, a pastorícia), compatível com a certificação e a criação de produtos DOP (por exemplo, o «Queijo Serra da Estrela» DOP), constituirão as bases de sustentabilidade do sector de lacticínios em Portugal. Segundo Bonetti (2004), a tendência actual aponta para o constante crescimento das denominações protegidas de produtos típicos (produtos DOP), o que significa um maior apoio para essas marcas por parte da União Europeia e uma utilização mais frequente desse instrumento por parte dos produtores.

Por conseguinte, o sector dos lacticínios deve cumprir a trilogia das funções ambiental, económica e social. A sua função ambiental deve assentar na lógica das práticas

tradicionais, embora com adaptações ao progresso tecnológico, sempre na perspectiva da modernidade e do equilíbrio das actividades com apoio da mecanização (Colaço-do-Rosário, 2004). No caso específico do «Queijo Serra da Estrela», o mesmo está associado a uma forte base natural do seu processo produtivo, beneficiando de uma imagem associada à preservação do meio ambiente. Por seu lado, a função económica compreende os processos de integração agrária para a produção de leite, respectivamente, de produção, transformação e distribuição de bens e serviços lácteos. Contudo esta integração deve assentar na especialização, pois, segundo Purdy *et al.* (1997), a mesma pode afectar positivamente o desempenho financeiro das empresas. Por sua vez, a função social está relacionada com o emprego, a qualidade de vida e o bem-estar das populações.

Assim, através de uma atitude dinâmica, evolutiva e ajustada aos impulsos dados pela envolvente socioeconómica das empresas da amostra, em particular, e pelo sector dos lacticínios em Portugal, em geral, pode concluir-se, da análise económica e financeira realizada, que estas empresas são fontes inegáveis de novos empregos, de geração de rendimentos e de divulgação das localidades onde se situam. Contudo, importa ter subjacente que, a dimensão da amostra analisada reduz necessariamente o alcance das conclusões. Pese embora, se considere, à semelhança de Hailu *et al.* (2007), que estudos empíricos sobre a eficiência das empresas podem desempenhar um papel importante no fornecimento de informações úteis para uma variedade de *stakeholders*, e nenhum estudo foi anteriormente realizado em Portugal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, F. (2001) La importancia del enfoque del desarrollo económico local. *In*: Vasquez Barqueiro, A. e Madoery, O. (ed.). *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Rosário (Argentina): Homo Sapiens Ediciones.
- Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Serra da Estrela (ANCOSE, 2009). *Livro genealógico*. Oliveira do Hospital: ANCOSE.
- Associação Nacional dos Industriais da Lacticínios (ANIL, 2002). *Código de Boas Práticas de Higiene para a Indústria de Leite e Produtos Lácteos*. Lisboa: ANIL.

- Beira, S. (2008). *Estrutura e Inovação na Produção Primária - Aplicação de Metodologia Prospectiva*. Lisboa: Instituto Superior Técnico.
- Bonetti, E. (2004). The effectiveness of meta-brands in the typical product industry: mozzarella cheese. *British Food Journal*, 106 (10/11), 746-766.
- Castanheira, E. G., Eloy, S., Pereira, C.J.D., Lopes, M. e Ferreira, A.J.D. (2004). *Estudo comparativo da viabilidade ambiental de distintos processos produtivos de queijo curado*. Lisboa: 8.ª Conferência Nacional do Ambiente, 27-29 de Outubro de 2004.
- Castanheira, E.G., Ferreira A.J.D., Pereira, C.J.D. e Arroja, L. (2007). *Avaliação do impacte ambiental do sector dos Lacticínios em Portugal*. Aveiro: 9.ª Conferência Nacional do Ambiente, 18-20 de Abril de 2007.
- Castro, M. e Castro, J.F. (2003). *Ocupação tradicional do território e os novos modelos de utilização do espaço: implicações na pastorícia extensiva*. Bragança: V Colóquio Hispano - Português de Estudos Rurais.
- Colaço-do-Rosário, M. (2004). O Sistema Agrário de Trás-os-Montes e a Modernidade Sustentável. *Gestão e Desenvolvimento*, 12, 237-257.
- Comunidade Europeia (CE, 1993). Directiva do Conselho 93/43/CEE, relativa à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 175, 14 de Junho.
- Comunidade Europeia (CE, 2000). *The Environmental Impact of Dairy Production in the EU: Practical Options for the Improvement of the Environmental Impact (Final Report)*. UK: CEAS.
- Comunidade Europeia (CE, 2001). *Livro Verde sobre a Política Integrada Relativa aos Produtos - COM (2001) 68 final*. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias.
- Comunidade Europeia (CE, 2003). Recomendação da Comissão de 6 de Maio de 2003 (2003/361/CE), relativa à definição de micro, pequenas e médias empresas. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 124, de 20 de Maio.
- Comunidade Europeia (CE, 2004). Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 139, de 29 de Abril.
- Confederação das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal (CONFAGRI, 2010a). *Notícias: Oliveira do Hospital - Certificação do Queijo da Serra da Estrela mais barata*. Lisboa: CONFAGRI.
- Confederação das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal (CONFAGRI, 2010b). *Notícias: Leite e Lacticínios - Gestão de mercado interno*. Lisboa: CONFAGRI.
- Direcção-Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM, 2007). *PASTOMED: O Pastoralismo Mediterrâneo, uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável dos nossos territórios*. Marselha: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas/DRAEDM.
- Faculdade de Economia da Universidade do Porto (FEP, 2007). *Sector Lácteo: Internacionalização e Comércio Externo – Apresentação de Dez Mercados Alvo*. Porto: Associação Nacional dos Industriais da Lacticínios.

- Fauré, Y.A. e Hasenclever, L. (2007). *Caleidoscópio do desenvolvimento local no Brasil: diversidade das abordagens e das experiências*. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais.
- Ford, S.A. e Shonwiler, J.S. (1994). The Effect of Managerial Ability on Farm Financial Success. *Agricultural and Resource Economics Review*, October, 150-157.
- Hailu, G., Jeffrey, S.R. e Goddard, E.W. (2007). Efficiency, Economic Performance and Financial Leverage of Agribusiness Marketing Co-operatives in Canada. *Advances in the Economic Analysis of Participatory and Labor-Managed Firms*, 10, 47-77.
- Instituto dos Registos e Notariado (IRN, 2007). *Prestação de Contas Individual das sociedades: António Anastácio & Filhos, Lda.; Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.; Queijos Matias, Lda.; Queijos Tavares, SA; Ribeiro & Guimarães, Lda.* Lisboa: IRN.
- Instituto dos Registos e Notariado (IRN, 2008). *Prestação de Contas Individual das sociedades: António Anastácio & Filhos, Lda.; Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.; Queijos Matias, Lda.; Queijos Tavares, SA; Ribeiro & Guimarães, Lda.* Lisboa: IRN.
- Instituto dos Registos e Notariado (IRN, 2009). *Prestação de Contas Individual das sociedades: António Anastácio & Filhos, Lda.; Lacticínios Correia & Barreiras, Lda.; Queijos Matias, Lda.; Queijos Tavares, SA; Ribeiro & Guimarães, Lda.* Lisboa: IRN.
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2005). *Estatísticas Agrícolas 2008*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2006). *Estatísticas Agrícolas 2008*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2007). *Estatísticas Agrícolas 2008*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2008). *Estatísticas Agrícolas 2008*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (INE, 2009). *Estatísticas Agrícolas 2008*. Lisboa: INE.
- Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP, 1998). Decreto-Lei n.º 67/98, estabelece as normas gerais de higiene a que devem estar sujeitos os géneros alimentícios, bem como as modalidades de verificação do cumprimento dessas normas. *Diário da República*, 65, I- Série A, 18 de Março, 1155-1163.
- Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP, 2006). Decreto-Lei n.º 113/2006, estabelece as regras de execução, na ordem jurídica nacional, dos Regulamentos (CE) n.º 852/2004 e 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, relativos à higiene dos géneros alimentícios e à higiene dos géneros alimentícios de origem animal, respectivamente. *Diário da República*, 113, I- Série A, 12 de Junho, 4143-4148.
- Neves, J.C. (2004). *Análise Financeira – Técnicas Fundamentais*. 15.ª ed. Lisboa: Editorial Texto.
- Parlamento Europeu (PE, 2008a). *Relatório sobre o futuro do sector dos ovinos/borregos e caprinos na Europa (2007/2192(INI))*. Estrasburgo: Comissão da Agricultura e do Desenvolvimento Rural.
- Parlamento Europeu (PE, 2008b). *Relatório sobre a situação e as perspectivas da agricultura nas regiões montanhosas (2008/2066 (INI))*. Estrasburgo: Comissão da Agricultura e do Desenvolvimento Rural.

- Pattisson, N. e Lindgreen, A. (2004). Successes and failures in the dairy industry: South west England and north west France. *British Food Journal*, 106 (6/7), 422-435.
- Pereira, C.M.M.A., Quintão, C.R., Cunha, G.S. e Gomes, C.M.P. (2009). Análise da Indústria de Laticínios sob a Perspectiva dos Arranjos Produtivos Locais, Município de António Carlos, Estado de Minas Gerais. *Informações Económicas*, 39 (10, Outubro), 43-53.
- Purdy, B.M., Langemeier, M.R. e Featherstone, A.M. (1997). Financial Performance, Risk, Specialization. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 29 (1, July), 149-161.
- Sistema de Informação do Técnico Oficial de Contas (SITOC, 2010). *Código das Sociedades Comerciais*. CD de Janeiro de 2010, edição Digilex.
- Soderlund, R., Williams, R. e Mulligan, C. (2008). Effective adoption of agri-food assurance systems. *British Food Journal*, 110 (8), 745-761.
- Universidade Católica Portuguesa (UCP, 1999). *O Sector dos Lacticínios - Síntese do Estudo*. Coordenação: Tim Hogg. Lisboa: Associação Nacional dos Industriais da Lacticínios.

“Retos estratégicos de los departamentos de Compras en España: De aprovisionadores a gestores de la empresa extendida”

RICARDO ÚBEDA (*)
Profesor Facultat d'Economia IQS
Universitat Ramon LLull
Via Augusta 390, Barcelona
Telf. 93.267.2000
ricardo.ubeda@iqs.es

CARLOS MOSLARES (*)
Profesor Facultat d'Economia IQS
Universitat Ramon LLull
Via Augusta 390, Barcelona
Telf. 93.267.2000
moslares@iqs.es

RESUMEN

La función de compras ha tenido una clara evolución en las últimas décadas, relegando a un segundo plano el aprovisionamiento y teniendo como objetivo la gestión avanzada y extendida de los recursos. Existen distintos modelos y estudios dedicados a determinar el grado de evolución de la función de compras y su aportación a la ventaja competitiva empresarial. En este artículo se describen los resultados obtenidos partir de un benchmarking a diferentes empresas industriales en España con el objetivo de reflejar la situación actual de los distintos departamentos de compras y sus respectivas funciones.

ABSTRACT

Purchasing function has been a distinct shift in recent decades, relegating to the background provisioning and management aiming at advanced and extended resources. There are different models and studies used to establish the degree of evolution of the purchasing function and its contribution to corporate competitive advantage. This article describes the results from benchmarking different industrial companies in Spain in order to reflect the current status of the various purchasing departments and their functions.

Key Words: Compras, estrategia, innovación,

Area Temática: Eocnomía Industrial y de servicios

1.- INTRODUCCIÓN

Durante los últimos veinte años, el trabajo desarrollado por los departamentos de Compras ha pasado de ser puramente transaccional u operativo a ser un pilar fundamental en la competitividad de la empresa. La alineación de la estrategia de Compras con la de la empresa ha sido uno de los primeros pasos en esta transformación. De este modo se logra que Compras sea capaz de captar valor -y no solo reducciones de costes- de la cadena de valor de sus proveedores así como aportar innovación. (Reck y Long, 1988; Gadde y Hakansson, 1994; Spekman et al., 1992; Carter y Narasimhan, 1996^a).

Una de las bases fundamentales que ha impulsado este cambio en la función de Compras ha sido la necesidad de muchas empresas de competir dentro de una serie de cadenas de valor integradas en lugar de competir empresa contra empresa. La integración de la empresa en una concatenación de cadenas de valor ha exigido que Compras, en la mayoría de los casos, haya cambiado su enfoque de aprovisionamiento a gestor de recursos extendidos.

Los ejemplos y éxitos de este cambio son numerosos, la innovación que consiguen compartiendo y colaborando con proveedores es mayor que actuando en solitario, así como las mejoras en productos y procesos, y el *speed to market* y *time to maket* como elementos competitivos mejoran en el caso que la empresa gestiona su red de proveedores. (Watts et al., 1992; Ellram y Carr, 1994; Krause et al., 2001).

Sin embargo esta transformación no es ni inmediata ni radical. El proceso por el cual un departamento de Compras pasa de ser un aprovisionador a un gestor del *upstream* es gradual y exige numerosos cambios de enfoque.

Por lo general, dependiendo de la presión competitiva del sector esta transformación se da de modo más rápido e intenso o no. En sectores como la automoción o productos de consumo suele darse de modo rápido e intenso y las empresas con prácticas más avanzadas suelen integrar a sus proveedores en su cadena de valor, de modo que éste participa desde el diseño del producto o del proceso hasta en el lanzamiento de nuevos productos. (Pearson, 1990; Gadde y Hakansson, 1994; Spekman et al., 1992; Anderson, 1998)

Esta transformación de la función de Compras cuenta con una serie de modelos teóricos, de los cuales muestran varias etapas en esta evolución, manteniendo el número de las mismas entre 3 y 6:



Fig. 1 Etapas de la evolución de compras

El modo de crear dicho modelo ha sido midiendo el grado de evolución de una lista limitada de parámetros, que en la mayoría de los casos son comunes entre los diferentes modelos. Estos parámetros se basan fundamentalmente en las prácticas y recursos que realiza el departamento, de modo que a prácticas más avanzadas corresponde un nivel de madurez mayor en el modelo. El nivel de competitividad que puede aportar Compras depende de una serie de prácticas como pueden ser reducción de proveedores, vigilancia y seguimiento del mercado o intercambio de información con ellos. El modelo asume que mayor grado de madurez estas funciones se encuentran más desarrolladas. (Carr y Pearson, 1999; Narasimhan y Das, 2001; Chen et al., 2004)

Los parámetros empleados para medir la madurez de la función de Compras es:

- **Estratégicos:** Se comprueba como el diseño, desarrollo, e implementación de una estrategia para compras vinculada a la estrategia de la empresa es un dato básico a la hora de medir el grado de maduración de la función. A mayor formalización estratégica y mayor implicación en la estrategia de la empresa existirá un mayor grado de evolución de la función de compras.
- **Gestión de los proveedores:** El modo de gestionar el panel de proveedores desde un punto de vista de SRM (*Supplier Relationship Management*), esta gestión puede ir desde la ausencia de gestión, caso del aprovisionamiento, hasta la plena integración del proveedor en los desarrollo de la empresa, pasando por sistemas

de homologación y evaluación continua. A mayor integración con los proveedores mejor posición competitiva puede aportar Compras a la empresa.

- Actividades de Compras: El grado de implicación del departamento en funciones que originalmente no pertenecen a éste, tales como participación en el desarrollo de nuevos productos, gestión de contratos, evaluación y homologación de proveedores muestra el tipo de actividad –más operacional o estratégica- que desarrolla la función.
- Apoyo de la dirección general: Mide el grado en el cual la dirección general implica a Compras en la formulación estratégica y como se implica en las actividades de Compras.
- Recursos humanos: Es el grado de formación, desarrollo de carrera y habilidades que contiene el perfil de los compradores.
- Reporting: Este parámetro tiene en cuenta que consecución de objetivos mide el departamento –ahorros, calidad, innovación, fiabilidad de los proveedores- y a quién reporta estas mediciones.

2.- BENCHMARKING PARA PYMES EN ESPAÑA

Teniendo en cuenta el grado de desarrollo logrado en los anteriores parámetros se puede determinar el grado de evolución de la función de compras en diferentes industrias. Se pretende responder a la pregunta ¿en qué punto de esta evolución se encuentran los departamentos de Compras actualmente en las Pymes españolas y cuáles podrían ser sus áreas potenciales de mejora?; con el objetivo de dar respuesta a estas interrogantes se ha desarrollado un trabajo de campo que ha consistido en los siguientes puntos:

- Se ha realizado una encuesta escala *Likert* que comprende 35 preguntas agrupadas en los puntos mostrados en la figura 2. Dicho cuestionario se depuró mediante la revisión por parte de ocho profesionales en Compras en activo y se analizó críticamente por dos compañeros vinculadas al ámbito académico. La

puntuación de la escala, cuanto más próxima a 5 implica un mayor posicionamiento estratégico y a 1 un mayor posicionamiento como departamento de aprovisionamiento, es decir, una menor madurez.

- La muestra fueron Pymes que facturan más de 18 millones de euros, cuyas compras y operaciones están dentro del ámbito nacional (independientemente si exportan o no) y que fundamentalmente fueron empresas del sector auxiliar de la automoción, químicas, metalúrgicas y fabricantes de equipos.
- La encuesta se realizó por medio electrónico desde abril de 2009 a mayo de 2009, enviándose un total de 389 cuestionarios a directores o responsables de Compras.
- Las respuestas válidas corresponden a 153 empresas que han respondido a las áreas anteriormente mencionadas englobando seis categorías, que por seguir la nomenclatura del MAI, pionero en este tipo de Benchmarking se reúnen en: Strategic Common Vision (*Visión Estratégica Compartida*), Supply Relationship Management (*Gestión de la Relación con Proveedores*), People (*Staff*), Economic Impact and Report (*Impacto Económico y Reporte*), Tools and Process (*Procedimientos y Herramientas*) y Coordination Multisite (*Coordinación Multiemplazamiento*).
- En el presente artículo los resultados se muestran de dos modos, por un lado se resaltan las respuestas más destacadas por cada área y posteriormente se ofrecen gráficamente las respuestas de cada apartado. Éstas son el promedio obtenido en la totalidad de las encuestas válidas.

Siguiendo esta clasificación de parámetros el esquema alrededor del cual se ha desarrollado el trabajo de campo es el siguiente:



Fig. 2 Categorías Clave Benchmarking

2.1 STRATEGIC COMMON VISION

En este apartado se pretenden medir dos puntos, uno es el grado de participación o implicación estratégica que tiene Compras dentro de la empresa y el segundo el uso que hace Compras de esta implicación, aplicando y desarrollando estrategias propias que impulsen o apoyen la posición competitiva de la empresa.

Dentro de este apartado, Strategic Common Vision, se encontró que aproximadamente el 66% de los responsables de compras no participa en la estrategia de la empresa. Sorprende ver como un 57% de los departamentos de compras cuentan con una estrategia de compras definida y sólo el 26% ha elaborado su estrategia con otros departamentos. Solo para el 32% de los casos el seguimiento de la ejecución de la estrategia se realiza junto con Dirección General.

Claramente el departamento no es gestionado o considerado como un departamento estratégico, no participa por lo general en la estrategia de la empresa, o bien diseña estrategias sin contar con otros departamentos. Los promedios de las respuestas pueden apreciarse en la figura 3:



Fig. 3 SCV Preguntas y ponderación

2.2 SUPPLY RELATIONSHIP MANAGEMENT

Este es quizás uno de los puntos clave del estudio. La relación e involucración que se logre con los proveedores es fundamental a la hora de contar con un departamento estratégico, pues como se ha comentado, la implicación de los mismos así como la gestión de lo que suponen los recursos extendidos de la empresa es la pieza fundamental en la integración de las cadenas de valor.

Para el apartado Supply Relationship Management los resultados arrojaron que el 55% realiza una gestión de compras por categorías. La gestión por categorías es la base de la gestión estratégica de Compras, es una metodología desarrollada en la década de los '80 que permite racionalizar las compras, el panel de proveedores y aplicar estrategias de Compras en función de la importancia estratégica para la empresa de la categoría o familia en cuestión. De nuevo, la falta en un 45% de las empresas de este tipo de metodología indica una falta de madurez y de visión estratégica de la función, pues la alternativa a este tipo de gestión implica estar en tareas más propias del aprovisionamiento que de la función estratégica de Compras.

La encuesta mostró como un 83% de los departamentos gestionando a los proveedores clave o “*key suppliers*”, lo cual es un dato alentador en el sentido que gestionar este tipo de proveedor es un inicio en la función estratégica, aunque este tipo de gestión sin una apropiada gestión por categorías no siempre dará los resultados esperados.

Otro 82% ha identificado la necesidad de colaborar a largo plazo con el proveedor, lo cual es otro dato positivo, sin embargo solo el 43% ha informado de su estrategia a sus proveedores. Una relación a largo plazo con el proveedor implica compartir información como puede ser la estrategia futura de la empresa.

El porcentaje de departamentos que cuenta con un plan compartido con los proveedores orientado a la reducción de costes es del 40%, lo cual implica la importancia que se concede a la colaboración con los proveedores. Sin embargo el 51% de departamentos no tienen políticas de definición, seguimiento y evaluación de proveedores clave, lo cual, combinado con la respuesta donde se indica que el 83% gestiona proveedores clave, puede indicar la falta de una metodología o sistemática implantada.

Si bien el 57% considera que el departamento de compras demanda un nuevo enfoque y se considera al proveedor como una empresa con la que es necesaria establecer una colaboración, ésta actualmente se encuentra a la baja y está orientada básicamente a la reducción de costes y no a la captación de innovación, por lo que habría necesidad de evaluar qué factores son los que impiden aumentar dicha colaboración (p. ej. Falta de recursos, falta de metodología, etc.) para establecer una relación más estrecha y fructífera.

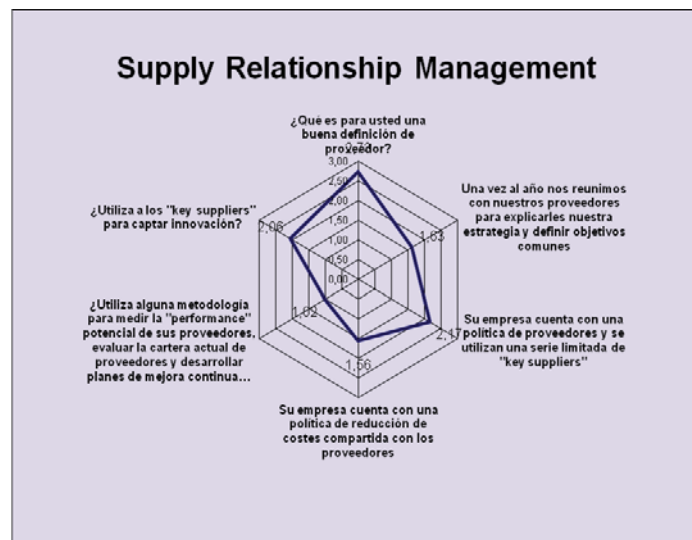


Fig. 4 SRM Preguntas y ponderación

2.3 PEOPLE

En el apartado de *People* el estudio mostró que un 39% de los responsables del departamento de compras están en Comité de dirección y tan solo un 28% participando esporádicamente en él. En el 52% de los departamentos menos del 20% del personal cuenta con una formación superior o especializada y para el 56% de los casos la plantilla que compone al departamento dedica menos de cinco días al año a formación. Comparado con otros departamentos estas cifras son bajas.

Solo el 13% de las empresas promocionan al departamento y más del 87% cuenta con un personal que solamente se ha desarrollado profesionalmente en el departamento de compras. El 28% tiene incentivos alineados con los resultados del departamento y el 25% cuenta con incentivos alineados con los resultados de la compañía, lo cual, de nuevo, comparado con otros departamentos es bajo.

Si tenemos en cuenta que Compras llega a gestionar un volumen económico que puede llegar en ocasiones al 74% de las ventas –el promedio es del 56%–, se muestra que la cualificación del perfil del equipo del departamento de compras es baja comparada con la envergadura y responsabilidad que asumen en la gestión de los recursos externos de la compañía. A ello se une que para el resto de la organización el departamento de Compras no es un lugar de trabajo atractivo, por lo que es difícil atraer o promocionar profesionales hasta y desde compras.

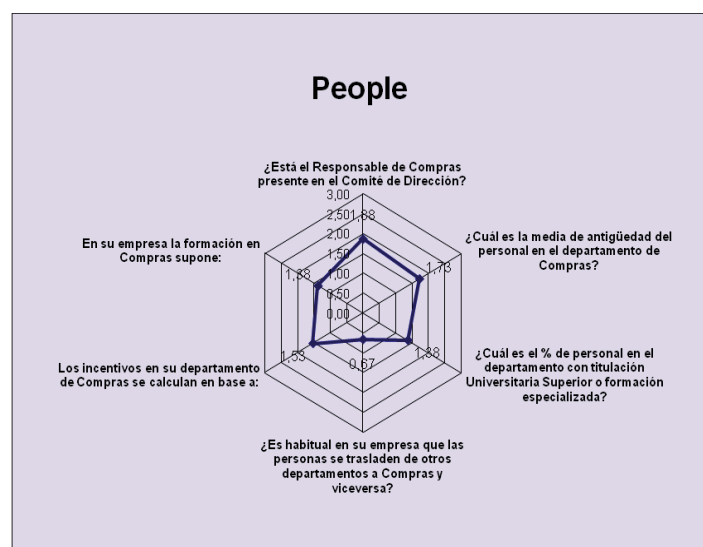


Fig. 5 People Preguntas y ponderación

2.4 TOOLS & PROCESSES

El grado de madurez de un departamento implica que el uso de herramientas tanto informáticas como procesos de gestión avanzados. En este caso las respuestas apuntan a que estos procesos y herramientas no están siendo desarrolladas hasta su máximo potencial pues sólo el 25% cuenta con un software específico conectado a sus proveedores y/o otras plantas, lo cual implicaría el mayor grado de avance en este tipo de cuestión. Además un 42% cuenta con, al menos, los escandallos de costes del 30% de sus proveedores, cuando la integración de los mismos implica una clara circulación de información entre las partes. Los resultados de esta categoría denotan la existencia de frenos que impiden la incorporación de nuevas herramientas y metodologías.

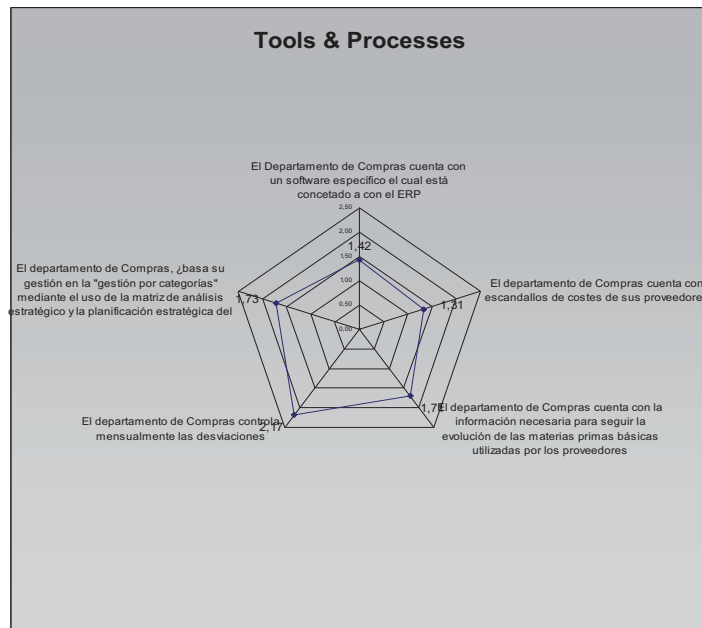


Fig. 6 Tools & Processes Preguntas y ponderación

2.5 COORDINATION MULTISITES

La coordinación entre los diferentes puntos donde la empresa compra es uno de los principales indicadores a la hora de medir su grado de evolución, debido a que una de las primeras acciones a tomar es la centralización de las Compras o al menos de su

coordinación. Este tipo de acción permite lógicamente aprovechar todo el poder de negociación para las Compras por parte del departamento. En la encuesta se ha determinado que el 62% dice aprovechar el potencial para comprar/negociar junto con otros centros, pero tan solo el 27% del total cree que aprovecha todo el potencial de las compras conjuntas. En general existe una colaboración aceptable pero habría que profundizar en una colaboración más intensa donde el flujo de información sea intenso y constante.

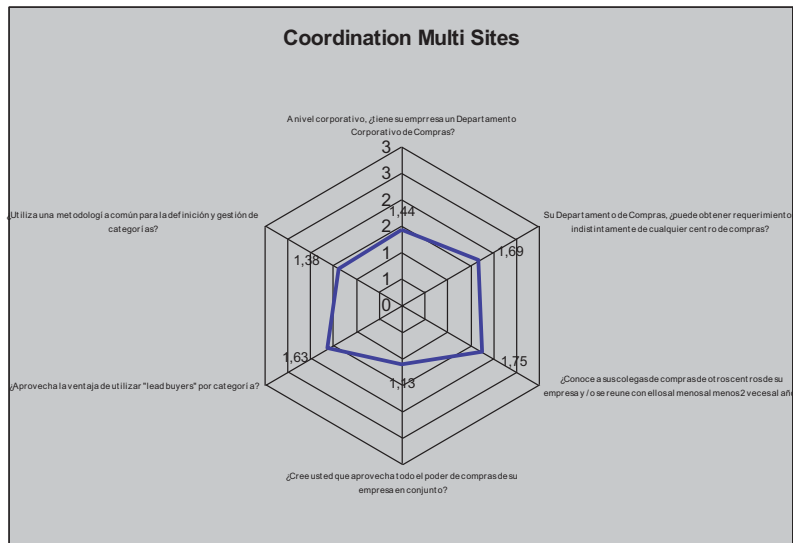


Fig. 7 Coordination MultiSites Preguntas y ponderación

2.6 ECONOMIC IMPACT & REPORT

Una de las funciones fundamentales de Compras es el ahorro, éste debe ser medido y reportado a la alta dirección, sin embargo la hora de ampliar las funciones de Compras es necesario empezar a medir otro tipo de variables como puedan ser errores en entregas, innovaciones aportadas por los proveedores o grado de concentración de los mismos. De este modo, midiendo determinadas variables, es un medio por el cual la función destina sus esfuerzos hacia otros objetivos.

En el apartado Economic Impact & Report aproximadamente el 50% de los departamentos gestiona más del 70% del total de las compras, mismas que equivalen a un 56% de las ventas. Sin embargo el 89% considera que la gestión de compras es mejorable y un 55% cree que las mejoras vendrán con nuevos enfoques. El 53%

considera la predicción de costes como indicador clave para el área de compras, ignorando otro tipo de indicador.

En esta categoría los recursos gestionados son muy importantes y tanto la gestión como los resultados pueden mejorarse para dar paso a una visión más extensa menos limitada y solo basada en costes.

3.- MADUREZ DE COMPRAS EN ESPAÑA

Una vez analizados los resultados cabe ubicar el grado de madurez de los departamentos de Compras consultados. Atendiendo a los diferentes modelos consultados, y viendo la similitud entre sus criterios, vemos como la mayoría muestra entre 3 y 5 niveles.

Autor	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5
Reck & Long(1988)	Pasivo	Independiente	Soporte	Integrada	--
Syson (1989)	Transaccional	Comercial	Estratégica	--	--
Bhote (1989)	Confrontación	Negociación	Objetivos comunes	Partenariado	--
Cavinato (1990)	Bajos precios	Compras	Aprovisionamiento	Cadena suministro	Network
Camish & Keough (1991)	Servir fábrica	Bajo coste unitario	Coordinación	Estratégico	--
Van Weele (1992)	Operacional	Comercial	Logística	Estratégica	---
Burt (1993)	Reactiva	Mecánica	Proactiva	---	---
Keough (1993)	Servir fábrica	Bajo coste unitario	Coordinada	---	---
AT Kearney (1994)	Transaccional	Control	Excelencia operativa	---	---
Monckza (1994)	Servir fábrica	Precio	Consolidación	---	---
Chadwick (1995)	Transaccional	Comercial	Soporte	---	---
Barry & Calvinato (1996)	Básico	Servicio mejorado	World class	---	---

Fig. 8 Modelos consultados madurez de la Función de Compras

Estudiados los modelos existentes, mostramos un modelo que recoge los principales puntos de los consultados en la literatura especializada. Nuestro modelo cuenta con cinco niveles que permiten detallar

3.1 NIVEL 1: GESTIÓN DE PEDIDOS

En esta fase de la evolución la función básica de Compras es encontrar suficientes proveedores para que la fábrica no pare su actividad. No existe una estrategia explícitamente formulada en Compras, los objetivos son intuitivos y el departamento depende por lo general de otro departamento como logística o producción. No se controlan todas las Compras que realiza la compañía, estando las indirectas en manos de los usuarios. Los sistemas de información están orientados a tareas administrativas, la formación del personal es baja y sus tareas son totalmente operacionales. La cultura de trabajo es reactiva ante los problemas y se gestionan las quejas que puedan tener los usuarios.

3.2 NIVEL 2: BAJOS PRECIOS UNITARIOS

En esta etapa los compradores están orientados a negociar bajos precios con los proveedores. Las estrategias de Compras están enfocadas a lograr los precios más bajos posibles de los proveedores, la independencia funcional es algo mayor que en la etapa anterior aunque se sigue rindiendo cuentas a otro departamento y no a la dirección general. La cultura de trabajo se basa en especializar a los compradores entorno a grupos de productos y en entablar duras negociaciones con los proveedores. Los éxitos se miden en ahorros conseguidos respecto al año anterior y en la fiabilidad de entrega del proveedor.

3.3 NIVEL 3: COORDINACIÓN DE LA FUNCIÓN

Aparece normalmente una centralización de la función y se buscan sinergias en los volúmenes de compras. Asimismo se crea una cierta coordinación en caso de existir múltiples centros y se establecen sistemas y políticas de compras. Con ellas aparece una incipiente formulación estratégica aunque no siempre se formaliza su proceso. Aparte de los costes se buscan acuerdos y beneficios globales para la empresa y se empieza a reconocer el papel de compras en la organización por parte de la dirección general y el resto de la empresa. La atención al cliente interno empieza a ser una realidad. Todavía la organización de compras está focalizada sobre el producto aunque se introduce la gestión por categorías. Los sistemas informáticos incluyen la conexión y el compartir información entre diferentes unidades de negocio. Las habilidades de los compradores van más allá de la pura negociación y se inicia la formación en habilidades analíticas, gestión de la calidad total y comunicación.

La centralización de las compras, la búsqueda de sinergias entre diferentes centros y la incipiente gestión del panel de proveedores es el resultado final de esta etapa.

3.4 NIVEL 4: INTEGRACIÓN INTERNA CROSS-FUNCIONAL

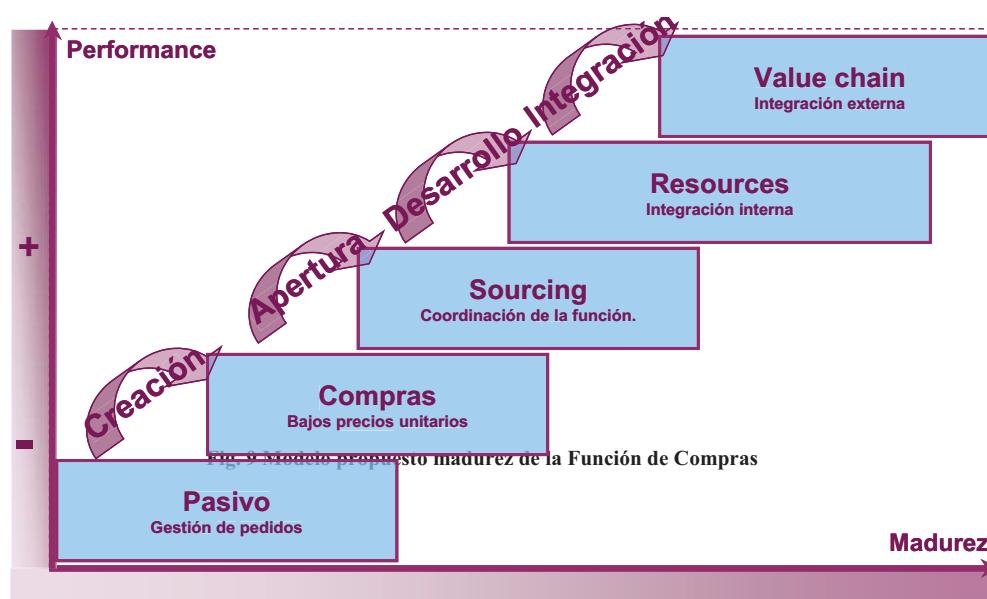
En esta etapa la visión cross-funcional de Compras se pone e manifiesto. No se buscan reducciones de los componentes comprados si no la reducción de los costes totales del sistema. Para ello se acude a los proveedores clave no en términos de confrontación si

no de asociación. Compras se organiza alrededor del servicio a prestar al cliente internos, orientada a los procesos no a los productos. Las compras indirectas que estaban en manos de los usuarios pasan a estar en manos de compras. La dirección general empieza a involucrar a compras en decisiones estratégicas especialmente de subcontratación. Los sistemas informáticos están integrados aunque no con los proveedores. Los equipos cross-funcionales y la medición de la satisfacción del cliente interno son dos características que aparecen en esta etapa. Las habilidades de los compradores pasan por crear y gestionar equipos de trabajo, comunicar al cliente interno y a los proveedores clave, participar en la formulación de las especificaciones de los productos y tener visión de negocio.

3.5 NIVEL 5: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, INTEGRACIÓN EXTERNA

En esta etapa Compras se hace responsable de la gestión del *outsourcing* de la empresa y además participa en la creación de nuevos productos junto a proveedores clave. Las compras indirectas –o de no producción como inversiones o publicidad- son gestionadas totalmente por Compras. Los sistemas informáticos están conectados a los de los principales proveedores. Los usuarios internos hacen los pedidos a través de herramientas de *e-procurement* o catálogos, especialmente en productos indirectos, ya que Compras invierte gran parte de su esfuerzo en facilitar los procesos a sus clientes internos. La gestión de los proveedores en esta etapa pasa a ser gestión de la cadena de suministro, involucrando a los proveedores en diferentes proyectos de innovación, mejora de procesos, lanzamiento de nuevos productos etc. No sólo compran a sus proveedores, si no que junto a equipos multidisciplinares internos y externos deciden de modo consensuado diferentes aspectos de la compras. Esto exige un estilo de liderazgo participativo, basado en el *coaching* y soporte a los colaboradores. El conocimiento del “*total cost ownership*”, la cadena de suministro así como las habilidades en gestión y liderazgo son claves en esta etapa. La dirección mide las compras por los resultados obtenidos en estos procesos, no ya por los ahorros o la calidad lograda de los proveedores.

Gráficamente podría mostrarse el modelo del siguiente modo



Ubicar en el gráfico la madurez estimada de la muestra de empresas estudiadas no está exento de riesgo. Obviamente caben matizaciones a las respuestas obtenidas y al modelo propuesto, pero asumiendo los riesgos comentados, los autores, en base a los datos recogidos en el trabajo de campo, proponen situar el grado de madurez la muestra entre el nivel dos y tres del gráfico. Correspondería a una tipología de departamento que comienza a ir más allá de 1 que es simplemente reducciones en el precio buscando coordinar la función y agregar valor mediante la gestión de proveedores.

4.- CONCLUSIONES

Las conclusiones de este *benchmarking* pueden servir de base para una esperada transformación en un futuro inmediato de los distintos departamentos de Compras en España. Se espera que el resultado de esta transformación sea un departamento de gestión de recursos extendidos, cuyas funciones no sean relegadas a un mero aprovisionamiento si no a una serie de funciones que incluyan el conocimiento del mercado y las fuerzas que lo impulsan, la gestión de los proveedores y la medición de la aportación de valor de los mismos.

Como primer paso en este proceso evolutivo los departamentos de compras deben disponer de una estrategia propia, claramente definida y con una política de aplicación clara y alineada con la estrategia de la empresa a la vez que compartida con el resto de

los departamentos, de manera que puedan contribuir a la creación de valor y captación de innovación y no sólo relegar su función hacia la reducción de costes.

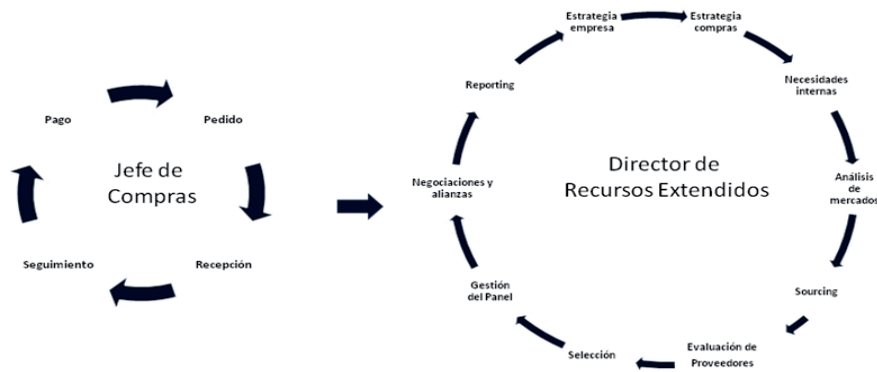


Fig. 10 El nuevo Departamento de Compras

Bibliografía

Aberdeen Group, (2008) "The Purchasing Benchmark Report: Best Tactics to Increase Growth", *Aberdeen Group*

Ammer, D.S. (1989): "Top management's view of the purchasing function", *Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 25, n.3, pp. 16-21.

Anderson, M.G. and Katz, P.B. (1998): "Strategic Sourcing", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 9, n.1, pp. 1-13.

CAPS (2006) "ISM Services Group Purchasing Performance" CAPS, *Institute for supply chain management, School of Business Arizona State University*

Carr, A. Pearson J. (2002) "The impact of Purchasing and supplier involvement on strategic purchasing and its impact on firm's performance" *International Journal of Operations & Production Management* Vol. 22, n°9, págs. 1032-1053

Carter, J., Narashimhan, R. (1996) "Is Purchasing Really Strategic?" *Journal of Supply Chain Management*. Vol 32, n° 1, págs 20-28

Cavinato (1991) "Evolving procurement organizations: logistics implications" *Journal of Business logistics* Vol 13, n° 1, págs 27-44

Chapman, T.L (1997) "Purchasing: No time for lone rangers", *The McKinsey Quarterly*, number 2, págs 30-40

Chen, I.J. y Paulraj, A. (2004): "Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements", *Journal of Operations Management*, Vol. 22, n.2, pp. 119-150

- Chesbrough, H. (2006) "Open Innovation" *Harvard Business Press, Boston MA*
- Civit, J. (2004) "Proceso de transformación de la función de compras" *Compras y Existencias n° 133 Julio -agosto 2004*
- Corporate Authorship TCB (2007) "CEO Challenges 2007 Top 10 Challenges"
Referencia :R-1406-07-RR
- Dykema (2008) "Global automotive outlook survey" *Dykema Group*
- Ellram, L.M. y Carr, A.S. (1994): "Strategic Purchasing: A History and Review of the Literature", *International Journal of Purchasing and Materials Management, Vol. 30, n.2, pp. 10-18.*
- Gadde, L.E. y Hakansson, H. (1994): "The changing role of purchasing: reconsidering three strategic issues", *European Journal of Purchasing and Supply Management, Vol. 1, n.1, pp. 27-35.*
- Freeman, V.T., Cavinato J.L (1990) "Fitting Purchasing to the strategic firm: framework, processes and values" *Journal of purchasing and materials management Winter, p.6-10*
- Future Purchasing Alliance (2004) "Benchmark 2004" *The Future Purchasing Research Foundation*
- Future Purchasing Research Foundation (2006) "Strategies for Purchasing transformation" *The Future Purchasing Research Foundation*
- Heberling, M.E. (1993) "Reengineering the corporation" *International Journal of Purchasing and Materials Management, Fall, págs 48-52*
- Krause, D.R., Pagell, M. y Curkovic, S. (2001): "Toward a measure of competitive priorities for purchasing", *Journal of Operations Management, Vol. 19, n. 4, pp. 497-512.*
- Morgan - McKinsey Quarterly, (1987) " The purchasing revolution", *The McKinsey Quarterly, pp.49-55*
- Spekman, R.E., Kamauff, J.W. y Salmond, D.J. (1992): "At last purchasing is becoming strategic", *Long Range Planning, Vol. 27, n. 2, pp. 76-84.*
- Pearson, K.J., Handfield, R.B. y Ragatz, G.L. (2005): "Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design", *Journal of Operations Management, vol. 23, n.3/4, pp. 371-388.*
- Porter, M. (1985)"Competitive Advantage" Ch.1, págs 11-15, *The Free Press. NewYork*
- Van Weele, A.J. and Rozemeijer, F. (1996) "Revolution in Purchasing: Building Competitive Power Through Pro-Active Purchasing" *European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol.2, No.4, pp. 153-160*

Reck, R.F. y Long, B.G. (1988): “Purchasing: A Competitive Weapon”, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 24, n.3, pp. 2-8.

Watts, C.A., Kim, K.Y. y Hahn, C.K. (1995): “Linking purchasing to corporate competitive strategy”, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 31, n. 2, pp. 3-8.

TECHNOLOGY TRANSFER IN A LINEAR CITY WITH SYMMETRIC LOCATIONS

Fehmi BOUGUEZZI

Laboratory of Management and Industrial Economics (LEGI)
and Faculty of Management and Economic Sciences of Tunis

Email : Fehmi_Bouguezzi@yahoo.fr

Address : EPT - El Khawarezmi Rd B.P. 743, 2078 La Marsa - Tunisia

Phone. (+216) 71774611 - Fax (+216) 71748843

Abstract

This paper compares patent licensing regimes in a Hotelling model where firms are located symmetrically and not necessarily at the end points of the city. I suppose that one of the firms owns a process innovation reducing the marginal unit cost. This patent holding firm will decide to sell a license or not to the non innovative firm and will choose, when licensing, between a fixed fee or a royalty. The key difference between this paper and other papers is that here I suppose that firms are not static and can move along the linear city symmetrically. I find that when there is no licensing, Nash equilibrium exists only when innovation is non drastic. I also find that royalties licensing is better than fixed fee licensing when innovation is non drastic or drastic but not very high. When the innovation is very high I find that fixed fee is better than a royalty. The paper shows that a fixed fee is not better than a non licensing regime independently of the innovation size and the optimal licensing regime is royalties when innovation is non drastic. Finally, I show that a patent holding firm should not license its innovation when it is drastic.

Keywords: Hotelling model, Technology transfer, Patent licensing

JEL codes : C21, L24, O31, O32

Áreas Temáticas : Economía Industrial y de Servicios

Subject area: Industrial Economics and Services

TECHNOLOGY TRANSFER IN A LINEAR CITY WITH SYMMETRIC LOCATIONS

1 INTRODUCTION

Several authors studied patent licensing and transfer of innovation. Wang (1998) and (2002) compared licensing regimes in a Cournot duopoly and then in a differentiated Cournot oligopoly and find that optimal licensing regime depends on the size of the innovation (drastic or non drastic¹). Kamien, Oren and Tauman (1992) studied optimal licensing regime for a cost reducing innovation when innovative firm is outside of the market. Cohen and Morrison (2004) focused on spillovers in the US food manufacturing industry across states and from agricultural input supply and consumer demand and find average and marginal cost effects in the spatial and industry dimensions that affect location decisions. Mai and Peng (1999) discussed cooperation and competition between firms in a Hotelling spatial model with differentiation. Piga and Theoloky (2005) supposed that R&D spillovers depend on firm's location which means that spillovers increase when firms are close the each others. They show that distance between firm's location increases with the degree of product differentiation. Osborne and Pitchik (1987) studied optimal locations of two competing firms in a Hotelling's model and find that they choose locations close to the quartiles of the market. Paci and Usai (2000) investigate the process of spatial agglomeration of innovation and production activities in an econometric analysis of 85 industrial sectors and 784 Italian local labor systems and find that technological activities of a local industry influence positively innovations of the same sectors in contiguous areas. Alcacer and Chung (2007) examine firms' location choices expecting differences in firm's strategies of new entrants into the United States from 1985 to 1994 and find that firms favor locations with academic innovation activity. Alderighi and Piga (2009) investigate properties of two types of cost reducing restrictions that guarantee the existence of equilibrium in pure strategies in Bayesian spatial models with heterogeneous firms. Poddar and Sinha (2004) studied technology transfer in a Hotelling model where firms are located at the end points of the linear city and find, for an insider patentee, that royalty licensing is optimal when innovation is non drastic while no licensing is the best when innovation is drastic. Matsumura and Matsushima (2008) studied the relationship between licensing activities and the locations of the firms. They find that licensing

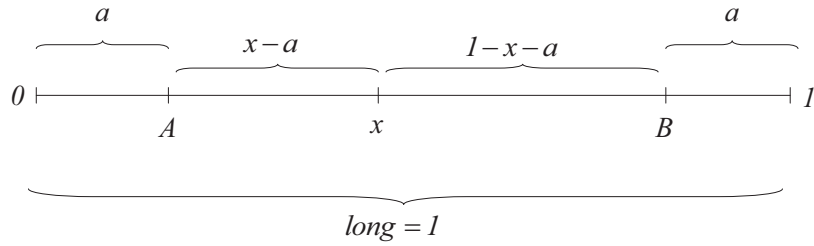
¹Arrow (1962) was the first to introduce the analysis of the innovation drasticity. An innovation is called drastic when the patent owner become a monopoly.

activities following R&D investment always lead to the maximum differentiation between firms and the mitigation of price competition. Long and Sonbeyran (1998) supposed in a Hotelling model that spillovers depend on the distance between firms and find that agglomeration can be optimal. They also find that geographical dispersion in a two dimensional plane is another possible outcome. Hussler, Lorentz and Rond (2007) supposed that, in a Hotelling model, absorptions capacities of the firms are function of their internal R&D investment and firms determine endogenously the maximum level of knowledge spillovers they might absorb. They find that knowledge spillovers are maximum if firms are located symmetrically and tend to agglomeration in the center of the linear city when transportation cost increase. Pinkse, Slade and Brett (2002) investigate the nature of price competition among firms producing differentiated products and competing in markets that are limited in extent through an econometric study of the US wholesale gasoline markets and find that competition is highly localized. Alderighi and Piga (2008) considered a Salop model with heterogeneous costs and find that cost heterogeneity increases welfare and induce less excessive entry.

This paper studies fixed fee and royalty licensing in a linear model where firms are not necessary at the end points of the city like in Poddar and Sinha (2004) bur are located symmetrically. The paper shows that Nash equilibrium exists if and only if firms are located with respect to some conditions depending on the cost reducing innovation.

2 MODEL

Let's suppose a linear city with a long l and two firms A and B producing homogeneous goods and located symmetrically on the city. Let's suppose too that firm A is located at a and firm B at $l-a$ ($a < \frac{l}{2}$).



To compare patent licensing regimes, I suppose that firm A owns a patented cost reducing innovation allowing to reduce the unit marginal cost by ε which measures the size of the innovation and depends on the investment on R&D by innovative firm. Consumers are uniformly distributed on the linear city (interval $[0, l]$) and each one pay a linear transport cost equal to td (t is the transport unit cost and d the distance between the consumer and the firm). The innovative firm will choose between two licensing regimes : a fixed fee licensing where non innovative firm must pay an amount of money not depending on the quantity produced in exchange of the use of the license or a royalty licensing where non innovative firm must pay a fixed rate on each quantity produced using the new technology. Game stages are as follows: in the first stage, the two firms choose their locations. In the second stage, decides to license its innovation or not and the fixed fee or the royalty to apply and in the third and last stage, the two firms compete in prices. To calculate demand functions of the two firms, we must find the location of the marginal consumer where its utility function when buying the product of the firm A is equal to its utility when buying the product of the firm B . The utility of each consumer depends negatively of the transportation cost and the price of the product.

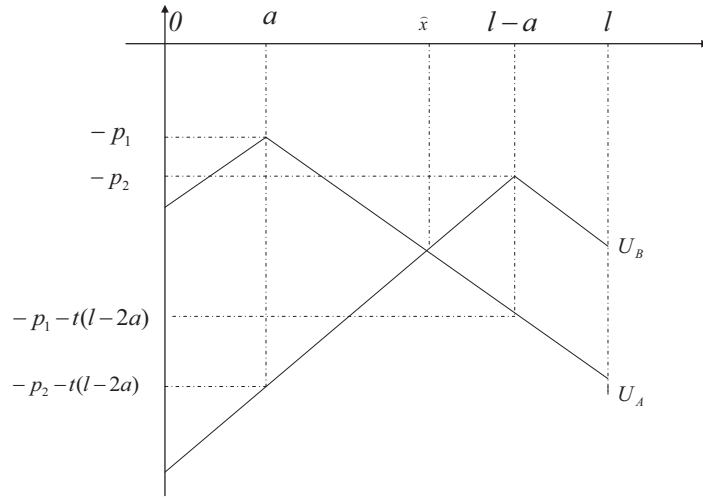
$$U_A = -p_1 - t|x-a| \text{ and } U_B = -p_2 - t|l-x-a|$$

The utility function of a consumer located at x and buying the firm A product is :

$$U_A = \begin{cases} -p_1 - t(a-x) & \text{if } x < a \\ -p_1 - t(x-a) & \text{if } x > a \end{cases}$$

The utility function of a consumer located at x and buying the firm B product is :

$$U_B = \begin{cases} -p_2 - t(l-x-a) & \text{if } x < l-a \\ -p_2 - t(x+a-l) & \text{if } x > l-a \end{cases}$$



In the interval $x \in [a, l-a]$, the location of the marginal consumer is \tilde{x} and verifies

$$U_A = U_B \Leftrightarrow \tilde{x} = \frac{p_2 - p_1 + tl}{2t}$$

Demand function of the firm A is :

$$D_A = \begin{cases} l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ \tilde{x} & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases} \Leftrightarrow D_A = \begin{cases} l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ \frac{p_2 - p_1 + tl}{2t} & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases}$$

Where $INT_1^A = [c_1, p_2 - t(l-2a)]$, $INT_2^A = [p_2 - t(l-2a), p_2 + t(l-2a)]$ and $INT_3^A = [p_2 + t(l-2a), +\infty[$

Demand function of the firm B is :

$$D_B = \begin{cases} 0 & \text{if } p_2 \in Int_1^B \\ l - \tilde{x} & \text{if } p_2 \in Int_2^B \\ l & \text{if } p_2 \in Int_3^B \end{cases} \Leftrightarrow D_B = \begin{cases} 0 & \text{if } p_2 \in Int_1^B \\ \frac{p_1 - p_2 + tl}{2t} & \text{if } p_2 \in Int_2^B \\ l & \text{if } p_2 \in Int_3^B \end{cases}$$

where $INT_1^B = [p_1 + t(l-2a), +\infty[$, $INT_2^B = [p_1 - t(l-2a), p_1 + t(l-2a)]$ and $INT_3^B = [c_2, p_1 - t(l-2a)]$

Profits of the innovative and non innovative firms are :

$$\pi_A = \begin{cases} (p_1 - c_1)l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ (p_1 - c_1) \frac{p_2 - p_1 + tl}{2t} & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases}$$

$$\pi_B = \begin{cases} 0 & \text{if } p_2 \in Int_1^B \\ (p_2 - c_2) \frac{p_1 - p_2 + tl}{2t} & \text{if } p_2 \in Int_2^B \\ (p_2 - c_2)l & \text{if } p_2 \in Int_3^B \end{cases}$$

To find a Nash equilibrium, the prices of the two firms p_1 and p_2 must verify this inequality : $|p_1 - p_2| \leq t(l-2a)$. In fact, the profit of the firm A is not positive in the interval INT_3^A and to make a positive profit, firm A should choose a price p_1 verifying $p_1 < p_2 + t(l-2a)$. Also, firm B realize a non positive profit in the interval INT_1^B and should choose a price p_2 verifying $p_2 < p_1 + t(l-2a)$. We show finally that a Nash equilibrium exists in the interval INT_2^A (or INT_2^B).

Profits maximization in respect of prices gives:

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_A}{\partial p_1} = \frac{1}{2t}(p_2 - 2p_1 + tl + c_1) \\ \frac{\partial^2 \pi_A}{\partial p_1^2} = -\frac{1}{t} < 0 \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \frac{\partial \pi_B}{\partial p_2} = \frac{1}{2t}(p_1 - 2p_2 + tl + c_2) \\ \frac{\partial^2 \pi_B}{\partial p_2^2} = -\frac{1}{t} < 0 \end{cases}$$

We find at the equilibrium :

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_A}{\partial p_1} = 0 \\ \frac{\partial \pi_B}{\partial p_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p_1 = \frac{1}{2}(p_2 + tl + c_1) \\ p_2 = \frac{1}{2}(p_1 + tl + c_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_1^* = tl + \frac{1}{3}(2c_1 + c_2) \\ p_2^* = tl + \frac{1}{3}(c_1 + 2c_2) \end{cases}$$

The optimal profit functions of firms A and B at the equilibrium are :

$$\pi_A^* = \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3}(c_2 - c_1) \right)^2 \text{ and } \pi_B^* = \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3}(c_1 - c_2) \right)^2$$

Demand functions are :

$$D_A = \tilde{x} = \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3}(c_2 - c_1) \right) \text{ if } p_1 \in INT_2^A$$

$$D_B = l - \tilde{x} = \frac{1}{2t} \left(tl - \frac{1}{3}(c_2 - c_1) \right) \text{ if } p_2 \in INT_2^B$$

3 NO LICENSING

In this regime, innovative firm profit alone from its innovation while non innovative firm uses the old technology. Denoting by c_1 and c_2 marginal unit costs of respectively firm A and firm B , we can write: $c_1 = c - \varepsilon$ and $c_2 = c$. Replacing in firms equilibrium profits, we find:

$$\pi_A = \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3}\varepsilon \right)^2 \text{ and } \pi_B = \frac{1}{2t} \left(tl - \frac{1}{3}\varepsilon \right)^2$$

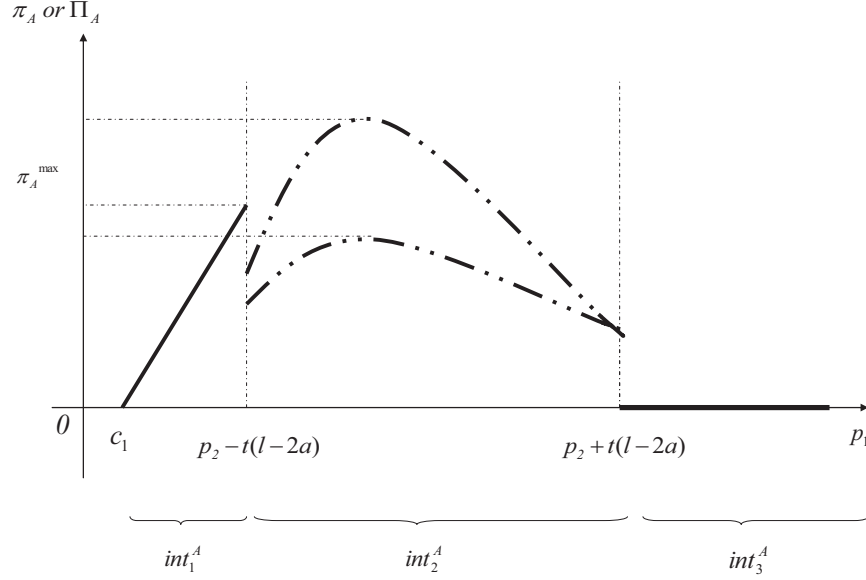
Price equilibrium are :

$$p_1^* = tl + c - \frac{2}{3}\varepsilon \text{ and } p_2^* = tl + c - \frac{1}{3}\varepsilon$$

We can see in p_1^* and p_2^* that the use of the new technology allows firm A to buy its product at a price $|p_1^* - p_2^*| = \frac{1}{3}\varepsilon$ lower than firm B price. this difference in prices depends on the size of innovation ε which will decide if the non innovative firm will leave or not the market. In fact, firm B using the old technology make a non negative profit when $p_2^* > c \Leftrightarrow \varepsilon < 3tl$. We can see that equilibrium price of firm B exceeds its production unit cost c when innovation is non drastic ($\varepsilon < 3tl$). To have a Nash Equilibrium, we suppose that innovation of firm A is not drastic to avoid having a monopoly on the linear city since for $\varepsilon \geq 3tl$ we have $p_2 < c$ and $\pi_B = 0$.

The profit of firm A includes three functions: an affine function on the interval INT_1^A , a parabolic function on the interval INT_2^A and a null function on the interval INT_3^A . To have a

Nash equilibrium on the interval INT_2^A , the maximum profit of firm A on the interval INT_2^A must be higher than its maximum profit on the interval INT_1^A .



Firm A optimal profit on INT_2^A is $\pi_A^{Int2} = \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3} \varepsilon \right)^2$ and the optimal profit on INT_1^A

is $\pi_A^{Int1} = \left(2at + \frac{2}{3} \varepsilon \right) l$

$$\pi_A = \begin{cases} (p_1 - c_1)l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ (p_1 - c_1) \frac{p_2 - p_1 + tl}{2t} & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases} \Rightarrow \pi_A = \begin{cases} \left(2at + \frac{2}{3} \varepsilon \right) l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3} \varepsilon \right)^2 & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases}$$

A Nash equilibrium exists if $\pi_A^{Int2} > \pi_A^{Int1} \Leftrightarrow a < \frac{l}{4} + \frac{\varepsilon}{36t^2l} (\varepsilon - 6tl)$.

Proposition1 When there is no licensing, a Nash equilibrium exists when innovation is non drastic and when firms are located symmetrically on the linear city and verifying

$a < \frac{l}{4} + \frac{\varepsilon}{36t^2l}(\varepsilon - 6tl)$. When innovation is drastic, the non innovative firm, using the old technology, leave the linear city.

Let's now study the effect of the innovation size on firm locations. We denote by $a_{\max} = \frac{l}{4} + \frac{\varepsilon}{36t^2l}(\varepsilon - 6tl)$ the maximum distance between one firm and the nearest end point of the city. Calculating the derivative of the maximum location with respect to ε we find:

$$\frac{\partial a_{\max}}{\partial \varepsilon} = \frac{1}{18lt^2}(\varepsilon - 3tl) < 0 \text{ when } \varepsilon < 3tl$$

we see that, when the size of innovation increase, the maximum location decrease which means that firms come closer to the end points of the city.

Proposition2 When innovative firm do not license its innovation, more the innovation size increase more firms, placed symmetrically on the linear city, become closer to the end points.

4 FIXED FEE LICENSING

In this regime, firm B can use the new technology in exchange of the payment of a fixed fee denoted by F to the patent holding firm. The maximum amount that firm A can choose is equal to the increase of firm B profit when using the new technology. $F = \pi_B^F - \pi_B^{PL} - \alpha$ with $\alpha \rightarrow 0$ to be sure that firm B will accept to buy the license.

Firm A and firm B production unit costs are $c_1 = c_2 = c - \varepsilon$. Replacing in the profit functions we find : $\pi_A = \frac{1}{2t}(tl)^2$ and $\pi_B = \frac{1}{2t}(tl)^2$

Fixed fee amount is equal to :

$$F = \frac{\varepsilon}{6t} \left(2tl - \frac{1}{3} \varepsilon \right) - \alpha$$

Total revenue of the patent holding firm is:

$$\Pi_A^F = \pi_A + F = \frac{1}{2t}(tl)^2 + \frac{\varepsilon}{6t}\left(2tl - \frac{1}{3}\varepsilon\right) - \alpha = \frac{1}{2t}\left(\left(tl + \frac{1}{3}\varepsilon\right)^2 - \frac{2}{9}\varepsilon^2\right) - \alpha$$

Proposition3 In a Hotelling model where firms are located symmetrically and with a patented cost-reducing innovation owned by one firm, we find that fixed fee licensing is always lower than no licensing independently of the innovation size.

Proof $\Pi_A^F - \pi_A^{PL} = -\frac{1}{9t}\varepsilon^2 - \alpha < 0$

5 ROYALTY LICENSING

In the royalty regime, the cost-reducing innovation is sold to the non innovative firm in exchange of a royalty amount depending on the production made with the use of the new technology. The amount of royalties is proportional to the demand of firm B and equals to $r(l - \tilde{x})$. Firm B will accept to buy the license in this regime only when it will allow it to increase its no licensing profit which means that r must be in the interval $]0, \varepsilon$ unless this licensing regime will not be important to study.

Production unit costs of firms A and B are respectively $c_1 = c - \varepsilon$ and $c_2 = c - \varepsilon + r$.

Replacing in the profit functions we find :

$$\pi_A = \frac{1}{2t}\left(tl + \frac{1}{3}r\right)^2 \text{ and } \pi_B = \frac{1}{2t}\left(tl - \frac{1}{3}r\right)^2$$

Total revenue of innovative firm is :

$$\Pi_A^r = \pi_A + r(l - \tilde{x}) = \frac{1}{2t}\left(tl + \frac{1}{3}r\right)^2 + \frac{r}{2t}\left(tl - \frac{1}{3}r\right)$$

Maximizing firm A total revenue with respect to r we find :

$$\begin{cases} \frac{\partial \Pi_A^r}{\partial r} = 0 \\ \frac{\partial^2 \Pi_A^r}{\partial r^2} = -\frac{2}{9t} < 0 \end{cases} \Rightarrow r^* = \frac{15}{4}tl$$

Since $r \in]0, \varepsilon$ then Π_A^r is maximal when r is maximal which means that $r^* = \varepsilon - \alpha$ ($\alpha \rightarrow 0$ to be sure that firm B will buy the license)

The profits of the two firms are :

$$\pi_A = \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3} \varepsilon \right)^2 \text{ and } \pi_B = \frac{1}{2t} \left(tl - \frac{1}{3} \varepsilon \right)^2$$

Total revenue of the patent holding firm is :

$$\Pi_A^r = \pi_A + r(l - \tilde{x}) = \frac{1}{2t} \left(tl + \frac{1}{3} \varepsilon \right)^2 + \frac{\varepsilon}{2t} \left(tl - \frac{1}{3} \varepsilon \right)$$

Proposition4 Royalty licensing is better than no licensing when innovation is non drastic ($\varepsilon < 3tl$).

$$\text{Proof } \Pi_A^r - \pi_A^{PL} = \frac{\varepsilon}{2t} \left(tl - \frac{1}{3} \varepsilon \right)$$

$$\Pi_A^r > \pi_A^{PL} \text{ if } \varepsilon < 3tl \text{ and } \Pi_A^r < \pi_A^{PL} \text{ if } \varepsilon > 3tl$$

Comparing firm A total revenue when licensing with a fixed fee and its total revenue when with a royalty licensing, we find that (when $\alpha \rightarrow 0$) $\Pi_A^r - \Pi_A^F = \frac{\varepsilon}{18t} (9tl - \varepsilon)$. We notice that $\Pi_A^r > \Pi_A^F$ if $\varepsilon < 9tl$ and $\Pi_A^r < \Pi_A^F$ if $\varepsilon > 9tl$.

Proposition5 Royalties licensing can be better than fixed fee licensing when innovation is non drastic or high ($\varepsilon < 9tl$). However, a fixed fee is better for the patent holding firm than royalties when innovation is very high ($\varepsilon > 9tl$).

Optimal licensing regimes for the patent holding firm are as follows :

$$\begin{cases} r \succ PL \succ F & \text{if } 0 < \varepsilon < 3tl \\ PL \succ r \succ F & \text{if } 3tl < \varepsilon < 9tl \\ PL \succ F \succ r & \text{if } \varepsilon > 9tl \end{cases}$$

The optimal licensing regime when $\varepsilon < 3tl$ is royalties while no licensing become better when $\varepsilon > 3tl$. However, royalty licensing is an optimal strategy for the patent holding firm only when we have two firms on the market. Let's remember that to be in a Nash equilibrium, firm A and firm B must choose their prices such that $|p_1 - p_2| \leq t(l - 2a)$ unless one of them makes a non positive profit. So firm A will keep its price in this interval only when it has not interest to deviate, which means that it makes a profit in this interval greater than its profit in the other interval.

$$\Pi_A^r = \begin{cases} \left(\frac{2}{3}\varepsilon + 2at\right)l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ \frac{1}{2t}\left(tl + \frac{1}{3}\varepsilon\right)^2 + \frac{\varepsilon}{2t}\left(tl - \frac{1}{3}\varepsilon\right) & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases}$$

$$\Pi_A^r(INT_2^A) > \Pi_A^r(INT_1^A) \Leftrightarrow a < \frac{l}{4} - \frac{\varepsilon}{18t^2l}\left(\varepsilon - \frac{3}{2}tl\right)$$

Proposition 6 Royalty licensing is optimal for the innovative firm when innovation is small ($\varepsilon < 3tl$) and when it is located in the interval $\left[0, \frac{l}{4} - \frac{\varepsilon}{18t^2l}\left(\varepsilon - \frac{3}{2}tl\right)\right]$. For other locations or innovation size, no licensing become the optimal licensing strategy.

6 CONCLUSION

We studied in this in this model optimal licensing strategies for an innovative firm on a Hotelling linear city. We find that the size of the innovation has an effect on firms equilibrium locations. when firms are located symmetrically, we find that an increase in the innovation size make firms more close to the end points of the city. We also find that a fixed fee licensing is always lower than no licensing regime and in this licensing, the non innovative firm leaves the market when innovation is drastic. In a comparison between fixed fee and royalties, we find that fixed fee is better than royalties when innovation is intermediate or strong. Finally, we show that a Nash equilibrium exists for a royalty licensing when innovation is small and for specific firm locations. In the other cases, the patent holding firm should benefit alone of its innovation and become a monopoly.

BIBLIOGRAPHY

- Alcácer, J and Chung, W (2007) "Location Strategies and Knowledge Spillovers", Management Science Vol. 53, No. 5, May 2007, pp. 760-776
- Alderighi, M and Piga, C (2008) "The Circular City with Heterogeneous Firms". Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1159381>

Alderighi, M and Piga, C (2009) “On cost restrictions in spatial competition models with heterogeneous firms”, Department of Economics , Discussion Paper Series.

Arrow, K (1962) “Economic welfare and the allocation of resources for inventions”. In: Nelson, R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press, Princeton.

Cohen, J.P and Morrison P, (2004) “Agglomeration Economies and Industry Location Decisions: The Impacts of Spatial and Industrial Spillovers”

Hussler C, Lorentz A, Ronde P (2007) “Agglomeration and endogenous absorptive capacities: Hotelling revisited”, Jena Economic Research Papers, WP2007-12.

Long, N.G, Soubeyran, A (1998) “R&D spillovers and location choice under Cournot rivalry”. *Pacific Economic Review* 3, 105-119.

Mai, C and Peng, S-K (1999) “Cooperation vs. competition in a spatial model. *Regional Science and Urban Economics*” 29, 463- 472.

Matsumura and Matsushima (2008) “On patent licensing in spatial competition with endogenous location choice”

Osborne, M. and Pitchik, C (1987) “Equilibrium in a hotelling's model of spatial competition”, *Econometrica* 55 (1987), pp. 911—922

Paci, R. Usai, S (2000) “Externalities, knowledge spillovers and the spatial distribution of innovation”, *GeoJournal* (vol. 4, 2000) special issue "Learning and Regional Development: Theoretical Issues and Empirical Evidence". Ed. Ron Boschma

Piga, C., Theotoky, J (2005) “Endogenous R&D spillovers and locational choice”, *Regional Science and Urban Economics* 35 (2005) 127-139

Pinkse, Slade, C Brett (2002), “Spatial price competition a semiparametric approach”, *Econometrica*

Poddar, S. and Sinha, U. (2004) “On patent licensing in spatial competition”. *Economic Record* 80, 208-218

Wang, X.H (1998) “Fee versus royalty licensing in a Cournot duopoly model”. *Economics Letters* 60, 55-62

Wang, X.H (2002) “Fee versus royalty licensing in a differentiated Cournot duopoly”. *Journal of Economics and Business* 54, 253--266.

TECHNOLOGY TRANSFER IN A CIRCULAR CITY

Fehmi BOUGUEZZI

Laboratory of Management and Industrial Economics (LEGI)
and Faculty of Management and Economic Sciences of Tunis

Email : Fehmi_Bouguezzi@yahoo.fr

Address : EPT - El Khawarezmi Rd B.P. 743, 2078 La Marsa - Tunisia

Phone. (+216) 71774611 - Fax (+216) 71748843

ABSTRACT

This paper compares three licensing regimes in a symmetric duopoly model situated on a circular city à la *Salop*. One of the firms holds a patent allowing to reduce the marginal production cost and decides to license its innovation under a fixed fee or a royalty regimes or not to license. The paper shows that fixed fee licensing is better than no licensing for a non drastic innovation which contradicts the result found by Poddar and Sinha (2004) in a linear model. Results also show that, for a non drastic innovation, fixed fee licensing is better than royalty licensing and the opposite for a drastic innovation. Finally, I show that optimal licensing regime for the patent holding firm when innovation is not drastic is fixed fee and I show that for this licensing regime a *Nash* equilibrium exists. When innovation is drastic, patent holding firm do not license and become a monopoly.

Keywords: Salop model, Technology transfer, Patent licensing

JEL codes: C21, L24, O31, O32

Áreas Temáticas : Economía Industrial y de Servicios

Subject area: Industrial Economics and Services

TECHNOLOGY TRANSFER IN A CIRCULAR CITY

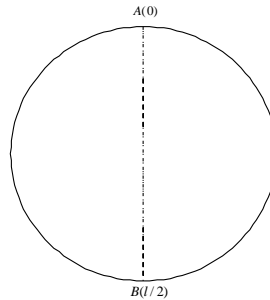
1 INTRODUCTION

Many authors discussed and compared patent licensing regimes according to the size of the innovation introduced by Arrow (1962). The concept of drastic and non drastic innovation is necessary to compare licensing regimes. According to Arrow (1962), an innovation is drastic, when the innovative firm, using alone the new technology become a monopoly. Wang (1998) and Wang (2002) find that royalties can be better than fixed fee licensing when innovation is not drastic in a Cournot homogeneous and differentiated good market. Poddar and Sinha (2004) compared fixed fee and royalty licensing in a Hotelling model where firms are located at the end points of the city. They found that optimal licensing for the innovative firm is royalty when innovation is not drastic and no licensing for a drastic innovation. Some authors studied equilibrium in circular models à la *Salop* such Sarkara and Yu (2004) in an analysis of location choices in a circular market where all the consumers are uniformly distributed along the circumference and find that equidistant location of firms is one of many equilibrium locations that can arise. Ishida and Matsushima (2004) studied a two-firm circular city model with quadratic transportation costs with a non cooperative analysis. Maldonadi, Vaderde and Escalona (2005) studied optimal locations in a Cournot competition involving two firms in a market where consumers are in the interior of a circular circumference and find that firms agglomerate in the equilibrium in the center of the circle. De Frutos, Hamoudi and Jarque (1999) studied the existence of a location and price equilibrium in a circular model with linear quadratic transportation costs and show the existence of a unique perfect equilibrium for a concave transportation cost function and a unique perfect equilibrium for a convex function when the linear term is equal to zero. Matsumura and Okamura (2006) examined welfare implications of the equilibrium number of entering firms and find that, contrary to *Salop* (1979), firms equilibrium number can be either excessive or insufficient from the normative viewpoint. In this paper I compare fixed fee and royalty regimes in a circular city à la *Salop* where a duopoly is located symmetrically and I show that fixed fee licensing is better than no licensing when

innovation is not drastic which contradicts the result found by Poddar and Sinha (2004) in a linear city. The paper is organized as follows. Section 2 presents the model, section 3 examines the no licensing scheme, section 4 analyzes the fixed fee licensing scheme, section 5 for the royalty licensing, section 6 compares the two licensing regimes and section 7 concludes by summarizing the results.

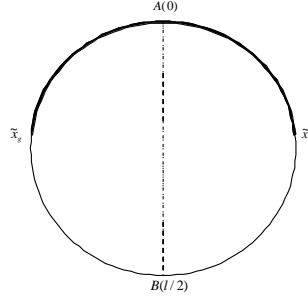
2 MODEL

Let's suppose a circular city with a long l and two firms A and B producing homogeneous goods and located symmetrically on the city. Let's suppose too that firm A is located at 0 and firm B located at $\frac{l}{2}$.



To compare patent licensing regimes, I suppose that firm A owns a patented cost reducing innovation allowing to reduce the unit marginal cost by ε which measures the size of the innovation and depends on the investment on R&D by innovative firm. Consumers are uniformly distributed on the linear city (interval $[0, l]$) and each one pay a linear transport cost equal to td (t is the transport unit cost and d the distance between the consumer and the firm). The innovative firm will choose between two licensing regimes : a fixed fee licensing where non innovative firm must pay an amount of money not depending on the quantity produced in exchange of the use of the license or a royalty licensing where non innovative firm must pay a fixed rate on each quantity produced using the new technology. Game stages are as follows: in the first stage, the two firms choose their symmetric locations. In the second stage, patent holding firm decides to license its innovation or not and the fixed fee or the royalty to apply and in the third and last stage, the two firms compete in prices. To calculate demand functions of the two

firms, we must find the location of the marginal consumer where its utility function when buying the product of the firm A is equal to its utility when buying the product of the firm B . We distinguish here between two marginal consumers: the first located at \tilde{x}_d and the second at \tilde{x}_g .



The utility of each consumer depends negatively of the transportation cost and the price of the product.

The utility function of a consumer located at x and buying the firm A product is :

$$U_A = \begin{cases} -p_1 - tx & \text{if } 0 < x < \frac{l}{2} \\ -p_1 - t(l-x) & \text{if } \frac{l}{2} < x < l \end{cases}$$

The utility function of a consumer located at x and buying the firm B product is :

$$U_B = \begin{cases} -p_2 - t\left(\frac{l}{2} - x\right) & \text{if } 0 < x < \frac{l}{2} \\ -p_2 - t\left(x - \frac{l}{2}\right) & \text{if } \frac{l}{2} < x < l \end{cases}$$

In the interval $[0, \frac{l}{2}]$, the marginal consumer is located at \tilde{x}_d such that:

$$-p_1 - t\tilde{x}_d = -p_2 - t\left(\frac{l}{2} - \tilde{x}_d\right) \Leftrightarrow \tilde{x}_d = \frac{l}{4} + \frac{p_2 - p_1}{2t}$$

In the interval $[\frac{l}{2}, l]$, the marginal consumer is located at \tilde{x}_g such that:

$$-p_1 - t(l-x) = -p_2 - t\left(x - \frac{l}{2}\right) \Leftrightarrow \tilde{x}_g = \frac{3l}{4} + \frac{p_1 - p_2}{2t}$$

Marginal consumers at \tilde{x}_d and \tilde{x}_g are located respectively in the intervals $[0, \frac{l}{2}]$ and

$[\frac{l}{2}, l]$ if $|p_2 - p_1| < \frac{tl}{2}$

Demand function of the firm A is:

$$D_A = \begin{cases} l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ \tilde{x}_d + (l - \tilde{x}_g) & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases} \Leftrightarrow D_A = \begin{cases} l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ \frac{l}{2} + \frac{p_2 - p_1}{t} & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases}$$

where

$$int_1^A =]c_1, p_2 - \frac{tl}{2}]$$

$$int_2^A = [p_2 - \frac{tl}{2}, p_2 + \frac{tl}{2}]$$

$$int_3^A = [p_2 + \frac{tl}{2}, +\infty[$$

Demand function of the firm B is :

$$D_B = \begin{cases} l & \text{if } p_2 \in Int_1^B \\ \tilde{x}_g - \tilde{x}_d & \text{if } p_2 \in Int_2^B \\ 0 & \text{if } p_2 \in Int_3^B \end{cases} \Leftrightarrow D_B = \begin{cases} l & \text{if } p_2 \in Int_1^B \\ \frac{l}{2} + \frac{p_1 - p_2}{t} & \text{if } p_2 \in Int_2^B \\ 0 & \text{if } p_2 \in Int_3^B \end{cases}$$

where

$$int_1^B = [p_1 + \frac{tl}{2}, +\infty[$$

$$int_2^B = [p_1 - \frac{tl}{2}, p_1 + \frac{tl}{2}]$$

$$int_3^B =]c_2, p_1 - \frac{tl}{2}]$$

The profit function of the innovative firm is:

$$\pi_A = \begin{cases} (p_1 - c_1)l & \text{if } p_1 \in Int_1^A \\ (p_1 - c_1) \left(\frac{l}{2} + \frac{p_2 - p_1}{t} \right) & \text{if } p_1 \in Int_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in Int_3^A \end{cases}$$

The profit function of the non innovative firm is:

$$\pi_B = \begin{cases} 0 & \text{if } p_2 \in \text{Int}_1^B \\ (p_2 - c_2) \left(\frac{l}{2} + \frac{p_1 - p_2}{t} \right) & \text{if } p_2 \in \text{Int}_2^B \\ (p_2 - c_2)l & \text{if } p_2 \in \text{Int}_3^B \end{cases}$$

To find a *Nash* equilibrium, the prices of the two firms p_1 and p_2 must verify this inequality : $|p_1 - p_2| \leq \frac{tl}{2}$. In fact, the profit of the firm A is not positive in the interval int_3^A and to make a positive profit, firm A should choose a price p_1 verifying $p_1 < p_2 + \frac{tl}{2}$. Also, firm B realize a non positive profit in the interval int_1^B and should choose a price p_2 verifying $p_2 < p_1 + \frac{tl}{2}$. We show finally that a *Nash* equilibrium exists in the interval int_2^A (or int_2^B).

Profits maximization with respect to prices in int_2^A and int_2^B gives:

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_A}{\partial p_1} = \frac{l}{2} + \frac{p_2 - 2p_1 + c_1}{t} \\ \frac{\partial^2 \pi_A}{\partial p_1^2} = -\frac{2}{t} < 0 \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \frac{\partial \pi_B}{\partial p_2} = \frac{l}{2} + \frac{p_1 - 2p_2 + c_2}{t} \\ \frac{\partial^2 \pi_B}{\partial p_2^2} = -\frac{1}{t} < 0 \end{cases}$$

We find at the equilibrium :

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_A}{\partial p_1} = 0 \\ \frac{\partial \pi_B}{\partial p_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p_1 = \frac{1}{4}(2p_2 + tl + 2c_1) \\ p_2 = \frac{1}{4}(2p_1 + tl + 2c_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_1^* = \frac{1}{6}(3tl + 4c_1 + 2c_2) \\ p_2^* = \frac{1}{6}(3tl + 2c_1 + 4c_2) \end{cases}$$

The optimal profit functions of firms A and B at the equilibrium in the circular city are :

$$\pi_A^* = \frac{1}{36t}(3tl - 2(c_1 - c_2))^2 \quad \text{and} \quad \pi_B^* = \frac{1}{36t}(3tl + 2(c_1 - c_2))^2$$

Demand functions are :

$$D_A = \tilde{x}_d + (l - \tilde{x}_g) = \frac{l}{2} + \frac{1}{3t}(c_2 - c_1) \quad \text{if } p_1 \in \text{int}_2^A$$

$$D_B = \tilde{x}_g - \tilde{x}_d = \frac{l}{2} + \frac{1}{3t}(c_1 - c_2) \quad \text{if } p_2 \in \text{int}_2^B$$

3 NO LICENSING

In this regime, innovative firm profit alone from its innovation while non innovative firm uses the old technology. Denoting by c_1 and c_2 marginal unit costs of respectively firm A and firm B , we can write: $c_1 = c - \varepsilon$ and $c_2 = c$. Replacing in firms' equilibrium prices, we find:

$$p_1^* = \frac{1}{2}tl + c - \frac{2}{3}\varepsilon \quad \text{and} \quad p_2^* = \frac{1}{2}tl + c - \frac{1}{3}\varepsilon$$

We can see in p_1^* and p_2^* that the use of the new technology allows firm A to buy its product at a price $|p_1^* - p_2^*| = \frac{1}{3}\varepsilon$ lower than firm B price. This difference in prices depends on the size of innovation ε which will decide if the non innovative firm will leave or not the circular market

In fact, firm B using the old technology make a non negative profit when $p_2^* > c \Leftrightarrow \varepsilon < \frac{3}{2}tl$

We can see that equilibrium price of firm B exceeds its production unit cost c when innovation is non drastic ($\varepsilon < \frac{3}{2}tl$). To have a *Nash* Equilibrium, we suppose that innovation of

firm A is not drastic to avoid having a monopoly on the linear city since for $\varepsilon \geq \frac{3}{2}tl$ we have

$$p_2 < c \quad \text{and} \quad \pi_B = 0, \quad \pi_A = (p_1 - c + \varepsilon)l \quad \text{if} \quad p_1 > c - \varepsilon.$$

When innovation is not drastic ($\varepsilon < \frac{3}{2}tl$), equilibrium profits in the intervals int_2^A and int_2^B are:

$$\pi_A = \frac{1}{36t}(3tl + 2\varepsilon)^2 \quad \text{and} \quad \pi_B = \frac{1}{36t}(3tl - 2\varepsilon)^2$$

Firms demands at the equilibrium are:

$$D_A = \frac{l}{2} + \frac{\varepsilon}{3t} \quad \text{if} \quad p_1 \in int_2^A$$

$$D_B = \frac{l}{2} - \frac{\varepsilon}{3t} \quad \text{if} \quad p_2 \in int_2^B$$

When there is no licensing on a circular city where firms are located symmetrically then the non innovative firm leaves the market if the innovation is drastic. we find the same result as

in a linear model à la Hotelling.

4 FIXED FEE LICENSING

In this regime, firm B can use the new technology in exchange of the payment of a fixed fee denoted by F to the patent holding firm. The maximum amount that firm A can choose is equal to the increase of firm B profit when using the new technology. $F = \pi_B^F - \pi_B^{PL} - \alpha$ with $\alpha \rightarrow 0$ to be sure that firm B will accept to buy the license.

Firm A and firm B production unit costs are $c_1 = c_2 = c - \varepsilon$. Replacing in the profit functions we find : $\pi_A = \frac{1}{4}tl^2$ and $\pi_B = \frac{1}{4}tl^2$.

Firm A and firm B demands are : $D_A = \frac{l}{2}$ and $D_B = \frac{l}{2}$

The fixed fee depends on the innovation size. For a non drastic innovation, fixed fee equals:

$$F = \frac{1}{4}tl^2 + \frac{1}{3}l\varepsilon - \frac{1}{9t}\varepsilon^2 - \alpha$$

Total revenue of the patent holding firm is:

$$\Pi_A^F = \pi_A + F = \frac{1}{2}tl^2 + \frac{1}{3}l\varepsilon - \frac{1}{9t}\varepsilon^2 - \alpha$$

For a drastic innovation, fixed fee is:

$$F = \frac{1}{4}tl^2 - \alpha$$

And total revenue of the patent holding firm is:

$$\Pi_A^F = \pi_A + F = \frac{1}{2}tl^2 - \alpha$$

In a circular model where firms are located symmetrically, fixed fees is better than no licensing for the patent holding firm when innovation is not drastic. This contradicts the result found in a Hotelling model where no licensing is always better than fixed fee licensing.

$$\Pi_A^F - \pi_A^{PL} = -\frac{1}{36t}(8\varepsilon^2 - 24tl\varepsilon - 9t^2l^2) > 0 \text{ since roots are such that } \varepsilon' < 0 < \varepsilon < \frac{3}{2}tl < \varepsilon''$$

5 ROYALTY LICENSING

In the royalty regime, the cost-reducing innovation is sold to the non innovative firm in exchange of a royalty amount depending on the production made with the use of the new technology. The amount of royalties is proportional to the demand of firm B and equals to $r(\tilde{x}_g - \tilde{x}_d)$. Firm B will accept to buy the license in this regime only when it will allow it to increase its no licensing profit which means that r must be in the interval $]0, \varepsilon$ unless this licensing regime will not be important to study.

Production unit costs of firms A and B are respectively $c_1 = c - \varepsilon$ and $c_2 = c - \varepsilon + r$.

Replacing in the profit functions we find:

$$\pi_A = \frac{1}{36t}(3tl + 2r)^2 \quad \text{and} \quad \pi_B = \frac{1}{36t}(3tl - 2r)^2$$

Price equilibrium are:

$$p_1 = \frac{1}{2}tl + c - \varepsilon + \frac{1}{3}r \quad \text{and} \quad p_2 = \frac{1}{2}tl + c - \varepsilon + \frac{2}{3}r$$

Firms demands functions are:

$$D_A = \frac{l}{2} + \frac{r}{3t} \quad \text{and} \quad D_B = \frac{l}{2} - \frac{r}{3t}$$

Total revenue of innovative firm is :

$$\Pi_A^r = \pi_A + r(\tilde{x}_g - \tilde{x}_d) = \frac{1}{36t}(3tl + 2r)^2 + r\left(\frac{l}{2} - \frac{r}{3t}\right)$$

Maximizing firm A total revenue with respect to r we find :

$$\begin{cases} \frac{\partial \Pi_A^r}{\partial r} = \frac{5}{6}l - \frac{4}{9t}r, & \frac{\partial \Pi_A^r}{\partial r} = 0 \Leftrightarrow r = \frac{15}{8}tl \\ \frac{\partial^2 \Pi_A^r}{\partial r^2} = -\frac{4}{9t} < 0 \end{cases}$$

Since optima royalty rate must be lower than the cost reducing innovation ε , then we distinguish between two optima royalties: If $\varepsilon < \frac{15}{8}tl$ then $r^* = \varepsilon - \alpha$ and if $\varepsilon \geq \frac{15}{8}tl$ then

$$r^* = \frac{15}{8}tl.$$

Total revenue of the patent holding firm when $\varepsilon < \frac{15}{8}tl$ equals :

$$\Pi_A^r = \frac{1}{36t}(3tl + 2\varepsilon)^2 + \varepsilon\left(\frac{l}{2} - \frac{\varepsilon}{3t}\right)$$

Its total revenue when $\varepsilon \geq \frac{15}{8}tl$ equals:

$$\Pi_A^r = \frac{2485}{2304}tl^2$$

Royalty licensing is better than no licensing when innovation is non drastic ($\varepsilon < \frac{3}{2}tl$).

When innovation is drastic, the patent holding firm does not license its innovation under royalties regime because its monopoly profit is higher than its royalty total revenue.

$$\Pi_A^r - \pi_A^{PL} = \varepsilon\left(\frac{l}{2} - \frac{\varepsilon}{3t}\right) > 0 \text{ when } \varepsilon < \frac{3}{2}tl$$

6 FIXED FEE VERSUS ROYALTY LICENSING

According to the previous sections, total revenues of the patent holding firm under fixed fee licensing and royalties licensing can be summarized as follows:

	$\varepsilon < \frac{3}{2}tl$	$\varepsilon \geq \frac{3}{2}tl$
F	$\frac{1}{4}tl^2 + \frac{1}{3}l\varepsilon - \frac{1}{9t}\varepsilon^2 - \alpha$	$\frac{1}{4}tl^2 - \alpha$
Π_A^F (when $\alpha \rightarrow 0$)	$\frac{1}{2}tl^2 + \frac{1}{3}l\varepsilon - \frac{1}{9t}\varepsilon^2$	$\frac{1}{2}tl^2$

	$\varepsilon < \frac{15}{8}tl$	$\varepsilon \geq \frac{15}{8}tl$
r^*	$\varepsilon - \alpha$	$\frac{15}{8}tl$
Π_A^r (when $\alpha \rightarrow 0$)	$\frac{1}{36t}(3tl + 2\varepsilon)^2 + \varepsilon\left(\frac{l}{2} - \frac{\varepsilon}{3t}\right)$	$\frac{2485}{2304}tl^2$

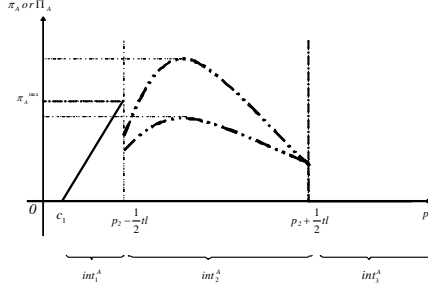
Fixed fee licensing is better than royalties licensing when innovation is not drastic. However, for a drastic innovation, patent holding firm get a higher profit with royalties licensing than with fixed fee licensing.

If $\varepsilon < \frac{3}{2}tl$, we have $\Pi_A^r - \Pi_A^F = -\frac{1}{36t}\left(\varepsilon^2 - \frac{3}{2}tl\varepsilon + \frac{3}{4}t^2l^2\right) < 0$ since the polynomial $\varepsilon^2 - \frac{3}{2}tl\varepsilon + \frac{3}{4}t^2l^2 > 0 \quad \forall \varepsilon$. If $\frac{3}{2}tl < \varepsilon < \frac{15}{8}tl$ we have $\Pi_A^r - \Pi_A^F = -\frac{2}{9t}\left(\varepsilon^2 - \frac{15}{4}tl\varepsilon + \frac{9}{8}t^2l^2\right) > 0$ since $\varepsilon^2 - \frac{15}{4}tl\varepsilon + \frac{9}{8}t^2l^2 < 0$ because the roots are such that $\varepsilon' < \frac{3}{2}tl < \frac{15}{8}tl < \varepsilon''$. Finally, if $\varepsilon \geq \frac{15}{8}tl$ we have $\Pi_A^r - \Pi_A^F = \frac{1333}{2304}tl^2 > 0$

The previous results show that the optimal licensing regime for a drastic innovation is no licensing and a fixed fee licensing for a non drastic innovation. However, fixed fee licensing can be optima only when the total revenue of the patent holding firm is higher than its profit in the interval $p_1 < p_2 - \frac{tl}{2}$. Let's remember that to be in a *Nash* equilibrium, firm *A* and firm *B* must choose their prices such that $|p_1 - p_2| \leq \frac{tl}{2}$ unless one of them makes a non positive profit. So a *Nash* equilibrium exists in the interval int_2^A when firm *A* make a total revenue higher than its profit with a price p_1 in the interval int_1^A .

Firm *A* profit in the three intervals is :

$$\pi_A = \begin{cases} (p_1 - c_1)l & \text{if } p_1 \in \text{Int}_1^A \\ (p_1 - c_1) \left(\frac{l}{2} + \frac{p_2 - p_1}{t} \right) & \text{if } p_1 \in \text{Int}_2^A \\ 0 & \text{if } p_1 \in \text{Int}_3^A \end{cases}$$



In the interval int_1^A , the innovative firm profit is affine and increasing function of the price p_1 and so firm A make its maximum profit in int_1^A for $p_1^{\max} = p_2 - \frac{tl}{2}$. Its profit is :

$$\pi_A^{\max} = (p_1^{\max} - c_1)l = \left(p_2 - \frac{tl}{2} - c_1 \right)l = \frac{2}{3} \varepsilon l$$

Optimal profits of firm A for a non drastic innovation in the three intervals int_1^A , int_2^A and int_3^A are:

$$\begin{cases} \pi_A^{\max} = \frac{2}{3} \varepsilon l & \text{if } p_1 \in \text{Int}_1^A \\ \Pi_A^F = \frac{1}{2} tl^2 + \frac{1}{3} l \varepsilon - \frac{1}{9t} \varepsilon^2 & \text{if } p_1 \in \text{Int}_2^A \\ \pi_A = 0 & \text{if } p_1 \in \text{Int}_3^A \end{cases}$$

In a Salop model, where firms are located symmetrically, the patent holding firm licenses its innovation under fixed fee licensing when innovation is not drastic. For a drastic innovation, licensing do not occur and the patent holding firm become a monopoly.

Comparing firm A total revenue in the interval int_2^A and its maximum profit in the interval int_1^A we find $\Pi_A^F - \pi_A^{\max} = -\frac{1}{9t} \left(\varepsilon^2 + 3t \varepsilon - \frac{9}{2} t^2 l^2 \right) > 0$ since the polynomial

$\varepsilon^2 + 3t\varepsilon - \frac{9}{2}t^2l^2 < 0$ because its roots are such that $\varepsilon' < 0 < \frac{3}{2}tl < \varepsilon''$. So a Nash equilibrium exists in the interval $|p_1 - p_2| \leq \frac{tl}{2}$ for fixed fee licensing. We also have shown that, for a non drastic innovation, a fixed fee licensing is better than royalty licensing which is better than no licensing. We finally may conclude that fixed fee licensing is optimal for patent holding firm when innovation is non drastic.

7 CONCLUSION

In this model, I studied optima licensing regimes for a patent holding firm located symmetrically with another non innovative firm in a circular city à la *Salop*. I compared three licensing regimes: No licensing, fixed fee licensing and royalty licensing. I find that for a drastic innovation, the non innovative firm, using an old technology, leave the circular city. In contradiction to results found in a linear model à la *Hotelling*, I find that a fixed fee licensing is better than no licensing for a non drastic innovation and even represents the optimal licensing regime for the patent holding firm for a non drastic innovation since. Then, I compared fixed fee and royalty licensing for a drastic innovation and find that patent holding firm makes a total revenue under royalty licensing which is higher than its total revenue under fixed fee licensing. For this size of innovation, the optimal strategy for the innovative firm is to benefit alone from the new technology which means to not license the innovation and to become a monopoly.

BIBLIOGRAPHY

Arrow, K., (1962). "Economic welfare and the allocation of resources for inventions". In: Nelson, R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. *Princeton University Press*, Princeton.

De Frutos, M.A., Hamoudi, H., Jarque, X., (1999). "Equilibrium existence in the circle model with linear quadratic transport cost". *Regional Science and Urban Economics* 29, 605-- 615.

Escalona, M., Maldonado, M., Valdere, S., (2005). "Cournot competition in a two dimensional circular city". *The Manchester School* Vol 73 No 1463--6786 40--49

Gupta, B., Lai, F.-C., Pal, D., Sarkar, J., Yu, C.-M., (2004). "Where to locate in a circular city". *International Journal*

of *Industrial Organization* 22, 759--782.

Ishida, J., Matsushima, N., (2004). "A noncooperative analysis of a circular city model". *Regional Science and Urban Economics* 34 (2004) 575-- 589

Matsushima, T., Okamura, M., (2006). "Equilibrium number of firms and economic welfare in a spatial discrimination model". *Economics Letters* 90 (2006) 396--401

Poddar, S. and Sinha, U.B, (2004). "On patent licensing in spatial competition". *Economic Record* 80, (2004) 208.218

Salop, Steven (1979). "Monopolistic competition with outside goods". *Bell Journal of Economics* 10, 141 - 156.

Wang, X. H., (1998). "Fee versus royalty licensing in a Cournot duopoly model", *Economics Letters*, 60, (1998) 55-62

Wang, X. H., (2002). "Fee versus royalty licensing in differentiated Cournot oligopoly", *Journal of Economics and Business*, 54, (2002) 253-266.

La decisión de participación laboral de las mujeres casadas. El efecto del nacimiento del primer hijo.

Eloísa Norman Mora
Universidad de Alicante
Ap. Correos nº 99
San Vicente del Raspeig, 03080 Alicante
965903400, ext. 3275. Fax 965909322
e-mail: enorman@ua.es

Resumen:

Este trabajo, desde la perspectiva del análisis longitudinal, es una aproximación a la trayectoria laboral de las mujeres casadas en España. Se intenta profundizar en las dificultades que pudieron haber enfrentado las mujeres en la conciliación de sus vidas laboral y familiar una vez iniciada su maternidad, y que dieron como resultado un tipo de vínculo con el mercado de trabajo. En particular, es de interés abordar el impacto que tiene la permanencia fuera del mercado laboral (tras el nacimiento del primer hijo) sobre las probabilidades de participación en el mercado de trabajo. Basado en una muestra de mujeres que iniciaron sus vidas reproductivas entre 1965 y 1990 procedentes de la Encuesta de Fecundidad y Familia, 1995 (FFS/ONU), se estima un modelo logit multinomial de tiempo intrínsecamente discreto para la decisión de participar en el mercado laboral tras el nacimiento del primer hijo mostrando una reducida heterogeneidad no observada en el comportamiento de las mujeres,

JEL Classification: J13, J16, J22

1. Introducción.

En los últimos años, las pautas de participación de las mujeres occidentales y particularmente, las españolas, han sufrido cambios muy significativos. Desde hace más de 20 años las mujeres han mantenido una tónica ascendente en sus niveles de participación (Novales, et al. 1990; Bover, et al, 1995, entre otros). Ello se ha debido, entre otros factores, a una mayor heterogeneidad en los patrones de participación de las mujeres (Meulders *et al*, 1993; Doorne-Huiskes *et al*, 1995; Rubery *et al*, 1999). Así, por ejemplo, el incremento formativo derivado de la universalización de la enseñanza ha provocado que las mujeres jóvenes retrasen su incorporación reduciendo sus niveles de participación pero ello, unido al cambio de roles impulsado por la democracia han provocado que, contra todo pronóstico, las mujeres casadas registraran una clara senda ascendente en sus niveles de actividad.

Este cambio tiene su fiel reflejo en el efecto que los determinantes de la oferta de trabajo ejercen sobre estos colectivos. Si bien se ha podido verificar la influencia positiva del salario real y negativa de la renta total del hogar sobre la decisión de participar de las mujeres (García. *et al*, 1988, Fernández-Val, 2000; Martínez-Granado, 1995 y 2001), lo cierto es que la incidencia de otras variables, fundamentalmente la presencia de hijos menores, no dibuja claramente cuál es su efecto. Si bien se observa,

en términos agregados, un efecto fuertemente negativo (Carrasco, 2001 o de la Rica y Ferrero, 2003)¹ éste parece haber cambiado, no sólo perdiendo significación estadística sino incluso cambiando de signo entre algunos colectivos de mujeres. Este hecho es ya evidente a principios de la década de los años noventa (Martínez-Granado, 2001). Esta indeterminación ha permitido abrir una línea de interés en la valoración del efecto que tiene la presencia de los hijos, fundamentalmente de aquellos que se encuentran en edad preescolar (<6años), sobre las decisiones de participación laboral de las mujeres.

Como se ha mencionado, su incidencia no pareciera ser homogénea entre el colectivo de las mujeres en edad reproductiva sino más bien estar vinculado al tipo de preferencias y características personales de cada mujer. Así parece desprenderse de las conclusiones alcanzadas por Martínez-Granado. Todo parece indicar que, una vez que la mujer ha decidido participar en el mercado de trabajo, difícilmente la presencia de hijos, incluso aquellos que son menores de 6 años, podrían llegar a reducir el número de horas ofertadas. Sin embargo, la presencia de hijos sí puede llegar a jugar un papel desincentivador de la participación en aquellas mujeres que, previo al inicio de su maternidad, no hubieran tomado la decisión de participar.

Las propias Sara de la Rica y M^a Dolores Ferrero destacan la poca homogeneidad del efecto de la fecundidad sobre las decisiones de participación cuando se consideran los distintos niveles educativos de las mujeres, subrayando el efecto nulo que puede llegar a ejercer la presencia de hijos menores a un año sobre los patrones de participación de las mujeres con educación hasta la primaria (de la Rica *et al*, 2003).

En un estudio que abarca desde el segundo trimestre de 1987 hasta el cuarto de 1997, centrado en mujeres que participan, Gema Álvarez y Alfonso Alba aportan más evidencias sobre estas hipótesis. Observan que incluso la proximidad de la fecha del nacimiento no altera las decisiones de participar. Al respecto matizan que, en caso de hacerlo, es decir, de elevar la probabilidad de salida del empleo, se trata en todo caso de un hecho que se produce más allá de la voluntad de las mujeres, estando más bien asociado a la alta incidencia de la temporalidad en España (contrato temporal)² o la escasez de empleos a tiempo parcial (Alba, *et. alt.* 2004).

Conclusiones muy parecidas se extraen de los trabajos realizados por M^a Gutiérrez-Domènech referidos a la posible penalización del mercado de trabajo hacia las mujeres con hijos recién nacidos. La autora también observa, para el caso español, que esta penalización se materializa más que en un descenso en las condiciones laborales de estas mujeres (downward occupational mobility) en la ruptura de su trayectoria laboral (career break job-penalty), llegando a estimar que en torno a un 40 por 100 de las mujeres bajo estudio, es decir, aquellas que se encontraban empleadas un año antes del nacimiento de su primer hijo, dejan de estarlo, pasando, en su gran mayoría (2/3= 26,7%) a la inactividad y quedando en el paro el tercio restante (13.3%) (Gutiérrez-Domenèch, 2002, 2005)

A fin de comparar el efecto de la maternidad sobre los patrones de ocupación de las mujeres casadas, M^a Gutiérrez-Domènech realizó un estudio sobre la transición del

¹ Estos autores, en línea con los resultados obtenidos por Shultz (1978) o Resenzweig y Wolpin (1980) observan un efecto fuertemente negativo, probablemente debido a la existencia de factores inobservables que afectan a las decisiones de participar y tener hijos y que son factores que muy seguramente inducen al efecto renta.

² Los autores encuentran un aumento en la probabilidad de salida del empleo durante el embarazo si la mujer tiene un contrato temporal, siendo mayor la probabilidad de que su salida sea al paro que a la inactividad (Alba, *et al*, 2004:24-25).

empleo al no empleo después de la maternidad entre cinco países (Bélgica, Alemania, Italia, Suecia y España). En él observó que España sólo comparte patrón con Alemania. Para ambos países la penalización se manifiesta como una ruptura de la carrera laboral, es decir, se reducen notablemente los niveles de ocupación de las mujeres, observándose diferencias de hasta 19 puntos porcentuales (pp) frente a Bélgica ó 16 pp frente a Italia, ó 7 pp frente a Suecia. Entre los condicionantes más relevantes se vuelve a apuntar a la escasa incidencia del empleo a tiempo parcial, rasgo que España comparte con Alemania pero que, sin embargo, también es compartido por Italia quién muestra un patrón diferente al español. Éste último resultado cuestiona la incidencia del empleo a tiempo parcial (Gutiérrez-Domènech, 2003).

Después de haber identificado el efecto de los diferentes factores considerados mediante la estimación de modelos de duración de riesgos proporcionales (Norman, 2007^a, 2007^b), lo que se pretende ahora es estimar un modelo logit multinomial de tiempo intrínsecamente discreto para la decisión de participar en el mercado laboral tras el nacimiento del primer hijo, a fin de analizar el efecto de la duración sobre las probabilidades de participar en el mercado laboral, controlando por heterogeneidad inobservada. El análisis longitudinal, presente en este trabajo, nos permitirá introducir el efecto de la posible valoración que, en diferentes contextos (ciclos expansivos, recesivos, diferentes generaciones, etc.) pudieron haber llegado a tener idénticos instrumentos, lo que incluso, de manera indirecta nos permitiría evaluar la eficacia de dichas herramientas a la hora de incrementar los niveles de participación de las nuevas madres.

La estructura de este trabajo es como sigue. En la segunda parte de este trabajo se argumentan alguna de las principales hipótesis de investigación. En la tercera parte se explican la base de datos y las covariables. El modelo econométrico en la cuarta parte analiza la probabilidad de incorporarse al mercado de trabajo tras el nacimiento del primer hijo, dadas las características observadas de las mujeres y las condiciones económicas. En la sección cinco se presentan los principales resultados empíricos. En la última sección se somete a discusión las principales conclusiones.

2. Condiciones laborales, entorno económico y las decisiones de participación laboral.

El efecto del nacimiento del primer hijo sobre las decisiones de participación en el mercado laboral se ve tamizado por una serie de características personales, por el tipo de relación que la mujer mantenía con el mercado laboral en el momento del inicio de la maternidad, así como por la existencia de una renta exógena, todo ello encuadrado en un contexto económico determinado y regulado dentro de un marco institucional específico. El período temporal que nos ocupa viene marcado por cambios profundos en los indicadores agregados de todos estos elementos, que nos sugieren posibles modificaciones en las respuestas esperadas de la mujer española. La sucesión de diferentes etapas del ciclo, los procesos de liberalización del mercado de trabajo a favor de una mayor participación de la mujer, así como un acusado incremento en el nivel educativo de ésta han llegado a tener importantes implicaciones en la trayectoria laboral de la mujer española.

El retraso del inicio de la maternidad; Al igual que otras sociedades occidentales modernas, la española se caracteriza por una profunda modificación de los

patrones de fecundidad que dan como resultado que España se encuentre entre las sociedades con los niveles de fecundidad más bajos del mundo. Una consecuencia de ello ha sido el aplazamiento del inicio de la maternidad (edad al tener el primer hijo). El mayor nivel educativo y un cambio en las preferencias de las mujeres, asociadas a él, podrían haber trasladado el perfil de las preferencias femeninas desde aquel más centrado en el hogar hacia otro más centrado en el trabajo, sugiriendo que en la trayectoria vital de las nuevas mujeres, consolidar la vida laboral prevalece a la familiar. Por lo tanto, cabría esperar que sobre las decisiones de participar posteriores al inicio de la maternidad, esta variable fuera poco representativa. La decisión de participar la han tomado antes de la formación de la familia y han esperado a que las condiciones económicas y laborales fueran las óptimas para compatibilizar ambas opciones. (Hipótesis 1: sobre la decisión de participar, el retrasar el inicio de la maternidad debería ser positiva o poco significativa).

No obstante, cabría también esperar que frente a estas preferencias, se impusieran las condiciones del mercado frente al cual estas mujeres podrían haber perdido atractivo, dada su posible menor dedicación o disponibilidad en el desempeño de sus responsabilidades laborales, al competir éstas con las familiares. Así, cabría esperar una posible penalización por parte del mercado ante la maternidad. Esta penalización implicaría un descenso en sus condiciones laborales definiendo un nuevo horizonte a evaluar, el cual podría llevar a la mujer a abandonar la fuerza laboral o bien, a reducir considerablemente sus opciones de inserción. La trayectoria laboral de las mujeres se vería atenazada y avocada a la ruptura. Si esto último se cumpliera, cabría esperar que el efecto final del retraso en el inicio de la maternidad tuviera un efecto negativo. Los estudios empíricos disponibles sobre el caso español verifican esta última hipótesis (Norman, 2005, 2007). (Hipótesis 2: retrasar el inicio de la maternidad debería ser negativo).

La acumulación de capital humano; Si bien en la literatura económica sobre capital humano, generalmente se pone mayor énfasis en la educación, distinguiéndose tres fases a lo largo de la vida para acumular capital humano (hogar, experiencia y educación formal), aumentando la productividad y, por tanto, el salario de los individuos (el rendimiento de la educación). Lo cierto es que, una de las variables que mejor reflejan los cambios acaecidos en la sociedad española en los últimos lustros es el acusado incremento del nivel de escolaridad de las mujeres españolas. Dado el largo período que incluye este estudio debe señalarse que sólo hasta 1970 fue cuando la educación hasta los 14 años fue obligatoria y sólo aumentó hasta los 16 años a mediados de los 1990. Por lo tanto, podemos situar la expansión del sistema educativo español hasta el tardío 1970 registrándose entre las mujeres, que partían de una base muy baja, un notable incremento de la matriculación en la educación secundaria y universitaria. Dada la velocidad del proceso y coincidiendo con la creciente participación de la mujer en el mercado laboral, cabría esperar que los incrementos de capital humano aumenten los niveles de participación, sobre todo cuando éste capital se vincula a una mayor escolarización. (Hipótesis 3: El aumento del capital humano acumulado en la mujer ejercerá un efecto positivo sobre las probabilidades de participación).

Las condiciones laborales de la mujer; Es de lógica económica aceptar que sobre las decisiones de participación, un incremento del salario puede ejercer un efecto positivo. En la construcción de la variable dicotómica que resume el salario, como se verá más adelante, en este ejercicio se ha contemplado el máximo nivel salarial asequible a una mujer en los escenarios y bajo la consideración de las restricciones vigentes en el mercado laboral español (discriminación horizontal y vertical)

permitiéndonos asumir que las mujeres identificadas positivamente con esta covariables sean aquellas que han alcanzado el máximo posicionamiento posible en el mercado laboral. Podemos suponer que ello lo han logrado gracias a una serie de condiciones que podrían estar asociadas a una mayor predisposición a la centralidad en el trabajo y, por lo tanto, indicativas de sus preferencias. Una vez situadas en las mejores posiciones del mercado resulta poco verosímil un cambio radical de sus preferencias a favor de una mayor centralidad en la familia. Por ello, cabría esperar que en esta posición de mercado, el inicio de la maternidad no reduzca las posibilidades de participación de la mujer. (Hipótesis 4: Haber alcanzado la mejor posición en el mercado laboral (salario alto) aumenta las probabilidades de participación).

Por otro lado, uno de los argumentos más sólidos a la hora de apoyar la pertinencia de aumentar el empleo a tiempo parcial es justamente el previsible impacto que éste puede llegar a tener a la hora de facilitar la conciliación de la vida laboral con la familiar. Se entiende que la dedicación plena al trabajo va en contra del nuevo rol que la madre debe jugar en las nuevas condiciones familiares tras el nacimiento de un hijo. Por ello cabría esperar que un empleo a tiempo completo pueda reducir las probabilidades de retorno al desincentivar la participación laboral de las nuevas madres (Hipótesis 5: la jornada a tiempo completo tendrá un efecto negativo)

El entorno económico: Fuerzas de orden macroeconómico tienen igualmente un impacto sobre la participación laboral de la mujer. Las consecuencias de las variaciones cíclicas, derivadas del crecimiento económico, sobre los niveles agregados de participación se resumen en el predominio neto de los denominados efectos del trabajador añadido frente al efecto del trabajador desanimado. El primero de éstos evoca la idea de que cuando el cabeza de familia (sustentador habitual del hogar) pierde su empleo, otros miembros (el cónyuge, por ejemplo) de ven avocados a participar (de manera temporal) en la población activa a fin de contrarrestar la pérdida de renta familiar derivada del desempleo del sostén principal (efecto del trabajador añadido). El efecto del trabajador desanimado representaría la situación a la que previsiblemente pueden llegar a enfrentarse aquellos buscadores de empleo que dadas las condiciones de oferta laboral vigentes (bajos salarios) reducen su intensidad de búsqueda pudiendo llegar incluso a convertirse, temporalmente, en inactivos. Cabría esperar que sobre las decisiones de participar de las mujeres el efecto del trabajador añadido tenga una especial importancia, lo que quedaría reflejado en el impacto que puede llegar a tener sobre dicha toma de decisión, la coincidencia del nacimiento del primer hijo en una etapa expansiva del ciclo. Previsiblemente, la etapa expansiva induciría a reducir las probabilidades de participación. (Hipótesis 6: derivado del denominado *efecto del trabajador añadido*, una fase expansiva reduciría las probabilidades de participación).

Otro aspecto importante del entorno económico está vinculado con la regulación del mercado de trabajo y las medidas adoptadas a favor de la participación laboral de las mujeres con hijos. Si bien las consecutivas reformas laborales de la década de los años 1980 alteraron los criterios de contratación favoreciendo la entrada de los nuevos participantes, fundamentalmente las mujeres, lo cierto es que no fue sino hasta la reforma de 1989 cuando se plantean acciones para la igualdad de oportunidades de las mujeres, dirigidas a hacer compatible la realización del trabajo con el ejercicio de la maternidad y la paternidad (Ley 3/1989, de 3 de marzo) estableciendo el *descanso* obligatorio de 6 semanas después del parto, exigencia esta que no se recogía en el

Estatuto de los Trabajadores³ donde sí se contemplaba la duración del descanso hasta las catorce semanas (*permiso por maternidad*). Otra importante medida introducida en esta Ley⁴ es la regulación de la *excedencia por cuidado de hijos* que hasta esa fecha figuraba como excedencia voluntaria y sin derecho a la reserva de puesto de trabajo, tratándose por tanto, de un factor de disuasión para el acceso a esta situación, así como de una acción claramente discriminatoria en contra de la continuidad de la vida laboral. La nueva Ley estableció el derecho a la reserva del puesto de trabajo al menos durante el primer año, período computado a efectos de antigüedad, consolidación del grado personal y derechos pasivos en el caso de los trabajadores funcionarios. Un derecho que, a partir de ese momento podrán disfrutar tanto padres como madres. Se trata de un derecho que se puede ejercitar con independencia de la antigüedad del trabajador y de la vinculación contractual (indefinido o de duración determinada⁵). Igualmente, esta excedencia maternal puede tener como finalidad prorrogar de forma optativa y voluntaria el permiso por maternidad. Su período de duración no debe ser superior a tres años para atender al cuidado de cada hijo a contar desde la fecha de nacimiento, por lo que en éste se incluye el período correspondiente al permiso por maternidad disfrutado con posterioridad al nacimiento. (Hipótesis 7: la excedencia por maternidad aumentará la probabilidad de participación).

3. Datos y covariables.

En lo referente a los datos, la realización de este trabajo se ha basado en la información procedente de la encuesta de Fecundidad y Familia (FFS/ONU), llevada a cabo por el Centro de Investigaciones Sociológicas (C.I.S.) entre el 6 de junio y el 2 de noviembre de 1995. La muestra fue construida a nivel nacional con individuos entre 18 y 49 años. Para la estimación fueron seleccionadas aquellas mujeres que tuvieron al menos un hijo nacido vivo y un empleo, es decir, 2.142 individuos en total.

La FFS/ONU es una encuesta retrospectiva, esto es, sólo interroga una vez a los individuos acerca de las fechas en que se produjeron los acontecimientos estudiados y de los principales rasgos vinculados a ellos. Esta característica de la fuente estadística provoca que ciertos intervalos observados sean abiertos a la derecha a partir de la fecha de la entrevista. No obstante, el carácter retrospectivo de la encuesta también tiene ventajas. Al ser una entrevista cuya realización es independiente de las fechas de ocurrencia de los eventos, la información obtenida ofrece una gran utilidad analítica⁶ al

³ Que modificó al número 4 del artículo 48 de la Ley 8/1980, de 10 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores.

⁴ Que viene a sustituir al número 3 del artículo 46 de la Ley 8/1980, de 10 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores.

⁵ Si la duración del contrato temporal llegara a superar el período de duración de la excedencia, la empresa podía cesar al trabajador. Al respecto Romero dice textualmente: "... en el caso de contratos temporales y llegado el término de finalización de la relación laboral, la empresa puede cesar al trabajador vinculado con un contrato temporal, con independencia de su situación de excedencia por cuidado de hijos, de no ser así, la relación se transforma en indefinida, tal y como ha reconocido la jurisprudencia en alguna ocasión (STSJ Castilla-León 20 de julio 1998 (Ar.3427)) (Romero, 2003).

⁶ El procedimiento del muestreo fue polietápico, estratificado por conglomerados, con selección de las unidades primarias de muestreo (244 municipios de 50 provincias españolas) y de las unidades secundarias (secciones) de forma aleatoria proporcional. La selección de las unidades últimas (individuos) se hizo mediante muestreo sistemático con independencia de su historia de vida.

evitar la posible existencia de sesgos de *selección*⁷ o minimizar los de memoria (Courgeau, *et al*, 2001)⁸.

Mención aparte merecen las covariables que serán utilizadas en los distintos ejercicios que se presentan en este trabajo. Cabe empezar diciendo que las variables explicativas son: *Edad*, *Trabajaba*, *Nivel de estudios*, *experiencia Laboral*, *Salario Alto*, *Jornada*, *Excedencia por maternidad* y *Ciclo Expansivo*.

La primera variable, *Edad*, si bien refleja la edad que tenía la mujer al nacimiento del primer hijo, los valores que se utilizan para medir su influencia están referidos al *residuo de la regresión lineal* por MCO entre la edad y la experiencia laboral. Se procedió de esta manera a fin de evitar la colinealidad existente entre esas dos variables. Es decir, mediante la estimación de una regresión auxiliar se obtuvo un componente de la evolución de la variable edad que no está explicada por las fluctuaciones de la experiencia, para obtener el “verdadero” efecto de la edad sobre la probabilidad de volver al mercado de trabajo después del nacimiento del primer hijo. En su elección se utilizó además el análisis de los residuos martingala a fin de garantizar el supuesto de proporcionalidad en los riesgos que son la base del modelo que se utiliza en este ejercicio.

La educación, por su cuenta, está referida a niveles formativos completos en un momento específico del tiempo: al nacimiento del primer hijo. Esta variable se recoge a través de una serie de variables ficticias: *Primarios*, *Secundarios* y *Universitarios*.

Por otro lado, la historia laboral previa al nacimiento del primer hijo queda resumida en la covariable *experiencia Laboral*, que es el número de años de experiencia laboral, desde los 14 años de edad de la mujer hasta el nacimiento del primer hijo.

Para aproximarnos a las características del empleo donde nace el primer hijo, se consideran dos covariables. Una, *Jornada*, es una binaria que toma el valor 1 si la jornada del empleo donde nace el primer hijo es superior las 35 h semanales. La segunda variable, *Salario Alto*⁹, también es una binaria que toma el valor 1 si el empleo previo al nacimiento corresponde al de la más alta consideración a función de los criterios horizontales y verticales de participación y, cero en caso contrario.

Por último, nos aproximamos al efecto del marco institucional y el ciclo económico mediante dos covariables: una, referida a la existencia de una regulación del mercado de trabajo favorable a la conciliación de la vida laboral y familiar, reflejada en una variable dicotómica, *excedencia por maternidad*, que toma el valor 1 si el nacimiento coincide o fue posterior a la reforma de 1989, aquella que modificó la excedencia por cuidado de hijos; su valor es cero en caso contrario. La segunda

⁷ Al tratarse de un diseño muestral *no informativo*, esto es, supone que los individuos que fallecieron o emigraron tuvieron un comportamiento idéntico al de los supervivientes durante su vida en el país, evita el *sesgo de selección*.

⁸ Courgeau, Daniel: *Análisis demográfico de las biografías*. Daniel Courgeau y Éva Lelièvre; traducción del francés de Mariela Álvarez. México: El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, 2001.

⁹ Una de las principales limitaciones de la FFS/ONU para trabajar con modelos de participación laboral es la falta de variables referidas a ingresos (laborales, no laborales, familiares, etc). Entre las estrategias propuestas por otros investigadores para manejar esta limitación, la utilizada se detalla en el Anexo.

covariable, *Ciclo Expansivo*, es una binaria que toma el valor 1 si el nacimiento se produjo en una etapa expansiva del ciclo¹⁰ y cero en caso contrario.

4. El modelo.

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo del presente ejercicio es tener una aproximación empírica al efecto de la duración sobre las probabilidades de participación laboral de las mujeres casadas tras el nacimiento de su primer hijo. Desde una perspectiva estrictamente metodológica, esto se ha resuelto a través de la estimación de una serie de modelos de permanencia en la inactividad. Estos modelos comprenden una serie de procedimientos estadísticos que facilitan el estudio de la ocurrencia y duración de la participación laboral, trasladando el foco de interés, en principio, hacia la comprensión del comportamiento de una variable no negativa, T , que recoge el tiempo hasta que la mujer se incorpora/reincorpora al mercado de trabajo tras el nacimiento de su primer hijo.

Desde esta perspectiva, el análisis consiste en caracterizar la distribución del tiempo de permanencia en la inactividad, desde el momento del nacimiento hasta la incorporación posterior, a partir de la estimación de la función de permanencia $\bar{F}(t; X)$ y de la de ocurrencia $\square(t; X)$. La primera se referirá a la probabilidad de que la permanencia en la inactividad sea superior a un determinado número de meses (t), mientras que la segunda, medirá la probabilidad condicional de ocurrencia instantánea del evento, es decir, incorporarse al mercado laboral, condicionada a que la mujer haya permanecido en la inactividad hasta el instante anterior. Ambas funciones pueden verse influidas por un conjunto de factores incluidos en X . Así, siendo $F(t) = \Pr(T \leq t)$ la función de distribución acumulada en T y $f(t)$ la función de densidad, la función de permanencia en la inactividad puede estar definida como

$$\bar{F}(t, X) = 1 - F(t).$$

Dada la naturaleza de nuestros datos, extraídos de una encuesta retrospectiva, debemos tener en cuenta dos posibles implicaciones. Por un lado, no contamos con toda la información completa para el conjunto de mujeres, existiendo censura a la derecha, esto es, la permanencia en la inactividad de estas mujeres (observaciones incompletas) es mayor que la observada en el momento de abandonar la encuesta (t), es decir, para estas mujeres solo observamos $T > t$. Por otro, la información no es continua sino agrupada en meses (tiempo discreto). Por lo anterior, la tasa de ocurrencia instantánea se define como la probabilidad de que la experiencia termine en el momento t condicionada a su permanencia en el instante anterior a t de la siguiente forma

$$\square(t, X) = \Pr(T=1 \mid T \geq t) = \frac{\Pr(T = t)}{\Pr(T \geq t)}.$$

La estimación de estas funciones se ha llevado a cabo, en primer lugar, siguiendo el método no paramétrico *Kaplan-Meier*, que sólo utiliza la información del tiempo de permanencia en la inactividad. En segundo lugar, se han estimado mediante

¹⁰ Se considera como etapa expansiva si la fecha de nacimiento coincide con alguno de los siguientes períodos: anteriores a julio de 1975, entre enero de 1986 a diciembre de 1991, o posteriores a septiembre de 1994.

un método paramétrico que ha permitido introducir en la especificación¹¹ de la función de ocurrencia factores determinantes tanto de la probabilidad de *poder participar*¹² como de la probabilidad de *desear participar*¹³

Para este ejercicio se utilizará un modelo de tiempo discreto tipo logit¹⁴. La elección de este modelo radica, en primer lugar, en la naturaleza de los datos, que presentan los eventos de tiempo medidos en meses (intervalos discretos de tiempo). Siguiendo a José Ignacio García (García, 2007), podemos definir al cociente instantáneo de ocurrencia como:

$$\phi(t, x, \nu) = \Pr(T = t | T \geq t, x, \nu).$$

Definido así, el cociente instantáneo de la transición de la inactividad a la actividad puede tratarse como una probabilidad condicional, facilitando su estimación a través de un modelo de elección discreta, es decir,

$$\phi(t, x, \nu) = \Pr(T = t | T \geq t, x, \nu) = F(\gamma_t + x' \beta_t + \nu),$$

siendo $F(\cdot)$ una función logística. Este tipo de modelos permite estimar un modelo binario para cada duración, ya que cada período de observación, de cada sujeto, cuenta como una observación distinta de ese individuo. Es decir, para cada duración se podría reescribir:

$$\begin{aligned} \Pr(T = 1 | T \geq 1, x, \nu) &= \Pr(y_1 = 1 | w_1 = 1, x, \nu) = F(\gamma_1 + x' \beta_1 + \nu), \\ \Pr(T = 2 | T \geq 2, x, \nu) &= \Pr(y_2 = 2 | w_2 = 2, x, \nu) = F(\gamma_2 + x' \beta_2 + \nu), \end{aligned}$$

siendo \square_i el riesgo base recogiendo en el resto de términos el efecto de la heterogeneidad (observada e inobservada). Las restricciones de igualdad entre los parámetros (para poder estimar conjuntamente todas las ecuaciones) que se han introducido son, por un lado, dos especificaciones de \square_i (función logarítmica y función cuadrática) y por otro, para \square_i la F. Gamma.

A partir de aquí se especifica un único modelo, con las restricciones de igualdad entre los coeficientes indicadas, manteniendo t observaciones para cada individuo, lo cual modifica la base de datos al pasar de N observaciones a t observaciones de cada individuo, pudiéndose introducir variaciones en el resto de regresores y variables dependientes.

La estimación se realiza por máxima verosimilitud, siendo esta función para una muestra de entrantes en un determinado estado:

$$\begin{aligned} L &= \prod_{i=1}^N [\Pr(T = t_i)]^{c_i} [\Pr(T \geq t_i)]^{1-c_i} \\ &= \prod_{i=1}^N [\phi(t_i) \prod_{s=1}^{t_i-1} 1 - \phi(s)]^{c_i} [\prod_{s=1}^{t_i-1} 1 - \phi(s)]^{1-c_i} \end{aligned}$$

¹¹ Dada la especificación utilizada, la forma natural de estimar estos modelos será por máxima verosimilitud.

¹² Cumplir con los requisitos que el mercado exija para ser un participante más.

¹³ Que cumpliendo con los requisitos y dadas sus preferencias, acepte participar.

¹⁴ En un ejercicio anterior se estimó un modelo más general, el de riesgos proporcionales tipo Cox, útil para identificar las variables relevantes así como el signo de su impacto sobre los niveles del cociente instantáneo de salida de la inactividad tras el inicio de la maternidad.

Integrando sobre la distribución de ν y simplificando para incluir las contribuciones de los casos censurados y no censurados,

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \int \left[\sum_{j=1}^{t_i} y_{ij} c_i \ln(\phi(j, \nu)) + (1 - y_{ij} c_i) \ln(1 - \phi(j, \nu)) \right] dG(\nu)$$

Entre los elementos que están detrás de la elección de este modelo destacar la facilidad a la hora de imponer restricciones de igualdad de parámetros entre las distintas ecuaciones para cada duración, lo cual ha permitido de manera empírica analizar el impacto de la permanencia en la inactividad tras el nacimiento del primer hijo, verificándose si el efecto de las covariables incluidas es o no potencialmente distinto para cada duración.

5. Resultados.

Cambios en las pautas de participación de las mujeres casadas reflejan importantes transformaciones en los patrones que asume la conciliación de la vida laboral y familiar. La pregunta clave del presente ejercicio radica en averiguar hasta qué punto el efecto negativo esperado de la permanencia en la inactividad tras el nacimiento del primer hijo puede estar condicionado por otras circunstancias, como las condiciones del entorno económico que podrían alterar los niveles de ingreso familiar o bien por cambios en la dotación de capital humano de las mujeres así como por algún otro factor más, prestando especial interés en el impacto que el inicio de la maternidad puede llegar a tener sobre las decisiones de participar o no.

Los resultados que se presentan en la tabla 1 son concluyentes sobre el impacto que tiene la relación de la mujer con el mercado laboral al inicio de la maternidad. Puede llegar a ser hasta 15 veces más probable que una mujer participe en el mercado laboral tras la maternidad si ésta trabajaba cuando nació su primer hijo, frente a aquellas que no lo hacían en ese momento.

El Modelo 1 muestra además que tras controlar el capital humano de las mujeres (educación y experiencia laboral) y sus condiciones laborales (trabajaba, jornada) las condiciones económicas pierden relevancia (salario máximo, excedencia por maternidad o ciclo expansivo) a la hora de explicar las probabilidades de participar de las nuevas madres.

Aquí, tabla 1.

Estos resultados son contrarios a lo esperado, en la medida en la que se trata de mujeres casadas para quienes las condiciones económicas del entorno, sobre todo aquellas que podrían afectar al ingreso familiar, deberían tener un mayor impacto.

No es sino hasta que se añaden términos de interacción, a fin de controlar el efecto de la permanencia en la inactividad tras el nacimiento, cuando estos factores adquieren relevancia. Así, tener derecho a una excedencia de duración no superior a tres años para atender al cuidado de un hijo o que el nacimiento se produjera en un contexto expansivo del ciclo, son factores que se muestran estadísticamente significativos. Se trata del Modelo 4 donde se intenta estimar el efecto más inmediato de las fluctuaciones

económicas y las mayores oportunidades de conciliación vinculadas a la mayor flexibilidad del mercado de trabajo.

Los resultados sugieren que la posibilidad de ejercer la excedencia voluntaria por cuidado de los hijos puede elevar la probabilidad de participación hasta cerca de un 40 por 100 frente a las mujeres que no tienen un contexto laboral equivalente. No obstante, cabría destacar que mientras mayor sea la permanencia en la inactividad de aquellas madres que han podido utilizar este derecho, sus probabilidades de participar disminuyen en casi un 10 por 100. Debemos tener presente que si bien la excedencia es de aplicación con independencia de la modalidad contractual, garantizando la reserva del puesto de trabajo, ésta sólo se limita al primer año a contar desde la fecha de nacimiento del hijo, por lo que se muestra aún con ciertos rasgos discriminatorios en tanto que condiciona la situación de la mujer en el trabajo, incluso durante el período de ejercicio de este derecho. Otro elemento que explicaría este cambio es la repercusión que podría llegar a tener el ejercicio de este derecho en el caso de los contratos temporales. Si el período de duración de la excedencia llegara a superar al de la relación contractual laboral, el empresario podría verse obligado a transformar el contrato temporal en indefinido. Llegar a este extremo, quizá, pueda considerarse como un incentivo para la disolución de la relación laboral, pudiéndose entender, con ello, los resultados obtenidos en este ejercicio los cuales apuntan a una reducción de las probabilidades de participación de las mujeres que ejercitan este derecho.

Repercusión muy parecida se asocia a la interacción entre la permanencia en la inactividad y la coincidencia del nacimiento en un contexto económico expansivo. Cuanto más retrasa su incorporación al mercado de trabajo, la mujer reduce sus probabilidades de participación. Este resultado, no obstante es acorde a lo esperado (hipótesis del trabajador añadido).

En el Modelo 5, donde se incluyen todas las interacciones, se confirma el efecto positivo de la acumulación de capital humano sobre las probabilidades de participación, incluso cuando se controla por la permanencia en la inactividad. Frente a ésta última, las mujeres que lograron acumular capital humano, tanto en forma de experiencia laboral previa como habiendo alcanzado el máximo nivel educativo, logran compensar el efecto negativo de largos períodos de inactividad tras el nacimiento del primer hijo.

Las características individuales son capaces de predecir las decisiones de participación en la dirección esperada. Por ejemplo, aquellas mujeres que previo al nacimiento concluyeron estudios universitarios son significativamente más proclives a participar que aquellas con niveles educativos inferiores; su probabilidad de participar casi se duplica. El efecto negativo de retrasar el inicio de la maternidad sugiere la prevalencia de ciertas restricciones asociadas a la compatibilidad de la vida laboral con la familiar; cada año de retraso reduce la probabilidad de participar en casi un 10 por 100.

La falta de significación estadística pero, sobre todo, el signo negativo de la covariable *salario alto* (Tabla 1) sugieren un resultado distinto a lo esperado. Podría pensarse, en este caso, que las condiciones óptimas alcanzadas por estas mujeres en sus puestos de trabajo, de alguna manera les han permitido prolongar su estancia en la inactividad. Más lo que no resulta del todo claro es de qué manera esto ha podido llegar a “perjudicar” su posterior trayectoria laboral. La posibilidad de verificar esto último anima a realizar posteriores contrastes mediante otras técnicas econométricas para elecciones múltiples, así como avanzar hacia adelante en la reconstrucción de las trayectorias laborales de las mujeres aquí consideradas. En cualquier caso, este

resultado sugiere que tras el nacimiento podrían entrar en juego otros factores, quizá más relacionados con el marco institucional o el contexto familiar, que logran sobreponerse a las condiciones económicas que ofrece el mercado laboral a la mujer. Estas ideas podrían aplicarse a las tres generaciones consideradas. Tal como lo sugiere la Tabla 2, donde se presentan los resultados para cada una de ellas, y donde se verifica, nuevamente, la falta de significación estadística del salario alto.

Aquí Tabla 2.

Ahora bien, una diferencia llamativa en la comparación entre generaciones es que sólo para una de ellas, la generación II, se comprueba el efecto esperado de la jornada completa, es decir, se sugiere que solo para esta generación, el tener un empleo a tiempo completo representa una dificultad y, por lo tanto, un factor que reduce las posibilidades de participación posteriores al primer nacimiento. Además, para esta generación no parece aportar ninguna solución el poder disfrutar de una excedencia por paternidad sin goce de sueldo. Todo lo contrario, esta covariable, estadísticamente significativa, arroja un signo negativo, tal como queda patente en los modelos 1, 2 y 3.

Es importante para el propósito de este ejercicio subrayar que la acumulación de capital humano compensa el efecto negativo de largos períodos fuera del mercado laboral, tal como queda evidente en el Modelo 5 de la tabla 2. Estos resultados sugieren las posibles dificultades que pueden llegar a enfrentar aquellas mujeres que tras el nacimiento de su primer hijo decidan participar por primera vez sin contar con un capital humano consolidado, idea que se refuerza dado el signo negativo que arroja la interacción entre la permanencia en la inactividad y la covariable indicativa de la mujer que tenía un trabajo cuando nació su primer hijo. Como hemos sugerido, tener un empleo en el momento en el que se da a luz el primer hijo puede llegar a multiplicar hasta casi 17 veces la probabilidad de participación de las mujeres que no trabajaban, pero, en el caso de la generación II, esta fuerza se diluye con la permanencia en la inactividad. A medida que aumenta el período de inactividad, las probabilidades de reincorporarse se tornan negativas, sólo compensadas por la acumulación de capital humano.

6. Conclusiones.

Abordar el estudio del efecto de la presencia de hijos sobre los niveles de participación de la mujer es sin duda un ejercicio arduo. La teoría apunta a que su efecto sea claramente negativo, más los importantes cambios económicos y, básicamente, sociales, que han acompañado al crecimiento económico han modificado profundamente los roles hombre/mujer tanto fuera como dentro del ámbito doméstico, alterando por tanto las bases sociales que justifican los gustos y preferencias de las personas. En esta dirección, el presente ejercicio es uno, entre los muchos que existen que pretende aportar una evidencia empírica sobre este tema. La estrategia seguida, el análisis longitudinal, ha intentado abordar hasta que punto la crianza del primer hijo, es decir, el período que transcurre desde el nacimiento hasta la participación/reincorporación de la mujer al mercado laboral contribuye o no a modificar las probabilidades de participación laboral de estas mujeres.

El efecto de la duración de la crianza del primer hijo se ha condicionado al entorno económico (regulación del mercado de trabajo o etapa del ciclo económico en el que se produce el primer nacimiento), al nivel educativo de la mujer, al retraso en el inicio de la maternidad así como al grado de vinculación de la mujer al mundo laboral

en el momento del nacimiento. A excepción de la acumulación de experiencia laboral sobre el resto de circunstancias, la duración de la crianza reduce de manera significativa las probabilidades de participación posterior.

Sobre las mujeres que al nacimiento de su primer hijo tenían un trabajo, se observa que el efecto de la duración de la crianza es claramente negativo, a mayor duración, menor probabilidad de retorno, incluso en contextos de flexibilización del mercado de trabajo o bien, de ciclo económico expansivo. Ello sugiere, sobre todo el resultado observado en contextos de regulación a favor de la conciliación, que, muy probablemente, la falta de adecuación a la persistente dualidad en el mercado de trabajo anule los posibles efectos positivos de este tipo de regulaciones.

Resulta significativo el hecho que, sobre el efecto que es capaz de ejercer la duración de la crianza sobre la probabilidad de participar sea sólo la acumulación de capital humano, ya sea formal (educación) o mediante la experiencia previa acumulada en el mercado de trabajo), la que logre invertir su efecto negativo incluso frente a las condiciones laborales de partida.

Queda por abordar de qué manera la duración de la crianza es capaz de “perjudicar” la posterior trayectoria laboral. Las características de la base de datos trabajada abre la posibilidad de verificar esto último con otro tipo de contrastes y técnicas econométricas para elecciones múltiples, las cuales podrían permitir reconstruir las trayectorias laborales de las mujeres aquí consideradas, lo cual se pretende desarrollar en un posterior ejercicio. Por lo pronto, cabe resumir que según el presente ejercicio, tras el nacimiento del primer hijo, la duración de la crianza es capaz de anular posibles efectos positivos derivados de una mayor flexibilización del marco institucional o el contexto familiar logrando incluso sobreponerse a las condiciones económicas que ofrece el mercado laboral a la mujer que inicia su maternidad. Sólo la acumulación de capital humano puede compensar el efecto negativo que esta duración ejerce sobre las probabilidades de participación laboral.

Tabla 1. Resultado de la estimación de un modelo logit multinomial de tiempo intrínsecamente discreto para la decisión de participar en el mercado laboral tras el nacimiento del primer hijo Mujeres españolas. FFS/ONU. Odds ratios.

	Modelos									
	1	Sig	2	Sig	3	Sig	4	Sig	5	Sig
Características personales:										
Edad	0.888	** *	0.917	** *	0.892	** *	0.887	** *	0.918	** *
Nivel de estudios terminados al nacimiento (Referencia = Secundarios)										
Primarios	0.755	** *	0.753	** *	0.751	** *	0.763	** *	0.744	** *
Universitarios	1.842	** *	1.788	** *	1.908	** *	1.847	** *	1.634	** *
Experiencia laboral previa:	1.041	** *	1.041	** *	1.029	** *	1.040	** *	1.018	** *
Trabajaba	15.43	** *	15.88	** *	26.83	** *	15.18	** *	25.36	** *
Características del empleo al nacimiento:										
Salario Alto	0.927		0.911		0.917		0.928		0.953	
Jornada	0.795	** *	0.787	** *	0.793	** *	0.810	** *	0.824	** *
Efectos de coyuntura:										
Excedencia maternal	1.113		1.080		1.115	** *	1.404	** *	1.268	** *
Ciclo Expansivo	0.975		0.985		0.980		1.056		1.088	
Duración	0.957	** *	0.957	** *	0.953	** *	0.960	** *	0.963	** *
Duración ²	1.000	** *	1.000	** *	1.000	** *	1.000	** *	1.000	** *
Interacciones (Duración = permanencia en la inactividad)										
Duración * Edad			0.998	** *					0.998	** *
Duración * Experiencia					1.001	** *			1.001	** *
Duración* Trabajaba					0.966	** *			0.969	** *
Duración*excedencia							0.974	** *	0.987	** *
Duración*Ciclo Expansivo							0.997	** *	0.996	** *

Número de 11139

observaciones	2								
LR chi2	4396.28 ***	4515.25 ***	4404.8 ***	4421.4 ***	4544.4 ***				
LogL	-4702.0	-4642.57	-4697.7	-4689.4	-4627.9				
BIC ^{a/}	-4264.3	-4278.92	-4358.6	-4268.3	-4362.8				

Notas a/The BIC is based upon the deviance while the BIC' uses the likelihood chi-square. For BIC the term df_k is the degrees of freedom for the deviance and in the BIC' equation df_k is the number of predictors in the model. But in comparing two models the difference is the same as the BICs. If the (absolute) difference in two models is strong (7-10) or very strong (>10) we accept the model with the high BIC'; * statistically significant at the .10 level; ** at the .05 level; *** at the .01 level.

Tabla 2. Resultado de la estimación de un modelo logit multinomial de tiempo intrínsecamente discreto para la decisión de participar en el mercado laboral tras el nacimiento del primer hijo Mujeres españolas. FFS/ONU. Odds ratios. Generación 1.

... Continúa

	1	Sig.	2	Sig.	3	Sig.	4	Sig.	5	Sig.
Características personales:										
Edad	0.858	***	0.895	***	0.872	***	0.860	***	0.906	***
Nivel de estudios terminados al nacimiento (Referencia = Secundarios)										
Primarios	0.747	***	0.746	***	0.729	***	0.753	***	0.730	***
Universitarios	2.060	***	1.998	***	1.643	***	2.026	***	1.583	***
Experiencia laboral previa:										
Trabajaba	1.048	***	1.047	***	1.022		1.040	***	1.021	
	22.65	***	23.83	***	59.76	***	22.64	***	59.77	***
Características del empleo al nacimiento:										
Salario Alto	0.841		0.833		0.918		0.849		0.912	
Jornada	0.977		0.944		0.962		0.988		0.964	
Efectos de coyuntura:										
Excedencia maternal	1.070		0.906		1.106		1.922		1.481	
Ciclo Expansivo	0.834		0.845		0.891		0.864		0.979	
Duración	0.965	***	0.967	***	0.977	***	0.966	***	0.978	***
Duración ²	1.000	***	1.000	***	1.000	***	1.000	***	1.000	***
Interacciones (Duración = permanencia en la inactividad)										
Duración * Edad			0.998	***					0.998	***
Duración *						***			1.001	***
Experiencia					1.000					
Duración* Trabajaba					0.963	***			0.964	***
Duración*excedencia							0.912		0.923	

Duración*Ciclo Expansivo						0.999		0.997	
-----------------------------	--	--	--	--	--	-------	--	-------	--

Número de observaciones	65453									
Número de individuos										
LR chi2	1638.64	***	1649.0	***	1720.6	***	1641.21	***	1729.06	***
LogL	-1870.1		-1864.9		-1829.1		-1868.8		-1824.9	

* statistically significant at the .10 level; ** at the .05 level; *** at the .01 level.

Tabla 2. Resultado de la estimación de un modelo logit multinomial de tiempo intrínsecamente discreto para la decisión de participar en el mercado laboral tras el nacimiento del primer hijo Mujeres españolas. FFS/ONU. Odds ratios. Generación 2.

	1	Sig.	2	Sig.	3	Sig.	4	Sig.	5	Sig.
Características personales:										
Edad	0.930	***	0.974		0.929	***	0.928	***	0.965	
Nivel de estudios terminados al nacimiento (Referencia = Secundarios)										
Primarios	0.889		0.861		0.870		0.887		0.853	
Universitarios	1.813	***	1.738	***	1.717	***	1.797	***	1.663	***
Experiencia laboral previa:										
Trabajaba	1.048	***	1.051	***	1.029	***	1.048	***	1.030	**
	12.31	***	12.58	***	19.43	***	12.35	***	18.726	***
Características del empleo al nacimiento:										
Salario Alto	1.004		0.976		1.040		0.995		1.006	
Jornada	0.822	***	0.783	***	0.792	***	0.764	***	0.810	**
Efectos de coyuntura:										
Excedencia maternal	0.775	***	0.727	***	0.833		0.899		0.823	
Ciclo Expansivo	1.111		1.134		1.118		1.141		1.143	
Duración	0.948	***	0.945	***	0.954	***	0.951	***	0.950	***
Duración ²	1.000	***	1.000	***	1.000	***	1.000	***	1.000	***
Interacciones (Duración = permanencia en la inactividad)										
Duración * Edad			0.996	***					0.996	***
Duración *					1.001	**			1.001	***
Experiencia										
Duración* Trabajaba					0.967	***			0.971	***
Duración*excedencia							0.984	**	0.994	
Duración*Ciclo Expansivo							0.999		0.999	
Número de observaciones	39847									
Número de individuos										
LR chi2	2155.8	***	2177.8	***	2197.9	***	2160.6	***	2215.2	***
LogL	-2307.5		-2296.5		-2286.4		-2305.4		-2277.8	
BIC ^a b/										

* statistically significant at the .10 level; ** at the .05 level; *** at the .01 level.

Tabla 2. Resultado de la estimación de un modelo logit multinomial de tiempo intrínsecamente discreto para la decisión de participar en el mercado laboral tras el nacimiento del primer hijo Mujeres españolas. FFS/ONU. Odds ratios. Generación 3

	1	Sig.	2	Sig.	3	Sig.	4	Sig.	5	Sig.
Características personales:										
Edad	0.813	***	0.221	***	0.813	***	0.860	***	0.910	
Nivel de estudios terminados al nacimiento (Referencia = Secundarios)										
Primarios	0.707		0.680		0.709		0.753	***	0.700	
Universitarios	2.330	***	2.225	***	2.350	***	2.026	***	2.278	***
Experiencia laboral previa:										
Trabajaba	1.087	***	1.076	***	1.089	***	1.040	***	1.040	
	8.767	***	8.99	***	8.69	***	22.64	***	7.020	***
Características del empleo al nacimiento:										
Salario Alto	0.815		0.809		0.818		0.849		0.807	
Jornada	0.822		0.791		0.819		0.988		0.809	
Efectos de coyuntura:										
Excedencia maternal	1.230		1.367		1.189		1.922		1.153	
Ciclo Expansivo	1.169		1.168		1.286		0.864		1.187	
Duración	0.876	***	0.851	***	0.875	***	0.966	***	0.762	***
Duración ²	1.000	***	1.000	***	1.000	***	1.000	***	1.000	***
Interacciones (Duración = permanencia en la inactividad)										
Duración * Edad			0.986	***					0.978	***
Duración *									1.008	**
Experiencia					1.010					
Duración* Trabajaba					0.985				1.051	**
Duración*excedencia							0.912		1.032	*
Duración*Ciclo Expansivo							0.999		1.002	
Número de observaciones	6092									
Número de individuos										
LR chi2	405.61	***	415.57	***	406.28	***	4421.44	***	422.97	***
LogL	-478.75		-473.77		-478.4		-4689.4		-470.1	
BIC ^a b/	-4264.3		-4278.92		-4358.6		-4268.3		-4362.8	

* statistically significant at the .10 level; ** at the .05 level; *** at the .01 level.

Bibliografía.

- Alba, A. y Álvarez, G (2004): “Actividad laboral de la mujer en torno al nacimiento de un hijo” en *Investigaciones Económicas*, vol. XXVIII (3): 429-460.
- Bover, O y Arellano, M (1995): “Female labour force participation in the 1980s: The case of Spain” en *Investigaciones Económicas*. Vol. XIX(2): 171-194.
- Burnham, K., Anderson, D. () *Multimodel Inference: Understanding AIC and BIC in Model Selection*. Colorado
- De la Rica, Sara y M^a Dolores Ferrero (2003): “The effect of fertility on labour force participation: the Spanish evidence” en *Spanish Economic Review*, 5: 153-172.
- Doorne-Huiskes, A.; Van Hoof, J; Roelofd Y (edits) (1995): *Women and the european labour market*, Paul Chapman, Londres.
- Fernández-Val, I. (2000): “Oferta de trabajo familiar: evidencia para el caso español”. *Tesina CEMFI n°0004*.
- García Pérez, J.I (2007): *Modelos econométricos para datos de duración* (Notas del curso. FEDEA).
- Gutiérrez-Domènech, M^a: (2002): “Employment penalty alter motherhood in Spain” en *Center for economic performance*. Recent Discussion Papers, n° CEPDP0546.
(2003) “Employment after motherhood: a European comparison” en *Center for economic performance*. Recent Discussion Papers n° CEPDP0567.
(2005): “Employment transitions after motherhood in Spain” en
- García, J.; González-Páramo, J.M y Zabalza, A. (1988): “Una aproximación al coste de eficiencia de la tributación familiar en España” en *Moneda y Crédito*, 188, 211-242.
- Martínez-Granado, M. (2002): “Oferta de trabajo femenina en España: un modelo empírico aplicado a mujeres casadas” en *Cuadernos Económicos del ICE*, n°66:129-152.
- Meulders, D., Plasman, R. y Vander Stricht, V. (1993) *The position of women on the labour market in the European community*. Aldershot. Dartmouth Publishing Company.
- Norman, E. 2006: *Maternidad y vida laboral en España*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante.
- 2007a: “La probabilidad de retorno al mercado de trabajo después del nacimiento del primer hijo” en *Actas del X Encuentro de Economía Aplicada*, Logroño, 14 al 16 de junio de 2007.
<http://www.revecap.com/encuentros/anteriores/xeea/primer.html>
- 2007b: “Inserción laboral de la mujer: la experiencia de tres generaciones tras el nacimiento de su primer hijo” en *Actas de las VIIa Jornadas de Economía Laboral*. U. Las Palmas de Gran Canaria, 12 y 13 de julio de 2007
http://www.congresos.ulpgc.es/aeet_aede/Descargas/Sesion3Sala3/Norman.pdf
- Novales, A y Mateos, B. (1990): “Empelo, capital humano y participación femenina en España” en *Investigaciones Económicas (segunda época)*. Vol. XIV, n°3: 457-478.
- Romero, M^a J. (2003) “La excedencia por cuidado de hijos y familiares” en *Noticias Jurídicas*. Artículos Doctrinales: Derecho laboral. Abril.
- Rosenzweig, M.R. Wolpin, K. (1980): “Life-circle labor supply and fertility: causal inferences form household models“, *Journal of Political Economy* 88(2): 328-348.
- Rubery, J., Smith, M. y Fagan, C.(1999) *Women’s employment in Europe. Trends and prospects*. Routledge. Londres.
- Schultz, T.P. (1978): “The influence of fertility on labor supply of married women: Simultaneous equations estimates” en *Research in Labor Economics* 2: 273-351.

Anexo. I. Estadísticos descriptivos.

Variables	Total	Generación madura	Generación intermedia	Generación joven
Edad ^{1/}	24.6 (.14)	24.8 (.14)	24.6 (.13)	21.4 (.17)
Nivel de estudios terminados ^{1/}				
Hasta la primaria	0.307	0.479	0.206	0.234
Bachillerato/FP	0.463	0.346	0.487	0.628
Universitarios	0.230	0.175	0.297	0.138
Estado Civil ^{1/}				
Soltera	0.031	0.023	0.026	0.016
Unida/Casada	0.969	0.978	0.974	0.930
<i>Se separa</i> ^{2/}	0.032	0.025	0.030	0.055
Fecundidad				
Solo un hijo	0.304	0.144	0.310	0.663
Primer hijo gemelos	0.014	0.012	0.014	0.019
Más de un hijo	0.682	0.844	0.676	0.318
Trayectoria laboral anterior ^{1/}				
<i>Experiencia</i>	0.893	0.896	0.902	0.856
<i>Experiencia en meses</i>	74.32 (1.14)	85.55 (1.99)	75.82 (1.59)	42.73 (2.02)
<i>Paro anterior</i>	0.122	0.087	0.145	0.128
Características del último empleo ^{1/}				
<i>Jornada completa</i>	0.819	0.846	0.796	0.832
<i>Ocupación</i>				
Profesionales	0.117	0.094	0.152	0.054
Agricultura	0.042	0.052	0.027	0.070
Industria	0.233	0.294	0.217	0.154
Servicios	0.573	0.542	0.574	0.639
<i>Ocupación Alta</i>	0.236	.0241	0.261	.0141
Características del cónyuge:				
<i>Nivel de estudios terminados</i>				
Hasta la primaria	0.292	0.355	0.250	0.302
FP/Bachillerato	0.547	0.459	0.577	0.635
Universitarios	0.126	0.127	0.153	0.032
Total	2.141	758	1.063	320

II. Criterio de selección del modelo.

En el proceso de estimación se han propuesto una serie de modelos caracterizados por la introducción de un considerable número de parámetros. Para identificar cuál de ellos predice mejor, se ha utilizado el denominado *criterio de información Bayesiano de Schwartz* (BIC) y el BIC'. En esencia se trata de un criterio de selección de modelo propuesto por Schwartz en 1978, que balancea primando la bondad de ajuste y penalizando la complejidad del modelo. Supone una corrección del criterio de verosimilitud considerando el número de parámetros estimados y el número de datos. Así, el BIC se basa en la desviación ($D = -2 \ln L(\text{Modelo completo})$) mientras que el BIC' usa el chi-cuadrado del L.

$$\text{BIC} = D - df_k \ln N$$

$$\text{BIC}' = -G^2 + df_k' \ln N$$

Para BIC el término df_k son los grados de libertad para la desviación y en el BIC' df_k' son el número de predictores del modelo. Se prefiere el modelo con el menor número de BIC.

Criterio de selección del modelo.

BIC	Modelos			Selección
	A	B	Diferencia	
Dos especificaciones del ho				
	A=cuadrática	B= lnt		
BIC	-1.285e+06	-1.285e+06	-41.731	
BIC'	-4264.333	-4222.602	-41.731	A
El modelo con ho cuadrática e interacciones:				
	A = edad	B = sin interacción		
BIC	-1.285e+06	-1.285e+06	-10.467	
BIC'	-4278.920	-4268.453	-10.467	A
	A = experiencia y trabajaba	B = sin interacción		
BIC	-1.285e+06	1.285e+06	-90.134	
BIC'	-4358.587	-4268.453	-90.134	A
	A= excedencia y ciclo expansivo	B = sin interacción		
BIC	-1.285e+06	-1.285e+06	0.162	
BIC'	-4268.291	-4268.453	0.162	B
	A = todas las interacciones	B= sin interacción		
BIC	-1.285e+06	-1.285e+06	-94.352	
BIC'	-4362.805	-4268.453	-94.352	A

	Current	Saved	
Dur (current)			
BIC:	-1.285e+06	-1.285e+06	-41.731
BIC':	-4264.333	-4222.602	-41.731

Difference of 41.731 in BIC' provides very strong support for current model.

Interacciones:

Edad (current)			
BIC:	-1.285e+06	-1.285e+06	-10.467
BIC':	-4278.920	-4268.453	-10.467

Difference of 10.467 in BIC' provides very strong support for current model.

Experiencia y trabajo (current)			
BIC:	-1.285e+06	-1.285e+06	-90.134
BIC':	-4358.587	-4268.453	-90.134

Difference of 90.134 in BIC' provides very strong support for current model.

Excedencia y ciclo (current)			
BIC:	-1.285e+06	-1.285e+06	0.162
BIC':	-4268.291	-4268.453	0.162

Difference of 0.162 in BIC' provides weak support for saved model.

Todas las interacciones (current)			
BIC:	-1.285e+06	-1.285e+06	-94.352
BIC':	-4362.805	-4268.453	-94.352

Difference of 94.352 in BIC' provides very strong support for current model.

ÁREA 9
ECONOMÍA SOCIAL
Y DISCAPACIDAD

The Employment Effect of Increasing Disability Benefits: A Regression Discontinuity Approach

Olivier Marie

Research Centre for Education and the Labour Market (ROA), Maastricht University and Centre for
Economic Performance (CEP) London School of Economics

Judit Vall Castello

Maastricht Graduate School of Governance, Maastricht University
judit.vallcastello@maastrichtuniversity.nl

Abstract:

We analyze the employment effect of a law that provides for a 36 percent increase in the generosity of disability insurance (DI) in Spain for claimants who are, as a result of their lack of skills and of the labour market conditions they face, deemed unlikely to find a job. The selection process for treatment is therefore conditional on having a low probability of employment making evaluation of its effect intrinsically difficult. We exploit the fact that the benefit increase is only available to individuals aged 55 or older to estimate its impact using a regression discontinuity approach. Our first results indicate a large drop in employment for disabled individuals that receive the increase in the benefit. Testing for the linearity of covariates around the eligibility age threshold reveals that age at which individuals start claiming DI is not continuous: the benefit increase appears to accelerate the entry rate of individuals aged 55 or over. We obtain new estimates excluding this group of claimants (who enter the disability rolls at age 55 or after) and estimate the policy to decrease by 8 percent employment probability. We conclude that the observed DI generosity elasticity of .22 on employment is mostly due to income effects since benefit receipt is not work contingent.

Keywords: Disability Benefits, Work Disincentives, Regression-discontinuity.

Tematic Area: Social Economy and Disability (9)

Resumen:

En este trabajo analizamos los efectos para el empleo de una ley que incrementa la generosidad de las pensiones de incapacidad en un 36% para personas para las cuales se prevé difícil de encontrar empleo, como resultado de su falta de competencias y de las condiciones adversas en el mercado laboral. Así vemos que el proceso de selección para recibir este “tratamiento” (el aumento de la pensión) es condicional al hecho de tener una probabilidad baja de encontrar empleo, lo cual dificulta la evaluación de esta política. En este artículo utilizamos el hecho que la cuantía de la pensión solo se incrementa para personas de 55 años de edad o más para estimar el impacto usando el método de la regresión discontinua. Nuestros primeros resultados muestran una reducción importante del empleo para las personas discapacitadas que reciben el aumento. En cuanto comprobamos que las demás variables incluidas en el análisis sean lineares alrededor de la edad de elegibilidad, nos damos cuenta de que la edad a la que los individuos empiezan a recibir las pensiones de incapacidad no es una variable continua a la edad de 55 años. El aumento de la pensión para acelerar la tasa de entrada para los individuos de edad 55 o más años. Entonces, obtenemos nuevos resultados de las estimaciones excluyendo este grupo de individuos de nuestra muestra (los que empiezan a recibir la pensión a la edad de 55 años o más tarde). En esta ocasión, nuestros resultados muestran una caída de la probabilidad de trabajar del 8%. Concluimos pues, que la elasticidad de la cuantía de la pensión con respecto al empleo de 0.22 es resultado del efecto renta (y no sustitución) ya que la recepción de la pensión no es contingente al hecho de no trabajar.

Palabras Clave: Pensión de discapacidad, Desincentivos al trabajo, Regresión discontinua.

Área temática: Economía Social y Discapacidad (9)

The Employment Effect of Increasing Disability Benefits: A Regression Discontinuity Approach

1 Introduction

Disabled individuals have incomes which are on average almost 15 percent lower than the rest of the population in developed Western economies and only 70 percent of the mean in the United States (OECD 2009). This is despite a very substantial documented increase in disability insurance (DI) availability and generosity in recent decades (Autor and Duggan, 2006; OECD, 2003). The cost of expanding this protection program has so far been outweighed by the sustained economic growth of the past twenty years¹. With the fallouts of the financial crisis on government spending limitations, the burden of DI on the public purse will certainly come under renewed criticism. The recurring principal argument for reform of the disability benefit system has however not been its cost but rather its potential perverse incentive on the labour market participation (LMP) of certain groups of individuals.

The relationship between DI availability and generosity and LMP is an intrinsically difficult question to answer. The main criterion for eligibility is broadly always defined as having a physical or mental impairment that prevents a person from engaging in *substantial gainful activity*. This shows how the selection process into DI is strongly based on an individual having low LMP probability, making the claim and work decisions highly endogenous. Any evaluation of a disability benefit program must therefore carefully deal with this endogeneity issue in order not to over-estimate its impact on the labour market behaviour of recipients. There is now an influential literature exploring this relationship using various methodological approaches to the problem and we review it in the next section of this paper. The almost universal consensus is that DI has a very negative effect on the attachment to the labour market of eligible claimants. The remaining debate seems to be mostly about the size of this effect.

¹ Despite increases in the number of claimants and of the average generosity of these benefits, the good economic performance of the economy has meant that the cost of DI has remained stable since the early 1990s in OECD countries at around 1.3 percent of GDP over this period

Autor and Duggan (2007, 2008²) are among the few that have recently focused on better understanding the mechanisms behind the behavioral response of DI claimants. Their main argument is that it could be due not only to the usually put forward distortionary substitution effect on incentives but also to a non-distortionary income effect. The latter interpretation would imply that the observed reduction in labour supply is not a deadweight loss and it is providing the right amount of transfer income in order for disabled individuals not to have to work above their substantial gainful activity level. These authors have attempted to empirically measure the importance of the income effect channel on LMP by using one of the few such DI programs in the USA which is not provided elusively on a work-contingent basis (Agent Orange). Their findings suggest a large income effect on near elderly males but are only tentative because of data limitations. We propose here to investigate this issue by exploiting certain unique features of the DI system in Spain.

The Spanish insurance system for disabled individuals is first characterized by a low and relatively stable recipiency rate by international standards³. Those who are eligible then receive monthly transfers which are fixed at a certain proportion of their wage level prior to the disability (i.e. it is a contributory insurance scheme⁴) and is secure until moving to retirement pension at age 65. This proportion is 55 percent for partial disability and 100 percent for total disability. Crucially the benefit amount is not contingent on not having employment income and has even built in taxation mechanisms to make LMP advantageous while on DI. Another interesting feature of the Spanish system is that certain claimants of partial disability benefits are eligible to a 36 percent increase when they turn 55 years old. This is granted to DI recipients with lower skill level and exposed to local labour market conditions which are deemed to make it difficult for them to find employment. The 75 percent replacement rate is granted to just under two thirds of partial disability claimants over the age threshold and close to none before that. This particularity enables us to investigate the impact of this large increase in DI generosity on the LMP of near elderly individuals using a regression discontinuity approach.

² We would like to thank these authors for making their 2008 unpublished report to the Social Security Administration available to us.

³ Only 4 percent of the population aged 20 to 64 receives disability benefits in Spain compared to an OECD average of 6 percent, which is the same number than in the United States.

⁴ There is also a non-contributory disability benefits system but it is comparatively smaller in size (205.319 people received non-contributory disability pensions in Spain in 2007 as opposed to 868.026 that receive contributory disability pensions). We do not include the group of non-contributory pensioners in our analysis.

We use a large representative sample of the Spanish population receiving disability benefits for which we have monthly administrative data on work and benefit history between 1996 and 2007. We focus our attention on partial disability recipients who are aged between 51 and 58 and are able to identify the individuals who are treated with the DI increase. Because of selection on low LMP probability, naïve OLS estimates of the treatment effect logically generate huge policy impacts (-17 percent) even after controlling for observable characteristics. Augmenting the model with the inclusion of individual fixed effects yields a policy impact almost three times smaller. Our regression discontinuity (RD) approach first considers different age windows around the 55 years threshold. These results suggest that the increase in DI generosity is at least responsible for a 3 percentage points decrease in LMP. However, when we run some tests about the linearity of covariates around the eligibility age threshold, we can see that age at which individuals start claiming DI is not continuous. This result can be interpreted as evidence that the benefit increase accelerates the entry rate into the disability rolls of individuals aged 55 or over. Therefore, we proceed by estimating a new RD model but with a sample restricted to individuals who start receiving DI benefits before reaching age 55. Now results suggest that the policy prompts a 1 percentage point decrease in employment probability, which is translated into an 8 percent reduction in employment probability (as the average LMP for this sample is 12.5 percent).

We believe that these results are very much in line with the findings from previous research on this subject (specially results from Gruber, 2000) and claim that, considering the features of the Spanish system in terms of the benefit not being contingent on working status, the observed impacts of DI on LMP may be mainly due to an income effect, in line with what is argued in Autor and Duggan (2007, 2008).

The rest of the paper is structured as follows. Section 2 gives an overview of the related literature on the impact of DI on LMP. Section 3 discusses the disability benefit system in Spain and the increase in DI generosity program. Section 4 describes the data and gives some descriptive statistics. Section 5 presents the methodology. Section 6 reports and discusses the results and the final section concludes.

2 Related Literature

Much of the literature on work disincentives of permanent disability benefits is based on the analysis of the Social Security Disability Insurance (SSDI) program in the USA.

Labor force participation rates for older males in the USA have been falling during the last three decades and an extensive body of research has emerged that tries to link this evolution with the growth of the disability insurance program. The argument is based on the high implicit marginal tax rate on earnings above a threshold (\$940/month in 2008) that is part of the eligibility criteria in order to be accepted to the disability program⁵. It is widely accepted that the current design of the program creates disincentives to work for disabled individuals but there is still disagreement on the magnitude of these effects and their contribution to the decrease in labor force participation of older Americans.

The main problem encountered when trying to estimate the size of the disincentives to work resulting from the disability insurance system is the endogeneity of the receipt of disability benefits in a labor force participation equation. Therefore, in order to get unbiased results, researchers have tried to use an exogenous variation in the level of benefits or to rely on econometric techniques that can account for this endogeneity.

In this line of research, Bound (1989) compares a sample of rejected and accepted DI beneficiaries and estimates that the counterfactual labor force participation rate of disability recipients would have been 30 percentage points higher if they wouldn't have received the benefits. The validity of his estimates relies on the assumption that both groups are relatively similar in observed and unobserved characteristics although he recognizes that rejected applicants are usually somewhat healthier than accepted applicants so that he defends that his estimates represent an "upper bound" of the potential labor force participation of DI receivers.

Using a similar approach, a more recent study by Chen and Van Der Klaauw (2008) focuses on the impact of the receipt of disability benefits for marginal applicants for which access to the disability system is only decided in a second stage of the eligibility process and on the basis of vocational and age factors. Individuals that reach this second stage have been found

⁵ Applicants to the disability insurance system in the USA need to demonstrate that they did not work during the five months prior to the application and once they start receiving the benefits they cannot gain more than the threshold defined by the substantial gainful activity (SGA which was \$940 per month in 2008). However, since 1960 disability recipients have access to a Trial Work Period in which, for 5 years, they can accumulate up to nine months of work above the SGA. If they earn more than the SGA for more than nine months, benefits are terminated (Maestas and Yin, 2008).

to fulfill the medical impairment required in the first stage of the eligibility process and case workers use a grid of individual characteristics of the disabled worker such as age, education and past work experience in order to determine “the individual’s residual functional capacity to perform work-related physical and mental activities”. For age, the cutoff points are set at 45, 50 and 55 years old and the authors use the discontinuity in DI award rates at these points to estimate the effect of benefit receipt on labor supply. Their findings suggest that the receipt of disability benefits reduce labor force participation by 6-12 percentage points and labor supply by 16-20 hours per month. However, the question remains to whether this result can be extrapolated to the whole population of disability benefit recipients as calculations are only done with individuals that reach the second stage of the benefits adjudication process who are also probably the ones with a relatively better health among the pool of disability recipients.

Maestas and Yin (2008) take a difference approach and exploit the fact that, once disabled individuals reach the Full Retirement Age (FRA), disability benefits are automatically converted to old-age pension. Since the year 2000, this change abolishes the working restriction embedded in the US disability system so that the tax on earnings disappears while the benefit amount remains the same. They calculate changes in labor force participation as DI beneficiaries move to old-age benefits and using a difference-in-difference approach get an estimate of 10.4 percentage points rise in labor force participation at full retirement age among former DI beneficiaries relative to non-DI participants. However, this number is calculated using a sub-population and it cannot be generalized to the whole population in the disability rolls as labor force participation naturally decreases with age. For that reason, the authors conclude that this number represents a “lower bound” estimate on the potential work capacity of individuals in the disability system (Maestas and Yin, 2008).

Apart from evidence for the United States, there are two more important studies that focus on Canadian data. The study by Gruber makes use of an increase of 36% in the level of disability benefits in all Canadian regions except Quebec introduced in 1987 in order to estimate an elasticity of labor force non-participation of 0.28-0.36 with respect to disability insurance benefits. Of course, his identification strategy relies on the exogenous variation in benefit amounts between the two regions, which assumes no correlation between the change in benefits and other differential labor market trends in the two regions. Another study by Hyatt (1996) focuses on Canadian data (Ontario) and uses a Heckman selection model to estimate the effect of

permanent disability benefits on post-injury wages accounting for the self-selection of individuals into the employment option. Hyatt proves that the generosity of worker's permanent disability benefits is negatively associated with post-injury employment.

In an attempt to summarize the results and to raise the attention of both governments and the general public opinion about the distortions introduced by the relatively generous disability systems, the OECD calculated the disincentive effects to work using the “disability benefits net replacement rates⁶” for average earners which were estimated to be 39% in Australia, between 43-60% in the UK, 74% in Luxembourg and 64%-84% in the case of partial disability holders in Spain (121% in the case of full disability). Additionally, in a companion report published in 2003 also by the OECD, a “benefit generosity indicator” was constructed and proved to have a positive correlation with both beneficiary rates and disability benefit inflows (OECD, 2003). Therefore, the literature in the European context has, for some time, accepted that disability systems in Europe are not only used for persons with health incapacities but also as an alternative pathway into early retirement or as uncovered unemployment, particularly for the case of older individuals. As a result, countries have focused on the introduction of reforms to activate disabled individuals and to substitute the disincentives by incentives to take up a job for disability benefit recipients. Consequently, most of the latest literature relative to the European disability systems consists of policy evaluations of these reforms⁷.

For the particular case of Spain, a number of papers have tried to identify the extent to which disability benefits have been used as an alternative exit from the labor market for disabled individuals: Blanco (2000) uses a competing risk model to identify the characteristics that affect older individuals when leaving employment to enter early retirement or disability benefits while Jimenez et al. (2009) focus on the effects of the business cycle on older workers going into disability benefits, unemployment or inactivity. Malo (2007) and Vall-Castello (2010) focus on the factors that influence the low employment rates of disabled individuals and the later paper also finds positive but small effects of an employment promotion policy introduced in 2004 to

⁶ Net replacement rates compare the income situation when moving from paid work to receiving disability benefits without working (OECD, 2007a).

⁷ Examples of these evaluations are Humer et al. (2007) and Lalive et al. (2009) for Austria, Duell et al. (2009) for Norway, Stafford et al. (2006) and Corden et al. (2001) for the U.K., reports from the Department of Employment and Workplace Relations (2005) and from the Department of Family and Community Services (2003) for Australia, Van Ours (2006) for The Netherlands or Hartmann (2006) for Luxembourg, among others.

foster the integration of disabled women in the labor market (an increase in the deductions to the Social Security contributions offered to employers that hire a disabled women). However, none of the literature in Spain has tried to estimate the disincentives to work provided by the level of disability benefits awarded.

3 The Disability Insurance System in Spain

3.1 *Types of disability pensions*

In Spain, permanent contributive disability insurance is defined as the economic benefits that aim at compensating the individual for losing a certain amount of wage or professional earnings when the person is affected by a **reduction or a complete loss** of his/her working ability in a way that is assumed to be permanent due to the effects of a pathologic or traumatic process derived from an illness or an accident⁸.

In order to capture the different situations in which a person can be after suffering from a disabling condition, the Spanish Social Security administration differentiates between three main degrees of disability⁹ that depend on the amount of working capacity that has been lost:

- (i) Partial Disability: Individuals suffering from the kind of impairment that disables the individual to develop all or the fundamental tasks of his/her usual job or professional activity but the individual is still capable of developing a different job or professional activity.
- (ii) Total Disability: Individuals suffering from the kind of impairment that disables the individual for the development of any kind of job or professional activity.
- (ii) Severe Disability: Individuals who are in a situation in which, as a result of anatomic or functional losses, the individual needs the assistance of a third person to develop the most essential acts of live such as eating, moving, etc...

Therefore, the degree of disability in which the individual is classified is set in relation to the working capacity lost as the goal of the benefits is to compensate for the reduction on wages or professional earnings caused by the disabling condition. The procedure of applying for permanent disability benefits can be initiated by the provincial office of the National Institute of Social Security (NISS), by the institutions that collaborate in the process (such as hospitals), or

⁸ Own translation of the definition of permanent disability given by the Spanish Social Security administration at www.seg-social.es.

⁹ These three levels of disability represented 99.6 percent of permanent contributory DI claimants in 2007. A remaining 0.4 percent of claimants received a lump sum payment for every minor disability.

by the individual himself (in which case, more documentation is required). The evaluation is done by the Disabilities Evaluation Team which analyses the medical report prepared by doctors in the provincial office of the NISS and the report explaining the professional background of the person. The Disabilities Evaluation Team writes a report that will be evaluated by the directors of the provincial office of the NISS in order to take a decision on the type of disability pension granted (if any), the benefit level and the date of the next planned revision to check whether there has been an improvement or an aggravation of the condition. Similarly, any revision of the disability degree or pension amount is done by the provincial office of the NISS. A graphical description of the process is provided in Figure A1 of the appendix.

3.2 Eligibility and Pension Amount

As we are dealing with contributory pensions, there are a number of rules in terms of eligibility requirements that the individual has to fulfill in order to qualify for the pension. These requirements as well as the pension amount vary depending on the source of the disability, which can be an ordinary illness, a work-unrelated accident or a work-related accident or professional illness. In the case of an ordinary illness, eligibility to the pension requires having contributed 1/3 of the time between turning 20 years old and the appearance of the disabling condition, with a minimum of 5 years of contributions¹⁰. There is no contributive requirement when the disability is caused by an accident, whether or not work-related, or a professional illness.

The total amount of the pension is obtained from multiplying a percentage, which varies depending on the type of pension, to the regulatory base, which depends on the source of the disability and on previous salaries. The regulatory base of the pension in the case of an ordinary illness is computed as the average wage of the last 8 years of work. For a work-unrelated accident, is the average annual wage over a period of 24 consecutive months chosen by the person within the last 7 years of work. For work-related accident or professional illness, it is the average wage in the last year of work.

The percentage applied to the regulatory base is 55% under the Partial Disability regime, 100% under the Total Disability scheme and 100% plus another 50% to cover for the person that is taking care of the disabled in the case of Severe Disability. However, for partial disability pensioners, this 55% can be increased by 36% for individuals who are older than 55 years old

¹⁰ If the individual is younger than 31 when becoming disabled, the requirement is to have contributed for 1/3 of the time between turning 16 years old and the appearance of the disabling condition with no minimum of years required.

and “as a result of their lack of education/preparation and the social and labor market conditions of the region where they live, it is assumed that it will be difficult for them to find a job”. Therefore, individuals in the Partial Disability scheme that comply with these requirements can receive a 75% of the regulatory base instead of a 55%. All permanent disability pensions are automatically converted to old-age pensions once the individual turns 65 years old.

In terms of income taxes, Partial Disability benefits are taxable under the general income tax rules and Absolute disability pensions are always exempted from income taxes. Furthermore, if the individual works while receiving the pension, there is a reduction in the employment income used to calculate the income tax of 2.800 euros/year if their degree of disability is low (between 33% and 65%) or 6.200 if the disability level is higher (more than 65%) or if the disabled has reduced mobility. All this legislation can be translated in the following equations for recipients of Partial Disability benefits:

Partial Disability without a job:

$$y_i(p, a, t) = \begin{cases} 0,55p_i - r \times (0,55p_i) & \text{if } a < 55 \mid a \geq 55 \ \& \ t = 0 \\ 0,75p_i - r \times (0,75p_i) & \text{if } a \geq 55 \ \& \ t = 1 \end{cases}$$

Where p_i is the regulatory base of the pension amount that depends on the contributions in the last job (salary) and on the source of the disability¹¹, t is an indicator function for treatment and a is age.

Partial Disability with a job:

$$y_i(d, w, p) = \alpha p_i - c \times d_i + w_i - r \times [\alpha p_i + (w_i - k(d_i))]$$

With

$$k(d_i) = \begin{cases} 2.800 \text{ if } 33 \leq d_i \leq 65 \\ 6.200 \text{ if } d_i > 65 \end{cases} \quad \begin{cases} \alpha = 0.55 \text{ if } a < 55 \mid a \geq 55 \ \& \ t = 0 \\ \alpha = 0.75 \text{ if } a \geq 55 \ \& \ t = 1 \end{cases}$$

Where d_i is the degree of disability and $c \times d_i$ is the cost of working for a disabled individual which is a linear function of his/her degree of disability.

¹¹ We take it as a value; we don't calculate it as everybody in the sample receives always a pension and it would be very difficult to calculate because we don't know the source of the disability.

For this paper, our interest lies on the evaluation of the disincentives to work caused by the increase in the pension amount at age 55. For this reason, we are restricting our analysis to disabled individuals in the Partial Disability scheme where the law applies.

4 Data and Descriptive Statistics

4.1 The Data

The study will use the Continuous Sample of Working Lives (“Muestra Continua de Vidas Laborales”, MCVL) which is a microeconomic data set based on administrative records provided by the Spanish Social Security Administration. It contains a random sample of 4% of all the individuals who, at some point during 2007, had contributed towards the social security system (either by working or being in an unemployment scheme) or had received a contributory DI. The random sample selected contains over one million individuals.

It contains information on the entire monthly employment and benefit history of the workers, including the exact duration of employment, unemployment and disability benefit spells, and for each spell, several variables that describe the characteristics of the job or the unemployment/disability benefits. There is also some information on personal characteristics such as age, gender, nationality and level of education. We also capture the economic business cycle by compiling quarterly unemployment rates at the province level (there are 52 provinces in Spain).

We select in our sample all individuals who are aged 51-58 and are receiving a Partial disability pension at some point between 1996 and 2007. The final sample for our analysis contains 623,228 monthly observations for 14,692 individuals.

4.2 Descriptive Statistics

About a third of the claimants in our sample are women (4,708) which is relatively large but follows the recent trends in the increase in the female to male ratio among disability benefit recipients. The education level of these DI claimants is low with only about 30 percent having completed at least secondary education. This is not surprising since we are focusing on older workers which have on average less schooling but also because disability is likely to be correlated to education, as it is likely to generate differences in health investment. Almost 18 percent of the individuals in our sample (2,592) have worked at some point while they were

claiming Partial Disability benefits. This is relatively high considering that this is only about half the employment rate of non disabled workers of the same age group in Spain over this period.

Our methodological approach (described below) relies on the discontinuity in the 20 percent rate of DI increase (DII) at age 55 which is a criterion for selection into the program. We show in Figure 1 that the proportion of individuals treated does dramatically jump after individuals reach this age threshold. There also appears to be a very small number of individuals who receive the DII before being 55 which may reflect some level of administrative error or cheating by disability case workers. Still the difference in treatment is very large, about 60 percent, and does warrant evaluation using a *fuzzy* regression discontinuity design.

We check that the treatment discontinuity is not a result of differences in covariates around the age threshold graphically. Figure 2 shows that women constantly represent approximately one third of our sample of claimants throughout. In Figure 3 we must first note that older individuals are on average less educated. But the graph is reassuring and shows that this criterion for eligibility to the benefit increase appears to be very smooth around the age threshold. The pattern for age started claiming DI in Figure 4 is inverse with older benefit recipients having on average entered DI older. The distribution of average age started claiming DI still appears relatively around the eligibility threshold but we will check this more systematically in our statistical analysis.

Finally we plot the changes in our outcome of interest, LMP, by age in Figure 3. Again we see that the detachment from the labour market increases from age 52 onwards as our sampled individuals become older¹². We also note what appears to be a small discontinuity around the threshold which could be resulting from the change in treatment probability. The significance of this gap is however difficult to judge graphically and will be confirmed or otherwise in our statistical model estimates.

¹² The marked drop in LMP at age 52 onward is still relatively puzzling to us since there are no disability insurance entitlement changes at this age. It could be due to the ‘natural’ effect of age on LMP as claimants become older and we therefore carefully control for this phenomenon in our statistical analysis.

5 Methodology

5.1 OLS and Fixed Effect Models

For individual i in month t , a simple statistical model relating LMP (our outcome of interest) to DII participation (the policy treatment) can be written as:

$$LMP_{it} = \alpha + \beta DII_{it} + \delta(Age) + u_{it} \quad (1.1)$$

where α is an intercept, LMP is a dummy variable for working or not, DII a dummy variable for receiving the disability benefit increase and u is an error term. We control for the age in months of the claimants in quadratic form, $\delta(Age)$, since we have observed in Figure 3 that is negatively correlated to LMP. If assignment to DII treatment was random, then β would be an unbiased estimator of the impact of DII on LMP .

However, the definition of having a low LMP probability for DII selection makes it non-random and so a regression estimate from equation (1.1) will be biased – overestimating the decreases in employment rates due to the programme. One possible means to deal with this is to augment (1.1) by adding observable characteristics of claimants to amend the equation as:

$$LMP_{it} = \alpha + \beta DII_{it} + \delta(Age) + \gamma_k X_{ki} + \eta UR_{it} + u_{it} \quad (1.2)$$

Where k individual characteristic are included in the vector of control variables, X , and UR is the unemployment rate the claimant is exposed to in the area where he resides in month t . The Ordinary Least Squares (OLS) estimate of β is then the relationship between LMP and DII holding constant the X 's and controlling for labour market conditions¹³.

Since we have panel data information on the treatment and employment status of disability benefit claimants we can include individual fixed effects, α_i , as follows:

$$LMP_{it} = \alpha_i + \beta DII_{it} + \delta(Age) + \eta UR_{it} + u_{it} \quad (1.3)$$

The individual characteristics, Xs , from (1.2) are now dropped since they do not vary over time. Our interpretation of the estimated β is that it should now be free of observed *and* unobserved claimant characteristics. Still, if selection into DII and LMP is dependent on factors not included in equation (1.3) the selection problem remains. Since the rule for DII selection is that claimants must be over 55 years old, we consider another methodology which should be better in addressing the discussed selection problem: Regression Discontinuity.

¹³ We use the unemployment rate to control for labour market characteristics rather than month and year dummies since these would be highly correlated with the age (in months) control that we include in the model.

5.2 Regression Discontinuity Models

Regression Discontinuity (RD) design has had a long history in statistics, but has recently gained prominence among economists for its potential for dealing with the problem of unobservable characteristics alongside its conceptual simplicity¹⁴. This method can only be applied when there exists a cut-off point of an assignment variable Z above and below which there is a strong difference in treatment probability. As we clearly illustrated in Figure 1, this is the case for DII treatment depending on age of the claimant (Z) due to the 55 years minimum selection rule.

A widely researched and very intuitive example of RD occurs for the 50 percent cut-off rule for winning or losing an election. The argument is that different units (areas, firms) which have had very close votes around the cut-off are likely to be very similar in observed and unobserved characteristics. Still they will have opposite outcomes whether they were above or below the assignment cut-off, making it very simple to compare the difference in impact of selection or not. In this case, an unbiased treatment effect on outcome, here LMP , with subscripts + and – indicating proximity to either side of the threshold can be written as:

$$\beta = LMP^+ - LMP^-$$

It is extremely simple to estimate β here since being above the cut-off guarantees treatment and we only have to compare the means of the outcome around that point. This is called a *sharp* RD as the probability of treatment, or inclusion into a program, jumps from 0 to 1 on either side of the cut-off.

In the case of DII treatment, as in many other programs, the change in the probability of treatment around the assignment variable threshold is not so sharp but does greatly increase. This type of set up is called a *fuzzy* RD and it is still possible to exploit the discontinuity to identify a treatment effect¹⁵. In this case however the difference in outcomes around the cut-off will be a function of the difference in the jump in the proportion treated around this point. Mathematically, using average LMP, the mean proportion of claimants receiving DII, and the subscript + and – as

¹⁴ For a clear and detailed discussion on the RD methodology, see for example Imbens and Lemieux (2008).

¹⁵ In our case we are actually facing what has been referred to as a ‘*partially fuzzy*’ by Battistin and Rettore (2008) or a ‘*simple special case*’ by Blundell and Costa Dias (2009) version of the RD methodology. This is because treatment is only available but not mandatory on one side of the threshold. Both of these papers highlight the advantage of this approach relative to the standard *fuzzy* RDD.

before, we can write $LMP^+ - LMP^- = \beta(LMP^+ - LMP^-)$. This can be re-written as the RD estimator:

$$\beta = \frac{LMP^+ - LMP^-}{DII^+ - DII^-} \quad (2.1)$$

If it is the case that claimants just below and just above the age cut-off do have similar characteristics (observable and unobservable) then the estimator in equation (2.1) can legitimately be used to estimate the causal impact of DII on LMP. This is because it simply compares the difference in employment rates of individuals which have been randomly assigned around an assignment threshold and which should consequently have similar characteristics. Of course since not all claimants over 55 receive the benefit increase, this must be scaled by the difference in the jump in the proportion of individuals that are treated around this point.

We can estimate β using different + and - windows in terms of age on each side of the threshold. As the age difference of individuals around the threshold becomes smaller we expect the RD estimate of DII treatment to decrease since claimants on either side will be ever more similar in observed (and unobserved) characteristics. A more robust test of this similarity is to include individual characteristics of our claimants as controls when obtaining RD estimates of DII on LMP in the smallest age window available. If these characteristics are randomly distributed around the age threshold, we expect that including controls will not significantly change the RD estimates. But if they become significantly different with the inclusion of certain individual trait of DI claimants, it will suggest that we must consider how this affects the validity of our RD estimates.

6 Results

The results from the OLS, columns (1) to (3), and fixed effect estimates, columns (4) and (5), of DII on LMP are reported in Table 1. The simple OLS estimate including a quadratic term in age is very large and only slightly smaller when controlling for individual characteristics (gender, education, age started claiming disability). Also taking into account changes in labour market conditions by including provincial unemployment rates does not change the estimated 17 percent impact of the policy on employment participation. This large effect was to be expected considering that selection for DII is contingent on having a low LMP probability. The fixed

effect estimates are much smaller and suggest that the program only reduces the probability of working by 6 percent. We believe this to be a superior estimate of the DII impact to the OLS one since it measures the average effect of switching from non-treatment to treatment in terms of changes in LMP for the same individuals. As we explained above we may still be concerned that individual fixed effects and labour market conditions cannot account for the endogenous nature selection for treatment of a claimant and her behavioural response. For this we turn to the RD analysis.

Table 2 reports RD estimates for four different age windows (from +/- 4 years to +/- 1 year) around the 55 year threshold. The discontinuity in DII is clearly important and represents a jump of between 50 and 60 in the proportion of treated claimants. The difference in LMP is significant and between 5.1 and 1.6 percentage points lower after the age cut-off. The RD coefficients are the ratios of these differences and they are all statistically significant¹⁶. However it is clear that the impact of DII on LMP becomes much smaller as the age window around the threshold is reduced as the individuals in our sample become ever more similar. A straightforward RD methodology therefore suggests that an increase in DI generosity reduces work probability by, at least, 3 percentage points.

In Table 3 we report RD estimates which include DI claimant individual characteristics for the 55 years old +/-1 year sample. The second and third columns of results show that the inclusion of gender and secondary education completion dummies does not significantly change the estimated impact of the DI increase on LMP which remains roughly -.03. However, the inclusion of the age at which individuals started claiming disability benefits generates an RD estimate three times smaller. This suggests that this covariate is not linearly distributed around the eligibility age threshold although this was not graphically obvious from Figure 4. We may, for example, worry that the benefit generosity increase incites a number of individuals to start claiming DI after turning 55 and have low LMP probabilities (i.e. the new higher replacement rate is enough for them to use DI as a form of early retirement).

Figure 6 plots the proportion of claimants who entered DI at different ages in our sample. We do find here that there appears to be a substantial acceleration in the proportion of new entries of individuals aged 55 or older into DI. This cannot be entirely explained by the natural

¹⁶ As the estimate is similar to a local IV estimate of DII on LMP instrumented by a claimant being older than the cut-off age, we are able to obtain standard errors as recommended by Hahn et al. (2001)

increase of probability to claim DI with age. The jump in entry rates between ages 54 to 55 is substantial and we must therefore conclude to an important entry effect into DI of increasing the generosity of benefits available. To obtain an impact of DII on LMP net of entry effects, we restrict our sample to individuals who started claiming disability benefits before age 55. We report our RD estimates for the +/- 1 year window including individual characteristic controls for this sample in Table 4. We first note that our RD estimates are robust to the inclusion of claimant individual characteristics suggesting that observed (and unobserved) characteristics of claimants around the threshold are linearly distributed for this sample. We therefore conclude that the net impact of DII is to reduce by 8 percent employment probability¹⁷.

7 Conclusions

In this paper we analyze the employment effects of a 36 percent increase in the amount of disability pensions (DII) that is granted to almost 60 percent of the individuals aged 55 or above who are receiving a partial disability pension in Spain. The DI system in Spain allows partially disabled claimants to combine the receipt of benefits with income from employment without any implicit tax on labour supply being levied (and even providing for tax incentives to work).

We exploit this discontinuity of DII provision from age 55 onwards and first use a straightforward fuzzy regression discontinuity approach to estimate the effect of treatment on LMP (which are likely to be endogenously determined). We generate RD estimates using different age windows, from +/-4 to 1 year before and after the cut-off age, which suggests that the increase in DI generosity reduces the probability of working by, at least, 3 percentage points.

However, once we model more carefully for the impact of other individual characteristics we discover an acceleration of entry into DI of claimants aged 55 and older which we believe is partly due to the increased generosity of available benefits. Once we take this phenomenon into account, we estimate that the employment of DI recipients would have been 8 percent higher had they not received the benefit increase. Since the replacement rate is in practice increased by 36 percent, this translates into an elasticity of DI generosity to LMP of approximately .22.

These results are very much in line with the literature on the employment effect of DI almost unanimously concluding to a negative causal relationship. Our results nevertheless are an

¹⁷ The average LMP for this sample is of 12.5 percent and thus a 1 percentage point decrease corresponds to an 8 percent drop in employment probability.

important contribution for two distinct reasons. Firstly, they are among the first, together with Gruber (2000), to focus on the impact of benefit generosity rather than entitlement. Secondly, the features of the DI institutional system we study make it possible to rule out that this impact stems from a substitution effect. As benefit receipt is not work contingent, it suggests that there is an important income effect at play in the work decision of older workers as observed by Autor and Duggan (2007, 2008).

This latter point is important in terms of the efficiency of policy reforms since an income effect does not imply any deadweight loss. We believe this should be seriously considered in future reforms which may use the disincentive substitution argument to cut the benefits of a group in an already relatively weak income position. This is especially true considering the findings by Bound et al. (2004) that workers on average value increased benefits somewhat above the average cost of providing them.

REFERENCES

- Aarts, L.J.M., and P.R. De Jong (1996) "European Experiences with Disability Policy", in J.L. Mashaw, V. Reno, R.V. Burkhauser, M. Berkowitz (eds.), *Disability, Work and Cash Benefits*. W.E. Upjohn Institute for Employment Research: Kalamazoo, Michigan.
- Acemoglu, D., and Angrist, J. (2001): "Consequences of Employment Protection? The Case of the Americans with Disabilities Act", *Journal of Political Economy*, 109(5), 915-957.
- Autor, D. H. and Duggan M. G. (2006) "The Growth in the Social Security Disability Role: A Fiscal Crisis Unfolding" *Journal of Economic Perspectives*, 20(3), 71-96.
- Autor, D. H. and Duggan M. G. (2007) "Distinguishin Income from Substitution Effect in Disability Insurance" *American Economic Review Papers and Proceedings*, 97(2), 119-124.
- Autor, D.H. and Duggan M.G. (2008) "The Effect of Transfer Income on Labor Force Participation and Enrollment in Federal Benefits Programs: Evidence from the Veterans Disability Compensation Program", Unpublished report to the Social Security Administration.
- Blanco, A. (2000): "The Decision of Early Retirement in Spain," FEDEA, EEE 76.
- Bell, D., and Heitmueller, A. (2005): "The Disability Discrimination Act in the UK: Helping or Hindering Employment Amongst the Disabled?", *IZA Discussion Papers 1476*, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Benítez-Silva, H., Buchinsky, M., and Rust, J. (2008): "Induced Entry Effects of a \$1 for \$2 Offset in SSDI Benefits", manuscript, SUNY-Stony Brook, UCLA, and University of Maryland.
- Bound, J. (1989): "The Health and Earnings of Rejected Disability Insurance Applicants", *American Economic Review*, 79(3), 482-503.
- Bound, J, J.B. Cullen, A. Nichols, and L. Schmidt (2004) "The Welfare Implications of Increasing Disability Insurance Benefit Generosity", *Journal of Public Economics*, 88(12) 2487-2514
- Burkhauser, R.V, Daly, M.C., De Jong, P.R. (2008): "Curing the Dutch Disease: Lessons for United States Disability Policy", Michigan Retirement Research Center Working Paper 2008-188.
- Chen, S., and van der Klaauw, W. (2008): "The Work Disincentive Effects of the Disability Insurance Program in the 1990s", *Journal of Econometrics*, 142, 757-784.
- Corden, A., and Sainsbury, R. (2001): "Incapacity Benefits and Work Incentives", Research Report No.141, Department for Work and Pensions, London.

DeLeire, T. (2000): "The Wage and Employment Effects of the Americans with Disabilities Act", *Journal of Human Resources*, 35(4), 693-715.

DEWR-Department of Employment and Workplace Relations (2005): "Job Network Disability Support Pension Pilot Progress Report", Canberra.

Duell, N., Singh, S. and Tergeist, P. (2009): "Activation Policies in Norway", *OECD Social Employment and Migration Working Papers No.78*, OECD Publishing.

FaCS-Department of Family and Community Services (2003): "Improving Employment Opportunities for People with a Disability: Report of the Review of the Employer Incentives Strategy", Canberra.

Gruber, J. (2000): "Disability Insurance Benefits and Labor Supply", *Journal of Political Economy* 108(6), 1162-1183.

Hahn, J., Todd, P. and Van Der Klaauw, W. (2001): "Identification and Estimation of Treatment Effects with a Regression-Discontinuity Design", *Econometrica*, 69(1), 201-209.

Harding, A., Vu, Q.N., and Percival, R. (2005): "The Distributional Impact of the Welfare-to-Work Reforms Upon Australians with Disabilities", NATSEM Working Paper, Canberra.

Hartmann-Hirsch, C. (2006): "L'incapacité de travail. Une mesure de maintien à l'emploi aux effets pervers?", *Population et Emploi No. 19*, CEPS/INSTEAD, Luxembourg.

Humer, B., Wuellrich, J.P. and Zweimüller, J. (2007): "Integrating Severely Disabled Individuals into the Labour Market: The Austrian Case", *IZA Working Paper No. 2649*.

Hyatt, D. (1996): "Work Disincentives of Workers' Compensation Permanent Partial Disability Benefits: Evidence for Canada", *The Canadian Journal of Economics*, 29(2), 289-308.

Jiménez-Martín, S., and Vall-Castello, J. (2009): "Business Cycle Effects on Labour Force Transitions for Older People in Spain", *FEDEA Working Paper 2009-25*.

Lalive, R., Wuellrich, J.P. and Zweimüller, J. (2009): "Do Financial Incentives for Firms Promote Employment of Disabled Workers? A Regression Discontinuity Approach", *CEPR Discussion Papers 7373*.

Lemieux, T. and Millingan, K. (2008): "Incentive Effects of Social Assistance: A Regression Discontinuity Approach", *Journal of Econometrics*, 142(2), 807-828

Machin, S. & Marie, O. (2005). "Crime and Police Resources: The Street Crime Initiative". *Journal of the European Economic Association*, 8(4).

Maestas, N., and Yin, N. (2008): "The Labor Supply Effects of Disability Insurance Work Disincentives: Evidence from the Automatic Conversion to Retirement Benefits at Full Retirement Age", *University of Michigan Retirement Research Center Working Paper 2008-194*.

Malo, M.A., Cueto, B., and Rodríguez, V. (2007): “Compatibilidad entre Pensiones Contributivas por Incapacidad y Empleo: El Caso Español”, presented at the Economic Well-Being and Social Protection in Southern Europe: Changing Policies and Trends, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

OECD (2003): “Transforming Disability into Ability: Policies to Promote Work and Income Security for Disabled People”, OECD, Paris.

OECD (2007a): “Sickness, Disability and Work: Breaking the Barriers – Vol. 2: Australia, Luxembourg, Spain and the United Kingdom”, OECD, Paris.

OECD (2007b): “Benefits and Wages”, OECD, Paris.

OECD (2008): “Sickness, Disability and Work: Breaking the Barriers: Vol. 3: Denmark, Finland, Ireland and The Netherlands”, OECD, Paris.

OECD (2009): “Sickness, Disability and Work: Keeping on Track in the Economic Downturn: Background Paper”, OECD, Paris.

Stafford, B., et al. (2006): “New Deal for Disabled People: Second Synthesis Report-Interim Findings from the Evaluation”, Research Report No.377, Department for Work and Pensions, London.

Van Ours, J.C. (2006): “Leaving “Hotel California” How Incentives Affect Flows of Benefit Recipients in The Netherlands”, CentER Discussion Paper No.2006-116.

Vall-Castello, J. (2010): "Promoting Employment of Disabled Women in Spain: Evaluating a Policy", FEDEA Working Paper 2010-10.

Yin, N. (2008): “Partial Benefits in the Social Security Disability Insurance: A Policy Alternative to Foster Work among the Disabled”, manuscript, SUNY-Stony Brook and Baruch College.

Figure 1: Proportion of DI Claimants Receiving Rate Increase by Age

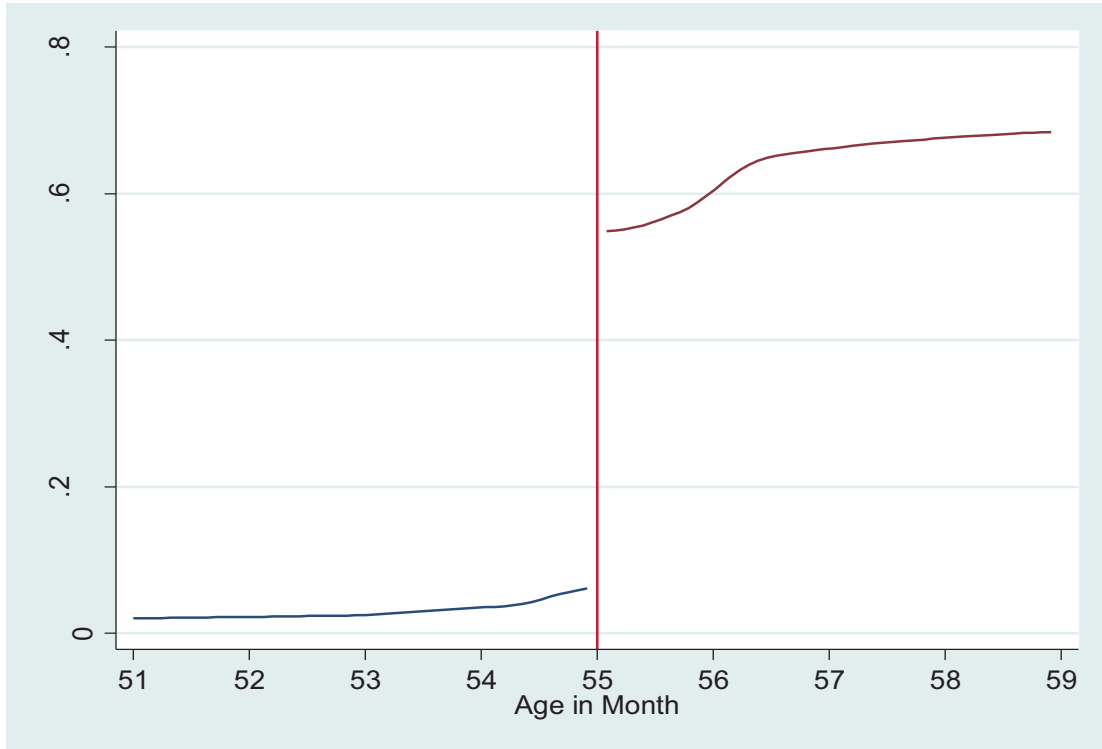


Figure 2: Proportion of DI Claimants who are Women by Age

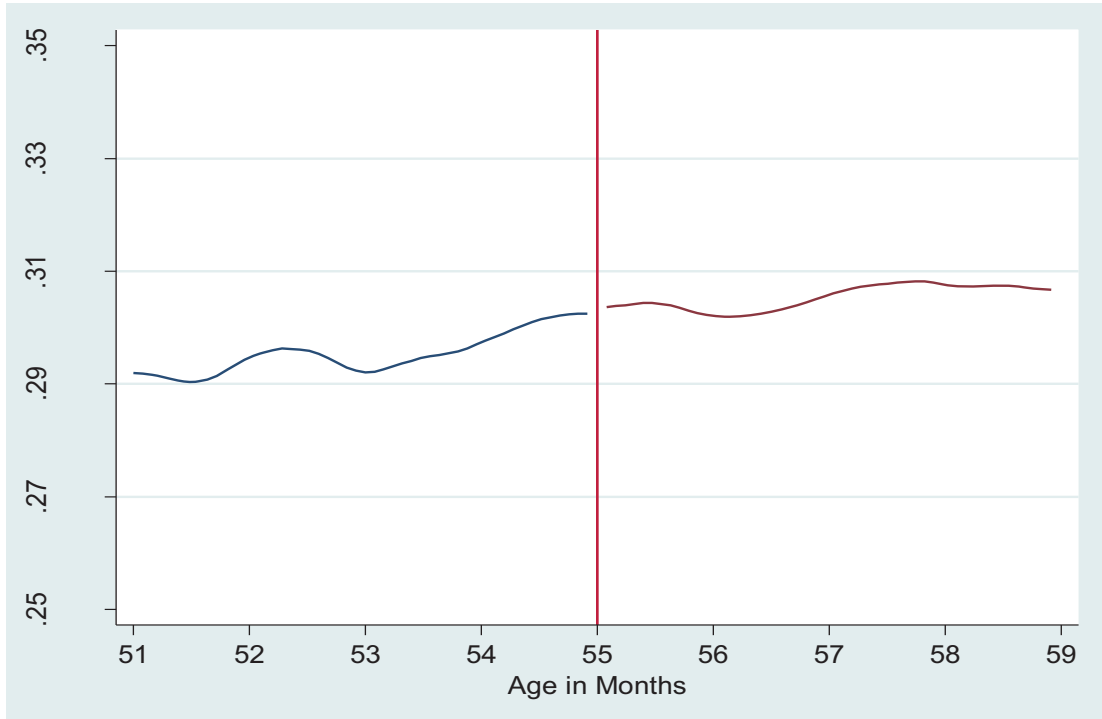


Figure 3: Proportion of DI Claimants with Secondary Education by Age

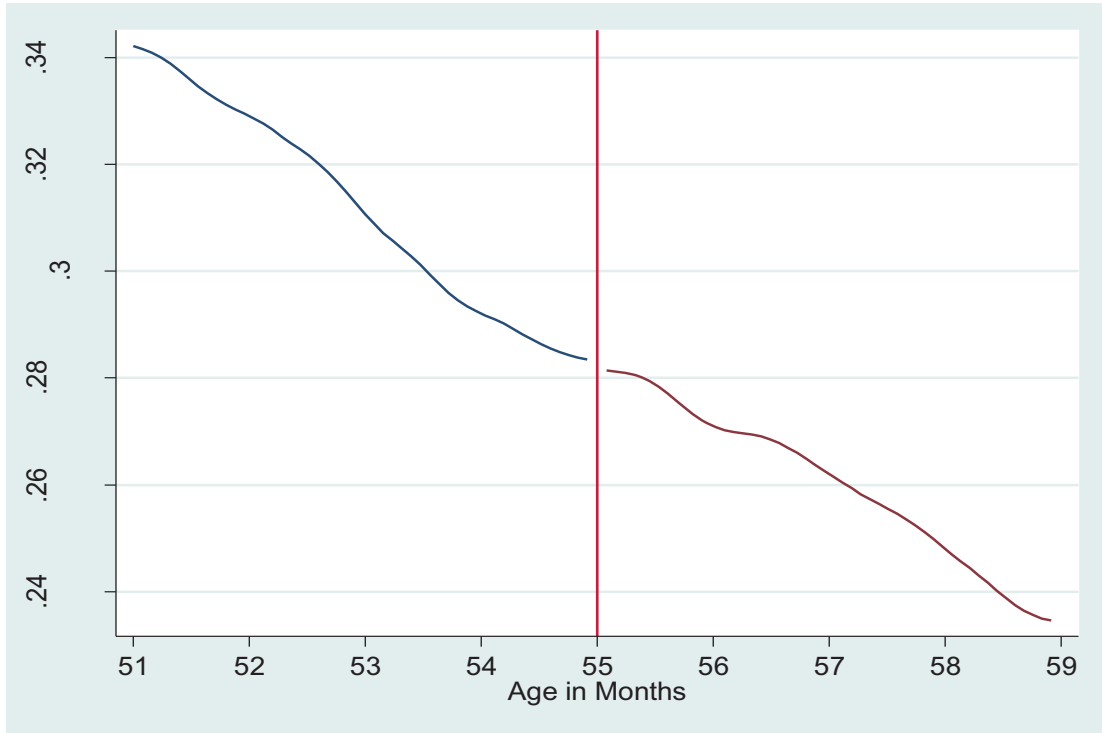


Figure 4: Age Started Claiming DI by Age

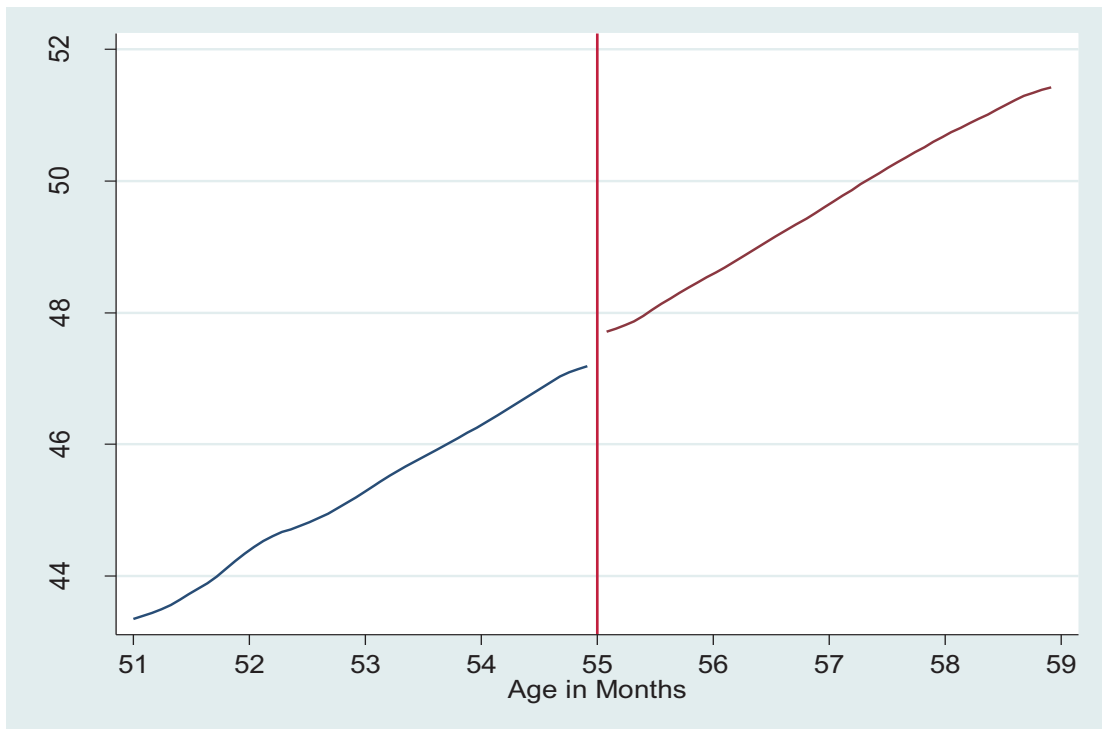


Figure 5: LMP of DI Claimants by Age

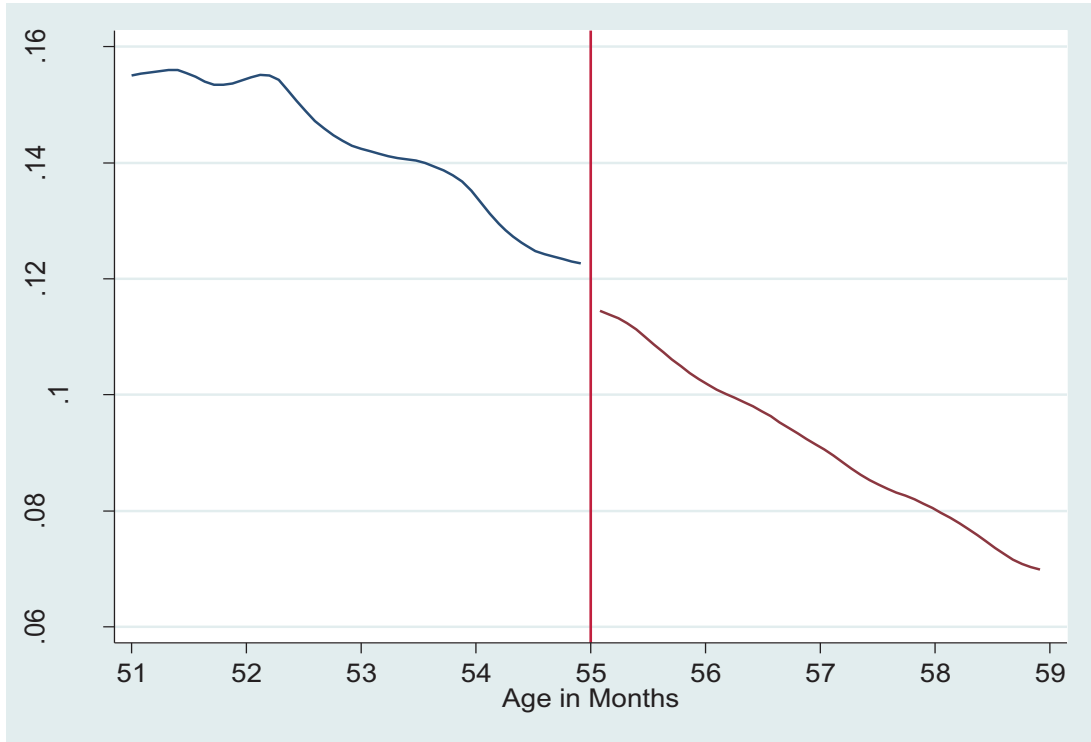


Figure 6: Distribution of Age Started Claiming DI

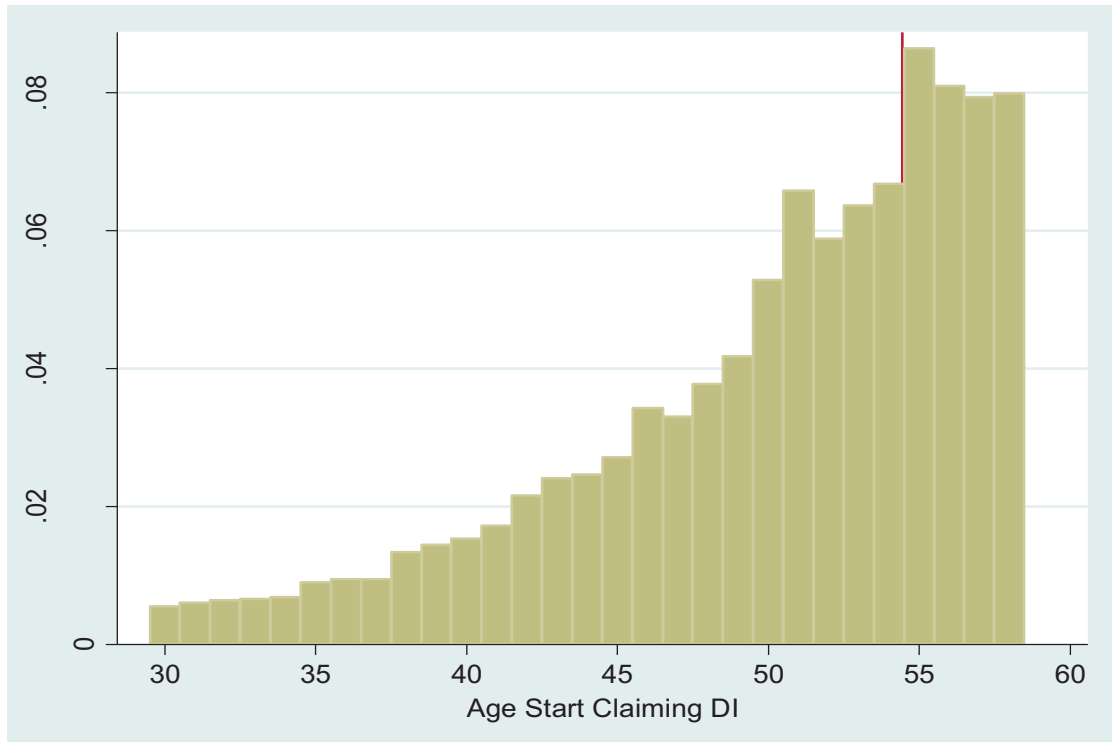


Table 1: OLS and Fixed Effect Results

	Dependent Variable: Labour Market Participation				
	OLS			FE	
	(1)	(2)	(4)	(5)	(6)
Disability Benefit Bonus (DBB)	-.187 (.001)	-.170 (.001)	-.170 (.001)	-.060 (.001)	-.060 (.001)
Age/Age²/Age³	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Individual Controls	No	Yes	Yes	No	No
Unemployment Rate	No	No	Yes	No	Yes
Individual Fixed Effects	No	No	No	Yes	Yes
Number of Observations	623,228	623,228	623,288	623,288	623,288
Number of Individuals	14,692	14,692	14,692	14,692	14,692

Note: Age is in month; Age² and Age³ are respectively the square and cube of the difference from the mean Age. The Individual Controls are: gender; secondary school completion; and age start claiming disability benefits. The Unemployment Rate is quarterly for the 51 Spanish administrative regions.

Table 2: RD Results for Different Age Windows around Eligibility Age Threshold

	Estimation on Individuals Aged 55 and +/- 4, 3, 2 and 1 Year			
	All Ages	+/- 3 Years	+/- 2 Years	+/- 1 Years
Discontinuity of DII Treatment Around Threshold ($DII^+ - DII^-$)	.612 (.001)	.595 (.001)	.567 (.001)	.517 (.002)
Difference in LMP Around Threshold ($LMP^+ - LMP^-$)	-.051 (.001)	-.041 (.001)	-.030 (.001)	-.016 (.002)
Estimated Effect of DII on LMP Participation ($LMP^+ - LMP^-$) / ($DII^+ - DII^-$)	-.084 (.001)	-.070 (.002)	-.052 (.002)	-.031 (.003)
Number of Observations	632,228	463,438	306,460	151,904
Number of Individuals	14,692	12,424	10,314	8,313

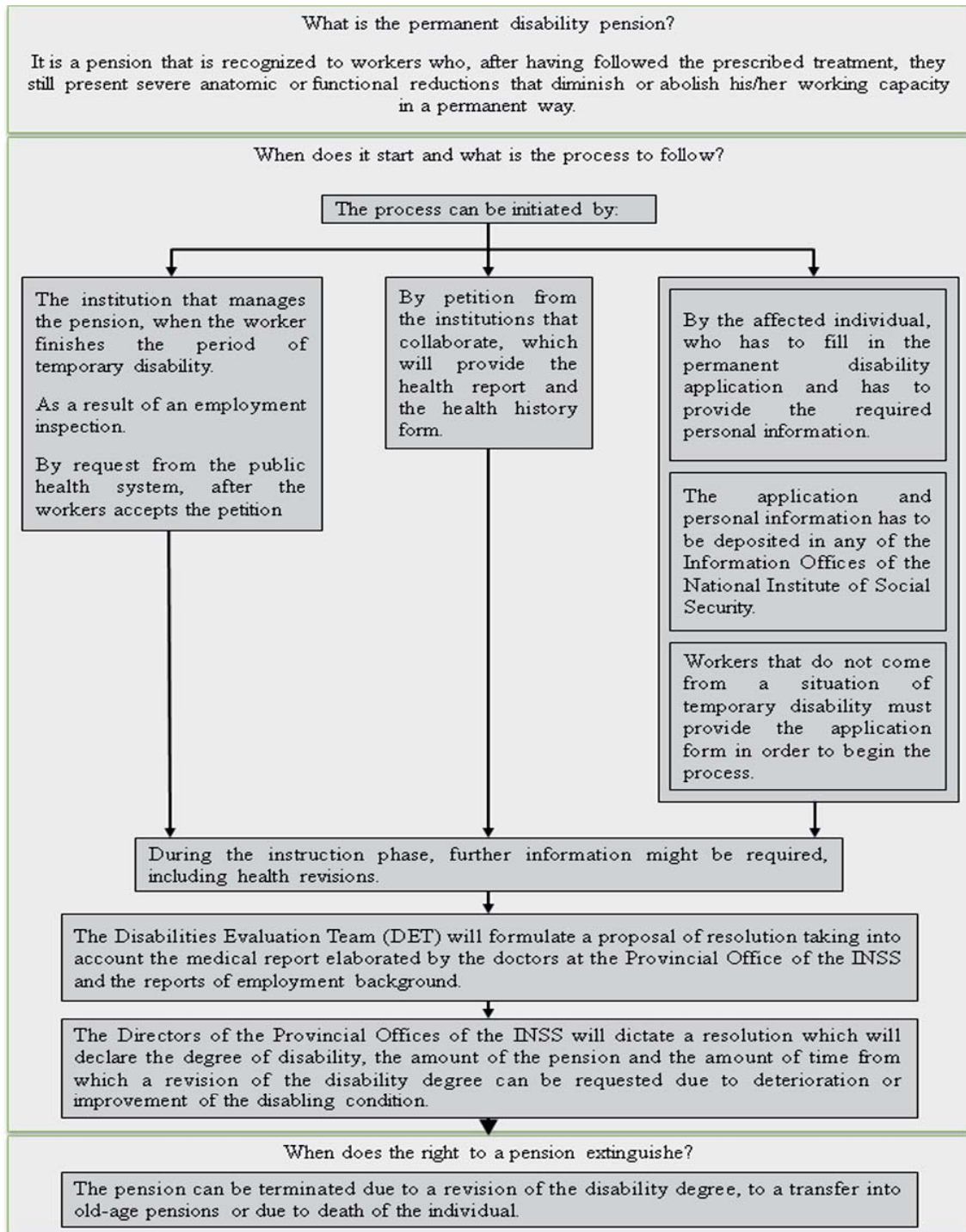
**Table 3: RD Results +/- 1 Year Around
Eligibility Age Threshold with Individual Controls**

	Estimation on Individuals Aged 55 and +/- 1Year			
Discontinuity of DII Treatment Around Threshold ($DII^+ - DII^-$)	.517 (.002)	.517 (.002)	.517 (.002)	.508 (.002)
Difference in LMP Around Threshold ($LMP^+ - LMP^-$)	-.016 (.002)	-.016 (.002)	-.015 (.001)	-.006 (.002)
Estimated Effect of DII on LMP Participation ($LMP^+ - LMP^-$) / ($DII^+ - DII^-$)	-.031 (.003)	-.030 (.003)	-.029 (.002)	-.011 (.003)
Proportion Female	No	Yes	Yes	Yes
Proportion with Secondary Education	No	No	Yes	Yes
Age Started Claiming Disability	No	No	No	Yes
Number of Observations	151,904	151,904	151,904	151,904
Number of Individuals	8,313	8,313	8,313	8,313

**Table 4: RD Results +/- 1 Year Around
Eligibility Age Threshold with Individual Controls
for Individuals who Started Claiming before Age 55**

	Estimation on Individuals Aged 55 and +/- 1Year			
Discontinuity of DII Treatment Around Threshold ($DII^+ - DII^-$)	.500 (.002)	.500 (.002)	.500 (.002)	.498 (.002)
Difference in LMP Around Threshold ($LMP^+ - LMP^-$)	-.007 (.002)	-.007 (.002)	-.007 (.002)	-.005 (.002)
Estimated Effect of DII on LMP Participation ($LMP^+ - LMP^-$) / ($DII^+ - DII^-$)	<i>-.014</i> (.003)	<i>-.015</i> (.003)	<i>-.013</i> (.002)	<i>-.010</i> (.003)
Proportion Female	No	Yes	Yes	Yes
Proportion with Secondary Education	No	No	Yes	Yes
Age Started Claiming Disability	No	No	No	Yes
Number of Observations	138,121	138,121	138,121	138,121
Number of Individuals	6,879	6,879	6,879	6,879

Figure A1: Description of the Permanent Disability Pension Claim Process



INCIDENCIA REGIONAL DE LA DEPENDENCIA EN ESPAÑA: POBLACIÓN Y COSTES ASOCIADOS A SU CUIDADO

Pablo Alonso González
Departamento de Estadística, Estructura Económica y O.E.I.
Área de Métodos cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Alcalá
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Plaza de la Victoria, 3. 28802 Alcalá de Henares (Madrid)
Teléfono: +34-91-8854275 Fax: +34-91- 8854201
pablo.alonsog@uah.es

Irene Albarrán Lozano
Departamento de Estadística
Universidad Carlos III de Madrid
Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas
Avda. de la Universidad Carlos III, 22. 28270 Colmenarejo (Madrid)
Teléfono: +34-91-8561250 Fax: +34-91- 8588021
ialbarra@est-econ.uc3m.es

Miguel Ángel Fajardo Caldera
Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Extremadura
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Avda. de Elvas s/n. 06071 Badajoz
fajardo@unex.es

RESUMEN

La aplicación de la Ley de Dependencia, además de intentar cubrir una laguna en nuestro sistema de bienestar, ha abierto nuevos horizontes a las políticas públicas. Aun cuando el derecho es otorgado por el Gobierno central, es necesario destacar que, de acuerdo a dicha Ley, las responsables de ofrecer los servicios son las Comunidades Autónomas. Por ello parece oportuno plantearse si la incidencia de esta contingencia será igual en todas ellas y, por tanto, si el esfuerzo económico que va a representar la atención de este nuevo derecho es similar en todas ellas. Este trabajo tiene un doble objetivo. Por un lado, trata de evaluar el número de personas dependientes con derecho a ayudas públicas en cada Comunidad y por otro, el coste asociado a su atención, tanto en el instante actual como hasta 2015, año en el que se prevé que el sistema público de atención esté plenamente desarrollado.

Palabras clave: dependencia, coste individual, predicciones

ABSTRACT

The implementation of the Long Term Care Act has opened a new field for public policies and it tries to fill an existing gap in our welfare system. Even though the right embodied in the Act is granted by the Central Government, it is obliged to remember that the Regional Governments are the responsible administration in offering the services. For this reason, it can be adequate to know if the incidence of this contingency will be the same amongst all the territories and, if the economic effort will be similar in all of them. This paper has to main targets. First of all, it tries to estimate how many dependent people would have the right to receive public aid in each Region and secondly, how much is needed for attending them, not only in the present moment but also in years till 2015. For that time, it is supposed that the public system will be fully implemented.

Key words: long term care, individual cost, forecasts

PONENCIA

ÁREA TEMÁTICA: Economía Social y Discapacidad / Social Economics and Disability

INCIDENCIA REGIONAL DE LA DEPENDENCIA EN ESPAÑA: POBLACIÓN Y COSTES ASOCIADOS A SU CUIDADO

1.- INTRODUCCIÓN

Un nuevo derecho ha sido reconocido a todos los españoles con la aprobación de la llamada Ley de Dependencia (Ley 39/2006, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de Dependencia -en adelante, LAAD-). Se ha dado luz verde a la prestación de servicios y ayudas por parte de las Administraciones Públicas a las personas en esta situación de manera que la Administración General del Estado garantiza unos mínimos básicos para cualquier persona, sea cual sea su lugar de residencia, y el grueso de los servicios y prestaciones lo han de ofrecer las comunidades autónomas¹.

Este planteamiento induce un conjunto de problemas toda vez que la incidencia de esta contingencia no es uniforme en el territorio nacional ni las posibilidades financieras son semejantes entre las diferentes unidades territoriales. Esta combinación de factores puede llevar a que la puesta en marcha del sistema de atención a la dependencia no sea todo lo armónico y eficiente que cabría esperar, traduciéndose estas diferencias de partida, bien en una prestación inadecuada de servicios, bien en un agravamiento de los problemas presupuestarios de las diferentes administraciones territoriales. Este último aspecto es crucial si tenemos en cuenta que la LAAD no lleva aparejada fuentes específicas de financiación tal y como ocurre en países de nuestro entorno, caso de Alemania y Francia.

Este trabajo trata de evaluar el impacto que la implantación de la LAAD tendrá sobre las diferentes comunidades autónomas españolas. El periodo de tiempo analizado es el comprendido entre 2009 y 2015, año en el que se supone que el sistema de atención a la dependencia estará plenamente desplegado. Se ha considerado únicamente el gasto asociado al cuidado de estas personas y no las inversiones en equipamiento que harían falta para ofrecer el servicio. Tampoco se ha considerado el efecto que el copago de los

¹ En España, hasta la aparición de la Ley 39/2006, la Seguridad Social no contemplaba dentro de su acción protectora una rama autónoma que cubriera la contingencia específica de dependencia, por lo que sus cuidados y prestaciones estaban repartidas entre la Seguridad Social y la asistencia social. La Seguridad Social cubría ciertas situaciones en las que se requería la asistencia de otra persona en favor de inválidos y ancianos, como por ejemplo, prestaciones complementarias o complementos de la pensión de gran invalidez en determinados casos.

servicios pudiera tener pues, aunque esta posibilidad está recogida en el texto legal, aún no existe regulación específica sobre el tema.

Para abordar el estudio, el trabajo se divide en varios bloques. En el primero, el apartado 2, se exponen someramente los aspectos legales que conformarán las estimaciones de población afectada y el coste asociado a su cuidado. El apartado 3 aborda la estimación de dicha población en cada territorio, teniendo en cuenta la definición y limitaciones recogidas en la normativa española. Además, en este apartado se realizarán predicciones del número de personas que podrán recibir ayudas públicas en los próximos años. El apartado 4 aborda el estudio del coste por unidad territorial, tanto en el presente como en años venideros. Finalmente, el apartado 5 recoge las principales conclusiones del estudio.

2.- DEPENDENCIA: CONCEPTO Y SITUACIÓN LEGAL EN ESPAÑA

Aunque la LAAD acota claramente qué se entiende por persona dependiente, conviene tener presente que esta definición está enmarcada dentro de las condiciones aceptadas a nivel internacional². Así, el Consejo de Europa (1998) la define como “un estado en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tienen necesidad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria y, de modo particular, los referentes al cuidado personal”. Esta definición, que ha sido ampliamente aceptada, exige que se den simultáneamente tres factores para que se pueda hablar de una situación de dependencia: 1) la existencia de una limitación física, psíquica o intelectual que merme ciertas capacidades de la persona; 2) la incapacidad de la persona para realizar por sí misma las actividades de la vida diaria; y 3) la necesidad de asistencia o cuidados por parte de un tercero. A la hora de abordar el impacto de la dependencia, es necesario tener en cuenta que esta contingencia se puede presentar a cualquier edad, tal y como lo reconocen el Consejo de Europa (2000) y Puga (2001), si bien es cierto que la mayor incidencia se da entre las personas mayores. Existen múltiples estudios que unen ambas situaciones, entre los que cabe citar (entre otros) los de Casado y López (2001), Moragas y Cristofol (2003), López

² El capítulo XI del Libro Blanco de la Dependencia (IMERSO, 2005) ofrece una visión comparativa del fenómeno de la dependencia y su protección en algunos países de la UE y otros de la OCDE.

et al. (2005) y Guillén et al. (2006). No obstante, conviene señalar que la dependencia no es una fase obligada de la vida en época senil tal y como señala Zunzunegui (1998).

Por lo que se refiere a la legislación española que regula las ayudas a las personas en esta situación, las dos normas básicas son la LAAD y el RD 504/2007, de 20 de abril, que establece el baremo de valoración de la dependencia -en adelante, BVD-. Estas ayudas se encuadran dentro de los llamados *cuidados de larga duración* -en adelante, CLD-aunque, según Rodríguez (2007), abarcan más cuestiones al ser un “conjunto de intervenciones privadas y públicas, formales e informales, en servicios y prestaciones monetarias, sociales pero también sanitarias, que van dirigidas a prevenir, rehabilitar y cuidar a las personas que por razón de algún tipo de deficiencia contraen déficits funcionales que afectan a la realización de AVD de tipo personal, instrumental y relacional”.

Los cambios demográficos y sociales están provocando, según Wiener et al. (2003) y Zweifel et al. (2004), una expansión de las necesidades de CLD debido, entre otros aspectos, a la reducción del tamaño de las familias y la incorporación de la mujer a la actividad laboral que suponen una reducción de los cuidados informales y un aumento de los cuidados formales. Courbage y Costa-Font (2006) establecen claramente una estrecha relación entre envejecimiento, aumento de los gastos sanitarios y el papel de los seguros públicos y privados en la cobertura de estos servicios. Además, tal como evidencian Rodríguez (1999), Casado y López (2001), Puga (2001), OECD (2005) y OECD (2006) entre otros, aumentarán los gastos sanitarios en las próximas décadas siendo una de las razones principales el proceso de envejecimiento de la población que están experimentando los países desarrollados. Así, uno de los principales fenómenos asociados al envejecimiento demográfico es el deterioro progresivo de la salud y la dependencia. En consecuencia, la dependencia asociada al envejecimiento se convierte en un problema socio-sanitario y económico trascendente según Otero et al. (2004).

Volviendo a la legislación española, el artículo 2 de la LAAD define dependencia como “el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, la enfermedad o la discapacidad, y ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria”. A su vez, en este mismo artículo se definen dichas actividades como las tareas más elementales de la persona, que le permiten desenvolverse con un mínimo de autonomía e independencia, tales como: el cuidado personal, las actividades domésticas básicas, la

movilidad esencial, reconocer personas y objetos, orientarse, entender y ejecutar órdenes o tareas sencillas. El artículo 26 establece la clasificación de los dependientes en tres grados: Grado I -o de Dependencia moderada-, cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria, al menos una vez al día; Grado II -o de Dependencia severa-, cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria dos o tres veces al día, pero no requiere la presencia permanente de un cuidador; y finalmente Grado III -o de Gran dependencia-, cuando la persona necesita ayuda para realizar varias actividades básicas de la vida diaria varias veces al día y, por su pérdida total de autonomía mental o física, necesita la presencia indispensable y continua de otra persona. Cada uno de ellos se divide en dos niveles. La determinación del grado y nivel correspondiente a cada persona evaluada se efectuará a partir de la puntuación obtenida al aplicarle el BVD. En Alonso y Albarrán (2008) aparece una explicación de la aplicación del BVD. La escala aplicable es la que aparece en la tabla 1.

Tabla 1: Escala de puntuación del baremo

Grado	Nivel	Puntos
I	1	25-39
	2	40-49
II	1	50-64
	2	65-74
III	1	75-89
	2	90-100

Fuente: RD 504/2007

Por tanto, no todo dependiente tendrá derecho a percibir ayudas públicas, siendo los potenciales beneficiarios los que hayan alcanzado un baremo de, al menos, 25 puntos.

3.- INCIDENCIA DE LA DEPENDENCIA POR TERRITORIOS

La evaluación de costes por comunidades choca con dos problemas fundamentales. Por un lado, la ausencia de datos disponibles referidos al número de personas aquejadas por esta contingencia y por otro, las dificultades para estimar el coste de su atención. En este apartado se realiza una propuesta para calcular el número de personas dependientes para, a partir de aquí, obtener el número de dependientes con derecho a ayudas públicas -a partir de ahora, DDAP-, siempre desde una óptica regional. La información disponible es la contenida en la EDDES (Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud), elaborada por el INE en colaboración con el IMSERSO y la Fundación ONCE durante

1999. Recoge información de 70.500 hogares y de unas 220.000 personas que residen en su domicilio familiar. Cada encuestado lleva asociado un factor de elevación que garantiza la representatividad a nivel nacional. Para cada uno de ellos se recoge información sobre las discapacidades autopercibidas, junto con la severidad con la que las padecen. Se distingue entre 36 discapacidades, agrupadas en 10 bloques -recogidas en el Anexo I-, junto con su severidad, que puede ser moderada, grave o total.

La utilización de esta base de datos conlleva tres inconvenientes. El primero, es que se trata de una encuesta sobre discapacidades autopercibidas; el segundo, es que son datos de hace diez años; el tercero y relacionado con el anterior, es que se utiliza la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías -CIDDDM- de 1980 (OMS, 1980), que era la vigente en el momento de su elaboración. Este aspecto resulta especialmente problemático al intentar obtener el número de personas afectadas aplicando la definición recogida en el artículo 2 de la LAAD sobre la EDDDES pues la traducción de las discapacidades implicadas no es directa, tal y como se verá más adelante. Por otra parte, se utiliza la EDDDES por ser la mejor fuente estadística a nivel nacional disponible para el estudio de esta contingencia³.

Conviene tener en cuenta que, para seleccionar a los discapacitados que son dependientes se deben cumplir las tres condiciones citadas anteriormente: 1) la existencia de una limitación física, psíquica o intelectual que merma ciertas capacidades de la persona; 2) la incapacidad de la persona para realizar por sí mismo las actividades de la vida diaria y 3) la necesidad de asistencia o cuidados por parte de un tercero. Considerando lo anterior y la definición de dependiente que ofrece la LAAD en su artículo 2, las discapacidades utilizadas para seleccionar la población afectada son las siguientes (los números son los que las identifican en el cuadro del Anexo I), Aprender, aplicar conocimientos y desarrollar tareas (12 a 15), Desplazarse (16 a 18), Desplazarse fuera del hogar (22 a 24), Cuidarse de sí mismo (25 a 28), y Realizar las tareas del hogar (29 a 33). Por su parte, la exigencia de atención por tercera persona se recoge en la EDDDES mediante una variable que recoge seis posibles situaciones: menos de 7 horas, entre 7 y 14 horas, entre 15 y 30 horas, entre 31 y 40 horas, entre 41 y 60 horas y más de 60 horas. De la aplicación de todas estas exigencias se obtiene que, para el conjunto nacional, de las 3.478.643 personas con 6

³ Existen otras encuestas como la Encuesta de Población Activa (EPA), Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) y el Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE) pero debido a la definición imprecisa de discapacidad que utilizan y/o a la información insuficiente y sin detallar que recogen (no distinguen entre tipos de discapacidades, ni recogen información sobre la severidad ni la necesidad de ayuda de una tercera persona) no pueden utilizarse para analizar el fenómeno de la dependencia.

o más años que había con alguna discapacidad en 1999, 1.398.768 podrían considerarse como dependientes, de los que un 66,9% son mujeres.

Tal y como establece la LAAD, no todo dependiente tiene derecho a percibir ayudas públicas, solamente aquéllos que alcancen 25 puntos o más de BVD. Dado que a cada encuestado en la EDDDES se le ha registrado la provincia de residencia, es fácil obtener la clasificación por comunidades autónomas. La tabla 2 recoge, para cada unidad territorial, el número de habitantes con al menos 6 años de edad, discapacitados, dependientes, DDAP, su clasificación según grados y la tasa de prevalencia (tp) de estos últimos.

Tabla 2: Población total, discapacitada y dependiente: resumen global (año 1999)

Territorio	Población	Discap.	Depend.	DDAP: número, prevalencia y reparto por grados				
				número	tp	Grado I	Grado II	Grado III
AND	6.855.927	708.831	324.129	175.551	2,6%	98.681	37.799	39.072
ARA	1.133.888	96.046	37.754	19.537	1,7%	10.246	3.108	6.183
AST	1.048.637	101.003	40.083	22.004	2,1%	10.070	5.834	6.100
BAL	774.885	56.949	22.859	13.146	1,7%	7.356	2.092	3.697
CNR	1.584.174	106.286	32.522	18.448	1,2%	7.763	5.722	4.964
CTB	506.810	48.149	21.440	11.460	2,3%	5.277	2.295	3.888
CLM	1.628.915	164.896	70.095	42.867	2,6%	22.074	10.823	9.970
CYL	2.388.456	275.300	103.517	53.425	2,2%	26.622	12.379	14.424
CAT	5.886.855	564.513	202.152	109.976	1,9%	53.551	29.314	27.110
CEU	67.659	5.469	2.906	939	1,4%	368	322	249
EXT	1.015.646	102.291	51.545	34.271	3,4%	17.459	8.983	7.829
GAL	2.620.862	272.190	129.073	82.748	3,2%	36.362	25.111	21.274
MAD	4.884.331	347.800	104.907	54.064	1,1%	26.110	11.461	16.493
MEL	52.815	6.708	1.756	551	1,0%	162	80	309
MUR	1.057.043	111.259	46.905	24.105	2,3%	12.341	4.904	6.860
NAV	509.659	40.375	21.826	11.076	2,2%	6.048	2.991	2.037
PVA	2.006.937	143.601	47.509	20.564	1,0%	9.530	5.403	5.630
RIO	252.915	14.103	6.420	5.110	2,0%	2.236	1.294	1.579
VAL	3.853.639	312.875	131.370	76.632	2,0%	31.820	21.863	22.949
ESP	38.130.053	3.478.644	1.398.767	776.475	2,0%	384.077	191.781	200.617

Notas: AND = Andalucía; ARA = Aragón; AST = Principado de Asturias; BAL = Illes Balears; CNR = Canarias; CTB = Cantabria; CLM = Castilla - La Mancha; CYL = Castilla y León; CAT = Cataluña; CEU = Ciudad de Ceuta; EXT = Extremadura; GAL = Galicia; MAD = Comunidad de Madrid; MEL = Ciudad de Melilla; MUR = Región de Murcia; NAV = Comunidad Foral de Navarra; PVA = País Vasco; RIO = La Rioja; VAL = Comunitat Valenciana; ESP = España; Discap. = Discapacitados; Depend. = Dependientes; DDAP = Dependientes con derecho a ayudas públicas; tp = tasa de prevalencia.

Fuente: elaboración propia a partir de EDDDES

Hay que señalar que se ha tomado la población de seis o más años por ser la recogida en la EDDDES. Por ello, el tramo analizado de edades tiene como límite inferior la citada edad y como superior los 99. En cuanto a la tasa de prevalencia, es el resultado de dividir para cada comunidad o ciudad autónoma el número estimado de DDAP entre la población con una edad de seis o más años. Obviamente, la tasa nacional es el cociente entre la suma de todas y cada una de las cifras estimadas de DDPA para cada unidad territorial y la

población española con la edad analizada. Un análisis detallado de la población dependiente española aparece en Albarrán y Alonso (2006).

Como puede apreciarse en la tabla 2, la incidencia de la dependencia con derecho a ayuda es desigual a lo largo y ancho del territorio nacional. Así, las mayores tasas de prevalencia se dan en Extremadura y Galicia, superando en más de vez y media la tasa media nacional, y a continuación, en Andalucía y Castilla - La Mancha, con una prevalencia que es un 30% superior a la media nacional. En el otro extremo se encuentran País Vasco, Comunidad de Madrid y la Ciudad de Melilla, con tasas que se sitúan en torno a la mitad de la tasa nacional.

Resultaría interesante poder estimar la evolución futura de la población dependiente, más en concreto, la que puede percibir ayudas públicas, para lo cual se hace preciso elaborar un modelo que permita poder llevar a cabo las predicciones. Para ello, en este trabajo la tarea de estimar el número de personas dependientes con derecho a percibir ayudas públicas en 2009 y en el futuro -2015- se realiza a partir de la información disponible, que es la recogida en la EDDES y en las proyecciones de población por comunidades autónomas, elaboradas por el INE para el periodo 2002-2017, las cuales se han realizado mediante el método de componentes (INE, 2007). Como las cifras de inmigración han crecido bastante en los últimos años en España y su evolución futura es sumamente incierta, el INE ha elaborado dos escenarios:

- 1) en el primero (a partir de ahora, Proyección 1 o P1), se supone que las entradas netas de extranjeros en España evolucionan hasta 2010 de acuerdo a la tendencia más reciente y, a partir de entonces, se mantienen prácticamente constante ligeramente por encima de 250.000 personas por año, de modo que, para el periodo 2007-2059 las entradas netas de extranjeros serían de 14,6 millones de personas.
- 2) en el segundo (a partir de ahora, Proyección 2 o P2), se supone que las entradas a medio plazo serán menores que en el escenario anterior, de modo que, si bien las entradas entre 2002 y 2006 son idénticas a las del escenario 1, a partir de entonces caen hasta situarse en algo más de las 100.000 personas por año, con lo que las entradas netas entre 2007 y 2059 se situarían en unos 5,8 millones de personas.

La hipótesis de trabajo que se ha utilizado para obtener las cifras de dependientes con derecho a ayuda para el intervalo de tiempo considerado consiste en suponer que el factor de elevación asociado a cada registro de la EDDES evolucionará en el tiempo de igual forma que lo hace el peso que tiene el tramo de edad en el que se encuentra en relación con

la población total de su comunidad autónoma. Es decir, sean $Pob_{TOT,j}^t$ = población total en el año t de la comunidad j ; Pob_{ij}^t = población del tramo i -ésimo de edad en el instante t y en la comunidad j ; $Pob_{TOT,j}^{1999}$ = población total de la comunidad j en el año de partida, es decir, 1999, y Pob_{ij}^{1999} = población del tramo i -ésimo de edad en el instante de partida en la comunidad j . El peso del tramo i -ésimo dentro de la población total en un año t de una comunidad j se expresa como $k_{ij}^t = \frac{Pob_{ij}^t}{Pob_{TOT,j}^t}$ y en el año de partida como

$$k_{ij}^{1999} = \frac{Pob_{ij}^{1999}}{Pob_{TOT,j}^{1999}}. \text{ Por tanto, la evolución que experimenta esta ponderación a lo largo}$$

del tiempo será el cociente entre ambas expresiones, es decir:

$$K_{ij}^t = \frac{k_{ij}^t}{k_{ij}^{1999}} = \frac{\frac{Pob_{ij}^t}{Pob_{TOT,j}^t}}{\frac{Pob_{ij}^{1999}}{Pob_{TOT,j}^{1999}}} \quad (1)$$

con lo que el factor de elevación asociado al individuo k -ésimo de la comunidad j en el año t será $fe_{kj}^t = fe_{kj}^{1999} \cdot K_{ij}^t$. Por ejemplo, si el tramo entre 75 y 79 años representa el 2,78% y el 3,26% del total de la población en 1999 y 2009 respectivamente, entonces su peso ha crecido en un 17,55%, con lo que los factores de elevación de los encuestados en la EDDDES en esa franja de edades crecerán a esa tasa entre los dos años considerados. Además de esta hipótesis sobre la evolución de la población, el supuesto implícito que se hace es que no se supone ningún cambio técnico o médico que permitiese modificar el impacto de la dependencia a lo largo de los años venideros. La tabla 3 recoge las estimaciones de DDAP correspondientes a 2009 y 2015 -instantes actual y año en el que se supone que estará plenamente desplegada la LAAD-.

Tabla 3: Evolución prevista de los DDAP y su tasa de prevalencia (años 2009 y 2015)

	<i>Proyección 1</i>				<i>Proyección 2</i>			
	2009		2015		2009		2015	
	<i>DDPA</i>	<i>tp</i>	<i>DDPA</i>	<i>tp</i>	<i>DDPA</i>	<i>tp</i>	<i>DDPA</i>	<i>tp</i>
AND	201.511	2,7%	220.641	2,8%	201.364	2,7%	220.729	2,9%
ARA	22.570	1,9%	24.717	2,0%	22.539	1,9%	24.773	2,1%
AST	26.150	2,6%	28.781	2,9%	26.029	2,6%	28.501	2,9%
BAL	13.608	1,4%	14.756	1,4%	13.709	1,4%	15.138	1,5%
CNR	21.034	1,1%	24.281	1,2%	21.053	1,1%	24.516	1,2%
CTB	12.947	2,4%	14.455	2,6%	12.874	2,4%	14.312	2,6%
CLM	46.593	2,5%	48.937	2,5%	46.606	2,5%	49.174	2,6%
CYL	65.101	2,8%	73.036	3,2%	64.728	2,8%	72.219	3,2%
CAT	122.392	1,8%	132.562	1,8%	122.705	1,8%	134.327	2,0%
CEU	1.228	1,9%	1.447	2,4%	1.216	1,9%	1.398	2,2%
EXT	38.730	3,8%	42.837	4,2%	38.560	3,8%	42.427	4,2%
GAL	98.609	3,8%	109.398	4,3%	98.217	3,8%	108.676	4,3%
MAD	58.484	1,0%	65.267	1,1%	58.752	1,0%	66.513	1,1%
MEL	544	0,9%	612	1,0%	545	0,9%	609	1,0%
MUR	26.599	2,0%	28.883	2,0%	26.730	2,1%	29.402	2,2%
NAV	13.084	2,3%	14.585	2,4%	13.056	2,3%	14.612	2,5%
PVA	26.573	1,3%	30.977	1,5%	26.393	1,3%	30.568	1,5%
RIO	5.617	1,9%	5.975	1,9%	5.635	1,9%	6.057	2,0%
VAL	83.548	1,8%	90.271	1,8%	84.059	1,9%	92.233	1,9%
ESP	884.922	2,1%	972.417	2,2%	884.772	2,1%	976.183	2,3%

Notas: AND = Andalucía; ARA = Aragón; AST = Principado de Asturias; BAL = Illes Balears; CNR = Canarias; CTB = Cantabria; CLM = Castilla - La Mancha; CYL = Castilla y León; CAT = Cataluña; CEU = Ciudad de Ceuta; EXT = Extremadura; GAL = Galicia; MAD = Comunidad de Madrid; MEL = Ciudad de Melilla; MUR = Región de Murcia; NAV = Comunidad Foral de Navarra; PVA = País Vasco; RIO = La Rioja; VAL = Comunitat Valenciana; ESP = España; DDAP = Dependientes con derecho a ayudas públicas; tp = tasa de prevalencia.

Fuente: elaboración propia a partir de EDDDES y proyecciones INE

Tal y como puede apreciarse en la tabla 3, las comunidades con mayor incidencia siguen siendo Extremadura y Galicia, acentuándose la prevalencia, especialmente en la última. En ambas, la tasa se acerca al doble de la registrada para el conjunto de España. En el otro extremo siguen estando la Comunidad de Madrid y la Ciudad de Melilla con tasas muy similares a las de 1999. Sus tasas de prevalencia se sitúan por debajo de la mitad de la media nacional. Es de señalar el crecimiento previsto en la tasa de prevalencia para el País Vasco, pues si se compara la estimación para 2015 con los datos de 1999, dicha tasa crece en medio punto.

4.- ESTIMACIÓN DE LOS COSTES POR TERRITORIOS

Tras la estimación del número de personas que pueden ser beneficiarios de ayudas, el siguiente paso consiste en obtener una estimación del coste asociado a su atención, para a partir de ahí, obtener su reparto por territorios. Para ello, se obtendrá una cifra para el coste individual y a partir de ella, la correspondiente al coste total. Dado que la condición de DDAP y la clasificación dentro de las categorías indicadas dentro de la LAAD depende de la puntuación obtenida por la aplicación del BVD, se hace necesario encontrar un vínculo entre costes individuales y la valoración obtenida con el baremo de la LAAD, a partir del que se pueda obtener el coste individual. El punto central del análisis se basa en la obtención del coste por cada punto de baremo -a partir de ahora, CPB-, el cual se obtendrá como el cociente entre el coste medio por individuo y año y el valor del baremo medio asignado a la población dependiente con derecho a ayuda, es decir:

$$CPB = \frac{\text{coste medio anual}}{\text{baremo medio}} \text{ €/ punto} \quad (2)$$

Una vez que se estime el valor medio en euros de cada punto de baremo, el coste individual será igual al producto de dicha media por el número de puntos obtenidos por la aplicación del BVD. Como cada individuo incluido en la EDDES representa a un conjunto de personas, recogido en su factor de elevación, el coste asociado a las personas representadas por ese encuestado será igual al producto anterior por su factor de elevación. Finalmente, hay que considerar tres elementos adicionales para obtener la cifra estimada de coste en un cierto año y en un cierto territorio. En primer lugar, que dada la distinta incidencia de la dependencia según sexo, parece razonable calcular el CPB distinguiendo entre hombres y mujeres. En este sentido, cabe señalar que, de los 776.475 DDPA estimados para 1999, el 35,4% eran hombres y se espera que dicha proporción se reduzca ligeramente a lo largo de los años. Haciendo la media de los resultados obtenidos con P1 y P2, se espera que dichas proporciones se sitúen en el 35,2% en 2009 y en el 35,0% en 2015. En segundo lugar, dado que la proyección a futuro de la población DDAP se ha realizado teniendo en cuenta las dos proyecciones del INE, también parece adecuado pensar que habrá un factor de elevación por año diferente según la proyección utilizada. En tercer lugar, dado que se está estimando el coste en años futuros, se hace necesario

disponer de una tasa de actualización del CPB. Considerando todos estos elementos, el coste para un determinado territorio, en un cierto año, usando una determinada proyección de población, vendrá dado por la siguiente expresión:

$$C_c(t, p) = \sum_{s=1}^2 \sum_{j=1}^{N_s} CPB_s(t_0) \cdot B_{sj} \cdot fe_{sj}(t, p) \cdot (1 + \pi_t)^{t-t_0} \quad (3)$$

siendo t el año al que se refiere el cálculo, p la proyección utilizada ($p = 1$ ó 2), s es el sexo del encuestado ($s = 1$ ó 2 , según se trate de hombre o mujer, respectivamente), t_0 es el año base, N_s es el número de encuestados por cada sexo, c es el territorio considerado ($c = 1$ a 19), B_{sj} es el baremo del registro j -ésimo correspondiente a un individuo de sexo s , fe_{sj} es el factor de elevación del registro j de sexo s y π_t es la tasa media de actualización del CPB para el año t , la cual se obtiene como media geométrica de las tasas anuales de actualización de la citada variable. Si en vez de considerar un único CPB se aplicase un valor específico para cada uno de los tres grados, entonces la expresión anterior para cada territorio sería:

$$C_c(t, p) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=1}^3 \sum_{j=1}^{N_s} CPB_{sg}(t_0) \cdot B_{sgj} \cdot fe_{sgj}(t, p) \cdot (1 + \pi_t)^{t-t_0} \quad (4)$$

siendo g el grado de dependencia ($g = I$ a III con su correspondiente correspondencia entre la numeración romana y la arábica). Por tanto, además de la proyección utilizada, toda la expresión dependerá de la forma de medir los costes, el año base y la tasa de actualización de costes empleada.

Por lo que se refiere a la cuantificación de los costes, no son muchos los trabajos referidos a datos españoles que se han publicado sobre este aspecto. De ellos, se tomarán como base para realizar los cálculos los citados previamente de Rodríguez y Montserrat (2002) y de Monteverde (2004). En las estimaciones realizadas en ambos casos, se tomará 2006 como año base, por ser el ejercicio en el que se aprobó la LAAD. Por lo que se refiere al primero de los trabajos indicados, estos autores realizaron un estudio con datos de 1998 y evaluaron el coste por dependiente considerándose únicamente el caso de personas con al menos 65 años. Estimaron un coste medio ponderado teniendo en cuenta una serie de gastos y el nivel de dependencia, distinguiéndose entre tres niveles: moderado, severo y grave. Las cifras empleadas según tipo de gasto y nivel de dependencia se recogen en la tabla 4.

Tabla 4: Gastos estimados por niveles de dependencia (€/año en 1998)

	Moderado	Grave	Severo
Servicios sanitarios	1.600,42	2.689,51	4.318,55
Servicios sociales	2.575,51	5.942,48	10.042,90
Total	4.175,93	8.631,99	14.361,45

Fuente: Rodríguez y Montserrat (2002)

Dado que estiman el número de dependientes en cada una de las categorías en 350.820, 590.137 y 235.387 (moderados, severos y graves respectivamente) y que suponen que el gasto medio en productos farmacéuticos y ayudas técnicas es de 654,20 € por persona en cualquier situación, resulta un coste medio individual de 9.103,73 € por persona. Debe tenerse en cuenta que los cálculos de estos autores se elaboraron para dependientes de 65 y más años. Por tanto, para obtener el CPB de la población dependiente recogida en la EDDES habrá que calcularlo con este tramo de población y suponer que ese valor medio se traslada a toda la población dependiente sea cual sea su edad. Caben dos posibilidades:

- 1) usar como coste medio individual el coste medio total, obtenido como el cociente entre el coste total estimado y el número de personas afectadas según baremo -es lo que se denominará modelo R1-
- 2) usar como coste medio individual el correspondiente al tramo en el cual se encuentre el dependiente en función de la intensidad de su padecimiento. Habida cuenta que estos autores hablan de tres tipos de dependientes y que es una catalogación diferente a la que aparece en la Ley, se usará como aproximación que los moderados se corresponden con el grado I, los graves con el grado II y los severos con el grado III de la norma vigente -es lo que se denominará modelo R2-.

Es necesario tener en cuenta un último factor. Para calcular el CPB debe considerarse que los datos de coste y de población dependiente con derecho a ayudas están referidos a años diferentes (1998 y 1999 respectivamente). Se ha optado por calcular el CPB de 1999, año al que se refiere la EDDES, por lo que se hace necesario actualizar las cifras de coste. Para ello, se genera un índice de precios asociado a los cuidados de la dependencia siendo necesario seleccionar ciertas rúbricas del IPC con base en 1992 -que era el vigente en 1998- para medir la evolución de los tres tipos de gastos que se contemplan. Así, la evolución de los gastos sociales se mide con la rúbrica *Servicios para el cuidado personal*, los gastos sanitarios, con la media simple de *Servicios extrahospitalarios, de médicos, enfermeros y otros* y con *Cuidados en hospitales y similares*, y los gastos en farmacia y ayudas técnicas con *Medicamentos y otros productos farmacéuticos*. Considerando todos estos elementos y el baremo de aquéllos con al menos 65 años, el CPB de 1999 obtenido es

de 157,99 €/punto. Diferenciando según sexos, los valores son de 158,38 €/punto para los hombres y 157,85 €/punto para las mujeres. Tras la obtención del CPB de 1999, se calcula el correspondiente a 2006, considerando que en 2001 se produjo un cambio de base en el IPC. En este caso, las rúbricas que se han tomado para medir la evolución de los costes han sido las siguientes: para los gastos sociales, *Servicios sociales*, para los gastos sanitarios, la media simple de *Servicios médicos y paramédicos no hospitalarios* y *Servicios hospitalarios*, y para los gastos de farmacia y ayudas técnicas, *Medicamentos, otros productos farmacéuticos y material terapéutico*. La conexión de series se ha efectuado utilizando el correspondiente factor de enlace. Para construir el índice de precios se ha usado un esquema de Laspeyres en donde los factores de ponderación para cada rúbrica de gastos son el peso de cada uno de ellos dentro del total del gasto en 1999, año para el que se dispone de información tanto de costes como de población. La secuencia completa de tasas desde 2000 hasta 2006 y la variación agregada entre esos años se recoge en la tabla 5.

Tabla 5: Evolución del índice en el período 1999-2006: anual y acumulado

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	acumulado 1999-2006
2,72%	3,25%	4,62%	4,46%	4,20%	3,96%	4,62%	31,36%

Fuente: elaboración propia a partir de Rodríguez y Montserrat (2002)

Por lo que se refiere al trabajo de Monteverde (2004), el coste medio individual se obtiene a partir de los datos del IMSERSO correspondientes a 1999 y 2003, en los que se recogen los costes de cada uno de los servicios que se prestan en los cuidados a personas dependientes. Con estos datos se calculan los costes anuales de atención según grado de severidad y tipo de cuidado. En ese trabajo se formularon tres posibles formas de atención, denominadas Alternativas 1, 2 ó 3. -a partir de ahora, modelos A1, A2 y A3. En A1 se supone que las personas con discapacidad total son atendidas en una residencia, las que padecen discapacidad grave asisten a un centro de día y reciben una hora de atención domiciliaria diaria y aquéllas con discapacidad moderada acuden a un centro de día durante tres horas diarias. En este caso, los costes anuales por persona para las severidades moderada, grave y total fueron, respectivamente, de 5.510,49€, 8.554,59€ y 12.870,34€ en 1999 y de 6.625,20€, 10.176,65€ y 16.832,30€ en 2003. A2 se diferencia de la anterior en que las personas con discapacidad moderada reciben tres horas de atención domiciliaria diariamente. En este caso los costes son los mismos que en A1 excepto para la severidad moderada, que se estimaron en 9.132,30€ para 1999 y en 10.654,35€ para 2003. Finalmente, A3 considera la ficción de suponer que todos los cuidados que una persona recibiría en una residencia o en un hospital especializado, se los prestarían en su propio

domicilio. Este hecho dispara los costes, especialmente en las severidades grave y total, situándolos, respectivamente, en 24.352,80€ y 42.617,40€ en 1999 y en 28.411,60€ y 49.720,30€ en 2003. A la severidad moderada se le asignó el mismo coste que en A2. Este escenario puede considerarse como extremo, por lo que no se va a tener en cuenta en la comparación de resultados. Al igual que en el trabajo de Rodríguez y Montserrat (2002), esta autora estima el coste medio individual para el caso de dependientes con 65 y más años de edad. A efectos de la simulación y comparación de resultados, los costes de los dependientes moderados se aplicarán sobre los del Grado I, los de los graves sobre los de Grado II y los totales sobre los de Grado III. De esta forma se obtiene el CPB por grados, sexos y alternativas para 1999 y 2003. Para evaluar el CBP de 2006 se supondrá que los precios crecen a la tasa media que lo han hecho los costes individuales para cada alternativa y grado entre 1999 y 2003. Los resultados para 2006 se recogen en la tabla 6.

Tabla 6: CPB por grado, sexo y alternativa para 2006(en €)

	A1		A2		A3	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Grado I	211,71	213,61	332,87	335,86	332,87	355,86
Grado II	187,51	188,45	187,51	188,45	515,91	518,48
Grado III	232,47	231,33	232,47	231,33	630,30	627,22

Fuente: elaboración propia a partir de Monteverde (2004)

Para estimar el coste en años futuros se ha supuesto que la tasa de variación del coste para cada alternativa, i , y grado de dependencia, j , $\hat{\pi}_{ij}$, será la menor de entre la tasa media ponderada en cada alternativa, $\bar{\pi}_i$ y la tasa de variación registrada entre 1999 y 2003, en cada nivel de dependencia y alternativa, π_{ij} es decir, $\hat{\pi}_{ij} = \min\{\bar{\pi}_i, \pi_{ij}\}$, en donde la tasa media se obtiene ponderando en cada alternativa el ritmo de crecimiento del coste asociado a un cierto grado con el número de personas dependientes con 65 y más años en ese grado. A partir de este conjunto de hipótesis se obtienen 8 escenarios, identificado cada uno de ellos por un código de cuatro caracteres, los dos primeros hacen referencia al modelo de partida y los dos últimos a la proyección del INE empleada. Las estimaciones para 2009 y 2015 se recogen en las tablas 7 y 8 respectivamente. En líneas generales, existen ligeras diferencias en los resultados, según los modelos de cálculo de coste utilizados. Así, los denominados R1 y R2 arrojan unos menores costes. Sin embargo, si se consideran las proyecciones de población del INE empleadas en la estimación, se observa que el uso de P2 produce mayores costes con el paso del tiempo, debido al mayor peso relativo que va teniendo la población de 65 y más años en esa proyección.

Tabla 7: Costes por territorios (cifras en millones de euros corrientes) en 2009

	R1P1	R1P2	R2P1	R2P2	A1P1	A1P2	A2P1	A2P2
Andalucía	2.502	2.498	2.464	2.460	2.632	2.793	3.153	3.149
Aragón	304	304	307	307	325	342	376	376
Principado de Asturias	351	349	353	351	368	389	421	419
Illes Balears	175	176	174	176	186	198	221	223
Canarias	285	285	286	286	296	314	337	337
Cantabria	180	179	183	182	192	200	218	216
Castilla-La Mancha	593	592	588	587	621	654	729	728
Castilla y León	856	850	859	853	903	939	1.042	1.036
Cataluña	1.599	1.602	1.589	1.592	1.648	1.738	1.923	1.928
Ciudad de Ceuta	16	16	17	16	17	17	19	18
Extremadura	478	475	473	471	500	517	586	583
Galicia	1.355	1.349	1.358	1.352	1.412	1.477	1.609	1.603
Comunidad de Madrid	778	781	784	787	825	880	952	956
Ciudad de Melilla	9	9	10	10	10	10	10	10
Región de Murcia	357	359	359	360	378	408	439	441
Comunidad Foral de Navarra	161	160	157	156	166	181	200	200
País Vasco	355	352	356	353	372	385	427	424
La Rioja	78	78	78	79	82	86	94	94
Comunitat Valenciana	1.150	1.157	1.162	1.169	1.207	1.265	1.365	1.373
Total España	11.580	11.572	11.556	11.546	12.142	12.493	14.122	14.115

Notas: R1P1 = modelo R1 y proyección 1; R1P2 = modelo R1 y proyección 2; R2P1 = modelo R2 y proyección 1; R2P2 = modelo R2 y proyección 2; A1P1 = modelo A1 y proyección 1; A1P2 = modelo A1 y proyección 2; A2P1 = modelo A2 y proyección 1; A2P2 = modelo A2 y proyección 2.

Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Costes por territorios (cifras en millones de euros corrientes) en 2015

	R1P1	R1P2	R2P1	R2P2	A1P1	A1P2	A2P1	A2P2
Andalucía	3.540	3.535	3.491	3.485	3.869	4.072	4.515	4.513
Aragón	434	435	440	441	480	500	538	540
Principado de Asturias	498	492	503	497	541	563	602	595
Illes Balears	244	250	243	249	269	287	312	320
Canarias	422	426	424	428	454	483	505	510
Cantabria	257	255	263	260	284	291	313	309
Castilla-La Mancha	805	807	801	802	874	918	999	1.004
Castilla y León	1.246	1.230	1.256	1.239	1.362	1.394	1.528	1.509
Cataluña	2.224	2.252	2.211	2.239	2.382	2.513	2.718	2.755
Ciudad de Ceuta	25	24	26	25	26	27	29	28
Extremadura	682	675	677	670	738	753	846	838
Galicia	1.945	1.930	1.956	1.941	2.095	2.163	2.326	2.309
Comunidad de Madrid	1.115	1.135	1.124	1.143	1.224	1.315	1.378	1.404
Ciudad de Melilla	13	13	15	15	15	15	15	15
Región de Murcia	502	511	506	515	551	593	620	632
Comunidad Foral de Navarra	229	229	223	223	247	269	291	292
País Vasco	535	527	540	531	583	592	651	641
La Rioja	107	108	108	109	116	123	130	132
Comunitat Valenciana	1.596	1.630	1.618	1.653	1.733	1.829	1.910	1.952
Total España	16.419	16.464	16.425	16.465	17.847	18.700	20.229	20.298

Notas: R1P1 = modelo R1 y proyección 1; R1P2 = modelo R1 y proyección 2; R2P1 = modelo R2 y proyección 1; R2P2 = modelo R2 y proyección 2; A1P1 = modelo A1 y proyección 1; A1P2 = modelo A1 y proyección 2; A2P1 = modelo A2 y proyección 1; A2P2 = modelo A2 y proyección 2.

Fuente: elaboración propia

Para tener una mejor idea de lo que supone soportar estos costes en cada uno de los territorios, se ha procedido a estimar el coste per capita para cada uno de los ocho escenarios creados y su relación con el coste individual a nivel nacional. Tomando la media de los ocho escenarios, en 2009 Galicia y Extremadura se sitúan muy por encima del resto, con costes relativos del 192% y 172% respectivamente. También son de destacar por lo elevado de los costes per capita, los correspondientes a Castilla y León, Principado de Asturias, Cantabria y Andalucía, con porcentajes del 135%, 129%, 124% y 123% respectivamente. En el otro extremo se sitúan la Comunidad de Madrid, la Ciudad de Melilla y las Islas Canarias, con porcentajes equivalentes al 49%, 53% y 54% respectivamente. También son reseñables las cifras del País Vasco y de Illes Balears, con porcentajes del 64% y 67% respectivamente. Para 2015, hay que reseñar el previsible empeoramiento en Galicia, Extremadura y en Castilla y León, con porcentajes equivalentes al 204%, 180% y 146% del coste per capita nacional previsto para ese año. Por su parte, en el otro extremo se sigue manteniendo la Comunidad de Madrid como el territorio con menor coste per capita relativo (49%), seguido de Islas Canarias, Ciudad de Melilla e Illes Balears (55%, 58% y 63% respectivamente).

5.- CONCLUSIONES

A la hora de extraer los principales resultados y conclusiones del trabajo, conviene tener presentes las limitaciones existentes en la información de partida. Situaciones tales como la ausencia de información estadística detallada sobre el número de DDPA, el escaso número de estudios sobre costes asociados a la atención a este grupo o que éstos, a su vez, están elaborados con criterios diferentes a los recogidos en la LAAD, impone que las conclusiones que se extraigan de este trabajo sean tomadas con una cierta cautela. Estas limitaciones son las que, a su vez, sugieren futuras líneas de investigación, centradas en un refinamiento tanto del cálculo del número de personas afectadas como del coste ligado a su cuidado. En este caso, se espera poder contrastar los resultados aquí obtenidos a partir de la EDDDES con los que se obtengan tras analizar EDAD (Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia). Adicionalmente, dado que la LAAD considera la utilización de instrumentos privados de cobertura de la dependencia y

relacionado con el impacto territorial de costes, se espera poder cuantificar el impacto que sobre una hipotética prima privada pudiera tener el territorio de residencia.

Una vez expuestas las limitaciones y futuras vías de investigación, los resultados del trabajo sugieren que, tal y como se indicaba en la introducción, la prestación de servicios necesarios para atender a los dependientes va a resultar heterogénea entre las diferentes comunidades autónomas. Existen situaciones diferentes entre los distintos territorios pues, ni la prevalencia es homogénea entre ellos ni los costes per capita son similares. Así, la población afectada es relativamente mayor en Andalucía, ambas Castillas, cornisa cantábrica excepto el País Vasco y sobre todo, en Extremadura y Galicia. Esta situación tiende a agravarse especialmente en estas dos últimas comunidades, llegando su tasa de prevalencia a situarse en 2015 en niveles cercanos al doble de la media nacional. En el otro extremo se sitúan ambos archipiélagos, País Vasco y especialmente la Ciudad de Melilla y la Comunidad de Madrid. En estos dos últimos casos sus tasas se sitúan en torno a la mitad de la media nacional.

Por lo que se refiere al coste, se repiten los patrones indicados para la población, siendo de reseñar los elevados costes per capita en Extremadura y sobre todo en Galicia y los muy reducidos estimados para Melilla y Madrid. A estas diferencias espaciales hay que añadir que las cantidades que, según la Memoria económica de la LAAD, se destinarán para garantizar las prestaciones y servicios asociados a estos cuidados son muy inferiores a las cifras aquí obtenidas. Por ejemplo, los importes para 2015 se sitúan en casi 2.213 millones de euros por parte de la Administración General del Estado y, al menos, otro tanto por las administraciones autonómicas, mientras que las estimaciones aquí presentadas se mueven en una horquilla entre los 16.419 y los 20.298 millones de euros para ese año.

Todo ello conforma un panorama en el que se hace difícil conseguir el objetivo buscado por la LAAD, que es el de poder disfrutar de un nuevo derecho en igualdad de condiciones, se viva donde se viva. No obstante, es justo reconocer que la LAAD prevé la firma de Convenios que regulen la cooperación entre las Administraciones Públicas implicadas, tal y como se establece en el artículo 10 y se desarrolla en el 32. En concreto, en este último se indica que dichos acuerdos recogerán los criterios de reparto teniendo en cuenta la población dependiente, la dispersión geográfica, la insularidad, emigrantes retornados y otros factores. Aquí es donde cabría incorporar elementos tales como la diferente prevalencia de la dependencia en cada de las distintas unidades territoriales, así como aspectos económicos ligados al nivel de desarrollo o a las posibilidades financieras de cada

una de las comunidades y ciudades autónomas obligadas a prestar el servicio. Por ello, la conclusión final sería que si se desea que la prestación del servicio sea semejante en cualquier parte del territorio nacional se van a requerir, no sólo la firma de los convenios ya previsto en la Ley para así reducir las diferencias de partida entre los distintos territorios, sino también y fundamentalmente, unos volúmenes de recursos mucho mayores de los inicialmente estimados.

6.- BIBLIOGRAFÍA

- Albarrán, I y Alonso, P (2006), “Clasificación de las personas dependientes a partir de la Encuesta de Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud de 1999”, *Revista Española de Salud Pública*, 80, pp 341-352
- Alonso, P y Albarrán, I (2008), “Long term care in Spain: Extent, Costs and Challenges”, *ESTESTR Alcamentos 0806*, <http://hdl.handle.net/10017/2376>
- Casado, D y López, G (2001), “Vejez, dependencia y cuidados de larga duración en España”, Fundación La Caixa. Barcelona
- Consejo de Europa (1998), Recomendación nº (98)9 del Comité de Ministros a los Estados miembros relativa a la dependencia
- Consejo de Europa (2000), “Políticas Sociales Innovadoras en la Ciudad”. Conferencia de Oslo 22-24 Junio 2000, Volumen 1 y 2. Estrasburgo
- Courbage, C y Costa-Font, J (2006), “On Health, Ageing and Insurance”, *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 31, pp 551–556
- Guillén, M (Dir.), Albarrán, I, Alcañiz, M, Ayuso, M, Blay, D y Monteverde, M (2006), “Longevidad y dependencia en España. Consecuencias sociales y económicas”, Fundación BBVA. Madrid
- INE (2007), Proyecciones de población: resultados nacionales (período 2002-2060), consultado el 10 de septiembre de 2008 en <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?M=%2Ft20%2Fp251&O=inebase&N=&L=>
- Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las Personas en situación de dependencia, BOE número 299 de 15 de diciembre 2006
- López, G (Dir.), Comas, A, Monteverde, M, Casado, D, Caso, JR y Ibern, P (2005), “Envejecimiento y dependencia. Situación actual y retos de futuro”, Caixa Cataluña. Barcelona

- Monteverde, LM (2004), “Discapacidades de las personas mayores en España: prevalencias, duraciones e impacto sobre los costes de cuidados de larga duración”, Universidad de Barcelona, Tesis Doctoral
- Moragas, R y Cristofol, R (2003), “El coste de la dependencia al envejecer”, Herder. Barcelona
- OECD (2005), “Long-term Care for Older People”, The OECD Health Project
- OECD (2006), “Projecting OECD health and long-term care expenditures: What are the main drivers?”, Economics Department Working Papers, nº 477
- OMS (1980), “Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías de 1980”, (CIDDDM-1), INSERSO. Madrid
- Otero, A, Zunzunegui, MV, Rodríguez-Laso, A, Aguilar, MD y Lázaro, P (2004), “Volumen y tendencias de la dependencia asociada al envejecimiento en la población española”, Revista Española de Salud Pública, 78, pp 201-213
- Puga, D (2001), “Dependencia y necesidades asistenciales de los mayores en España, una previsión a 2010”, Fundación Pfizer. Madrid
- Real Decreto 504/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el baremo de valoración de la situación de dependencia establecido por la Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de promoción de la autonomía personal y atención a las personas en situación de dependencia, BOE número 96 de 21 de abril de 2007
- Rodríguez, G (1999), “La protección social de la dependencia”, IMSERSO. Madrid
- Rodríguez, G (2007), “El marco institucional de la protección social de la dependencia en España”, Estudios de Economía Aplicada, 25-2, pp 341-372
- Rodríguez, G y Montserrat, J (2002), “Modelos de atención sociosanitaria. Una aproximación a los costes de la dependencia”, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Secretaría General de Asuntos Sociales, IMSERSO
- Society of Actuaries (2002), “Long Term Care Experience Committee, Intercompany study: 1984-1999”, September 2002, USA, SOA
- Wiener, JM, Tilly, J y Cuellar, AE (2003), “Consumer-Directed Home Care in the Netherlands, England and Germany”, Public Policy Institute. Washington DC
- Zunzunegui, MV (1998), “Envejecimiento y salud”, Informe de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS)
- Zweifel, P, Felder, S y Werblow, A (2004), “Population ageing and health care expenditure: New evidence for the “red herring””, The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice, 29(4), pp 652–666

ANEXO I: Codificación y agrupación de las discapacidades por tipo.

TIPO DE DISCAPACIDAD	TIPO DE DISCAPACIDAD
VER 1: Discapacidad para recibir cualquier imagen 2: Discapacidad para tareas visuales de conjunto 3: Discapacidad para tareas visuales de detalle 4: Otras discapacidades de la visión	UTILIZAR BRAZOS Y MANOS 19 Trasladar-transportar objetos no muy pesados 20: Utilizar utensilios y herramientas 21: Manipular objetos pequeños con manos y dedos
OIR 5: Discapacidad para recibir cualquier sonido 6: Discapacidad para la audición de sonidos fuertes 7: Discapacidad para escuchar el habla	DESPLAZARSE FUERA DEL HOGAR 22: Deambular sin medio de transporte 23: Desplazarse en transportes públicos 24: Conducir vehículo propio
COMUNICARSE 8: Comunicarse a través del habla 9: Comunicarse a través de lenguajes alternativos 10: Comunicarse a través de gestos no signados 11: Comunicarse a través de escritura-lectura convencional	CUIDAR DE SÍ MISMO 25: Asearse solo: lavarse y cuidarse de su aspecto 26: Control de las necesidades y utilizar solo el servicio 27: Vestirse, desvestirse, arreglarse 28: Comer y beber
APRENDER, APLICAR CONOCIMIENTOS Y DESARROLLAR TAREAS 12: Reconocer personas, objetos y orientarse en el espacio 13: Reconocer informaciones y episodios recientes y/o pasados 14: Entender y ejecutar órdenes sencillas y/o realizarlas 15: Entender y ejecutar órdenes complejas y/o realizarlas	REALIZAR TAREAS DEL HOGAR 29: Cuidarse de las compras y el control de suministros y servicios 30: Cuidarse de las comidas 31: Cuidarse de la limpieza y el planchado de la ropa 32: Cuidarse de la limpieza y el mantenimiento de la casa 33: Cuidarse del bienestar de los demás miembros de la familia
DESPLAZARSE 16: Cambios y mantenimiento de las diversas posiciones del cuerpo 17: Levantarse, acostarse, permanecer de pie o sentado 18: Desplazarse dentro del hogar	RELACIONES CON OTRAS PERSONAS 34: Mantener relaciones de cariño con familiares próximos 35: Hacer amigos y mantener la amistad 36: Relacionarse con compañeros, jefes y subordinados

Fuente: Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (OMS, 1980).

EMPRENDEDURISMO DESDE LAS ENTIDADES SIN ÁNIMO DE LUCRO DE LA ECONOMÍA SOCIAL FINANCIERA

Dr. D. Víctor Manuel Martín López
Cátedra de Estudios Cooperativos “Fundación Caja Rural de Toledo”
Universidad de Castilla-La Mancha
Dr. D. Valentín Molina Moreno
Departamento de Organización de Empresas / Universidad de Granada
D. Ignacio Ruiz Guerra
Cátedra de Estudios Cooperativos “Fundación Caja Rural de Toledo”
Universidad de Castilla-La Mancha
Cobertizo de San Pedro Mártir S/N
45071 – Toledo (España)

Tlf. Contacto: 925.26.88.00 Ext.: 5093 - Tlf. Móvil contacto: 661.76.88.97
E-mail: nachoruizguerra@gmail.com

Resumen:

El espíritu emprendedor y/o empresarial nace en un determinado contexto social cuyos parámetros no son solo económicos y administrativos. Individuo, sociedad y estado son los tres vectores necesarios para el mejor desarrollo del emprendimiento. La creciente conciencia sobre la importancia de la iniciativa emprendedora para el desarrollo económico y social de los pueblos ha calado en todos los agentes económicos, políticos y administrativos, dando pie a un intenso desenvolvimiento de la educación, condiciones, plataformas, cauces, instrumentos y orientaciones que propician el surgimiento de la figura del emprendedor. La creación de este conjunto de condiciones sociales, clima y cultura, educación e información, medios y recursos diversos necesarios tanto para el nacimiento del emprendedor como para la puesta en práctica del emprendimiento da lugar al fomento del emprendimiento. A lo largo de las últimas décadas el apoyo social e institucional a las actitudes y comportamientos emprendedores se ha ido desgranando, desplegando y especializando para atender los diferentes aspectos que contribuyen a su desarrollo.

Palabras clave: Emprendimiento, social, desarrollo, relación, innovación, cohesión.

ÁREA TEMÁTICA: Economía Social y Discapacidad

Abstract:

The entrepreneurial spirit and / or business born in a particular social context whose parameters are not only economic and administrative. Individual, society and state are the three vectors needed for better development of the enterprise. The growing awareness of the importance of entrepreneurship for economic and social development of peoples has permeated all economic agents, political and administrative, giving rise to intense development of education, conditions, platforms, channels, tools and guidelines favoring the emergence of an entrepreneurial figure. The creation of this set of social conditions, climate and culture, education and information, various means and resources needed both for the budding entrepreneur to the implementation of the enterprise leads to the promotion of entrepreneurship. Over recent decades the social and institutional support to the attitudes and behavior has been reeling entrepreneurs, deploying and specializing to meet the different aspects that contribute to its development.

Keywords: Entrepreneurship, social, development, relationships, innovation, cohesion.

AREA: Social Economy and disabled

EMPRENDEDURISMO DESDE LAS ENTIDADES SIN ÁNIMO DE LUCRO DE LA ECONOMÍA SOCIAL FINANCIERA

1. INTRODUCCIÓN

Es generalmente aceptado que en un entorno caracterizado por la globalización creciente de los mercados y los profundos cambios tecnológicos, las empresas deben innovar constantemente para mejorar su flexibilidad y competitividad (Carrier, 1996; Huse et al., 2005; Littunen y Virtanen, 2006).

Son diversos los autores que han subrayado la necesidad de las empresas para adoptar estrategias emprendedoras como vía hacia innovación (McGrath y MacMillan, 2000; Sathe, 2003; Kuratko et al., 2005; Hitt et al., 2009; Ireland et al., 2009). En este sentido, varios estudios se han centrado en el desarrollo de actividades emprendedoras dentro de las organizaciones, conceptualizando dichas actividades como los nuevos proyectos innovadores (por ejemplo por Burgelman, 1983; Pinchot, 1985; Covin y Slevin, 1991; Carrier, 1994, 1996; Zahra et al., 1999; Covin y Miles, 1999, 2007, Sharma y Chrisman, 1999, Dess et al., 2003; Antoncic y Hisrich, 2004).

Según Guth y Ginsberg (1990) los nuevos proyectos innovadores comprenden los siguientes fenómenos:

1. El nacimiento de nuevas empresas dentro de las organizaciones existentes, es decir, la innovación o el emprendimiento.
2. La transformación de las organizaciones mediante la renovación de las ideas fundamentales sobre las que se estructuran, es decir, realizar una renovación estratégica".

El análisis de la literatura reciente sobre este campo pone de manifiesto dos enfoques principales. Por un lado, algunos estudios han examinado el efecto de los nuevos proyectos innovadores sobre el desempeño financiero, así como en el desarrollo y la adquisición de habilidades y capacidades organizativas (por ejemplo, Kuratko et al., 1990; Zahra, 1993, 1995; Lumpkin y Dess, 1996; Zahra et al., 1999; Soriano, 2005; Lim et al., 2008). Por otra parte, varias investigaciones han tratado de descubrir los

antecedentes de los nuevos proyectos innovadores (por ejemplo, Burgelman, 1983, Miller 1983; Covin y Slevin, 1989; Zahra, 1991; Altinay, 2005; y Kathuria y Joshi, 2007; Kearney et al., 2008). En el segundo enfoque, los investigadores han hecho hincapié en la importancia de las diversas fuentes generadoras de nuevos proyectos innovadores tales como el entorno de la empresa, la estructura interna y cultura organizacional.

Así mismo, otra de las temáticas tratadas consiste en el estudio de por qué algunas empresas desarrollan actividades emprendedoras más que otras. En un sentido más amplio, existe una discusión sobre el poder de la colaboración dentro de las empresas (Miles y Snow, 1986; Stewart, 1989; Weick y Roberts, 1993; Miles et al., 2000, 2005; Ribeiro-Soriano y Urbano, 2009). En particular, la colaboración entre individuos y grupos se orienta hacia objetivos que pueden suponer para la empresa mejoras en su desempeño (Jassawalla y Sashittal, 1999; Ireland et al., 2009). Según esta visión, los nuevos productos innovadores surgen de la colaboración existente entre los participantes con mentalidad innovadora (Kemelgor, 2002), que pueden ser empleados y/o propietarios. Así, teniendo en cuenta que los equipos emprendedores contribuyen al desarrollo y sostenimiento de la innovación en la empresa, los nuevos productos innovadores pueden ser entendidos como un "fenómeno colectivo" (Ribeiro-Soriano y Urbano, 2009; Johannisson et al, 2002; Johannisson, 2003). Sin embargo, hasta ahora, sabemos poco acerca de este fenómeno y la manera en que el proceso de colaboración empresarial promueve las actividades emprendedoras creando productos y servicios innovadores.

2. FACTORES EXPLICATIVOS DE LA INNOVACIÓN EN BASE DE NUEVOS PROYECTOS

Según Miles y Snow (2005), la colaboración es "un proceso por el cual dos o más partes trabajan en estrecha colaboración para lograr resultados beneficiosos para ambos" (Medina-Muñoz y Medina-Muñoz, 2004). A pesar de que son varios los tipos de colaboración posibles para lograr diversos objetivos en el presente artículo se considera la colaboración dentro de la empresa como una forma de desarrollar actividades emprendedoras. La colaboración para implementar actividades emprendedoras abarca

las relaciones entre individuos con el fin de crear nuevos negocios dentro de las empresas, introducir innovaciones significativas, y/o mejorar la posición competitiva. A nivel práctico, los autores destacan a menudo la importancia de la colaboración entre los empleados, los propietarios, y los grupos que comparten información y esfuerzos para desarrollar los nuevos proyectos innovadores. Esta visión ha dado lugar al fenómeno que hoy entendemos como "emprendimiento colectivo" (Stewart, 1989; Johannisson, 2003; Ribeiro-Soriano y Urbano, 2009).

El emprendimiento colectivo se ha convertido en un fenómeno nuevo en el campo de los nuevos proyectos innovadores (Lounsbury, 1998; Johannisson, 2000, 2003; Hjorth y Johannisson, 2003; Ribeiro-Soriano y Urbano, 2009). Así como la iniciativa empresarial ha sido popularmente vinculada a un empresario que actúa como único actor capaz de emprender, el emprendimiento colectivo entiende los nuevos proyectos innovadores como un fenómeno plural en el que varias personas interactúan a través de las redes sociales (Aldrich y Zimmer, 1986; Johannisson, 1988, 2000, 2003) y marcos cognitivos compartidos (Berger y Luckmann, 1967) para promover algún tipo de innovación (Gupta y Govindarajan, 2000; Miles et al., 2000). Dado que los intereses colectivos no siempre producen la acción colectiva (Heckathorn, 1996), es necesario contar con un ambiente adecuado para la cooperación. Según Hargrave y Van de Ven (2006) "las relaciones de cooperación pueden surgir entre los actores que buscan lograr beneficios complementarios mediante la integración de su especialización funcional". En el contexto de los nuevos proyectos innovadores, las redes son consideradas como uno de los principales impulsores de la cooperación y la acción colectiva entre los empleados (Floyd y Wooldridge, 1999).

El concepto de redes sugiere nexos unidos por un determinado tipo de relación (Aldrich y Zimmer, 1986; Johannisson, 2000). Un tipo ideal de red es aquella que establece una relación simétrica entre todos los individuos involucrados, útil para compartir información y conocimientos entre los miembros, logrando el entendimiento mutuo, permitiendo desarrollar una base firme para la confianza que conduzca a la colaboración para lograr objetivos colectivos (Sjöstrand, 1992; Birley, 1985; Granovetter, 1985; Johannisson, 2003; Boojihawon, 2007; Witt et al., 2008).

Mientras que las redes pueden ser redes personales, centradas en los individuos, también pueden ser fundamentadas en los colectivos, el interés de esta investigación se ubica en las redes existentes en las empresas, que consistirá en todas las relaciones estructuradas por las pautas de coordinación y control entre propietarios, administradores y empleados (Dubini y Aldrich, 1991). La interacción humana y el intercambio en el emprendimiento colectivo en las empresas son, pues, el centro del presente análisis. En este sentido, la perspectiva institucional que pretende explicar las nuevas formas de relación y coordinación, nos puede ofrecer un marco apropiado para el análisis de como los empleados y directores interactúan con el propietario para desarrollar acciones colectivas, que pueden desembocar en nuevos productos innovadores.

El enfoque institucional analiza la naturaleza de las instituciones y sus consecuencias para el desarrollo económico y social. Según North (1990), las instituciones son "una guía para la interacción humana". De esta forma, las instituciones reducen la incertidumbre al proporcionar una estructura para la vida cotidiana, mediante las reglas del juego fijadas en una sociedad pudiendo incluir algún tipo de limitación para las personas y configurar la forma de interacción. Pueden ser creadas, como son las normas políticas, normas económicas, y los contratos, o pueden simplemente surgir y evolucionar en el tiempo en una sociedad como por ejemplo los códigos de conducta, las actitudes, los valores o las normas de comportamiento. Se pueden distinguir dos tipos de instituciones, las instituciones formales, definidas como las leyes o normas jurídicas que establecen las relaciones económicas entre los individuos (Chrisman et al., 1987; Lerner y Haber, 2001; North et al., 2001) y las instituciones informales cuya importancia ha aumentado notablemente (Krueger et al., 2000; Comisión Europea, 2003, 2004; Van Auken et al., 2006). Una característica a destacar es que el desarrollo de nuevos productos innovadores en las pequeñas empresas familiares se basa en las interacciones humanas o redes que facilitan la capacidad de emprendimiento colectivo. Las redes permiten el intercambio de información, ideas y esfuerzos con el resultado final de generar innovaciones para la empresa. La confianza actúa como agente adhesivo que permite a las redes alcanzar su pleno potencial; es más fácil y más probable que surja en las situaciones en que las relaciones biológicas, tales como el

parentesco o los vínculos familiares existen, en que la cooperación y la colaboración han sido aprendidas a través del proceso de socialización (Aldrich y Cliff, 2003).

3. EL COOPERATIVISMO COMO MEDIO PARA LA CONSECUCCIÓN DEL FIN

Los conceptos gemelos de cooperativismo y emprendimiento y las tradiciones político-económicas a las que ambos dieron origen, surgieron en el siglo XIX y se desarrollaron paralelamente, casi siempre por caminos separados. Ambas tradiciones se centran en la actividad económica a través de la formación de empresas y organizaciones, y en la contribución social de esta actividad; sin embargo los aspectos considerados y ejemplos empleados (cf. Callon, 1986) dan lugar a dos estereotipos opuestos que se pueden resumir de la siguiente manera:

	Acción Cooperativa	Acción Empresarial
Motivo	Basado en una idea	Pragmático
Acción	Colectiva	Individual
Resultado	Beneficio general	Progreso Personal
Referente	Movimiento	Individuo
Centrado en	Aspectos formales (democracia)	Desempeño

El discurso empresarial mantiene tradicionalmente un sesgo individualista, (Pitt, 1998) y supone que los individuos no actúan en grupo salvo que sea por motivos idealistas o altruistas. Los modelos se suelen centrar en la acción clave de un individuo clave, es decir, el empresario (Coase, 1937; Knight, 1928), el motor primario en la formación de la organización. North (1990) transmite básicamente el mismo mensaje en sus recurrentes referencias a “los empresarios y sus organizaciones”.

Este acento en lo individual tiene una raíz principalmente cultural ya que una gran parte de la teorización sobre la empresa mantendría su validez y coherencia lógica si el supuesto empresario solitario fuera sustituido por un actor colectivo, es decir, un equipo actuando concertadamente. Una vez que se define al empresariado como una función,

que se manifiesta por la habilidad de crear o identificar nuevas combinaciones de recursos (Schumpeter, 1934) o, por el acto de crear una nueva empresa, el empresario sería identificado ex-post sobre bases empíricas o experimentales. De este modo, se podría demostrar que la formación de nuevas empresas generalmente es llevada a cabo por grupos, antes que por individuos que, a efectos teóricos, deberían ser considerados “actores colectivos”.

En la emergencia del “empresariado colectivo” hay ejemplos de “un continuo de acciones, con muchas variedades híbridas e intermedias” (Hirschman, 1984). Los diversos acontecimientos han incrementado la complejidad del medio ambiente, que ya no puede ser controlado por un individuo, actuando solo (Reich, 1987; Harrison y Leitch, 1994). Se podría sostener que la creciente complejidad ha incrementado considerablemente la probabilidad que la actividad empresarial sea encarada en forma colectiva.

Analizando el concepto de emprendimiento considerando los puntos conceptuales comunes del empresariado y la acción colectiva, se puede definir un concepto de empresariado integrado por:

- Agente: el empresariado es ejercido por un individuo, un grupo o equipo que desarrolla una acción concertada, con un propósito determinado.
- Motivo: desarrollo personal, “el deseo de mejorar nuestra condición”
- Actividades centrales: consisten en la creación/identificación de nuevas combinaciones de recursos y la integración de los aportes de los miembros del grupo para este propósito.
- Resultado directo: la creación de organizaciones/ empresas o bien la modificación de las existentes.
- Referencia a: poblaciones organizacionales (Hannan y Freeman, 1988) en lugar de movimientos o acciones individuales.

4. EL CRECIENTE INTERÉS POR LA FIGURA DEL EMPRENDEDOR

Se podría determinar como principal causa de ello, el alto nivel de desempleo de nuestra sociedad, a pesar de la gran cantidad de recursos que se están destinando para combatirlo, dando lugar a un otorgamiento por parte de las potestades públicas a los individuos responsabilizándoles de su futuro tanto económico como social. También habría que añadir como causa de este interés, la evolución del modelo social debido a la creciente importancia de los valores individuales y económico-empresariales frente a los colectivos o sociales.

La mayor revolución del siglo XX, según Drucker (1990) propiciada por el cambio de modelo de trabajador a empleador ha dado lugar a un incremento de la investigación científica como consecuencia del mayor protagonismo social y político.

Durante décadas se consideró que emprendedor era sinónimo de empresario, por lo que todo empresario era emprendedor y todo emprendedor terminaba creando una empresa pero esta relación ha ido siendo rechazada por autores como Gerber (1997) que sostienen que ambos conceptos (empresario y emprendedor) son características diferentes aunque no por ello dejan de ser complementarias. Es posible encontrarnos con empresarios muy poco emprendedores o con emprendedores que desarrollan esa capacidad solamente aportando su capacidad al interés colectivo y social como pueden ser las asociaciones u organizaciones no lucrativas, asociaciones de madres y padres de alumnos o asociaciones vecinales. Los empresarios desarrollan tres roles complementarios: el de emprendedor, el de directivo y el de técnico. Cada empresario desarrollará uno de ellos de manera predominantes sobre los demás siendo estos tres roles fundamentales para asegurar el éxito de su empresa.

Todas las personas tenemos cierta capacidad emprendedora, pudiendo desarrollar ésta en función de la experiencia, la formación, las redes sociales que compartimos y los valores predominantes en nuestro entorno.

La característica esencial del emprendedor es principalmente su capacidad de cambio e innovación y no tanto la acumulación de capital o el grado de propiedad sobre la empresa. Siendo ésta la principal diferencia de los emprendedores empresariales con respecto a otros trabajadores o directivos.

Por tanto, sería más adecuado la utilización del concepto “conducta emprendedora” en vez de la de “emprendedor” ya que no está asociado al desarrollo de una determinada

actividad sino a características del comportamiento de una persona por lo que cuando hablamos de emprendedores deberemos pensar en individuos aunque éstos desarrollen una actividad común o de manera colectiva. El empresario no dispuesto a introducir cambios o a mejorar sus procesos de innovación a través de nuevos métodos, productos o mercados podrá tener la propiedad de la empresa, pero no será realmente un emprendedor. La función del emprendedor será básicamente para Schumpeter “la dirección y realización de esas innovaciones”.

En la actualidad, sobre la decisión de crear una empresa, los investigadores prefieren considerar variables psicosociales y del entorno tales como la existencia de redes sociales de apoyo, la carrera y desarrollo personal y profesional, o los valores y cultura local adquiridos y mantenidos por los habitantes de cada región (Begley y Boyd, 1987; Fernald y Solomon, 1987) como propiciadoras de la conducta emprendedora.

En el caso de los emprendedores cooperativos, su motivación se puede desglosar en distintas e independientes dimensiones sin prevalecer ninguna sobre las demás, siendo la conjunción de las cinco la explicación en la adopción del emprendedor en una decisión:

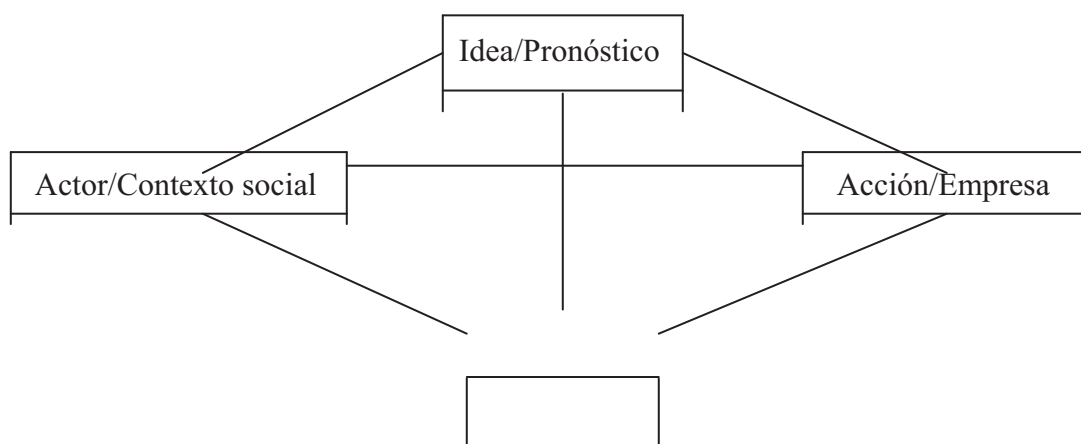
- Dimensión psicológica: la necesidad de superar metas con un grado mayor de dificultad (motivación de logro), atracción por experiencias de riesgo moderado (y no de alto riesgo como pudiéramos imaginar), tendencia a realizar atribuciones internas o autoatribuciones de hechos cotidianos así como, la existencia de ciertos valores personales como independencia, libertad, responsabilidad u honestidad.
- Dimensión sociodemográfica: incluye factores como la edad del emprendedor (normalmente en un promedio a partir de 30-35 años) aunque existen diferencias de género (mayor edad en mujeres) o la existencia de responsabilidades familiares (hijos menores) del emprendedor en el momento que decide crear la cooperativa.
- Dimensión entorno. Otros factores que propician y favorecen la decisión de los emprendedores a crear cooperativas serían la existencia de una cultura emprendedora y cooperativa en la zona. Otras variables serían los programas de ayudas y subvenciones, la facilidad para acceder a la financiación externa y la

existencia de mecanismos de asesoramiento y acompañamiento en los momentos iniciales, tanto de recursos humanos y técnicos como de infraestructuras.

- Dimensión laboral: los emprendedores suelen tener muy buena formación técnica en la actividad que desarrollan su cooperativa. La decisión no viene por tanto por situaciones de desempleo o baja empleabilidad sino por la percepción de estancamiento de su vida profesional o de subempleo ante la ausencia de perspectivas de mejora y promoción. Normalmente la actividad cooperativizada será igual o similar a la formación o experiencia adquirida.
- Dimensión social, es decir las redes sociales que facilitan o inhiben el desarrollo de las inquietudes emprendedoras.

Como los emprendedores cooperativos, la mayoría carecen de antecedentes familiares empresarios (Díaz y Rodríguez, 2003), la elección de la fórmula cooperativa sería una forma de crear redes sociales de apoyo de manera que estos emprendedores reducirán su angustia ante la incertidumbre apoyándose en el grupo de iguales (otros socios). Como señala García-Gutiérrez (1999) la cooperativa cumple así dos funciones: como financiadora o prestamista, aportando los socios el capital necesario para su normal funcionamiento y una segunda, socio-económica, como emprendedores colectivos donde los socios suplen las carencias individuales y a través de objetivos y valores comunes desarrollan un grupo de apoyo social, más importante que otros factores de índole individual.

5. PUNTOS DE PARTIDA PARA UN EMPRENDIMIENTO COOPERATIVO



Necesidad

Cada uno de estos cuatro puntos puede ser alcanzado y definido por medio de los otros tres. La formación de cooperativas se puede ver como un proceso en el que las cuatro bases están establecidas y armonizan entre sí.

En sentido figurado, el diagrama puede ser interpretado como el de un juego de mesa. Comenzando en cualquier esquina, el “jugador colectivo” tiene que cubrir todas las bases aunque no necesariamente recorriendo el camino más corto. Las secuencias fundadoras concretas (Hirschman, 1984) variarán necesariamente, según el caso, reflejando la forma en que las necesidades, ideas y empresas son mediadas por el grupo actor, al mismo tiempo definiendo y redefiniéndolo. Hasta cierto punto el proceso podrá incluir la elaboración del consenso, el ajuste de alternativas estratégicas (sobre la actividad), el aprendizaje grupal y personal y la recomposición de los integrantes del grupo (en sí mismo, una subespecie de aprendizaje organizacional). Para empezar, la percepción de la forma y el alcance de las operaciones de la futura empresa son a menudo muy difusos. Por lo tanto, la tipología que las cuatro bases indirectamente definen no es fija, es decir que las diferencias en el punto de partida no definen cuatro modelos organizacionales específicos.

Las cooperativas se pueden reorientar sobre cada una de las cuatro dimensiones. Pueden centrarse sobre nuevas necesidades, reclutar nuevos miembros o diversificar sus actividades. A veces el cambio en cuestión es simplemente un sutil cambio de énfasis. En otros casos, la empresa debe evolucionar alejándose del modelo cooperativo y dejar de ser una cooperativa. Los cambios deben ser provocados por estímulos internos, es decir, cambios en las necesidades, ideología o habilidades de sus miembros (por ejemplo, debido a un cambio en la composición del cuerpo de miembros o a su envejecimiento) – o por estímulos externos, (por ejemplo, debido a un cambio en las condiciones de mercado o en políticas de seguridad social que convierten en superfluo al producto actual de la cooperativa). Cualquier cambio semejante podría, a su vez, precipitar ajustes y provocar resistencias en las tres dimensiones restantes. Podría ser de utilidad visualizar la evolución de una cooperativa como un proceso continuo de formación.

Una cooperativa que cambia su idea originaria probablemente se enfrentará a la pérdida de algunos de sus miembros más antiguos mientras que se convertirá en atractiva para candidatos nuevos muy diferentes. Si dicha pérdida de miembros implica la pérdida de habilidades específicas, la cooperativa en cuestión probablemente tendrá que cambiar su modo de operar o su producto principal. A la inversa, las nuevas habilidades que traen los miembros recién ingresados pueden servir de herramienta para encarar nuevas actividades, etc. Además un realineamiento semejante también afectará a la red de contactos sociales que unen al emprendimiento con su medio ambiente.

6. MEDIDAS PARA EL EMPRENDIMIENTO

Todas las medidas de fomento del emprendimiento se pueden reconducir a dos tipos: las de fomento del espíritu emprendedor (tipo *push*), que tratan de estimular y alentar el nacimiento, desarrollo y capacitación de emprendedores y que en gran medida caen del lado de la educación y la formación en sus diferentes ámbitos y segmentos (básica y bachillerato, universitaria, profesional, continua); y, por otra parte, todas las medidas (Tipo *pull*) que tratan de generar un entorno jurídico, económico y tecnológico adecuado y propicio para el progreso de las iniciativas empresariales con la mejores condiciones de productividad y competitividad.

Aunque las medidas de carácter educativo o formativo y, en general, las de fomento del espíritu emprendedor (*push*) son necesarias e importantes, las de mayor peso y cuantía se encuentran del lado del cuidado del entorno jurídico y económico del emprendimiento, del marco de actuación de las empresas o del mercado en el que deben competir (*pull*). En este ámbito concurren un amplio elenco de medidas que van desde las propias de desarrollo local y territorial, hasta las de carácter administrativo, fiscal, financiero o de I+D+i, promovidas en todos los niveles institucionales y geográficos de competencia normativa.

El Plan de Fomento Empresarial se articula en torno a cinco directrices: potenciar la iniciativa emprendedora en la sociedad; fomentar la creación de nuevas empresas y el

crecimiento empresarial; incrementar la capacidad de innovación y la transferencia de conocimiento; simplificar los trámites administrativos e impulsar la internacionalización de las empresas. El objetivo para 2010 era aumentar la creación de empresas en torno a un 25%. Entre los aspectos mas destacables de este Plan se encuentran:

Incremento de los instrumentos financieros

- Refuerzo de la líneas de crédito (ICO) para emprendedores y PYMEs.
- Desarrollo y consolidación de una red de “business angels” (inversores privados de proximidad) como instrumento de financiación para PYMEs.

Fomento a la innovación

- Plan Innoempresa 2007-2013, para apoyar proyectos de innovación en áreas como marketing, medioambiente, eficiencia energética, logística y distribución, diseño y organización de la producción.
- Mejora de la gestión de la propiedad industrial y mayor difusión de la Oficina Española de Patentes y Marcas.
- Renovación de las líneas de crédito para la innovación tecnológica, para financiar la adquisición de tecnologías dirigidas a la obtención de nuevos productos o procesos.
- Apoyo a los clusters o distritos industriales de PYMEs industriales.

Internacionalización de la empresa española

- Potenciación de la financiación oficial para la internacionalización.
- Mejora del seguro de inversiones y ampliación de los riesgos cubiertos.
- Becas para formar jóvenes licenciados en empresas exportadoras.
- Créditos para a impulsar la internacionalización de empresas españolas de servicios, en especial, de consultoría e ingeniería.
- Reforzamiento del programa PIPE-2000, para que las empresas mejoren la utilización de nuevas tecnologías.

Especial atención a jóvenes y mujeres emprendedores

- Bonificación en las cuotas de empresa del primer empleado indefinido contratado por nuevas empresas creadas por jóvenes y mujeres, durante los primeros años de actividad.

- Extensión del Programa de Microcréditos- Mujeres para creación de empresas.

Reforma del Impuesto sobre Sociedades

- Reducción gradual de los tipos impositivos (un punto por año) entre 2007 y 2011.
- Fomentar el espíritu empresarial
- Implantar programas de creación de micro-empresas en la Educación

Secundaria Obligatoria.

- Reforzar la orientación laboral hacia la creación de empresas dentro de los programas de Formación Profesional.
- Facilitar la compatibilidad de la labor docente e investigadora de los profesores universitarios con la actividad empresarial.
- Ayuda a la supervivencia de empresas en sus primeros años, mediante la mejora de los Puntos de Asesoramiento e Inicio de Tramitación (PAIT) y la creación de programas de tutorización.

Simplificación administrativa

- Todas las sociedades de responsabilidad limitada (SRL) podrán constituirse por medios telemáticos, mecanismo hasta ahora reservado para las Sociedades Limitadas Nueva Empresa (SLNE).
- Mayor eficiencia, seguridad y ahorro de costes del tráfico mercantil con el uso de nuevas tecnologías en registros y notarías y en el cumplimiento de trámites administrativos para la constitución de sociedades.

8. CONCLUSIONES

La economía social y el desarrollo local están intrínsecamente ligados, no pudiendo existir un desarrollo local equilibrado que respete las exigencias de crecimiento económico y de justicia social de las diferentes personas y grupos sociales, sin la contribución de la economía social a dicho desarrollo. La vinculación economía social-desarrollo local implica plantear una visión de las relaciones económicas y sociales

basada en valores de solidaridad, intercambio, reciprocidad, democracia y de riqueza colectiva.

Situar a la economía social en el centro del desarrollo local quiere decir que aquélla se posiciona finalmente en el centro del desarrollo económico, social y político de nuestras economías y de nuestras sociedades a nivel global. El desarrollo local no sólo debe valorizar lo que existe en los territorios, debe inventar nuevos horizontes y no debe movilizar sólo los recursos ya activos en un territorio, sino también despertar los recursos que están dormidos, cosa que la economía social sabe hacer muy bien.

Las entidades sin ánimo de lucro como la Fundación Caja Rural de Toledo establecen de esta manera un fuerte vínculo social con el entorno emprendedor en el que la entidad financiera cooperativa lleva a cabo su labor, de esta manera se genera un valor añadido que los clientes están demandando a las entidades cada vez más.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldrich, H.E. and Zimmer, C. (1986), "Entrepreneurship through social networks", in Sexton, D. L. and Smilor, R. (Eds.), *The Art and Science of Entrepreneurship*, Cambridge, MA, Ballinger, pp. 3–23.
- Aldrich, H.W. and Cliff, J.E. (2003), "The pervasive effects of family on entrepreneurship: toward a family embeddedness perspective", *Journal of Business Venturing*, Vol. 18, No.5, pp. 573-596.
- Altinay, L. (2005), "The intrapreneur role of the development directors in an international hotel group", *The Service Industries Journal*, Vol. 25, No.3, pp. 403-419.
- Antoncic, B. and Hisrich, R.D. (2004), "Corporate entrepreneurship contingencies and organizational wealth creation", *Journal of Management Development*, Vol. 23, No.6, pp. 518-550.
- Begley, T.M. y Boyd, (1987) D.P. Psychological characteristics associated with performance in entrepreneurial firms and smaller business. *Journal of Business Venturing*, nº 2, pp: 79-93.
- Berger, P. and Luckmann, T. (1967), *The Social Construction of Reality*, Anchor Books, New York.
- Birley, S. (1985), "Networks in the entrepreneurial process", *Journal of Business Venturing*, Vol.1, No.1, pp. 107-117.
- Boojihawon, D.K. (2007), "Network dynamics and the internationalisation process of small advertising agencies", *The Service Industries Journal*, Vol. 27, No.6, pp. 809-829.
- Burgelman, R.A. (1983), "Corporate entrepreneurship and strategic management: insights from a process study", *Management Science*, Vol. 29, No.12, pp. 1349-1364.
- Callon, M. (1986): "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay". In *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge*. Routledge.
- Carrier, C. (1994), "Entrepreneurships in large firms and SMEs: A comparative study", *International Small Business Journal*, Vol. 12, No.3, pp. 54-62.
- Carrier, C. (1996), "Entrepreneurships in small businesses: an exploratory study", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 21, No.1, pp. 5-20.
- Chrisman, J.J., How, F., Robinson, R.B. (1987), "New venture development: the costs and benefits of public sector assistance", *Journal of Business Venturing*, Vol. 2, No. 4, pp. 315-328.
- Coase, R. H.(1937): "The Nature of the Firm". *Economical*, 4:386-405.
- Comisión Europea (2003), *Green Paper on Entrepreneurship in Europe*, Commission of the European Communities, Brussels.
- Comisión Europea (2004), *Action Plan: The European Agenda for Entrepreneurship*, Commission of the European Communities, Brussels.

Covin, J.G. and Slevin, D.P. (1989), "Strategic management of small firms in hostile and benign environments", *Strategic Management Journal*, Vol. 10, No.1, pp. 75-87.

Covin, J. G. and Slevin, D. P. (1991), "A conceptual model of entrepreneurship as firm behaviour", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 16, No.1, pp. 7-24.

Covin, J.G. and Miles, M.P. (1999), "Corporate entrepreneurship and the pursuit of competitive advantage", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 23, No. 3, pp. 47-63.

Dess, G.G., Ireland, R.D., Zahra, S.A., Floyd, S.W., Janney, J.J. and Lane, P.J. (2003), "Emerging issues in corporate entrepreneurship", *Journal of Management*, Vol. 29, No.3, pp. 351-378.

Díaz, F. y Rodríguez, A. Locus of Control, nAch and Values of Community Entrepreneurs. *Social Behavior and Personality*, nº 31, 2003, pp 739-748

Drucker, P.F. *Las nuevas realidades. El Estado y la política en la economía y los negocios en la sociedad y en la imagen del mundo*. Barcelona: Edhasa, 1990.

Dubini, P. and Aldrich, H.E. (1991), "Personal and extended networks are central to the entrepreneurial process", *Journal of Business Venturing*, Vol. 6, No. 5, pp. 305-313.

Fernald, L.W. y Solomon, G.T. Value profiles of Male and Female Entrepreneurs. *The Journal of Creative Behavior*, nº 21(3), 1987, pp: 234-247.

Floyd, S.W. and Wooldridge, B. (1999), Knowledge creation and social networks in corporate entrepreneurship: the renewal of organizational capability, *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 23, No. 3, pp. 123-143.

García-Fernández Gutiérrez, C. La evolución de los fundamentos de los sistemas económicos y de la denominada "Economía Social". La participación en democracia en la economía: la regla de comportamiento de la sociedad de la información. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 33, 1999. pp. 79-114.

Gerber, M.E. *El mito del emprendedor*. Barcelona: Paidós, 1997.

Granovetter, M. (1985), "The economic action and social structure: the problem of embeddedness", *American Journal of Sociology*, No. 91, pp. 481-510.

Gupta A.K., and Govindarajan V. (2000), "Knowledge flows within multinational corporations", *Strategic Management Journal*, Vol. 21, No. 4, pp. 473-496.

Guth, W.D. and Ginsberg, A. (1990), "Guest editors' introduction: Corporate entrepreneurship", *Strategic Management Journal*, Vol. 11, pp. 5-15.

Hannan, M. T.; Freeman, J. (1988): *Organizational Ecology*. Harvard University Press, Cambridge, MA; London.

Hargrave, T.J., & Van De Ven, A.H. (2006), "A Collective Action Model of Institutional Innovation", *Academy of Management Review*, Vol. 31, No.4, pp. 864-888.

Harrison, R.T.; Leitch, C. M. (1994): "Entrepreneurship and Leadership. The Implications for Education and Development". *Entrepreneurship and Regional Development*. Vol 6(2) 111-25.

Heckathorn, D. (1996), "The dynamics and dilemmas of collective action", *American Sociological Review*, Vol. 61, No.2, pp. 250-277.

Hirschman, A. O. (1984): *Getting Ahead Collectively*. Pergamon Press, New York, Oxford, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt.

Hitt, M.A., Ireland, R.D., & Hoskisson, R.E. (2009), *Strategic management: Competitiveness and globalization* (8th ed.), Cengage Learning, Mason, OH.

Hjorth, D. and Johannisson, B. (2003), "Conceptualising the opening phase of regional development as the enactment of a «collective identity»", *Concepts and Transformation*, Vol. 8, No.1, pp. 69-92.

Huse, M., Neubaum, D.O. and Gabrielsso, J. (2005), "Corporate innovation and competitive environment", *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 1, No.3, pp. 313-333.

Ireland, R.D., Covin, J.G. and Kuratko, D.F. (2009), "Conceptualizing corporate entrepreneurship strategy", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 33, No. 1, pp.19-46.

Jassawalla A.R., Sashittal, H.C. (1999), "Building collaborative cross-functional new product teams", *Academy of Management Executive*, Vol.13, No.3, pp.50-63.

Johannisson, B. (2000), "Modernising the industrial district: rejuvenation or managerial colonisation?", in Vatne, E. and Taylor (Eds.), *The networked firm in a global world: small firms in new environments*, Aldershot, Ashgate, pp. 283-308.

Johannisson, B., Ramirez, M., and Karlsson, G. (2002), "Institutional embeddedness of interfirm networks: leverage for business creation", *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 14, No.4, pp. 297-315.

Johannisson, B. (2003), "Entrepreneurship as a collective phenomenon", in Genescà, E., Urbano, D. (Eds.) et al. *Creación de Empresas—Entrepreneurship*, Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, pp. 87-109.

- Kathuria, R. and Joshi, M.P. (2007), "Environmental influences on corporate entrepreneurship: executive perspectives on the internet", *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 3, No. 2, pp. 127-144.
- Kearney, C., Hisrich, R. and Roche, F. (2008), "A conceptual model of public sector corporate entrepreneurship", *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 4, No.3, pp. 295-313.
- Kemelgor, B.H. (2002), "A Comparative Analysis of Corporate Entrepreneurial Orientation between Selected Firms in the Netherlands and the United States", *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 14, No.1, pp. 67-87.
- Knight, F.H. (1921): *Risk, Uncertainty and Profit*. Houghton Mifflin, Boston
- Krueger, N.F., Reilly, M.D., and Carsrud, A. (2000), "Competing models of entrepreneurial intentions", *Journal of Business Venturing*, Vol. 15, No. 5/6, pp. 411-432.
- Kuratko, D., Montagno, R. and Hornsby, J. (1990), "Developing an intrapreneurial assessment instrument for effective corporate entrepreneurial environment", *Strategic Management Journal*, Vol. 11, No. 5, pp. 49-58.
- Kuratko, D.F., Hornsby, J., Biship, J.W. (2005), "Managers' corporate entrepreneurial actions and job satisfaction", *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 1, No. 3, pp. 275-291.
- Lerner, M. and Haber, S. (2001), "Performance factors of small tourism ventures: the interface of tourism, entrepreneurship and the environment", *Journal of Business Venturing*, Vol. 16, No. 1, pp. 77-100.
- Lim, S., Ribeiro, D. and Lee, S.M. (2008), "Factors affecting the performance of entrepreneurial service firms", *The Service Industries Journal*, Vol. 28, No. 7, pp. 1003-1013.
- Littunen, H., and Virtanen, M. (2006), "Differentiating growing ventures from non-growth firms", *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 2, No. 1, pp. 93-109.
- Lounsbury, M. (1998), "Collective entrepreneurship: the mobilization of college and university recycling coordinators", *Journal of Organizational Change Management*, Vol. 11, No. 1, pp. 50-60.
- Lumpkin, G.T. and Dess, G.G. (1996), "Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance", *Academy of Management Review*, Vol. 2, No. 3, pp. 135-172.
- McGrath, R.G. & MacMillan, I.C. (2000), *The entrepreneurial mindset: Strategies for continuously creating opportunity in an age of uncertainty*, Harvard Business School Press, Boston.
- Medina-Muñoz, R.D. and Medina-Muñoz, D.R. (2004), "Control and success in collaborative strategies", *The Service Industries Journal*, Vol. 24, No.2, pp. 81-101.
- Miles, R.E., and Snow, C.C. (1986), "Organizations: new concepts for new forms", *California Management Review*, Vol. 28, No. 3, pp.62-79.
- Miles, R.E., Snow, C.C. and Miles, G. (2000), "The Future.org", *Long Range Planning*, No. 33, pp. 300-321.
- Miles, R.E., Miles, G. and Snow, C. (editors) (2005), *Collaborative entrepreneurship. How networked firms use continuous innovation to create economic wealth*, Stanford University Press, Stanford, California.
- Miller, D. (1983), "The correlates of entrepreneurship in three types of firms", *Management Science*, Vol. 29, No. 1, pp. 710-191.
- North, D.C. (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- North, D.C., Smallbone, D., and Vickers, I. (2001), "Public support policy for innovative SMEs", *Small Business Economics*, Vol. 16, No. 2, pp. 303-317.
- Pinchot, G. (1985), *Intrapreneuring*, Harper and Row Publisher, New-York
- Pitt, M. (1998): "Reading Entrepreneurs as Texts" *Organization Studies*, vol 19(3), pp 387-414
- Reich, R. (1987): "Entrepreneurship reconsidered: the team as a hero". *Harvard Business Review*, May/June., pp 77-83.
- Ribeiro-Soriano, D. and Urbano, D. (2009), "Overview of collaborative entrepreneurship: an integrated approach between business decisions and negotiations", *Group Decision and Negotiation*, Vol.18, No. 5. Online First: DOI: 10.1007/s10726-008-9134-x.
- Sathe, V. (2003), *Corporate Entrepreneurship*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schumpeter, J. (1934): *Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Sharma, P. and Chrisman, J.J. (1999), "Toward a reconciliation of the definitional issues in the field of corporate entrepreneurship", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 23, No.3, pp. 11-28
- Sjöstrand, S-E. (1992), "On the rationale behind «Irrational» institutions", *Journal of Economic Issues*, Vol. XXVI, No.4, pp. 1007-1040.
- Soriano, D.R. (2005), "The new role of the corporate and functional strategies in the tourism sector: Spanish small and medium-sized hotels", *The Service Industries Journal*, Vol. 25, No. 4, pp. 601-613.
- Stewart A (1989), *Team entrepreneurship*. Sage, Newbury Park, CA.

Van Auken, H., Fry, F.L. and Stephens, P. (2006), "The influence of role models on entrepreneurial intentions", *Journal of Developmental Entrepreneurship*, Vol. 11, No.2, pp. 157-167.

Weick, K.E. and Roberts, K.H. (1993). Collective mind in organizations: heedful interrelating on flight decks. *Administrative Science Quarterly*, 38, 357-381.

Witt, P., Schroeter, A. and Merz, C. (2008), "Entrepreneurial resource acquisition via personal networks: an empirical study of German start-ups", *The Service Industries Journal*, Vol. 28, No.7, pp. 953-971.

Woodcock, M. and Francis, D. (1990) *Unblocking Your Organisation* London: Gower.

Zahra, S.A. (1991), "Predictors and financial outcomes of corporate entrepreneurship: An exploratory study", *Journal of Business Venturing*, Vol. 6, No. 4, pp. 259-285.

Zahra, S.A. (1993), "Environment, corporate entrepreneurship and financial performance: A taxonomic approach", *Journal of Business Venturing*, Vol. 8, No.4, pp. 319-340.

Zahra, S.A. (1995), "Corporate entrepreneurship and company performance: The case of management leveraged buyouts", *Journal of Business Venturing*, Vol. 10, No. 3, pp. 225-247.

Zahra, S.A.; Nielsen, A.P. and Bogner, W.C. (1999), "Corporate entrepreneurship, knowledge, and competent development", *Entrepreneurship, Theory and Practice*, Vol. 23, No.3, pp. 169-189.

Impacto de la crisis sobre la probabilidad de perder el empleo: diferencias entre españoles e inmigrantes

Eva Medina Moral
Dpto. de Economía Aplicada
Universidad Autónoma de Madrid

Ainhoa Herrarte Sánchez
Dpto. de Análisis Económico: Teoría Económica e Historia Económica
Universidad Autónoma de Madrid
Madrid 28049
ainhoa.herrarte@uam.es
Tel. 91 497 39 06
Fax. 91 497 69 30

José Vicéns Otero
Dpto. de Economía Aplicada
Universidad Autónoma de Madrid

Resumen:

La crisis económica ha elevado sustancialmente la tasa de paro de la economía española al paralizar la creación de empleo y, sobre todo, a la importante destrucción de empleos. La evidencia empírica refleja que la pérdida de empleo está siendo especialmente acusada entre la población extranjera. El objetivo de este artículo es analizar si, una vez tenidos en cuenta los factores teóricos que determinan la probabilidad de perder el empleo, la crisis ha tenido algún efecto diferencial entre españoles y extranjeros, o si, por el contrario, el aparente mayor impacto de la recesión está justificado por las diferentes características laborales y sociodemográficas de la población inmigrante.

Palabras clave: inmigración, pérdida de empleo, discriminación laboral
Códigos JEL: J61, C25

Área temática: Economía Social y Discapacidad

Abstract:

Since the economic recession started, the Spanish unemployment rate has increased very significantly as the job creation has stopped and especially due to the important job destruction. Empirical recent data show that the probability of job loss has been especially high among immigrant population. In this paper we analyze if, once we control for the main variables which determines the probability of job loss, the economic crisis has any differential effect between Spanish and immigrants, or on the contrary, the higher impact observed is justified by their different personal and labor characteristics.

Keywords: migration, job loss, labor discrimination
Códigos JEL: J61, C25

Impacto de la crisis sobre la probabilidad de perder el empleo: diferencias entre españoles e inmigrantes

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La crisis económica ha impactado mundialmente y, al igual que en las catástrofes naturales, es tiempo de hacer recuento de los daños producidos. Sin por ello descartar alguna réplica y nuevos destrozos en las maltrechas economías, las cifras son elocuentes en Europa: frente a un crecimiento medio del PIB del 3% antes de la crisis, la recesión ha ocasionado una caída de la producción del 4,3%, las tasas de paro han aumentado situándose en promedio en el 10%; el comercio ha sufrido una contracción del 12% y en general los desequilibrios fiscales han tenido un repunte cuya magnitud va, dependiendo del país analizado, desde el 3% hasta el 13% del PIB.

En España los efectos son similares a los de otros países, pero algo nos ha hecho ser una vez más diferentes, pues se ha producido un incremento del desempleo muy superior al del resto de los países desarrollados: en 2009 la tasa de paro ha alcanzado el 18,8%, prácticamente el doble que en la UE15. Así y mientras que la disminución del PIB español en 2009 (-3,6%) y la evolución de otras variables macroeconómicas estarían en consonancia con las registradas en la UE15, la tasa de paro española es de tal magnitud que no resiste comparación con los países desarrollados.

El hecho de que España sea la campeona de la UE en destrucción de empleo sitúa en primer plano del debate al mercado laboral español, justificando los múltiples análisis que se realizan y los intentos por explicar los mecanismos que actúan expulsando a determinadas personas y manteniendo a otras ocupadas. La elevada tasa de paro de España obedece a múltiples causas, entre las que en no pocas ocasiones se cita el sobredimensionamiento del mercado laboral producido por un previo crecimiento descontrolado del sector de la construcción y la llegada de inmigrantes para dar respuesta al incremento de demanda.

Desde posiciones no siempre extremas se apunta a la inmigración como causante o potencial solución del problema del desempleo, con análisis excesivamente simples que

eluden otras variables relevantes y olvidan que la economía española no habría crecido sin inmigración y que sin su aportación no crecerá en el futuro. La necesidad de trabajadores foráneos que ha tenido y tendrá España para su desarrollo difícilmente puede cuestionarse, pues el envejecimiento de la población y las bajas tasas de natalidad anulan toda posibilidad endógena de atender las necesidades del mercado laboral. Prescindir de los 3,6 millones de personas que constituyen la población activa inmigrante y de los 2,5 millones de trabajadores inmigrantes no será posible ni siquiera para atender un escenario de crecimiento económico de perfil bajo a corto plazo.

Los primeros estudios sobre el efecto de la inmigración en el mercado laboral español trataban de analizar si la inmigración estaba afectando negativamente al empleo de los españoles al preverse una mayor competencia entre ambos colectivos, concluyéndose en todos ellos que la inmigración no afecta a las oportunidades de empleo de los nativos (véanse entre otros Carrasco, Jimeno y Ortega 2008, Fernández y Llorente 2006, 2007, Herrarte, Medina y Vicéns 2007). Actualmente, al contrario de lo inicialmente esperado, es un hecho que el desempleo reciente ha incidido en mayor medida en este colectivo que en la población nativa. Los últimos datos disponibles indican que la tasa de paro de los inmigrantes, que partía ya de posiciones más altas, se ha incrementado en el último año en más de 16 puntos porcentuales, situándose cerca del 30%. Entre los españoles, sin embargo, el aumento ha sido cercano a los 6 puntos, elevándola hasta valores próximos al 17%. Detrás de este aumento de la tasa de paro se encuentra el deterioro de la probabilidad de encontrar un empleo, así como el fuerte incremento en la probabilidad de perderlo, observándose nuevamente fuertes diferencias ligadas a la nacionalidad. Si a comienzos de 2005 la probabilidad de quedarse en paro entre los españoles era aproximadamente del 2% y del 4% entre los extranjeros, las cifras han ido en aumento a medida que avanzaba el deterioro de la economía, elevándose, ya en plena recesión, al 4% para los españoles y al 10% para los extranjeros.

Esta abultada diferencia en las cifras de unos y otros invita a plantear la posibilidad de algún tipo de discriminación laboral en España que arroja al paro a más inmigrantes que a españoles. Alternativamente a este planteamiento simple, puede argumentarse que la diferencia en el paro nativo e inmigrante se debe a que, no siendo poblaciones laboralmente sustituibles y sí complementarias, sus características personales y laborales

específicas (edad, formación, ocupación, antigüedad, tipo de contrato...) actúan como mecanismo de expulsión o de defensa.

Ante la situación actual de destrucción de empleo generalizada y protagonismo del desempleo inmigrante, nuestro objetivo es determinar, si una vez tenidas en cuenta las variables socioeconómicas que deberían explicar la pérdida de empleo, existen diferencias entre la población española y extranjera que actúan de forma diferente en periodos de expansión y de crisis económica. Se ha buscado el rigor y la medición fiable de las variables para poder establecer su importancia relativa y el papel que desempeñan en el proceso. Si bien la exhaustividad completa es difícil de alcanzar, creemos que las variables incorporadas en el análisis se encuentran entre las más importantes y son las que en periodos de crisis como el actual pueden jugar un papel más significativo: la edad, el sexo, el nivel formativo, la nacionalidad, la experiencia en el empleo, el tipo de contrato, el sector y la ocupación.

Actualmente la economía española se encuentra en una situación donde la oferta laboral es claramente superior a la demanda. Dadas las existentes dificultades de ajuste vía salarios, es difícil una reacción inmediata del mercado y un incremento de demanda que alivie las tensiones, por lo que, en consecuencia, se genera una mayor competencia entre oferentes y una mayor importancia de los factores diferenciadores. Por ello, el protagonismo de los factores diferenciadores es superior al que se registra en situaciones próximas al pleno empleo y la crisis es un buen escenario para estimar su importancia. Este cambio de escenario obliga a plantear la hipótesis de que pueden existir diferencias en los mecanismos de expulsión en las fases de crecimiento o recesión económica y así ha sido incluida en nuestro análisis.

El artículo se ha organizado de la siguiente manera: después de esta introducción, en la sección 2 se describe la base de datos utilizada y se realiza un primer análisis descriptivo. En la sección 3 se detalla la metodología y en la 4 se presentan los resultados. Finalmente, en una quinta sección se resumen las principales conclusiones.

2. DATOS Y MUESTRA ANALIZADA

Para analizar si existen o no diferencias significativas entre españoles y extranjeros en relación con el impacto que está teniendo la crisis económica sobre su probabilidad de perder el empleo, definida como la transición laboral desde el empleo al desempleo, es necesario utilizar datos de carácter longitudinal con el fin de poder observar a un mismo individuo a lo largo de diferentes momentos del tiempo. Las estadísticas españolas que en la actualidad permiten realizar análisis longitudinales son por un lado la Muestra Continua de Vidas Laborales (MCVL), y por otro la estadística de flujos de la Encuesta de Población Activa (EPA). A efectos del objetivo de este artículo, la MCVL no resulta adecuada pues, en primer lugar, los últimos datos disponibles son del año 2008, limitando el periodo de crisis, y, en segundo lugar, porque la MCVL recoge únicamente información de individuos que cotizan o han cotizado a la seguridad social, lo que sesga notablemente a la baja el colectivo de inmigrantes, al trabajar estos en una mayor proporción que los españoles en la economía sumergida (Vicéns et al. 2006). La EPA tiene la ventaja de que ofrece información muy actual, pues los últimos datos son del cuarto trimestre de 2009, y además, es capaz de recoger situaciones de empleo que no están contempladas en la seguridad social (por ejemplo, el número de afiliados medios a la seguridad social en el cuarto trimestre de 2009 fue 17,9 millones de personas, mientras que el número de ocupados en la EPA fue en el mismo periodo casi un millón más). La EPA es además la estadística más completa en España para analizar los determinantes del empleo y del desempleo, pues incluye las principales variables socioeconómicas determinantes de dichos fenómenos. A efectos del objetivo perseguido en este artículo, distingue a los individuos según su nacionalidad, permitiendo así contrastar la existencia de diferencias entre españoles y extranjeros. Aunque la EPA dispone de información muy rica respecto a la nacionalidad (país de nacimiento, nacionalidad según país de origen, tiempo en España), los flujos de esta encuesta reducen el nivel de desagregación de las variables con el fin de garantizar el anonimato de los encuestados. Por este motivo, en este artículo la variable nacionalidad sólo permite distinguir entre individuos con nacionalidad española e individuos con nacionalidad extranjera, sin poder separar por tanto la inmigración económica (aquella procedente de países menos desarrollados) de la no económica (integrada fundamentalmente por ciudadanos de la UE15), si bien la primera supone el 90% de la

inmigración total. Por ello, es preciso resaltar, que las conclusiones de este artículo están referidas al colectivo de población extranjera total.

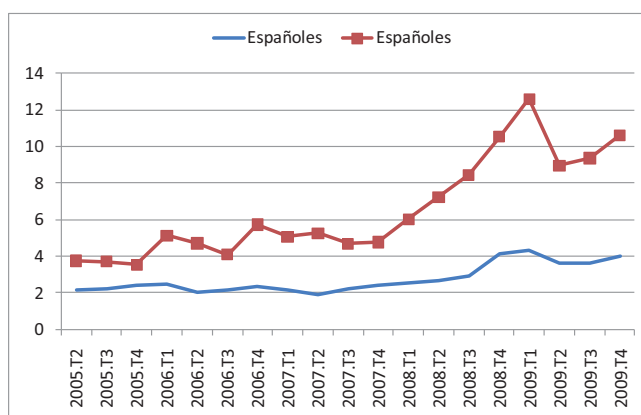
Por todo ello, los datos utilizados en este análisis proceden de los flujos de la EPA. Concretamente la base de datos utilizada se ha construido a partir de la fusión de diecinueve secciones cruzadas independientes. Cada una de estas secciones se ha elaborado a partir del enlace de los datos de los individuos que aparecen en la muestra en un trimestre cualquiera con los datos de esos mismos individuos en el trimestre precedente¹, analizando así únicamente transiciones intertrimestrales pues ello nos permite asociar las características del empleo anterior a la situación de paro. El periodo analizado es 2005.T1-2009.T4, de tal manera que la primera sección contiene los datos de los individuos de la muestra de 2005.T2 con los datos de esos mismos individuos en 2005.T1, y la última contiene los datos de los individuos de la muestra de 2009.T4 enlazados con los de 2009.T3. Sobre esta base de datos se han aplicado una serie de filtros: sólo se han analizado aquellas personas de 16 a 59 años que en el periodo t-1 estuvieran ocupadas como asalariados del sector privado. Además se han excluido del análisis las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla por tener una muestra poco representativa. La muestra final incluye información de 516.482 individuos, de los que un 7,1% son extranjeros² y el resto tienen nacionalidad española.

En relación con nuestra variable de interés, la probabilidad de perder el empleo, ésta se calcula como el porcentaje de personas que estando ocupadas en t-1, se encuentran en una situación de desempleo en el momento t.

¹ Las características metodológicas de la EPA permiten seguir a un mismo individuo durante seis trimestres consecutivos, si bien, 1/6 de la muestra es renovado trimestralmente, por lo que la muestra teórica de individuos a los que sería posible observar en dos trimestres consecutivos es de 5/6. En realidad, nunca es posible observar a estos 5/6, pues cada trimestre se pierde parte de la muestra por imposibilidad de contactar a los encuestados o su negativa a continuar en el panel. Este fenómeno de desgaste muestral puede tener efectos sobre los resultados estadísticos, si bien, como señalan Jiménez-Martín y Peracchi (1999) el problema de desgaste muestral en la EPA, aun existiendo, no causa en general graves problemas de selección.

² Los datos poblacionales de la submuestra analizada representan a un 84,9% de españoles y un 15,1% de extranjeros.

**Gráfico 1. Probabilidad de perder el empleo según nacionalidad
(Datos en porcentaje)**



Fuente: Estadística de Flujos de la Encuesta de Población Activa (INE), datos poblacionales

La información de esta variable representada en el Gráfico 1 refleja como dicha probabilidad se ha incrementado significativamente desde finales de 2007, tanto para los españoles como para los extranjeros, si bien los datos descriptivos para el conjunto de los ocupados muestran que el aumento en la probabilidad de perder el empleo está siendo superior entre los extranjeros, para quienes prácticamente se ha triplicado.

Ante esta situación, cabe preguntarse por las causas que explican estas diferencias asociadas a la nacionalidad. En primer lugar, hay que tener en cuenta que la crisis no ha impactado con la misma intensidad en todos los sectores. De hecho, el sector de la construcción ha sido el más duramente castigado, habiéndose perdido en el periodo 2007-2009 más de ochocientos mil puestos de trabajo y como es sabido, buena parte de la población extranjera masculina se encontraba ocupada en dicho sector y por tanto, esta mayor concentración en el sector podría explicar el mayor impacto de la crisis en este contingente. Por otro lado, el deterioro económico genera mayores pérdidas de empleo en aquellos colectivos laborales que registran menores niveles de protección, como por ejemplo los jóvenes, los que tienen menor antigüedad en la empresa y los que tienen un contrato temporal, cuyos despidos resultan más baratos a la empresa en términos de indemnización. Dado que la población extranjera se caracteriza por registrar una media de edad inferior a la de los españoles y que la temporalidad es casi el doble entre los extranjeros, ambos factores podrían estar explicando el mayor impacto de la crisis sobre la probabilidad de perder el empleo. La antigüedad en la

empresa es otra variable clave en la explicación de las diferencias entre unos y otros ante la posible situación de perder el empleo. En la muestra analizada en este artículo (Cuadro 1), la antigüedad media en la empresa de los españoles es de 8 años, reduciéndose a 2 años y 5 meses en la población extranjera.

Cuadro 1. Características personales y laborales de la muestra: 2005-2009 (Datos en porcentaje)

	Españoles	Extranjeros
Características personales		
Edad (media en años)	37	35
Hombres	59,8	55,0
Mujeres	40,2	45,0
Primaria e inferiores	12,9	21,2
1ª etapa de Secundaria	32,2	20,7
2ª etapa de Secundaria	22,9	37,4
Estudios Terciarios	31,9	20,8
Características laborales		
Contrato indefinido	73,6	48,5
Contrato temporal	26,4	51,5
Antigüedad en la empresa (media en años)	8,0	2,4
Agricultura	2,4	5,8
Industria	23,4	12,4
Construcción	12,8	21,3
Servicios	61,4	60,5
Directivos	3,0	0,9
Científicos e intelectuales	8,7	2,9
Técnicos	14,7	3,9
Administrativos	11,9	4,2
Trabajadores sector servicios	16,1	21,0
Trabajadores cualificados agricultura	0,9	1,7
Artesanos	18,3	20,8
Operadores	12,5	7,3
No cualificados	14,0	37,4

Fuente: Estadística de Flujos de la Encuesta de Población Activa (INE). Datos poblacionales de la submuestra seleccionada (Asalariados del sector privado menores de 60 años. Ceuta y Melilla no incluidas)

Otro elemento que actúa como factor protector del empleo durante periodos de crisis es el nivel formativo. Las mayores exigencias del empleador durante periodos de menor crecimiento económico, sitúan a los trabajadores menos formados en primera

línea en las listas de despido. En este sentido, también se observan diferencias entre españoles y extranjeros, pues entre los primeros el peso de los ocupados con estudios terciarios es mayor que entre los extranjeros (32% frente a un 21% en la submuestra analizada), y esto también podría explicar la mayor proporción de despidos entre estos últimos durante la crisis. Además, existen estudios que confirman que la calidad de la formación no es la misma entre países. Sanromá, Ramos y Simón (2009) encuentran que existe una penalización salarial para aquellos inmigrantes que se han formado en su país de origen; Vicéns et al. (2010) elaboran un índice de calidad de la enseñanza que muestra que la formación de los inmigrantes económicos se reduce al corregir por dicho indicador. Estos factores nuevamente podrían estar afectando, aunque de forma inobservable, la mayor probabilidad de pasar al desempleo entre la población extranjera.

Relacionado con la formación y de mayor relevancia para el colectivo de extranjeros por su mayor concentración en determinados empleos, la ocupación se encuentra también entre las variables con mayor poder explicativo de la pérdida de empleo, pues son las ocupaciones de menor cualificación aquellas en las que mayor impacto está teniendo la pérdida de empleo durante la crisis y la mayor presencia de extranjeros en estas ocupaciones (Garrido y Miyar 2008) podría explicar también que tras la crisis económica se haya disparado su probabilidad de quedarse en paro.

3. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Teniendo en cuenta la existencia de diferencias entre españoles y extranjeros tanto en características personales como laborales, y con el propósito de arrojar evidencia empírica sobre si, la mayor transición hacia el paro que registra actualmente la población extranjera frente a la española se explica por la existencia de estas diferencias o, por el contrario, existe algún otro factor diferencial, la metodología empleada consiste en la estimación econométrica de modelos alternativos de respuesta binaria con ajuste logístico (modelos logit). En cada estimación se incorpora una especificación de los regresores más completa, en la que se analizan efectos principales e interacciones para las variables de interés.

La variable endógena en todos los casos, se construye, comparando la situación laboral que un ocupado registra entre dos trimestres consecutivos tal y como se ha descrito en la sección 2. Así, una persona que estuviera ocupada (asalariada del sector privado) en el trimestre $t-1$ puede seguir ocupada en el periodo t , en cuyo caso la variable dicotómica toma el valor 0, o puede haber perdido su empleo en el periodo t , en cuyo caso la variable endógena toma el valor 1. Por tanto, la estimación del modelo debe interpretarse como la probabilidad de pérdida de empleo entre el trimestre $t-1$ y el trimestre t .

Como ya se mencionó, se analizan únicamente las transiciones intertrimestrales observadas entre el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2005 y el cuarto de 2009, último con información disponible en el momento de elaboración del estudio. No se consideran los periodos anteriores a 2005, ya que es en esta fecha cuando el INE modificó la metodología de la EPA, incluyendo, entre otras novedades, una mejora en la representatividad muestral de la población extranjera.

Las variables utilizadas para explicar la probabilidad de perder el empleo se clasifican en 3 grupos: 1) Características personales del individuo, incluyéndose la edad, el nivel formativo, el sexo y la nacionalidad, 2) Características laborales, agrupando el tipo de contrato, la antigüedad en la empresa, el sector de actividad (4 sectores) y la ocupación (9 categorías) y 3) Ciclo económico, incluyéndose una variable dicotómica que toma el valor 1 si la transición laboral corresponde a un periodo de crisis y 0 en el resto de los casos³. Finalmente todas las regresiones incluyen controles específicos para cada comunidad autónoma mediante variables ficticias con el fin de considerar efectos específicos de los mercados laborales regionales.

De cara a determinar el comienzo de la crisis económica y aunque el PIB español no registra tasas intertrimestrales negativas hasta el tercer trimestre de 2008, en este análisis se ha considerado como comienzo de la crisis el primer trimestre de 2008.

³ Dado que se observa que la variable probabilidad de perder el empleo presenta estacionalidad, siendo más probable que la pérdida del empleo tenga lugar en los trimestres primero y cuarto del año, para eliminar el efecto de la estacionalidad se han introducido dos variables ficticias adicionales que incorporan el efecto estacional de la mayor pérdida de empleo durante el primer y cuarto trimestre.

La elección de dicho periodo se basa en estimaciones recientes de la Ley de Okun (Usabiaga 2010), según las cuales el crecimiento del PIB interanual en España debe ser al menos del 2,7% para que la tasa de paro no varíe y del 3,1% para que el número de parados tampoco lo haga. La economía española registró crecimientos interanuales del PIB superiores al 3% hasta el cuarto trimestre de 2007, mientras que en el primer trimestre de 2008, el crecimiento del PIB disminuyó hasta el 2,5% (0,4% intertrimestral), definiéndose así este periodo como el inicio de la crisis. Por tanto, la variable crisis toma el valor 1 para las transiciones laborales que comienzan en el primer trimestre de 2008 en adelante y cero en caso contrario.

En el Cuadro 2 se presenta la probabilidad de perder el empleo para españoles y extranjeros diferenciando el periodo de expansión (de 2005 a 2007) del periodo de crisis (de 2008 a 2009), a la vez que se consideran de manera individual algunas de las características personales y laborales. Como puede apreciarse, tanto para españoles como para extranjeros, y con independencia de la característica considerada, la crisis ha elevado la probabilidad media de quedarse en paro, si bien el aumento ha sido en todos los casos de mayor intensidad entre la población extranjera (última columna del cuadro). En términos agregados, el aumento en la probabilidad de perder el empleo entre los españoles ha sido de 1,7 puntos porcentuales, mientras que entre la población extranjera el incremento ha sido de 4,6 puntos. Esta diferente evolución de unos y otros ha provocado que las diferencias entre ambos colectivos se hayan ensanchado en el periodo de crisis.

Cuadro 2: Probabilidad media de perder el empleo: 2005-2009 (Datos en porcentaje)

	Españoles		Extranjeros		Impacto de la crisis		
	Expansión	Crisis	Expansión	Crisis	Españoles	Extranjeros	Extranjeros- Españoles
	2005-2007	2008-2009	2005-2007	2008-2009				(5) = (2) - (1)	(6) = (4) - (3)	(7) = (6) - (5)
	(1)	(2)	(3)	(4)			
TOTAL	3,1	4,8	5,2	9,9	1,7	4,6	2,9
Sexo							
Hombres	2,6	4,8	5,0	11,5	2,2	6,4	4,3
Mujeres	3,9	4,9	5,4	8,1	1,1	2,7	1,6
Edad							
16-24	7,0	10,7	8,1	11,8	3,7	3,7	0,0
25-34	3,2	5,0	5,0	9,6	1,8	4,5	2,7
35-44	2,4	4,1	4,7	10,1	1,7	5,4	3,7
45-54	1,9	3,4	4,1	8,4	1,5	4,3	2,8
55-59	1,6	2,6	4,6	10,7	1,0	6,1	5,1
Nivel formativo							
Primarios	3,7	6,5	6,2	11,2	2,8	5,0	2,2
Secundarios	2,8	4,1	4,8	9,5	1,2	4,7	3,5
Terciarios	2,3	3,0	4,0	7,6	0,6	3,6	3,0
Sector de actividad							
Agricultura	9,4	14,6	7,7	14,9	5,2	7,2	2,0
Industria	2,0	3,3	3,9	8,2	1,4	4,3	3,0
Construcción	3,6	9,0	5,1	15,4	5,5	10,3	4,9
Servicios	3,2	4,2	5,3	8,0	1,0	2,7	1,7
Tipo de contrato							
Contrato temporal	8,2	14,6	7,2	15,8	6,3	8,6	2,3
Contrato indefinido	0,9	1,8	2,6	4,7	0,9	2,1	1,2
Antigüedad en la empresa							
De 0 a 3 meses	11,8	19,8	9,6	20,3	8,0	10,6	2,6
De 4 a 6 meses	7,2	12,3	6,5	14,8	5,1	8,3	3,1
De 7 a 12 meses	5,2	9,2	5,4	10,4	4,0	5,0	1,0
De 1 año a 3 años	2,8	5,1	3,4	6,9	2,3	3,4	1,2
De 3 años a 10 años	1,4	2,4	2,7	5,3	1,0	2,6	1,6
Más de 10 años	0,6	1,1	3,3	6,5	0,5	3,2	2,7

Fuente: Estadística de Flujos de la Encuesta de Población Activa (INE). Datos muestrales. Submuestra seleccionada: Asalariados del sector privado menores de 60 años. Ceuta y Melilla no incluidas.

En general se aprecia una mayor propensión hacia el desempleo entre los extranjeros, si bien en algunos casos y únicamente durante la etapa de expansión, esa tendencia se invierte (ocupados del sector agrícola, trabajadores con contrato temporal y trabajadores con menos de 6 meses de antigüedad en la empresa).

Tanto para españoles como para extranjeros, determinadas características individuales se traducen en mayores tasas de salida del empleo hacia el paro: este es el caso de las mujeres, los jóvenes, los que poseen menor capital humano, tanto en términos de formación como de experiencia laboral dentro de la empresa, los que tienen un contrato temporal y los que trabajan en el sector agrícola.

El aumento en la probabilidad de perder el empleo durante la crisis ha sido más intenso entre los hombres que entre las mujeres, así como entre la población con menor nivel de estudios. La construcción ha resultado el sector más afectado por el deterioro de la economía, así como los trabajadores con contrato temporal y con menor experiencia en la empresa, registrando los mayores aumentos en sus respectivas probabilidades de pérdida de empleo. En cualquier caso, la comparación en el aumento de dicha probabilidad entre españoles y extranjeros, sugiere nuevamente que la crisis podría estar afectando en mayor medida a los inmigrantes.

En este contexto, el siguiente paso consiste en analizar conjuntamente todos estos efectos para comprobar si, el incremento en la pérdida de empleo de los extranjeros durante el periodo de crisis se debe a las diferencias existentes en las características personales y laborales entre nativos y extranjeros, o si por el contrario, existen otros factores explicativos no observables adicionales.

Las expresiones (1) a (3) resumen las diferentes especificaciones de las estimaciones logit de la probabilidad de perder el empleo:

- $\Pr (Y_i=1 \mid P_{ki}, L_{ki}, F_i) \quad (1)$

- $\Pr (Y_i=1 \mid P_{ki}, L_{ki}, F_i, C_i) \quad (2)$

- $\Pr (Y_i=1 \mid P_{ki}, L_{ki}, F_i, C_i, F_i * C_i) \quad (3)$

Donde P_{ki} hace referencia a las variables personales incluidas (sexo, edad, nivel formativo), L_{ki} indica las variables laborales incluidas (tipo de contrato, antigüedad en la empresa, sector y ocupación), F_i es una variable dicotómica que toma el valor 1 si el individuo es extranjero y 0 si es español, C_i es una variable ficticia que toma el valor 1 si la transición intertrimestral del individuo i se produce en periodos posteriores al

primer trimestre de 2008. Como puede observarse, la especificación 1, además de las variables personales y laborales, incluye como explicativa el hecho de ser extranjero ($F_i=1$). La segunda especificación incluye también el efecto independiente de la crisis económica ($C_i=1$). Por último, la tercera especificación incluye ambas variables de manera independiente, ser extranjero y crisis, y la interacción entre ellas. La inclusión de dicha interacción nos permitirá contrastar si, tras el comienzo de la crisis, se está produciendo o no un diferencial entre españoles y extranjeros en relación a la pérdida de empleo.

4. RESULTADOS

Los resultados reflejan que en todas las especificaciones, para valores iguales del resto de variables, las mujeres registran una mayor probabilidad de pérdida del empleo que los hombres, que en promedio se cifra en 0,4 puntos porcentuales más (efecto marginal). Respecto a la edad y tomando como grupo de referencia a la población con edades entre 45 y 59 años, los jóvenes registran mayores probabilidades de quedarse en paro, asociado a su menor experiencia laboral. El grupo de 35 a 44 años presenta también una mayor probabilidad de pérdida de empleo que la categoría de referencia, mientras que se da el caso contrario con la población de 25 a 34 años. Las personas con menores niveles formativos, ya sean estudios primarios o inferiores, son las que aparecen con mayor probabilidad de quedarse en desempleo. Aunque tener estudios terciarios (universitarios y formación profesional superior) disminuye la probabilidad de quedarse en paro frente a la población con estudios primarios, la diferencia con el grupo de estudios secundarios no resulta estadísticamente significativa. A nivel sectorial puede apreciarse que, excepto en la agricultura, trabajar en la construcción incrementa significativamente la probabilidad de quedarse en paro, siendo las diferencias entre el sector industrial y el sector servicios en su conjunto de poca entidad.

Tener un contrato temporal ejerce un fuerte impacto sobre la probabilidad de perder el empleo. De hecho, aquellas personas que tenían un contrato temporal, dados los mismos valores del resto de variables, registran una probabilidad de perder su empleo 3,5 puntos porcentuales superior a aquellas con un contrato indefinido. De todas las variables incluidas en el análisis, el tipo de contrato es sin duda la variable

explicativa de mayor relevancia sobre la determinación de la probabilidad de perder el empleo, asociada a los menores costes de despido que tienen los contratos temporales.

La experiencia laboral dentro de la propia empresa refleja claramente como, a medida que aumenta la antigüedad del trabajador, se produce un descenso en la probabilidad de perder el empleo. Este efecto negativo está relacionado con dos factores, pues por un lado despedir a trabajadores con mayor antigüedad eleva los costes de despido y por otro, las empresas prefieren prescindir de aquellos trabajadores con menor capital humano específico de la propia empresa, evitándose así los elevados costes de formación en el empleo que implica la sustitución de trabajadores.

Por último, en relación con la variable nacionalidad pueden apreciarse varios aspectos. En la primera estimación, donde sólo se incluye como regresor la variable nacionalidad, se aprecia que ser extranjero tiene un efecto incremental y significativo sobre la probabilidad de perder el empleo. Concretamente, antes de tenerse en cuenta el efecto del cambio en el ciclo económico, la probabilidad de perder el empleo entre los extranjeros resulta 0,3 puntos porcentuales superior a la de los españoles. La inclusión en el modelo de la variable crisis (especificación 2) tiene también un efecto sumativo y estadísticamente significativo, indicando por tanto, que dado el resto de variables, la probabilidad de quedarse en paro es mayor a partir del primer trimestre de 2008. En esta segunda especificación, ser extranjero sigue manteniendo un efecto positivo sobre la probabilidad de quedarse en paro, si bien, una vez ha sido tenido en cuenta el cambio de ciclo económico, su efecto marginal sobre la probabilidad de quedarse en desempleo es de tan sólo 0,04 puntos porcentuales.

Cuadro 3. Estimaciones logit de la probabilidad de perder el empleo

	Casos en la muestra	% en la muestra	Modelo 1		Modelo 2			Modelo 3		
			Coef.	Efecto Mgnal (pp)	Coef.	Efecto Mgnal (pp)	Coef.	Efecto Mgnal (pp)		
Mujer	211.718	41,0	0,192 ***	0,42	0,190 ***	0,40	0,189 ***	0,40		
45 a 59 años	141.645	27,4	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.		
16 a 24	64.503	12,5	0,045 *	0,10	0,088 ***	0,19	0,088 ***	0,19		
25 a 34	156.032	30,2	-0,071 ***	-0,15	-0,047 **	-0,10	-0,047 **	-0,10		
35 a 44	154.302	29,9	0,047 **	0,10	0,056 **	0,12	0,055 **	0,11		
Secundarios	110.036	21,3	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.		
Primarios	248.022	48,0	0,185 ***	0,40	0,201 ***	0,42	0,201 ***	0,42		
Terciarios	158.424	30,7	-0,043 *	-0,09	-0,028 n.s.	-0,06	-0,028 n.s.	-0,06		
Casado	285.548	55,3	-0,188 ***	-0,41	-0,185 ***	-0,39	-0,185 ***	-0,38		
Construcción	71.143	13,8	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.		
Agricultura	15.367	3,0	0,424 ***	1,12	0,402 ***	1,00	0,400 ***	0,99		
Industria	119.812	23,2	-0,176 ***	-0,37	-0,187 ***	-0,37	-0,187 ***	-0,37		
Servicios	310.160	60,1	-0,157 ***	-0,35	-0,186 ***	-0,39	-0,186 ***	-0,39		
Contrato temporal	149.258	28,9	1,199 ***	3,48	1,248 ***	3,48	1,248 ***	3,49		
Antigüedad en empresa: 0 a 3 m	50.984	9,9	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.		
De 4 a 6 meses	28.995	5,6	-0,376 ***	-0,70	-0,378 ***	-0,67	-0,378 ***	-0,67		
De 7 a 12 meses	42.087	8,1	-0,538 ***	-0,95	-0,554 ***	-0,92	-0,554 ***	-0,92		
De 1 a 3 años	98.133	19,0	-0,788 ***	-1,38	-0,818 ***	-1,35	-0,818 ***	-1,35		
De 3 a 10 años	151.638	29,4	-1,148 ***	-2,08	-1,168 ***	-2,00	-1,168 ***	-2,01		
Más de 10 años	144.645	28,0	-1,735 ***	-2,91	-1,747 ***	-2,78	-1,745 ***	-2,78		
Extranjero	37.140	7,2	0,141 ***	0,33	0,094 ***	0,20	-0,035 n.s.	-0,07		
Crisis T108	224.240	43,4	-	-	0,710 ***	1,56	0,683 ***	1,49		
Extranjero*Crisis	17.775	3,4	-	-	-	-	0,220 ***	0,50		
Dummies Ocupación (9)			Si		Si		Si			
Dummies CCAA (17)			Si		Si		Si			
Dummies estacionalidad T1 y T4			Si		Si		Si			
Constante			-2,986 ***		-3,297 ***		-3,280 ***			
N casos			516.482		516.482		516.482			
Log verosimilitud			75.112		73.962		73.950			
Pseudo R2			0,15		0,16		0,16			
% acierto total			73,5		74,0		74,0			
% acierto y=1			75,3		75,2		75,3			
% acierto y=0			73,4		74,0		73,9			

*** Coeficiente significativamente distinto de cero al 99% de confianza, ** Significativa al 95%, * Significativa al 90%; n.s. No significativa

Notas: Variable endógena: 1, personas ocupadas en t-1 que al trimestre siguiente están en paro. Si en t-1 estaban ocupadas y en t siguen ocupadas, la variable toma el valor 0.

Muestra seleccionada: Sólo incluye personas que en cada periodo t-1 eran asalariados del sector privado. Se excluyen las observaciones de Ceuta y Melilla.

Estimaciones realizadas sobre datos muestrales.

La tercera y última especificación del modelo incluye, además de las variables extranjero y crisis de manera independiente, la interacción entre ser extranjero y estar en periodo de crisis. Dicha interacción resulta estadísticamente significativa y muestra un signo positivo, indicando así, que durante el periodo de crisis, los extranjeros están registrando una mayor probabilidad de perder su empleo. Al incluir dicha interacción, el hecho de ser extranjero, por sí solo, deja de ser estadísticamente significativo, reflejando que en el mercado laboral español no existen diferencias por razón de nacionalidad en

cuanto a las decisiones empresariales de despido. Sin embargo, una vez iniciada la crisis económica sí se observa un mayor impacto de ésta sobre los extranjeros. Concretamente, el efecto marginal estimado resulta de 0,5 puntos porcentuales. Esto significa que del mayor impacto de la crisis inicialmente observado sobre la pérdida de empleo de los extranjeros y que se había cifrado en 2,9 puntos porcentuales (Cuadro 2), 2,4 de estos vienen explicados por las características personales y laborales de unos y otros, mientras que los 0,5 puntos restantes no estarían asociados a dichas características. Aunque la diferencia no resulta ya tan elevada, sí es estadísticamente significativa, reflejando que existen otros factores en el mercado laboral español que hacen que en periodos de crisis, se produzca una mayor pérdida de empleo entre los inmigrantes.

Por tanto, los resultados del análisis realizado muestran que existen diferencias significativas entre españoles y extranjeros en relación al impacto que sobre ambos colectivos, y su probabilidad de perder el empleo, está teniendo la crisis económica, la cual podría atribuirse a la existencia de cierta discriminación hacia los extranjeros. En cualquier caso, el efecto marginal estimado, aún siendo significativo, resulta sensiblemente inferior al asociado a características laborales como el tipo de contrato o la antigüedad en la empresa, pues son estas dos variables, y especialmente el tipo de contrato, las que en mayor medida están determinando la probabilidad de que un individuo pierda su empleo.

5. CONCLUSIONES

El importante crecimiento del paro que se ha producido recientemente ha perseguido en mayor medida al colectivo de extranjeros que a los españoles: mientras que la tasa de paro de la población extranjera ha aumentado en más de 16 puntos porcentuales, la de la población española lo ha hecho en unos 6 puntos. Detrás de fuerte aumento de la tasa de paro se encuentran el descenso observado en la probabilidad de encontrar un empleo, como en el significativo incremento de la probabilidad de perderlo. Centrando la atención en esta última, se ha observado que desde el inicio de la crisis económica, el aumento de la probabilidad de perder el empleo ha aumentado más

entre la población extranjera. Esta abultada diferencia, invita a plantear la posibilidad de algún tipo de discriminación laboral hacia la población extranjera.

Partiendo de estos hechos, el objetivo de este artículo ha sido determinar si las diferencias observadas entre extranjeros y españoles durante la crisis económica en relación con sus respectivas probabilidades de perder el empleo, están relacionadas con sus diferentes características laborales y personales, o si por el contrario, existe algún tipo de factor inobservable asociado a una discriminación laboral hacia la población extranjera.

Para llevar a cabo el análisis se han realizado estimaciones de modelos logit a partir de datos longitudinales de la estadística de flujos de la Encuesta de Población Activa, donde la variable endógena es una dicotómica que mide la probabilidad de perder el empleo de un trimestre a otro, considerando todo el periodo 2005-2009. El principal resultado de las estimaciones planteadas apunta que, si bien ser extranjero por sí solo no resulta estadísticamente significativo para explicar la probabilidad de perder el empleo, sí resulta significativo durante el periodo de crisis económica, indicando por tanto que una vez tenidas en cuenta las variables personales y laborales que deberían explicar dicha probabilidad, ésta resulta mayor entre la población extranjera en el periodo de crisis.

A pesar de este efecto positivo y significativo, que podría atribuirse a la existencia de una discriminación laboral hacia la población inmigrante, es preciso resaltar que el efecto marginal estimado (0,5 puntos), resulta sensiblemente inferior al estimado para otras características, pues son el tipo de contrato y la antigüedad en la empresa las variables que más están incidiendo en la probabilidad de perder el empleo.

BIBLIOGRAFÍA

Carrasco, R., Jimeno, J.F. y Ortega, C. (2008): “The Effect of Immigration on the Labor Market Performance of Native-Born Workers: Some Evidence for Spain”, *Journal of Population Economics*.21-3 pp.627-648.

Cuadrado, JR., Iglesias, C. y Llorente, R. (2007): “Inmigración y mercado de trabajo. Fundación BBVA.

Garrido, L. y Toharia, L. (2003): “La situación laboral de los españoles y los extranjeros según la Encuesta de Población Activa”, *Economistas n° 99*.

Garrido, L. y Miyar, M. (2008): “Dinámica laboral de la inmigración en España durante el principio del siglo XXI”, *Panorama Social n° 8*, pp. 52-70.

Herrarte, A., Medina, E., Vicéns, J. (2007): “Cambios en la situación laboral de la población española ante el incremento de la inmigración “. *Ekonomiaz*. 66, pp. 330-349

Iglesias Fernández, C. y Llorente Heras, R. (2008): “Efectos de la inmigración en el mercado de trabajo español”, *Economía Industrial n° 367*, pp. 85-92.

Jiménez-Martín, S. y F. Peracchi (1999): “La calidad de la EPA en la estimación de transiciones en el mercado de trabajo”. *Ekonomiaz n° 49*, pp. 158-187.

Sanromá, E., Ramos, R. y Simón, H. (2009): “Los salarios de los inmigrantes en el mercado de trabajo español. ¿Importa el origen del capital humano?”, Documento de Trabajo XREAP 2009-4.

Usabiaga, C. (2010): “La relación entre el crecimiento, el desempleo y el empleo: el caso español”, Cuadernos de Información económica, n° 214 (Ejemplar dedicado a: Autonomías 2009: un retroceso desigual), pp. 83-88.

Vicéns, J., Mahía, R., Arce, R. y otros (2006): Impacto macroeconómico de la inmigración en la Comunidad de Madrid. Madrid: Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid.

Vicéns, J. Mahía, R., Tobes, R. y otros (2010): Impacto de la inmigración en el sistema de protección social. Madrid: Centro Económico y Social. *De próxima publicación*.

LAS EMPRESAS DE ECONOMÍA SOCIAL Y LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES. UN ANÁLISIS DE LAS SOCIEDADES LABORALES DE CASTILLA Y LEÓN

Jesús María GÓMEZ GARCÍA
Azucena, ROMÁN ORTEGA
Juan José JUSTE CARRIÓN
Josefa Eugenia FERNÁNDEZ ARUFE

Departamento de Economía Aplicada
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Valladolid
Avda. Valle de Esgueva, 6 - 47011 Valladolid

Email: jmgomez@eco.uva.es, azuro@ea.uva.es, juste@eco.uva.es, jfarufe@eco.uva.es
Tel: +34983423323 - 983423898. Fax: +34983423299

RESUMEN.

El objeto de esta comunicación es analizar las áreas determinantes de la productividad total de los factores (PTF) en las empresas de Economía Social, tomando como entidades de referencia a las Sociedades Laborales en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. En este sentido, se estudian cinco áreas clave que pueden considerarse explicativas de la productividad total de los factores a escala empresarial: 1) la iniciativa emprendedora; 2) la creación de nuevas empresas y crecimiento empresarial; 3) los procesos de innovación en las empresas; 4) el nivel de apertura al exterior de las empresas; 5) y, finalmente, el entorno económico-administrativo. Los dos primeros factores se relacionan directamente con la capacidad para generar el tejido empresarial; el tercero y cuarto se encuentran vinculados a la competitividad internacional de las empresas. Por su parte, el quinto factor vendría a reflejar las características del entorno en cuanto a la existencia de unas condiciones adecuadas, tanto para la creación de nuevas empresas como para mejorar la productividad de las ya operativas. Para el desarrollo del trabajo se utilizará evidencia empírica de tipo microeconómico, con datos originales obtenidos a partir de una encuesta realizada directamente a las propias empresas en Castilla y León.

Palabras clave: Empresas de economía social, Productividad total de los factores.

Área temática: Economía Social y Discapacidad.

ABSTRACT.

The purpose of this paper is to analyze the determinants areas total factor productivity (TFP) in the Social Economy companies, taking as reference entities Industrial Societies in the Autonomous Community of Castilla y León. In this sense, we study five key areas that can be considered explanatory of the total factor productivity at the enterprise level: a) entrepreneurship, 2) the creation of new businesses and business growth, 3) innovation processes in enterprises 4) the level of internationalization of enterprises, 5) and finally, economic and administrative environment. The first two factors are directly related to the ability to generate the business, the third and fourth are linked to the international competitiveness of enterprises. For its part, the fifth factor would reflect the characteristics of the environment in terms of the existence of suitable conditions for both the creation of new businesses and to improve productivity and operational. For the development of work using micro-economic empirical evidence, with original data obtained from a survey directly to the companies themselves in Castilla y León.

Keywords: social economy enterprises, total factor productivity.

Subject area: Social Economy and Disability.

LAS EMPRESAS DE ECONOMÍA SOCIAL Y LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES. UN ANÁLISIS DE LAS SOCIEDADES LABORALES DE CASTILLA Y LEÓN

1.- INTRODUCCIÓN.

Muchos son los factores que han sido propuestos como determinantes del crecimiento de la productividad y/o de su heterogeneidad entre sectores/empresas. Una primera clasificación de estos determinantes distingue entre los que tienen dimensión individual de empresa y los que tienen dimensión sectorial. Entre los primeros cabría mencionar las actividades tecnológicas de la empresa, su uso de tecnologías de la información y las comunicaciones, su orientación exportadora, su titularidad (pública o privada, nacional o extranjera), su capacidad de aprendizaje y/o el nivel capital humano que emplea. El segundo grupo incluiría las condiciones de competencia en los mercados (concentración, apertura al exterior vía penetración de importaciones o exportaciones...), el capital público, el capital humano (en su dimensión agregada) y/o la presencia de externalidades, entre otros. No obstante, en nuestro estudio les hemos agrupado en 5 áreas principales o grupos defactores que pueden ser explicativos del crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) a escala empresarial en las Sociedades Laborales de Castilla y León. Se trata, concretamente, las siguientes: la iniciativa emprendedora; la dinámica empresarial; los procesos de innovación en las empresas; el nivel de apertura empresarial al exterior; y el entorno económico-administrativo. Las dos primeras áreas se relacionan directamente con la capacidad de la economía regional para regenerar el tejido empresarial; la tercera y la cuarta se encuentran muy vinculadas a la competitividad internacional de las empresas existentes en la región. Por su parte, la última vendría a reflejar las características del entorno en cuanto a la existencia de unas condiciones adecuadas, tanto para la creación de nuevas empresas como para mejorar la productividad de las ya operativas.

2.- LA INICIATIVA EMPRENDEDORA.

Toda economía se fundamenta, en gran medida, en una actividad emprendedora que viene favorecida por las motivaciones del individuo para acometer la tarea de crear una

empresa. A su vez esta motivación viene establecida, en parte, por las oportunidades presentes para ultimar con éxito la empresa iniciada.

Otros dos factores concluyentes en la decisión para emprender son las destrezas del capital humano en la región o país, así como un sistema de apoyo y acceso a la financiación para acometer las inversiones necesarias en la creación empresarial.

2.1 Motivación y oportunidad para emprender.

En el caso de las Sociedades Laborales no existe mayoritariamente una motivación emprendedora para la creación de una Sociedad Laboral. Más bien parece ser una necesidad de empleo, bien por proceder del desempleo o por evitarlo. Puede considerarse que, en estas entidades, se presenta la oportunidad para emprender, no como algo que buscan en su proyecto laboral los trabajadores, sino como último remedio para resolver una situación de urgente solución como es salir del desempleo o, en menor medida, salvar la empresa. En cuanto al miedo al fracaso empresarial, es precisamente la certeza de éste, en la empresa en la que se trabaja por cuenta ajena, lo que incentiva al trabajador la creación de una Sociedad Laboral en muchos casos.

Las Sociedades Laborales de Castilla y León, como ocurre a nivel nacional, se crean, en un 87,0 por ciento, por iniciativa de los propios socios, de los cuales el 68,1 por ciento provienen del desempleo. En mayor medida ocurre con las Sociedades Limitadas Laborales que con las Anónimas. Se cumplen así las pretensiones del legislativo al instituir una ley que trataba de dar solución al grave problema del desempleo. En un contexto en el que el empleo generado por las grandes empresas y por el Estado no era suficiente para absorber toda la oferta de trabajo, fue acertado fomentar la creación de pequeñas y medianas empresas por los propios trabajadores a través de la Ley de Sociedades Laborales de 1994.

Determinadas políticas públicas, como la capitalización del subsidio de desempleo o modalidad de pago único de la prestación, y la fórmula de responsabilidad limitada para las Sociedades Laborales, especialmente adecuada para la participación de los trabajadores en la empresa, son los máximos detonantes en la creación de las Sociedades Laborales. En general se persigue que sea el propio trabajador el que utilice la fórmula jurídica de Sociedad Laboral para asegurarse el autoempleo, tanto si procede del

desempleo como de cualquier otra situación, como es el caso del 31,9 por ciento de los socios que por iniciativa propia han creado su Sociedad Laboral en Castilla y León.

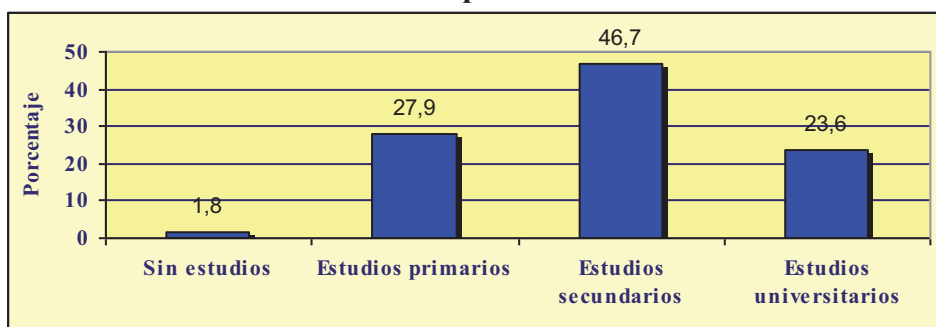
El 9,1 por ciento de las Sociedades Laborales tienen su origen en la transformación de una empresa anterior que, en el 45,7 por ciento de ellos, procedía del sector de la Economía Social. El porcentaje primero es mayor si consideramos el arranque de las Sociedades Anónimas Laborales, pues son el 14 por ciento las sociedades que proceden de una empresa anterior, y por lo tanto la creación a iniciativa de los socios es menor que en las Sociedades Limitadas Laborales. Sin duda las ventajas que ofrece a los trabajadores la normativa de las Sociedades Laborales, como la propiedad del capital o los beneficios tributarios, dada su finalidad social, han propiciado la mutación hacia esta fórmula jurídica mucho más favorecedora para el socio trabajador.

2.2 Habilidades para emprender.

El capital humano en las Sociedades Laborales, como en cualquier otra entidad, es un elemento clave indicativo, en todo caso, de la calidad de los recursos humanos, de sus habilidades y capacidades para emprender. Como tal, resulta de lo más interesante conocer el grado de formación del personal, sobre todo, del que tiene la dirección y administración de la sociedad. Pues bien, únicamente el 5,5 por ciento del personal de las Sociedades Laborales no tiene estudios. En cambio, el 44 por ciento de estas sociedades tienen personal con formación universitaria que, mayoritariamente (en el 65 por ciento de los casos), asciende a una o dos personas. Además, cerca del 60 por ciento de las Sociedades Laborales poseen entre 1 y 4 personas con estudios secundarios. Por último sobresale que en casi la mitad de las Sociedades Laborales de Castilla y León no hay personal con estudios primarios únicamente, es decir: en el 35,5 por ciento de las Sociedades Laborales hay entre 1 y 4 personas con estudios primarios; en el 9,8 por ciento hay de 5 a 9; en el 4,4 por ciento de las Sociedades Laborales hay entre 10 y 19; y en el 1,9 por ciento de 20 a 99 personas con estudios primarios solamente. Igualmente, dentro del 50,6 por ciento de Sociedades Laborales que cuentan con un Director o Gerente, como puede comprobarse en el gráfico, sólo el 26,3 por ciento de las mismas posee, en la dirección, uno o dos directivos universitarios, lo que se traduce en una media de 0,3 miembros universitarios en la dirección de las Sociedades Laborales de

Castilla y León. Es decir, en el 72,3 por ciento de Sociedades Laborales de la Comunidad Autónoma no hay directivos con formación universitaria, en el 1,2 por ciento hay entre 3 y 4 y el máximo se da en el 0,29 por ciento de las Sociedades Laborales con 17 directivos con formación superior. Alrededor del 23 por ciento de los directivos de la Sociedades Laborales en Castilla y León tienen estudios universitarios, en torno al 47 por ciento posee estudios secundarios y alrededor del 28 por ciento estudios primarios.

Gráfico 1. Nivel de formación del personal de Dirección de las SS.LL.



Fuente: Elaboración propia.

2.3 La financiación para motivar la iniciativa emprendedora.

Muchos son los esfuerzos que están haciendo, en su promoción y fomento, las Administraciones Públicas, pero, a pesar de ello, también son muchos todavía los obstáculos a los que se tienen que enfrentar los socios para constituir una Sociedad Laboral. Así, uno de los principales problemas que tienen los socios para emprender la constitución de una Sociedad Laboral es el de la financiación. Atendiendo a la forma jurídica, la financiación supone un mayor inconveniente para las Sociedades Limitadas Laborales que para las Sociedades Anónimas Laborales. Como se ha dicho, algunas medidas públicas, como la capitalización del subsidio de desempleo o modalidad de pago único de la prestación, y la fórmula de responsabilidad limitada para las Sociedades Laborales, substancialmente apropiadas para la participación de los trabajadores en la empresa, son los máximos detonantes en la creación de las Sociedades Laborales. La capitalización por desempleo en su modalidad de pago único es una medida de fomento de empleo que permite al beneficiario percibir el valor actual del importe de la prestación por desempleo de nivel contributivo, siempre que le resten al menos tres mensualidades. Los beneficiarios han de destinar los fondos obtenidos de la

capitalización del desempleo, en el caso de la constitución de una Sociedad Laboral, para incorporarse como socios trabajadores bien aportando la cantidad total que tiene derecho a percibir al capital social, bien destinando una parte al capital social y el resto a subvencionar las cuotas a pagar a la Seguridad Social, o bien, utilizando el importe íntegro para financiar las cuotas a pagar a la Seguridad Social. En general, se pretende que sea el propio trabajador el que utilice la técnica jurídica de la Sociedad Laboral para asegurarse el autoempleo, tanto si proviene del paro como de cualquier otra situación, como es el caso del 31,9 por ciento de los socios que por decisión propia han fundado su Sociedad Laboral. En Castilla y León el 9,1 por ciento de las Sociedades Laborales tienen su origen en la transformación de una empresa anterior que, en el 45,7 por ciento de ellos, procedía del sector de la Economía Social. El porcentaje primero es mayor si consideramos el arranque de las Sociedades Anónimas Laborales, pues son el 14 por ciento las sociedades que proceden de una empresa anterior, y por lo tanto la creación a iniciativa de los socios es menor que en las Sociedades Limitadas Laborales. Sin duda las ventajas que ofrece a los trabajadores la normativa de las Sociedades Laborales, como la propiedad del capital o los beneficios tributarios, dada su finalidad social, han propiciado la mutación hacia esta fórmula jurídica mucho más favorecedora para el socio trabajador.

3.- LA DINÁMICA EMPRESARIAL.

3.1 Creación de empresas y supervivencia empresarial.

El año en el que se crearon un mayor número de Sociedades Laborales en la región fue en 2001. Sin duda, dicho año representó un punto álgido de un quinquenio, 1998/2002, sin precedentes en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en el que nacieron casi el 43 por ciento de las Sociedades Laborales de la región. Claro está que el despegue se origina con la nueva Ley de Sociedades Laborales de 1997 lo que impulsa su creación pues, hasta dicha fecha, se habían creado escasamente el 6 por ciento de las Sociedades Laborales. Las provincias de León y Valladolid absorben casi la mitad de las SLs en la Comunidad Autónoma. La provincia de Salamanca acoge casi el 15 por

ciento, la burgalesa el 8,8 por ciento y la zamorana el 9,71 por ciento. Por último, las de Palencia, Ávila, Soria y Segovia agrupan al 20 por ciento restante.

La edad media de las Sociedades Laborales de Castilla y León está en 6,1 años. Ahora bien, la distinción entre Sociedades Anónimas Laborales y de Responsabilidad Limitada reduce la edad media de las segundas a 5,3 años y eleva la antigüedad de las primeras a más del doble, 12,3 años por Sociedad Anónima Laboral. Como ocurre con el resto de empresas, la permanencia de las Sociedades Laborales crece con el tamaño, de tal manera que las SALs logran mayores ratios de permanencia que las SLLs.

Sin duda, es Segovia la provincia con Sociedades Laborales más antiguas, el 64 por ciento de estas entidades tienen una edad por encima de la media. En cambio, Palencia junto con Valladolid son las provincias que acogen a las más jóvenes, el 65,4 por ciento de las sociedades tienen una antigüedad inferior a 6 años. Con todo cabe reseñar que:

- Entre las más antiguas destacan la mayoría de las que operan en las actividades de “Industrias extractivas” y, en menor medida, en la “Agricultura, ganadería, caza y selvicultura”.
- Las Sociedades Laborales más jóvenes están entre las que se dedican a la “Educación” y la “Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua” al ser más del 90 por ciento, en el primer caso, y el 75 por ciento, en el segundo, sociedades que tienen entre 0 y 5 años.
- En torno al 50 por ciento de las Sociedades Laborales tienen entre 0 y 5 años.
- Las sociedades que tienen por encima de 20 años sólo pertenecen a las actividades de “Agricultura, ganadería, caza y selvicultura”, “Industria manufacturera”, “Comercio y reparación” y “Construcción”.
- Por último, las Sociedades Laborales con más de 40 años exclusivamente operan en la actividad de “Comercio y reparación”.

3.2 Actividad emprendedora.

Como ocurre a nivel nacional, las Sociedades Laborales de Castilla y León se crean por una actividad emprendedora por necesidad fundamentalmente. Así, en un 87,0 por ciento se crean por iniciativa de los propios socios, de los cuales el 68,1 por ciento

proviene del desempleo, siendo mayor el porcentaje en el caso de las Sociedades Limitadas Laborales. Se cumplen así las pretensiones del legislativo al instituir una ley que trataba de dar solución al grave problema del desempleo. En un contexto en el que el empleo generado por las grandes empresas y por el Estado no era suficiente para absorber toda la oferta de trabajo, fue acertado fomentar la creación de pequeñas y medianas empresas por los propios trabajadores.

En cuanto a la política de inversión y expansión, llevada a cabo por las Sociedades Laborales de Castilla y León, hay que destacar que, durante los dos años 2005 y 2006, sólo algo más de la mitad de las sociedades habían realizado algún proyecto de inversión o expansión significativo y que, en un futuro próximo, sólo esperan abordar alguna estrategia de inversión o expansión un 29,3 por ciento de entidades. Dicha inversión futura era, habitualmente, fruto de una expansión de la propia empresa; en el 8,1 por ciento de las Sociedades Laborales tendrá su origen por acuerdos de cooperación empresarial y, sólo en el caso del 2,7 por ciento de las Sociedades Laborales, por absorción o fusión con otras empresas.

En lo referente a la financiación para la creación de Sociedades Laborales en Castilla y León, determinadas políticas públicas, como la capitalización del subsidio de desempleo o modalidad de pago único de la prestación, y la fórmula de responsabilidad limitada para las Sociedades Laborales, especialmente adecuada para la participación de los trabajadores en la empresa, son los máximos detonantes en el origen de las Sociedades Laborales. Respecto a la financiación para la consolidación de estas entidades, en un 68,9 por ciento procede de recursos propios y el resto de recursos ajenos. En su mayoría (un 84,4 por ciento) se trata de proyectos de inversión en instalaciones y equipos de producción, aunque también se han acometido inversiones en redes de comercialización (17,8 por ciento), inversiones en la organización de la producción y el trabajo (24,8 por ciento), mejora de la calidad (33,3 por ciento), inversiones en la diversificación de la producción (14,1 por ciento), y otras inversiones (17 por ciento). Aunque tienen un comportamiento muy similar las Sociedades Laborales en sus distintas formas jurídicas, se aprecia un mayor interés por las inversiones en la organización del trabajo y la calidad en las Sociedades Limitadas Laborales que en las Anónimas. De igual manera

los proyectos de inversión futuros son mayores en las Sociedades Limitadas Laborales y la financiación a través de recursos propios.

Por último, es la autofinanciación el destino principal de los beneficios de las Sociedades Laborales de la región, con el 87,2 por ciento del total. Ahora bien, el 7,7 por ciento no destina nada a la autofinanciación, igual porcentaje de sociedades reservan el 50 por ciento y el 79,8 por ciento, de las Sociedades Laborales de Castilla y León, reservan el 100 por cien de los beneficios para esta fuente de financiación.

4.- LA INNOVACIÓN Y EL USO DE LAS TIC.

En Castilla y León la asociación de Sociedades Laborales, Aemta, a fecha de junio de 2009, ofrece a las Sociedades Laborales de la comunidad la incorporación de nuevas herramientas de gestión con el fin de que mejoren su competitividad y sin coste directo para ellas, todo ello a través del Programa Innoempresa, una línea específica para el apoyo de las pymes de Castilla y León que ha puesto en marcha ADE Inversiones y Financiación. Dichas actuaciones son: Planes Estratégicos, Implantación y Certificación de normas ISO, Implantación y Certificación del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, Implantación de sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos, así como de Trazabilidad, ISO 22000 de Seguridad Alimentaria, Protocolos BRC, IFS, Global Gap, Implantación y Certificación de la Norma UNE 175001-1:2004, Tarjeta de fidelización, Mercado CE, ERP (Software de gestión integrado en la WEB) y Modelo EFQM de Excelencia Empresarial.

4.1 Dotación y uso de las TIC.

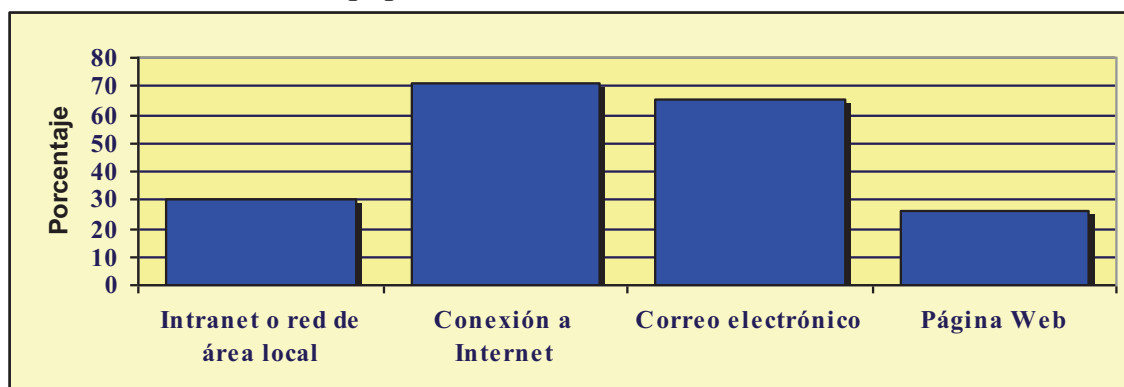
Las Sociedades Laborales castellano leonesas poseen un grado de dotación y uso de las TIC que podríamos juzgar de bajo a tenor de los siguientes hechos:

- Aunque, como media, poseen 2,6 ordenadores por entidad, el 10,6 por ciento de las Sociedades Laborales de Castilla y León no cuentan con ningún ordenador.
- La conexión a una red local o intranet, con las ventajas que ofrece la comunicación entre los distintos niveles de la empresa y la fluidez en la información, sólo está

disponible en el 30 por ciento de las sociedades, un dato que supera la media española y regional que, ya en 2005, era del 27 por ciento para las pequeñas.

- La conexión a Internet, sin embargo, existe en el 71,1 por ciento de las Sociedades Laborales de la región y disponen de correo electrónico el 65,6 por ciento. La media española está en que el 44,4 por ciento de las microempresas tienen conexión a internet y, en lo que se refiere a la disposición de correo electrónico, se sitúa por encima del 85 por ciento de las empresas.
- La disposición de una página web, con todas sus ventajas como accesibilidad a catálogos de productos y listas de precios, servicios post-venta de atención al cliente, distribución de productos digitales, servicios de atención a proveedores y clientes, etc., es una opción del 27 por ciento de las Sociedades Laborales de la comunidad, frente a la media regional del 42,6 por ciento de las empresas. La media en las S.A. Laborales es del 30 por ciento y del 26,7 por ciento las de Responsabilidad Limitada.

Gráfico 2. Nivel de equipamiento informático de las Sociedades Laborales



Fuente: Elaboración propia.

- La facturación y la contabilidad son las gestiones de la empresa más informatizadas. La primera está informatizada en el 73,6 por ciento de las Sociedades Laborales de Castilla y León y la segunda en el 69,3 por ciento, estando, en ambas actividades, las Sociedades Anónimas Laborales más avanzadas que las de Responsabilidad Limitada.
- Siguiendo con la informatización cabe reseñar lo siguiente: algo más de la mitad de las Sociedades Laborales, el 57,7 por ciento, tiene informatizada la gestión de proveedores y/o clientes; las nóminas y demás gestión de personal está

informatizada en el 44,9 por ciento de las sociedades; almacén en el 39,8 por ciento y en el 16,5 por ciento de las Sociedades Laborales de Castilla y León otras actividades. En este tipo de gestiones, la brecha informática entre las Sociedades Anónimas Laborales y las Sociedades Limitadas Laborales es mayor que en el apartado anterior.

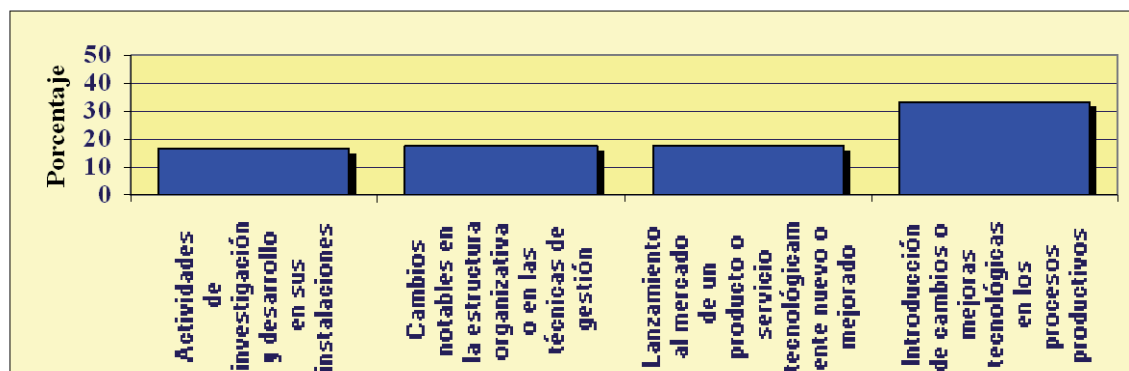
- Publicidad y compras o ventas por internet sólo se realiza en el 18,3 y 19,1 por ciento, respectivamente, de las Sociedades Laborales de Castilla y León. Contrariamente, son las Sociedades Limitadas Laborales las que hacen un uso mayor de Internet para estas actividades, frente a las Sociedades Anónimas Laborales.

La utilización de internet, como vía de interacción de las Sociedades Laborales de Castilla y León con la Administración Pública, se da en el 27,2 por ciento de las Sociedades Laborales de la región. Este dato indica un escaso uso de las tecnologías, pues la media nacional es del 61,5 por ciento de empresas y la media regional, ligeramente por debajo, en el 59,7 por ciento.

4.2 Innovación tecnológica.

Los datos revelan que la innovación y la investigación son áreas poco frecuentadas por las Sociedades Laborales de la región. Así, llevados a cabo por una tercera parte de las Sociedades Laborales, los cambios y mejoras en los procesos productivos son los más abordados. Sólo un 17 por ciento de las entidades, algo menos si son Sociedades Anónimas Laborales, realizan actividades de investigación y desarrollo en sus instalaciones, cambios en su estructura organizativa o en técnicas de gestión, o lanzan al mercado algún producto o servicio tecnológicamente mejorado.

Gráfico 3. Innovación en las Sociedades Laborales



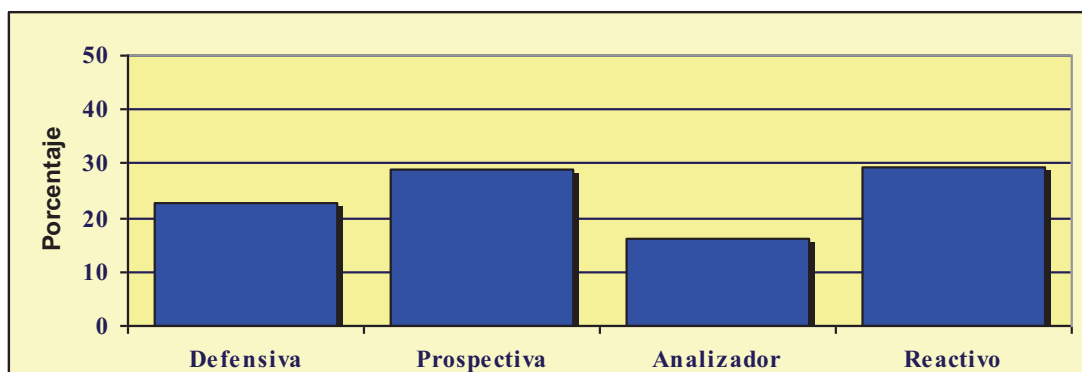
Fuente: Elaboración propia..

En España, según la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas elaborada por el INE en 2006, el 25,3% de las empresas realizan actividades innovadoras y, como media, gastan el 0,9% de su cifra de negocio en innovación. En el caso de las Sociedades Laborales de Castilla y León sólo un 28,9 por ciento buscan nuevas oportunidades de mercado mediante la innovación y el desarrollo de nuevos productos. Siguiendo la tipología de estrategias competitivas de Miles y Solow (1978) no existe, en las Sociedades Laborales de Castilla y León, una actuación clara a seguir. Tal es así que:

- Un 29,5 por ciento sigue una estrategia reactiva, procuran la supervivencia de la empresa y afrontan la presión del mercado con los recursos disponibles.
- Un 28,9 por ciento de las Sociedades Laborales siguen una estrategia prospectiva, es decir, buscan nuevas oportunidades de mercado mediante la innovación y el desarrollo de nuevos productos.
- Un 22,8 por ciento protegen su actual cuota de mercado para una gama limitada de productos y una clientela estable, es decir, su comportamiento se ajusta a lo que se denomina una estrategia defensiva.
- El menor número de Sociedades Laborales, el 16,1 por ciento, manifiestan seguir una estrategia analizadora, según la cual tratan de mantener el segmento del mercado conocido y de adoptar las innovaciones de otros competidores.

Desde la perspectiva de la forma jurídica, las Sociedades Anónimas Laborales de Castilla y León llevan a cabo, mayoritariamente, estrategias competitivas analizadoras y defensivas. Por el contrario, las Limitadas prefieren las reactivas y prospectivas.

Gráfico 4. Estrategia competitiva (según Miles y Solow) de las Sociedades Laborales



Fuente: Elaboración propia.

4.3 Innovación no tecnológica.

La innovación no tecnológica se refiere básicamente a la comercialización y organización de las empresas y su repercusión, esencialmente, sobre distintos aspectos de la productividad, calidad o satisfacción. Así, en cuanto a la excelencia empresarial, considera esta a través de un sistema de calidad que ofrece entre otras las ventajas de la optimización de la estructura de la empresa, disminución de trabajos repetidos, reducción de costes, mejora de la imagen de la empresa y mejora de los clientes y suministradores, en las Sociedades Laborales de Castilla y León se constata que únicamente el 12,2 por ciento de las sociedades ostentan una certificación de calidad.

Dicha certificación es de gestión de calidad en el 74,2 por ciento de las sociedades y de gestión medioambiental en el 30,6 por ciento. Se aprecia, en la desagregación de los datos por forma jurídica, que las Sociedades Anónimas Laborales están más interesadas por la calidad, en términos porcentuales, que las de Responsabilidad Limitada y éstas en los temas medioambientales, todo ello dentro del escaso número de sociedades que gozan de una certificación. Por último el 16,1 por ciento de estas entidades disfrutan de otro tipo de certificación de calidad.

4.4 I+D en las empresas y gestión de los resultados de la innovación.

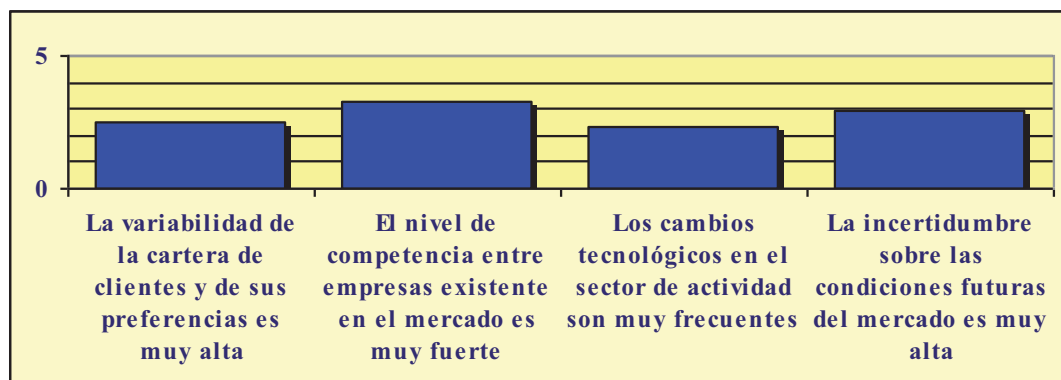
En Castilla y León, la asociación de Sociedades Laborales, Aemta, fomenta el impulso a la I+D+i (Investigación+Desarrollo+innovación) a través de la participación en el Plan Avanza. Así, se llevaron a cabo dos acciones de formación bajo el título “Programación y herramientas para la creación de recursos interactivos profesionales” en las localidades de León y Valladolid. El Plan Avanza es un plan de desarrollo de la Unión Europea para cumplir con la Estrategia de Lisboa del año 2000, también conocida como Agenda de Lisboa o Proceso de Lisboa, y tiene como objetivo convertir el mercado común en la economía más competitiva y dinámica del mundo. El Plan Avanza se orienta a conseguir la adecuada utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para contribuir al éxito de un modelo de crecimiento económico basado en el incremento de la competitividad y la productividad, la promoción de la igualdad social y regional y la mejora del bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

En las Sociedades Laborales de Castilla y León escasamente un 16,5 por ciento, algo más (22 por ciento) si son Sociedades Anónimas Laborales, protege sus innovaciones con patentes, marcas registradas, etc.

4.5 Inhibidores de la innovación.

Con una percepción de fuerte competencia entre las empresas existentes, las Sociedades Laborales de Castilla y León, valoran positivamente el control de costes y la búsqueda de aumentos en la productividad como la vía adecuada para conseguir las condiciones competitivas en el mercado. Ahora bien, de manera general, no encuentran especialmente necesario tener que, constantemente, actualizarse tecnológicamente para desarrollar su actividad y aprecian un dinamismo medio del mercado. Además, un 66 por ciento de ellas conciben unas condiciones futuras de mercado con un alto grado de incertidumbre.

Gráfico 5. Percepción de las condiciones de mercado de las Sociedades Laborales



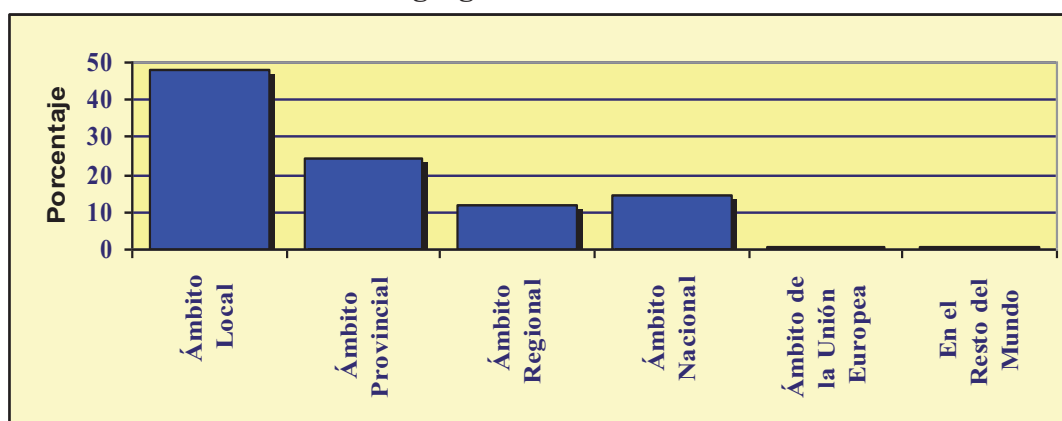
Fuente: Elaboración propia.

5.- EL NIVEL DE APERTURA AL EXTERIOR DE LAS EMPRESAS.

El mercado geográfico, al que orientan las Sociedades Laborales castellano-leonesas sus ventas, no supera en gran medida el ámbito regional. El mercado local absorbe el 48,2 por ciento del total de ventas, siendo las Sociedades Laborales leonesas las que venden más, el 49,5 por ciento de estas sociedades venden más del 80 por ciento en el mercado local. El mercado provincial es el destino del 24 por ciento de las ventas realizadas en toda la región. Por provincias, el 26,7 por ciento de las sociedades sorianas venden en el mercado provincial más del 80 por ciento del total de sus ventas, un porcentaje superior

al resto de provincias. En el mercado regional se vende el 12 por ciento del total, siendo Ávila la provincia con mayor peso relativo. De ello se deriva que un escaso 1,2 por ciento de las ventas se realizan en la Unión Europea y en el resto del mundo. En cuanto a las ventas realizadas a la Unión Europea, sólo el 9 por ciento de las Sociedades Laborales de la “Agricultura, ganadería, caza y selvicultura” y el 3,2 por ciento de las de “Industria manufacturera” exportan por encima del 20 por ciento. El resto de sectores, en su generalidad, exportan en un tramo del 0 al 20 por ciento. Por último, la actividad económica de “Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua” y, en menor medida, la de “Transporte, almacenamiento y comunicaciones” son las únicas que en la región de Castilla y León exportan fuera de la Unión Europea de una manera significativa, frente al resto de actividades.

Gráfico 6. Mercado geográfico de las Sociedades Laborales.



Fuente: Elaboración propia..

En las Sociedades Laborales de Castilla y León, como ocurre a nivel nacional en las Pymes, dado su pequeño tamaño, mayoritariamente son microempresas, tanto la innovación como la internacionalización están directamente vinculadas al tamaño empresarial, por lo que la cooperación entre empresas se revela como imprescindible para conseguir un tamaño virtual apto para competir con ciertas garantías. Para abordar estos retos se requiere contar con una masa crítica mínima suficiente, tanto de recursos humanos (estructura) como de recursos financieros (inversiones). Y éste es, precisamente, el principal problema de las microempresas puesto que no suelen disponer ni de lo uno ni de lo otro. Además, suelen tener mayores dificultades para obtener financiación externa.

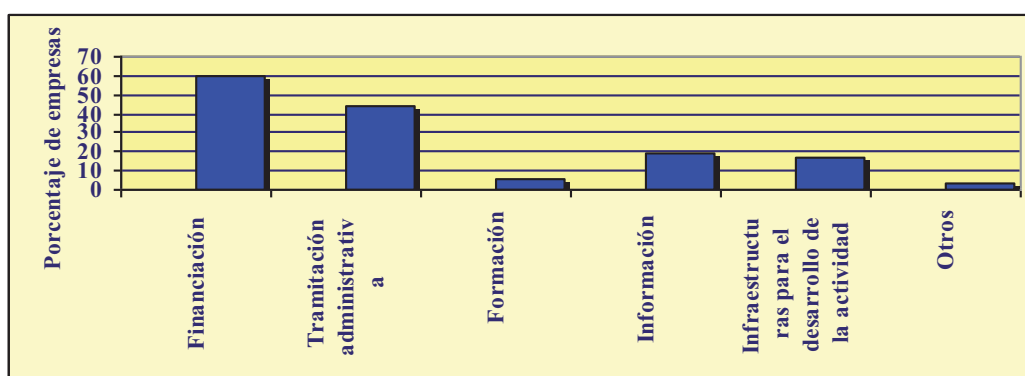
6.- EL ENTORNO ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO.

En España es especialmente preocupante este aspecto administrativo, pues las empresas deben ajustarse a un marco regulador que se sitúa en cuatro niveles: local (ayuntamientos), autonómica (comunidades autónomas), nacional (Estado) y europea (Unión Europea). Tal es así que, el impacto de la regulación administrativa en las dos vertientes citadas anteriormente, figura en la actualidad como desventajas de la economía española para la mejora de su competitividad. Así lo expone el Global Competitiveness Report 2008 –2009 del World Economic Forum, en el que España, según el Global Competitiveness Index, ocupa el 33º lugar de las 131 economías analizadas, 4 puestos más atrás desde el último año.

6.1 Complejidad del procedimiento administrativo.

Pese a las ventajas que tienen este tipo de sociedades, las Sociedades Laborales, sobre todo en lo que se refiere al autoempleo, y los esfuerzos que están haciendo, en su promoción y fomento, las Administraciones Públicas son muchos, todavía, los obstáculos a los que se tienen que enfrentar los socios en su constitución. Desde la financiación y la tramitación administrativa, como principales problemas, hasta la formación, como problema secundario, pasando por la información y las infraestructuras para el desarrollo de la actividad son, como se ve en el gráfico, las dificultades que han de vencerse en Castilla y León a la hora de constituir una Sociedad Laboral.

Gráfico 7. Obstáculos en la constitución de una Sociedad Laboral



Fuente: Elaboración propia.

Atendiendo a la forma jurídica, se aprecian ligeras diferencias que se refieren, básicamente, a que la financiación supone un mayor obstáculo para las Sociedades Limitadas Laborales que para las Sociedades Anónimas Laborales y, en cambio, las

infraestructuras preocupan en mayor medida a las Sociedades Anónimas Laborales que a las de Responsabilidad Limitada.

De la explotación de los datos del cuestionario se deriva que únicamente el 11,6 por ciento de las Sociedades Laborales han admitido nuevos socios desde su constitución. Los procedimientos seguidos para ello han sido, casi al 50 por ciento, venta de acciones existentes y ampliación de capital.

El régimen de transmisión de las participaciones existentes está sujeto a la Ley 4/1997 de Sociedades Laborales que impide la venta libre de acciones. Es decir, no existe libertad para transmitir tanto los títulos de clase laboral (en manos de los socios trabajadores) como los títulos de clase general (que son los restantes), lo que puede justificar, en parte, la escasa incorporación de nuevos socios.

En la transmisión de las acciones de clase laboral existe un derecho de adquisición preferente a favor de: primero de los trabajadores no socios con contrato indefinido; segundo a favor de los socios trabajadores; en tercer lugar de los socios de la clase general; en cuarto lugar es la propia sociedad la que las puede adquirir; y por último el socio queda libre para transmitir las a personas ajenas a la sociedad.

En lo que se refiere a las participaciones de clase general, el derecho de transmisión preferente se establece en primer lugar a favor de los socios trabajadores, seguido de los trabajadores no socios contratados de forma indefinida. En tercer lugar se establece a favor de los socios de la clase general, en cuarto lugar a favor de la propia empresa y por último, como en el caso anterior, queda libre para su transmisión.

6.2 Cargas administrativas en el ejercicio de la actividad.

Como fácilmente puede entenderse, dado su reducido tamaño, una gran generalidad de las Sociedades Laborales recurre de forma habitual al asesoramiento o asistencia técnica externa. Su naturaleza de microempresas justifica la escasa profesionalización de la dirección de estas entidades que, en la mayoría de los casos, exige la consulta exterior. El asesoramiento tradicional, de cuestiones fiscales, contables y laborales (en el 96,2 por ciento de los casos) y el asesoramiento jurídico (en el 64,5 por ciento de los casos) son

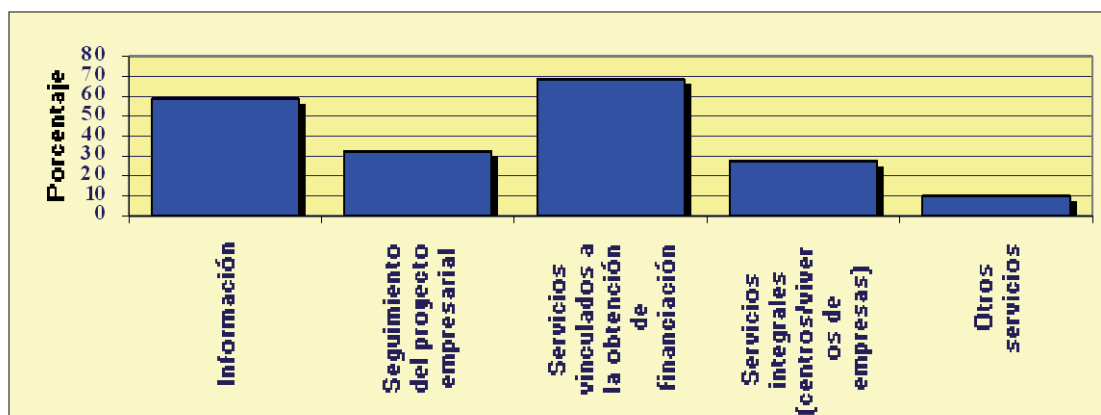
los servicios que con mayor frecuencia son solicitados por las Sociedades Laborales fuera de la empresa.

En cambio, el asesoramiento menos tradicional, más relacionado con las áreas comerciales, tecnológicas o de producción, organizativas y de formación de recursos humanos, es requerido por algo menos del 20 por ciento de las Sociedades Laborales. Y, por último, el asesoramiento especializado en dirección y planificación estratégica prácticamente no es demandado por las Sociedades Laborales de la región, únicamente un 7,6 por ciento manifiestan haberlo solicitado.

Las Sociedades Anónimas Laborales sólo se alejan del colectivo de sociedades de Responsabilidad Limitada en este último aspecto del asesoramiento externo. Las necesidades de asistencia técnica coinciden en todo salvo que, las Sociedades Limitadas Laborales, demandan apoyo especializado en dirección y planificación estratégica que es prácticamente nulo en las Sociedades Anónimas Laborales.

Por otro lado, y a pesar de que las Administraciones Públicas instrumentan medidas de apoyo con servicios reales a las entidades de la Economía Social, no parece satisfacer del todo las necesidades de las Sociedades Laborales de la región. Tal es así que: el 68,5 por ciento, de las Sociedades Laborales, manifiestan sus deseos sobre algún tipo de servicio público vinculado a la obtención de financiación; el 58,9 por ciento demandarían servicios de información; el 32,1 por ciento pediría servicios de seguimiento del proyecto empresarial, un porcentaje mayor sin son Sociedades Anónimas Laborales (36 por ciento), y un 27,6 por ciento de las Sociedades Laborales solicitarían servicios integrales como viveros de empresas.

Gráfico 8. Servicios que demandan las Sociedades Laborales a las AA.PP.



Fuente: Elaboración propia.

7.- CONCLUSIONES

Las principales investigaciones que, desde una óptica microeconómica o empresarial, analizan la evolución de la productividad y los determinantes de su crecimiento coinciden en señalar que la evolución de la productividad en las últimas décadas se explica, fundamentalmente, por el crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF), superando la relevancia atribuible al aumento del stock de capital por trabajador. En cualquier caso, la evolución que se aprecia constata una desaceleración, tanto en el crecimiento de la productividad del trabajo como de la PTF, desde mediados de la década de los noventa en España y en Castilla y León. En este contexto, se aborda el análisis, desde la óptica microeconómica, de los cinco factores propuestos como elementos explicativos del crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) a escala empresarial. Al respecto, distintos trabajos realizados con datos de empresas referidos a las últimas décadas ponen de manifiesto que, con independencia de la metodología utilizada, la realización de actividades tecnológicas aparece como un determinante fundamental del crecimiento de la PTF empresarial.

Así pues, parece claro que el desarrollo de innovaciones y de actividades de I+D constituye un factor determinante para elevar significativamente los niveles de productividad de las empresas pequeñas, tales como las Sociedades Laborales. Por otra parte, si la innovación cesa, estos aumentos extra de productividad desaparecen rápidamente. La intensidad de las inversiones en I+D y de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) supone, por tanto, una componente necesaria para la obtención de ganancias de productividad futuras en la empresa. La evidencia empírica para España pone también de manifiesto que los niveles de productividad se relacionan positivamente con el grado de competitividad empresarial y que las entidades que operan en mercados muy competitivos, como son los que tienen ámbito nacional o los de exportación, presentan mayores niveles de productividad que aquéllas otras que se concentran en mercados locales.

Tanto en el caso de las actividades de innovación como en el relativo a la apertura exterior, el tamaño empresarial puede llegar a ser un factor limitativo a tener en cuenta, en particular en el caso de las Sociedades Laborales de Castilla y León, dado que se trata de microempresas. Al respecto, la solución puede provenir del desarrollo de acuerdos y

redes de cooperación entre empresas, de modo que pueda alcanzarse un tamaño virtual apto para competir en ámbitos de mercado más amplios. Pero, para abordar estos retos se requiere contar con una masa crítica mínima suficiente, tanto de recursos humanos (estructura) como de recursos financieros (inversiones). Y es éste, precisamente, el principal problema de las microempresas puesto que no suelen disponer ni de lo uno ni de lo otro. Además, suelen tener mayores dificultades para obtener financiación externa necesaria para emprender procesos de innovación e internacionalización. En este contexto, las organizaciones representativas de las Sociedades Laborales (como, por ejemplo, Aemta) pueden desempeñar un papel muy relevante para constituir una infraestructura de redes empresariales que permita superar estas dificultades.

Por otra parte, cualquier estrategia competitiva, incluso una de mera supervivencia, se apoya en la explotación de ventajas comparativas y una de ellas es la capacidad de adaptación, la cultura del aprendizaje y el desarrollo de un entorno favorable a la innovación. Es aquí donde las tecnologías de la información y la comunicación, junto con el empleo de sistemas informáticos, permiten que las empresas, aunque sean de pequeña dimensión, puedan llegar a ser más eficientes permitiendo la automatización de tareas repetitivas y de bajo valor agregado, el intercambio de información dentro de la organización, con sus clientes, proveedores y socios de negocio, en cualquier parte y casi de forma instantánea. Estas tecnologías pueden contribuir a hacer que las empresas sean más productivas, en particular en un entorno tan competitivo y globalizado como el actual. De hecho, la inversión en los bienes de capital relacionados con las tecnologías de la información y de la comunicación constituye uno de los elementos que más han contribuido al crecimiento de la productividad total de los factores.

Junto a los ya mencionados, existen otros factores que también favorecen el crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF) en las empresas, y entre los cabría destacar dos: la inversión en capital público y la mejora del capital humano de las empresas, a través del aumento del grado de cualificación de sus recursos humanos.

El stock de capital público (dotación de infraestructuras de transporte, telecomunicaciones, electricidad, etc.) influye positivamente sobre la productividad en cuanto que, por un lado, permite que las empresas puedan, en muchos casos, desarrollar su actividad y que no son asumibles totalmente por la iniciativa privada; y por otro, la

existencia de unas mejores infraestructuras permiten aprovechar mejor las economías de escala y posibilitan la ampliación del ámbito de mercado. Tal es así, que la dotación de infraestructuras puede condicionar la instalación de las distintas empresas y su supervivencia. Por lo que respecta al capital humano, existe un amplio consenso sobre que la inversión en educación y formación de los miembros de la organización repercute en forma de ganancias de productividad. Y ello, porque el capital humano influye en el crecimiento también a través de una doble vía: la mejora de los conocimientos y habilidades influye directamente en la productividad del factor trabajo y tiene un efecto indirecto al mejorar el rendimiento del capital físico y tecnológico de la organización.

En definitiva, la mejora de la productividad empresarial pasa por lograr una adecuada combinación de la calidad en la producción con la productividad económica, representada a través de los indicadores de eficacia y eficiencia económica de cada uno de los inputs (capital y trabajo) utilizados en el proceso productivo, así como en la productividad total de los factores de la empresa. Para ello, se precisa desarrollar una cultura dentro de la organización que contemple un análisis global e integral de la productividad como un elemento básico para el mantenimiento y mejora de la competitividad de la empresa. Y, asimismo, el diseño y aplicación de una estrategia empresarial encaminada al logro de ganancias de productividad en función de las características propias de la empresa y su entorno, si se pretende lograr una ventaja competitiva sostenida.

Finalmente, en lo que concierne al colectivo empresarial que integra a las Sociedades Laborales de Castilla y León, el análisis de los diferentes factores que determinan la evolución de su productividad total de los factores ha puesto de manifiesto un notable potencial de mejora de los niveles de productividad empresarial en algunos de ellos.

Pero, también se han detectado deficiencias significativas en muchos otros factores y que, en algunos casos, precisan de la intervención de las Administraciones Públicas y de la colaboración otros agentes privados (organizaciones empresariales, sindicatos, etc.) a fin de mejorar los niveles de productividad de estas empresas en la economía social de Castilla y León. Y, en este sentido, cabría realizar las siguientes consideraciones:

Las Sociedades Laborales han mostrado una contrastada capacidad para generar puestos de trabajo y renta, por lo que cabría seguir apostando decididamente por este sector,

fomentando el espíritu emprendedor, como motor principal que ha de impulsar su desarrollo en el futuro.

A fin de potenciar estas iniciativas empresariales, se detecta la necesidad de actuar en dos áreas: la financiación y la dotación de infraestructuras y servicios de apoyo a los proyectos empresariales en sus fases iniciales. En el primer caso, cabría explorar el diseño de nuevos instrumentos de financiación y capitalización de las empresas para atender a las necesidades de inversión y que se adapten a las características de estas empresas de economía social (nuevos tipos de activos financieros, avales públicos, convenios con entidades financieras de la economía social, nuevas líneas de capital-riesgo, etc.). En el ámbito de las infraestructuras y servicios de apoyo, mejoras en los canales de información sobre ayudas públicas y trámites administrativos, junto con un mayor asesoramiento de índole financiera a los emprendedores.

Las Sociedades Laborales de Castilla y León no deben renunciar a coger el tren de las nuevas tecnologías y han de impulsar los procesos de renovación tecnológica, modernizando los equipos e infraestructuras disponibles, que acabará redundando en mejoras de la productividad. Ha de fomentarse, asimismo, el conocimiento y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en las distintas facetas de la actividad empresarial, en particular en el ámbito de la comercialización y venta de la producción (comercio electrónico, proyectos de economía digital, etc.), en los sectores en donde ello resulte factible.

Estas empresas de la economía social han de promover la implantación de una “cultura de la innovación” en su actividad corporativa. Para ello, es preciso fomentar las actividades de I+D+i, ya que constituyen una premisa para competir en un mercado caracterizado por la globalidad y los rápidos cambios tecnológicos. En este sentido, cabría impulsar medidas que faciliten la adopción de innovaciones en la estructura organizativa o de gestión, en los productos y en los procesos dentro de las empresas, así como la transferencia de conocimientos e innovación entre las empresas y la sociedad (Universidades, OTRIs, etc.).

Se detecta, asimismo, la necesidad de una mayor atención a la formación y cualificación de los recursos humanos, pues los recientes cambios en la organización de los procesos productivos, en las estructuras laborales y la tecnología, demandan un nivel creciente y

permanentemente actualizado de formación y cualificación. Además, es esencial que, dentro de las empresas, se fomente la participación de las plantillas en los cursos de formación y/o perfeccionamiento profesional, así como el desarrollo de planes de formación continua con contenidos ajustados a las necesidades formativas detectadas.

La reducida dimensión que caracteriza a gran parte de las empresas de economía social de Castilla y León constituye un factor que limita su capacidad de competencia en los mercados liberalizados y globalizados actuales. En vista de ello y dadas las características de este tipo de entidades, la cooperación interempresarial, los procesos de integración y el asociacionismo pueden conformar una fórmula eficaz para superar las limitaciones que se derivan de una pequeña dimensión empresarial. Convendría fomentar la extensión y profundización de las relaciones de cooperación entre empresas de la región en múltiples ámbitos (financiero, productivo, comercial, tecnológico, de gestión, etc.), así como apoyar los procesos de integración empresarial. Asimismo, en ciertos sectores, cabría impulsar el desarrollo de estructuras de colaboración en red entre pequeñas empresas de la misma actividad con el fin de aprovechar las economías de escala en la producción y la distribución de bienes y/o servicios dentro de un área o territorio. Las organizaciones representativas tienen, en este ámbito, una relevancia especial para generar y consolidar las relaciones interempresariales, ofreciendo infraestructuras y servicios a estas microempresas.

Es preciso procurar un mayor grado de proyección externa de estas empresas, haciendo más patente su presencia en los mercados nacionales e internacionales, a través de su participación en actividades de promoción de su actividad y de la calidad de sus productos y servicios (ferias, simposios, congresos, etc.) con el fin de captar nuevos clientes. De este modo, se fortalecería su imagen corporativa, tanto a nivel de sector como de empresa.

Finalmente, sería deseable que las Sociedades Laborales de Castilla y León se planteasen la búsqueda de la calidad y de la excelencia empresarial como estrategia de futuro. La creciente exigencia competitiva de los mercados y la dinámica que impone la sociedad de consumo actual están cuestionando los procedimientos tradicionales de organización y gestión empresarial, sustituyéndolos por otros orientados a la búsqueda de la calidad y la excelencia empresarial como condición para el éxito (certificaciones

oficiales, etc.). Estas empresas, en la medida de sus posibilidades, deberían plantearse la aplicación progresiva de sistemas de calidad en la gestión y en sus diseños organizativos, incrementando la cualificación y el grado de profesionalización de los cuadros directivos, elevando el grado de planificación y de formalización de la organización, potenciando la formación continua de los recursos humanos, así como su motivación y canales de participación en la dinámica empresarial, que convergen en una estrategias competitivas más proactivas, apoyadas en la innovación y en la mejora de la calidad de los bienes y servicios que producen. La experiencia en otros tipos de empresas demuestra que ello redundará en ganancias de productividad y facilita la ampliación de los mercados.

El estímulo y apoyo que precisan estas empresas para implantar estos nuevos sistemas y procedimientos de promoción del potencial humano y cambio organizativo deberían formar parte de los programas públicos de fomento de la economía social en la región. Asimismo, sería altamente recomendable y provechoso el desarrollo de acuerdos entre las empresas, la Administración y las Universidades para potenciar la investigación en este ámbito con vistas a la mejora de su productividad y competitividad.

8.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CESE (2008): Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre el tema «Fomentar una productividad sostenible en la vida laboral europea» (2008/C 10/19).

Fernández Arufe, J.E. y Gómez García, J.M^a (dir.) (2007): “La economía social en Castilla y León. Estudio del sector empresarial”. Junta de Castilla y León - Sever Cuesta. Valladolid.

Jiménez Calderón, C. (2009): “Competitividad desde un enfoque prospectivo”. GestioPolis.com.

Gómez García, J.M^a y Fernández Arufe, J.E. (2008): “La economía social en el desarrollo económico regional: un análisis del subsector de mercado en Castilla y León”. Estudios de Economía Aplicada, Vol.26-1. Abril, pp. 253-274.

Gómez García, J.M^a y Román Ortega, A. (2003): “La Economía Social en Castilla y León: Relevancia económica y aproximación a su dimensión actual”. IX Jornadas de Investigadores en Economía Social y Cooperativa. Valladolid.

Néboa Zozaya (2007): “La productividad empresarial en España”. Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa. Madrid.

Pérez F, Maudos J et al (2006) “Productividad e Internacionalización. El crecimiento español ante los nuevos cambios estructurales”. Fundación BBVA. Madrid.

Título del trabajo:

Modelo de ajuste caputivo de gasto farmacéutico utilizando la clasificación de enfermedades crónicas

David Vivas Consuelo

Departamento de Economía y Ciencias Sociales

Universidad Politécnica de Valencia

Isabel Barrachina Martínez

Departamento de Economía y Ciencias Sociales

Universidad Politécnica de Valencia

José Luis Trillo

Dirección general de farmacia

Conselleria de sanitat

Generalitat Valenciana

Ruth Usó Talamantes

Dirección general de farmacia

Conselleria de sanitat

Generalitat Valenciana

Área temática: Economía Social y Discapacidad

RESUMEN

Objetivos: La contención del gasto farmacéutico es una de las cuestiones objeto de investigación y análisis en numerosos estudios, el objetivo del trabajo es obtener la relación entre el gasto de farmacia y las características de morbilidad crónica atendida, edad y sexo como herramienta para obtener un ajuste del gasto previsto. Con este ajuste se establecería un incentivo a aquellos médicos que estuvieran prescribiendo correctamente, según las características de la población.

Método: Se estudia el gasto farmacéutico de la provincia de Castellón durante el año 2008. Se utilizan los datos de facturación de farmacia procedentes de la receta electrónica cruzados con los demográficos del Sistema de Información Poblacional. Se identifican aquellas personas que han seguido tratamientos crónicos asociando los grupos de fármacos (ATC-códigos) a 23 enfermedades crónicas. Se efectúa un análisis descriptivo de los resultados y un ajuste por mínimos cuadrados para la previsión del gasto farmacéutico per cápita.

Resultados: En Castellón el número de recetas asociadas a las 25 enfermedades crónicas definidas asciende a 6.833.630, (56% total), y el coste de los fármacos relacionados con las enfermedades crónicas asciende a 120.677.266 € (el 62,16% del total). La hiperlipidemia es la enfermedad con mayor coste supone, seguida por las enfermedades respiratorias y la diabetes. Estas tres enfermedades representan más del 22% respecto del coste total asociado a las 25 enfermedades crónicas. Se obtiene una explicación del gasto al 65.3% utilizando como variable endógena el logaritmo neperiano del gasto, y las siguientes variables explicativas: Sexo, condición de acceso a farmacia (gratuita o con aportación), Tantas variables dummy como enfermedades crónicas se introducen en el estudio y número de enfermedades crónicas que se identifican para cada SIP.

Conclusiones: El modelo obtenido muestra que todas las variables introducidas son significativas el hombre gasta más que la mujer, el acceso a farmacia gratuito tiene una influencia claramente positiva en el gasto y entre las enfermedades las que más peso tienen son las cancerígenas, seguida de la medicación por trasplante.

PALABRAS CLAVE:

Ajuste de riesgos, pago capítativo, prescripción farmacéutica

ADJUSTED CAPITATION MODEL OF DRUG EXPENDITURE USING THE CLASSIFICATION OF CHRONIC DISEASES

ABSTRACT

Objectives: Drug expenditure containment is one of the issues under research and analysis in many studies. The study aims to assess the relationship between drug expenditure and the characteristics of chronic morbidity, age and sex as a tool for predicting future drug expenditure. This adjustment allows the establishment of incentives for doctors who prescribe correctly according to population characteristics.

Method: We studied drug expenditure in the province of Castellon during the year 2008. We used pharmaceutical invoiced data from electronic prescriptions, crossed with demographic population information system (SIP), in order to identify people who were undergoing chronic treatment by associating the Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)-codes to the 25 chronic diseases identified. A descriptive analysis of the results and a least squares adjustment was carried out to predict drug expenditure per capita.

Results: In Castellón the number of prescriptions associated with the 25 chronic diseases defined, amounts to 6,833,630 (56%), and the cost of drugs related to chronic diseases amounts to 120,677,266 € (62.16%). Hyperlipidemia is the most costly disease followed by respiratory diseases and diabetes. These three diseases account for more than 22% from the total cost associated with the 25 chronic diseases. The model explains 65,3% of expenditure, using as an endogenous variable, the natural logarithm of expenditure and the following explanatory variables: sex, access to pharmacy benefits and as many dummy variables as chronic diseases are introduced in the study and number of chronic diseases are identified for each SIP.

Conclusions: The resultant model shows that all variables are significant, men spend more than women, access to pharmacy benefits has a clear positive impact on expenditure and cancers are the diseases that have more weight followed by transplant medication.

KEY WORDS:

Risk adjustment; capitation payments; prescribed drugs

Título del trabajo:

Modelo de ajuste caputivo de gasto farmacéutico utilizando la clasificación de enfermedades crónicas

Introducción

La necesidad de contención del gasto sanitario es una prioridad, cada vez más urgente, en todos los sistemas sanitarios. El gasto farmacéutico constituye, junto a los gastos estructurales y de personal, uno de los pilares más importantes del gasto de los sistemas sanitarios. Por ello, la Dirección General de Farmacia de la Conselleria de Salud de la Generalitat Valenciana (DGF) se plantea ahora una idea de contención de gasto farmacéutico por la que se establecería un incentivo a aquellos médicos que estuvieran prescribiendo correctamente, pero para ello se deberá conocer, previamente, la función que relaciona los factores demográficos y morbilidad atendida con el gasto farmacéutico.

La primera dificultad con que se encuentran los gestores para conocer la adecuada de financiación del gasto, es decir ajustar el gasto a las necesidades reales de la población, estriba en la deficiente información que se tiene sobre las características de la población a la que van dirigidas esas recetas, y la incertidumbre sobre la necesidad de la prescripción.

En el intento de realizar un ajuste del gasto poblacional, diversos autores utilizan características demográficas, tales como: la edad, el sexo, así como la interacción entre ambas encontrándose únicamente un poder explicativo del 10%, mientras que los estudios que incluyen la condición de enfermedad crónica avanzan en el ajuste hasta un 60%. Los sistemas de información sobre la morbilidad poblacional ayudan mucho en este ajuste, sin embargo, no se encuentran todavía lo suficientemente implementados en esta Comunidad para ser utilizados.

La idea principal de este estudio es realizar un ajuste del gasto farmacéutico individual según factores de edad, sexo y las condiciones de enfermedad crónica. Este ajuste podrá luego utilizarse en la financiación de gasto farmacéutico por estructura básica, según las

características de la población a la que atiende. Para realizar el ajuste se siguen los estudios realizados por otros investigadores en este campo, adaptándonos según los datos de que se dispone.

Antecedentes

Se ha demostrado que la capacidad de predicción de los costes sanitarios futuros de los modelos de capitación, basados en factores demográficos, mejora cuando se emplea información sobre diagnósticos registrados en las hospitalizaciones previas, mediante el modelo DCG (Diagnostic Cost Groups) (Lamers⁶, 1998; Ash², 1989).

Los estudios realizados en España, sobre el ajuste de riesgo de la financiación capítativa, también han utilizado modelos basados en diagnósticos para explicar la variabilidad en el gasto, demostrando que ese tipo de ajustador mejora la predicción del modelo. Aguado¹ et al. (2008) analizaron el sistema ACG (Adjusted Clinical Groups, grupos clínicos ajustados) que estima el estado de salud y la probabilidad de necesitar servicios médicos en función de la edad, el sexo y los diagnósticos. Los diagnósticos son agrupados en función del impacto sobre el consumo de recursos. Por otra parte, García-Goñi⁴ et al. (2009) aplicó el modelo CRG (Clinical Risk Group, grupos de riesgo clínico) que permitía clasificar a los pacientes teniendo en cuenta las comorbilidades y los distintos grados de severidad.

Otros trabajos han examinado la posibilidad de introducir en el modelo de capitación ajustadores basados no sólo en el estado de salud sino también en la utilización de recursos previos. Newhouse⁹ et al. (1989) analizaron cómo estos ajustadores podían utilizarse para predecir gastos sanitarios, demostrando que mejoraban sustancialmente la variabilidad explicada. En la definición de los estados de salud incluyeron enfermedades crónicas, ya que la asistencia sanitaria requerida es mayor, y por lo tanto, los costes se ven incrementados. Concluyeron que las medidas de salud explicaban del 20 al 30% de la variabilidad, el uso previo de recursos explicaba más del 40% y en conjunto alrededor del 60%.

El desarrollo de un modelo explicativo del gasto farmacéutico dependerá de la información de la que se disponga. Como varios autores han señalado, utilizar información relativa a los diagnósticos mejora la predicción del modelo. Sin embargo, en ausencia de esta información las bases de datos de farmacia pueden utilizarse como

un método indirecto para evaluar la prevalencia de las enfermedades. Además, estas bases de datos tienen la ventaja de ser generalmente completas, precisas y fiables, mientras que la codificación de los diagnósticos puede registrar sólo las condiciones tratadas durante una visita clínica o una estancia hospitalaria y, por lo tanto, no reflejar otras condiciones crónicas importantes⁷ (Malone et al. 1999).

Algunos autores han trabajado en la identificación de las condiciones crónicas a partir del consumo de fármacos, así autores como Van Korff¹¹ et al. (1992) realizaron un primer estudio en el que construyeron el CDS (Chronic Disease Score), que son puntuaciones sobre el estado de gravedad. El primer paso fue identificar qué enfermedades crónicas podían asociarse con los medicamentos recetados y después, asignar puntuaciones según el número de grupos terapéuticos prescrito para cada enfermedad. Este estudio demostró que el CDS predecía la hospitalización y la mortalidad en el año siguiente, teniendo en cuenta la edad, el sexo y las visitas previas. Esta investigación es la extensión del trabajo de Mossey y Roos⁸ (1987), quienes evaluaron el uso de información de las aseguradoras para medir el estado de salud y desarrollaron una escala de medición de gravedad de la enfermedad.

Posteriormente, Clark³ et al. (1995) realizaron un nuevo estudio para el perfeccionamiento y la validación del CDS. Los datos de las prescripciones, junto con la edad y el sexo, se utilizaron para desarrollar un CDS basado en los pesos obtenidos empíricamente para cada uno de los tres resultados: coste total, pacientes ambulatorios y las visitas de atención primaria. Esta última versión mejoraba la estimación y la predicción de la utilización de la asistencia sanitaria, los costes de hospitalización y la mortalidad en comparación con la primera versión del CDS (Van Korff et al. 1992).

Años más tarde, Malone⁷ et al. (1999) desarrollaron un índice de enfermedad crónica (Chronic Disease Index, CDI) basándose en el estudio realizado por Von Korff. El objetivo del estudio fue la construcción de un índice que aproximase el número de enfermedades que tenía un paciente a partir de una base de datos de medicamentos prescritos. Se determinó qué clases de medicamentos podrían ser indicativos de una enfermedad crónica y comprobaron su efectividad con registros médicos reales, demostrando que el CDI se correlaciona moderadamente bien con el número real de enfermedades crónicas presentes en los pacientes.

En el año 2002, en los Países Bajos se implementó el modelo PGC (Pharmacy-based Cost Group) en el sector sanitario con el objetivo de mejorar el sistema de pagos por capitación a través de un ajustador de riesgo basado en el estado de salud, donde Lamers⁵ replicó y extendió el estudio realizado anteriormente por Clark et al., utilizando la base de datos del gasto farmacéutico de una aseguradora. En este estudio se agruparon las condiciones crónicas (identificadas por Clark et al.) en siete PCGs de acuerdo a las similitudes, determinadas empíricamente, en relación a futuros costes.

Este estudio ha demostrado que el CDS puede ser utilizado junto con variables demográficas, para ajustar los pagos en el modelo de capitación. Además, como muchos otros autores ya habían demostrado, Lamers y Van Vliet (2004) afirmaron que los modelos basados en información sobre la presencia de condiciones crónicas tienen mayor capacidad de predicción de gastos futuros en comparación con los modelos de capitación basados únicamente en variables demográficas.

Objetivos

El objetivo principal de este estudio es diseñar un modelo de ajuste capitativo en función de las enfermedades crónicas, edad y sexo que padecen los pacientes asignados a un área sanitaria, para analizar el gasto farmacéutico previsto utilizando factores demográficos y morbilidad a partir de la información obtenida de las bases de datos poblacionales y las prescripciones farmacéuticas. Este ajuste podrá luego utilizarse en la financiación de gasto farmacéutico por estructura básica, según las características de la población a la que atiende.

Metodología

La metodología empleada está basada en el estudio de Lamers y Van Vliet (2004), utilizando como punto de partida las condiciones crónicas identificadas por Clark et al. Estos autores evaluaron la relación entre la medicación y los diagnósticos para cada una de las 28 condiciones crónicas establecidas en la versión revisada del CDS, obteniendo finalmente 25 enfermedades crónicas, las cuales relacionaron con los códigos ATC. (anatomical therapeutic chemical). Ver tabla 1 del anexo

Cada medicamento está codificado mediante el sistema ATC, por lo que a través de la lista de fármacos prescritos se puede hallar la morbilidad de la población. En dicho

trabajo el consumo de fármacos tiene un porcentaje de explicación de la enfermedad diagnosticada que varía según la especificidad de los mismos. Dicha información de códigos ATC se recoge en las recetas y permite de este modo, asociarlos a las enfermedades crónicas.

Siguiendo el estudio de (García –Goñi) se van a considerar únicamente aquellos fármacos que sean indicativos de una enfermedad crónica, por lo que aquellos medicamentos que sean utilizados comúnmente para tratar condiciones no crónicas quedan excluidos, además del HIV/AIDS por ser de dispensación hospitalaria.

Fuentes de información

La Comunidad Valenciana tiene una población de alrededor de 5 millones de habitantes, y su número total de SIP asciende (a fecha de octubre de 2009) a 5.264.551, de los cuales el 96,77% está empadronado.

El mapa sanitario de la Comunidad Valenciana se compone de 22 departamentos de salud, con una población entre 50.000 y 400.000 habitantes cada uno. A su vez, cada uno de estos departamentos se divide en zonas básicas sanitarias en las que se distribuyen centros de salud, centros de especialidades y consultorios.

De las tres provincias que forman la Comunidad Valenciana, Castellón ha sido la primera en establecer la receta electrónica como sistema de dispensación farmacéutica, que permite conocer el consumo exacto de medicamentos que realiza cada paciente, así como el gasto farmacéutico asociado al mismo. Por lo tanto, nos permite relacionar dicho consumo con datos poblacionales. La receta electrónica se puso en marcha en la ciudad de Castellón a principios de 2008 y se fue extendiendo de forma progresiva en todas las oficinas de farmacia de la provincia, llegando prácticamente a la cobertura total de su población a finales del mismo año. Por ello, el periodo de estudio se sitúa entre noviembre de 2008 y octubre de 2009.

La provincia de Castellón cuenta con una población de **594.915** habitantes, según datos del INE de 2008, que son atendidos a través de 4 departamentos de salud y 29 centros de salud.

En la provincia de Castellón, el número total de SIP (a fecha de octubre 2009) asciende a **756.756**, lo que representa aproximadamente un 14,7% respecto al total de la Comunidad Valenciana.

Según la información proporcionada por la DGF, sobre la recetas electrónicas dispensadas el gasto farmacéutico, entre noviembre de 2008 y octubre de 2009, ascendió a más de 194 millones de euros, sobre un total de 1.700 millones de € en el conjunto de la Comunidad; y el número de recetas contabilizadas en Castellón en el mismo periodo fue de 12.893.852 que representa un 11,47% del total de recetas de la Comunidad Valenciana. Se trata de recetas facturadas por las farmacias prescritas en los centros de atención primaria, por lo que la medicación que se dispensa directamente en hospitales no se incluye.

De estas recetas se consideraron válidas 12.211.924, porque se pudieron asignar correctamente a un número SIP y se descartaron aquellas que tuvieron un número de receta erróneo o duplicado. Por lo tanto el 5,29% de las recetas no se incluyen inicialmente en el estudio.

Este número de recetas supuso un coste total de 194.133.683,7 euros y fueron expedidas a un total de **504.224** números SIP diferentes.

En Castellón el número de recetas asociadas a las 25 enfermedades crónicas definidas asciende a 6.123.092, lo que supone un 50% respecto al número total de recetas válidas, y el coste de los fármacos relacionados con las enfermedades crónicas asciende a 113.922.230 € lo que representa el 58,68% del total del gasto farmacéutico.

Aparte de la información de las recetas. La DGF proporcionó, para cada uno de los códigos SIP de Castellón información, procedente del sistema de información poblacional, sobre: Departamento y zona básica de salud, la edad, el sexo, la condición de farmacia gratuita o con aportación, el gasto de cada receta, el número de recetas de cada principio activo, número de dosis y los meses entre los que se han dispensado las recetas.

A partir de esta fuente de información se elaboraron dos matrices de datos, una de ellas los que no implican ACT con condiciones de enfermedades crónicas, y otra matriz formada por un total de 377.671 registros de números SIP, que constituyen las filas, y

79 columnas que se relacionan a continuación: Departamento, zona básica de salud, centro de salud, sexo del paciente, edad del paciente, código SIP, condición de receta con aportación o gratuita, y para cada una de las 24 enfermedades crónicas: coste de farmacia, número total de dosis dispensadas y meses transcurridos entre la primera y última receta. En este estudio se trabaja con ésta última matriz.

Estos registros incluyen los SIP de los departamentos 1, 2, 3 y 4 que pertenecen a la provincia de Castellón, además de otros SIP pertenecientes a otras provincias de España, que fueron un total de 51.792 casos. Para evaluar la conveniencia de mantenerlos en el estudio, o no, se ha calculado la duración promedia de los tratamientos en estos casos para identificar su condición de población estable o estacional. Los resultados se muestran en la tabla 3 donde se observa que la duración promedia de las personas sin departamento asignado en Castellón es mucho menor, por lo que se decide eliminarlos del estudio, ya que presentarían un gasto mucho menor y desvirtuarían los resultados de costes. Anexo tabla 2

Así, la base definitiva está formada por un total de 325.879 SIP pertenecientes únicamente a los 4 departamentos de la provincia de Castellón.

Resultados descriptivos

En la siguiente tabla 2 se muestra, para cada enfermedad crónica, información sobre el número de recetas contabilizadas, el coste total que representa, los SIP asociados a dichas recetas, y los porcentajes de cada enfermedad respecto del total.

Tabla 2. Recetas dispensadas en farmacias de la provincia de Castellón de Noviembre de 2008 a octubre de 2009

Enfermedad	Número de recetas	Coste total (€)	SIP distintos	%recetas totales	%coste total	% SIP total
Ansiedad	579.224	1.558.336,17	84.394	4,74	0,80	16,74
Enf. Cardiaca	375.957	2.936.903,81	40.793	3,08	1,51	8,09
Cron	9.985	404.826,39	1.281	0,08	0,21	0,25
Enf. Coronaria	496.077	6.828.139,21	58.097	4,06	3,52	11,52
Enf. quística	539	19.975,28	84	0,00	0,01	0,02
Depresión	377.210	9.248.802,30	49.919	3,09	4,76	9,90

Diabetes	473.269	10.933.395,72	37.164	3,88	5,63	7,37
Epilepsia	138.308	5.961.218,51	21.246	1,13	3,07	4,21
Glaucoma	212.169	3.337.764,35	17.551	1,74	1,72	3,48
Gota	68.348	205.373,14	12.812	0,56	0,11	2,54
Hiperlipidemia	724.450	18.250.773,10	78.468	5,93	9,40	15,56
Hipertension	843.805	8.941.941,42	79.313	6,91	4,61	15,73
Cáncer	9.130	4.225.645,58	1.096	0,07	2,18	0,22
Dolor	207.359	3.806.178,14	26.002	1,70	1,96	5,16
Parkinson	30.260	1.833.569,33	2.756	0,25	0,94	0,55
Enf. peptica	852.519	8.976.713,13	135.987	6,98	4,62	26,97
Psicosis	159.624	9.346.772,05	23.651	1,31	4,81	4,69
Enf. Renal	1.305	41.714,38	327	0,01	0,02	0,06
Enf. Respiratoria	371.099	14.243.978,66	54.440	3,04	7,34	10,80
Reuma	106.806	1.138.952,70	30.061	0,87	0,59	5,96
Enf. tiroidea	63.643	198.941,04	15.112	0,52	0,10	3,00
Trasplante	19.481	1.455.105,17	1.061	0,16	0,75	0,21
Tuberculosis	2.522	26.929,27	649	0,02	0,01	0,13
TOTAL	6.123.092	11.392.230				

En los resultados descriptivo no se incluyen los correspondientes a las personas con medicación para el dolor inflamatorio debido a que es difícil establecer su condición de enfermedad crónica.

Al cruzar los números de receta con los datos del SIP se observan que algunas no están asociadas a ningún departamento de Castellón, porque pertenecen a personas de otras provincias. Para evaluar la conveniencia de mantenerlos en el estudio, o no, se ha calculado la duración promedio de los tratamientos en estos casos para identificar su condición de población estable o estacional. Los resultados se muestran en la tabla 3 donde se observa que la duración promedio de las personas sin departamento asignado en Castellón es mucho menor, por lo que se decide eliminarlos del estudio, ya que presentarían un gasto mucho menor y desvirtuarían los resultados de costes. Anexo tabla 2

Una vez eliminados los datos procedentes de otros departamentos (51.792 casos), para cada enfermedad se calculó el número de personas con cada enfermedad crónica, el coste medio y mediana, y porcentaje de personas. (tabla 3)

Tabla 3. Resumen del coste de farmacia por enfermedad en los 4 departamentos de Castellón

Numero	Enfermedad	Número sip	Coste Medio por SIP (€)	Mediana (€)	% personas
1	Ansiedad	75.775	19,27	8	10,9%
2	Enf. Cardiaca	36.398	76,8	42	5,2%
3	Cron	1.158	337,07	251	0,2%
4	Enf. Coronaria	51.842	125,93	29	7,5%
5	Enf. quística	79	248,28	214	0,0%
6	Depresión	44.891	198,59	108	6,5%
7	Diabetes	32.807	321,7	152	4,7%
8	Epilepsia	19.350	295,22	116	2,8%
9	Glaucoma	15.632	206,2	194	2,3%
10	Gota	11.882	16,35	12	1,7%
11	Hiperlipidemia	70.289	249,9	139	10,1%
12	Hipertension	69.812	122,65	75	10,1%
13	Cáncer	1.018	4075,66	405	0,1%
14	Dolor	23.739	153,93	25	3,4%
15	Parkinson	2.417	716,04	120	0,3%
16	Enf. peptica	121.917	69,85	28	17,6%
17	Psicosis	21.569	417,35	10	3,1%
18	Enf. Renal	307	130,88	95	0,0%
19	Enf. Respiratoria	49.768	275,34	64	7,2%
20	Reuma	27.951	39,08	9	4,0%
21	Enf. tiroidea	13.849	13,4	12	2,0%
22	Trasplante	960	1482,58	198	0,1%
23	Tuberculosis	588	42,15	15	0,1%

Los fármacos utilizados para tratar la hiperlipidemia son los que mayor coste representan, seguidos de los correspondientes a las enfermedades respiratorias y la

diabetes. Estos tres grupos de fármacos suponen un gasto de más del 22% respecto del gasto total de los fármacos utilizados para tratar enfermedades crónicas.

En la base de datos utilizada, el 46% son hombres y el 54% mujeres. La condición de gratuidad de la receta delata que el 37,8% eran recetas sin costo alguno y el 62,1% suponían un coste para el paciente.

La distribución por edades y sexo, aparece en la tabla 4.

Tabla 4. Distribución por edades de la muestra

Edad	Número	Frecuencia	Acumulada
0-14	42.065	12,9	12,9
15-29	37.646	11,6	24,5
30-44	66.059	20,3	44,7
45-64	89.594	27,5	72,2
65-79	61.443	18,9	91,1
>79	29.072	8,9	100,0

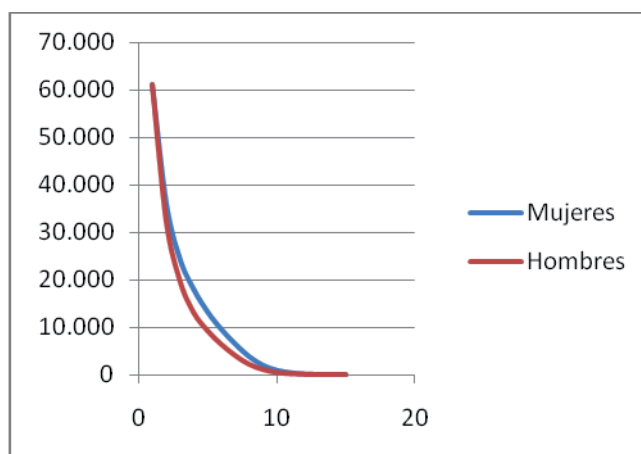
En cuanto al número de enfermedades que poseen cada paciente, según el tipo de fármacos prescritos, en la tabla 5 se observa cómo el 34,7 % sólo tienen una enfermedad o consumieron un tipo de grupo terapéutico y el 80% de la población tienen como mucho hasta 4 enfermedades crónicas diferentes.

Tabla 5. Número de enfermedades que tienen cada paciente

Nº de Enfermedades	Hombres			Mujeres		
	Frecuencia	%	% acumulado	Frecuencia	%	% acumulado
1	61.006	34,67	34,67	61.073	40,74	40,74
2	36.225	20,59	55,26	32.446	21,64	62,38
3	24.335	13,83	69,09	19.735	13,16	75,54
4	17.942	10,20	79,28	13.039	8,70	84,24
5	13.193	7,50	86,78	9.225	6,15	90,39
6	9.525	5,41	92,19	6.351	4,24	94,63
7	6.431	3,65	95,85	4.017	2,68	97,31
8	3.816	2,17	98,02	2.183	1,46	98,77
Total	175961	100		149918	100	

En el gráfico 1 se muestra la figura de personas con un número determinado de enfermedades diferentes, se observa que las mujeres tienen más enfermedades pero el gasto de los hombres es mayor.

Gráfico 1. Frecuencia absoluta de personas según número de enfermedades diferentes



En la tabla 3 de los anexos se muestran las correlaciones de las enfermedades obtenidas para aquellas personas que tienen dos, las relaciones entre algunas de ellas se reflejan claramente.

Resultados de los modelos de costes

Para obtener los modelos de costes se aplicó el modelo de regresión de mínimos cuadrados donde se plantean 3 modelos:

Modelo 1: Donde la variable a explicar es el gasto total y las variables explicativas las siguientes:

- Sexo : toma el valor 1 si es hombre y 0 si es mujer.
- Condición de farmacia: toma el valor 1 cuando es gratuita y 0 con aportación
- Número de enfermedades que se identifican para cada SIP

Los resultados de la regresión se pueden ver en el anexo resultados del modelo 1, se obtiene una explicación del 22%.

$$GF = -264,8 + 95,1 \times x_1 + 181,8 \times x_2 + 184,7 \times x_3$$

Donde:

GF es el gasto farmacéutico

- X_1 es el sexo, toma valor 1 cuando es hombre
- X_2 es la condición de farmacia, toma el valor 1 cuando es gratuita
- X_3 es el número de enfermedades crónicas diferentes que tiene el individuo

Modelo 2: Donde la variable a explicar es el gasto total y las variables explicativas las siguientes:

- Sexo : toma el valor 1 si es hombre y 0 si es mujer.
- Condición de farmacia: toma el valor 1 cuando es gratuita y 0 con aportación
- Cada una de las enfermedades crónicas introducidas en el estudio como variables dummy.

Los resultados de la regresión se pueden ver en el anexo resultados del modelo 1, se obtiene una explicación del 32%. El modelo que se obtiene es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 GF = & -113,4 + 61,2 \times x_1 + 145,5 \times x_2 + 46,8 \times x_3 + 127,7 \times x_4 + 131,1 \times x_5 \\
 & + 139,6 \times x_6 + 248,1 \times x_7 + 248,5 \times x_8 + 361,5 \times x_9 + 517,7 \times x_{10} \\
 & + 219,5 \times x_{11} + 43 \times x_{12} + 261,3 \times x_{13} + 104,0 \times x_{14} + 4096,9 \\
 & \times x_{15} + 166,1 \times x_{16} + 706,7 \times x_{17} + 87,2 \times x_{18} + 422,3 \times x_{19} \\
 & + 429,4 \times x_{20} + 75,3 \times x_{21} + 45,5 \times x_{22} + 78,3 \times x_{23} + 1.571,4 \\
 & \times x_{24} + 271,5 \times x_{25}
 \end{aligned}$$

Donde:

GF es el gasto farmacéutico

- X_1 es el sexo, toma valor 1 cuando es hombre
- X_2 es la condición de farmacia, toma el valor 1 cuando es gratuita
- X_3 es la ansiedad, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_4 es la enfermedad cardíaca, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_5 es la enfermedad del cron, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_6 es la enfermedad coronaria, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_7 es la enfermedad quística, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_8 es la depresión, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_9 es la diabetes, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no

- X_{10} es la epilepsia, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{11} es glaucoma, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{12} es la gota, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{13} es la hiperlipidemia, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{14} es la hipertensión, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{15} es la enfermedad del cáncer, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{16} es dolor, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{17} es la enfermedad del parkinson, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{18} es la enfermedad péptica, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{19} es la psicosis, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{20} es la enfermedad renal, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{21} es la enfermedad reumática, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{22} es la enfermedad tiroidea, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{23} es la tuberculosis, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{24} es trasplantes, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no
- X_{25} es enfermedad respiratoria, toma valor 1 cuando el individuo tiene y cero cuando no

Modelo 3: Donde la variable a explicar es el logaritmo neperiano del gasto total y las variables explicativas las mismas del modelo 2. Se utiliza como variable endógena el logaritmo neperiano del gasto, ya que las variables son asimétricas desplazadas hacia la derecha.

Los resultados de la regresión se pueden ver en el anexo resultados del modelo 3, se obtiene una explicación del 65,3%.

El modelo que se obtiene es el siguiente:

$$\begin{aligned} \ln GF = & 2,14 + 0,099 \times x_1 + 0,852 \times x_2 + 0,228 \times x_3 + 0,153 \times x_4 + 1,822 \times x_5 \\ & + 0,406 \times x_6 + 0,923 \times x_7 + 1,182 \times x_8 + 0,914 \times x_9 + 1,225 \times x_{10} \\ & + 0,826 \times x_{11} + 0,244 \times x_{12} + 1,267 \times x_{13} + 0,830 \times x_{14} + 1,664 \\ & \times x_{15} + 0,408 \times x_{16} + 0,704 \times x_{17} + 0,704 \times x_{18} + 0,713 \times x_{19} \\ & + 0,064 \times x_{20} + 0,334 \times x_{21} + 0,357 \times x_{22} + 0,444 \times x_{23} + 1,605 \\ & \times x_{24} + 1,083 \times x_{25} \end{aligned}$$

En este caso los coeficientes indican el logaritmo neperiano de la relación entre una condición y otra. En la tabla 7 de los anexos se puede ver la transformada de cada coeficiente en su antilogaritmo.

Así, por ejemplo, el valor de la constante 2,14 indica que el gasto de una mujer con gasto farmacéutico para dolor inflamatorio, sin acceso a farmacia gratuita y sin ninguna otra enfermedad crónica es de 8,53 en promedio anual.

El coeficiente 0,852 que acompaña a la variable condición de acceso a farmacia indica que la relación entre el gasto de una persona con acceso gratuito frente a otra que lo haga con aportación es de 2,34, es decir que las personas con acceso gratuito a farmacia gastan un 134% más que las que aportan.

El coeficiente 0,228 que acompaña a la variable ansiedad indica que la relación entre el gasto promedio anual de una persona con ansiedad frente a otra que no tenga ansiedad es de 1,26, es decir que las personas con ansiedad gastan en promedio un 26% más que las que no tienen ansiedad. Y así sucesivamente.

El coeficiente 0,099 que acompaña a la variable género indica que la relación entre el gasto de un hombre y una mujer en promedio es de 1,1, es decir que los hombres gastan en promedio un 10% más que las mujeres.

Conclusiones

La hiperlipidemia es la enfermedad con mayor coste, con un total de 18.250.773,10€, seguida por las enfermedades respiratorias, con un total de 14.243.978,66€ y la diabetes, con un total de 10.933.395,72€. Estas tres enfermedades representan más del 22% respecto del coste total asociado a las 25 enfermedades crónicas.

El primer modelo de regresión muestra que los hombres gastan en promedio 95 € anuales más que las mujeres, los usuarios con la condición de farmacia gratuita gastan en promedio 181,8 € anuales más que aquellos que no la tienen y el número de enfermedades crónicas que tiene el individuo también influye en el gasto farmacéutico, así que se aumenta en promedio 184,7 € anuales más por cada enfermedad.

El segundo modelo de regresión muestra que todas las enfermedades crónicas influyen en el gasto de manera significativa, así como también lo hace el género y la condición de acceso a farmacia. Las enfermedades que más impacto tienen sobre el gasto individual son el cáncer y la medicación de trasplantes.

El tercer modelo de regresión obtiene una explicación del 65,2% y muestra los mismos resultados que el anterior, solo que al tratarse de logaritmo neperiano la interpretación de los coeficientes es diferente.

Bibliografia

1. Aguado A et al.(2008) Variability in prescription drug expenditures explained by adjusted clinical groups (ACG) case-mix: A cross-sectional study of paitnet electronic records in primary care. *BMC Health Services Research*, 8:53- Doi: 10.1186/1472-6963-8-53.
2. Ash A, Porell F, Gruenberg L, Sawitz E, Beiser A. (1989) Adjusting medicare capitation payments using prior hospitalization data. *Health Care Financing Review* ; 10(4):17–29.
3. Clark DO, Van Korff M, Saunders K, Baluch WM, Simon GE. (1995) A chronic disease score with empirically derived weights. *Medical care*; 33 (8): 783-795.
4. García-Goñi M, Ibern P, Inoriza JM. (2009) Hybrid risk adjustment for pharmaceutical benefits. *European Journal of Health Economics*; 10: 299-308.
5. Lamers LM, Van Vliet RCJA (2004) The Pharmacy-based Cost Group model: validating and adjusting the classification of medications for chronic conditions to the Dutch situation. *Health Policy*; 68: 113-121.
6. Lamers LM. (1998) Risk-adjusted capitation payments: developing a diagnostic cost group classification for the Dutch situation. *Health Policy*; 45:15–32.
7. Malone DC, Billups SJ, Valuck RJ, Carter BL. (1999) Development of a Chronic Disease Indicator Score using a veterans affairs medical center medication database. *Journal of Clinical Epidemiology*; 52 (6): 551-557.
8. Mossey, J.M.; Roos, L.L.. (1987) Using insurance claims data to measure health status: the Illness Scale. *J Chron Dis*; 40 (Suppl. 1): 41S-50S
9. Newhouse JP, Manning WG, Keeler EB, Sloss EM. (1989) Adjusting capitation rates using objective health measures and prior utilization. *Health Care Financing Review*; 10(3):41–54.
10. Robst J, Levy JM, Ingber MJ (2007) Diagnosis-Based Risk Adjustment for Medicare Prescription Drug Plan Payments. *Health Care Financing Review*; 28 (4): 15-30.
11. Von Korff M, Wagner EH, Saunders K. (1992) A chronic disease score from automated pharmacy data. *Journal of clinical epidemiology*; 45 (2): 197-203.

Tabla 1. Correspondencia entre enfermedades crónicas y consumo de fármacos

Numero	Enfermedad	ATC
1	Anxiety	N05B
2	Cardiac	C01, C03C, C03EB01
3	Chrohn	A07EC, (excluye A07EC01)
4	Coronary	C04AD03, B01A
5	Cystic	A09AA02
6	Depression	N06AA, N06AB, N06AE, N06AF, N06AG, N06AX
7	Diabetes	A10A, A10B
8	Epilepsy	N03A, (excluye N03AE01)
9	Glaucoma	S01E
10	Gout	M04A
11	Hyperlipidemia	C10A
12	Hypertension	C02, C03A, C07, C08, C09A, C09B, C03EA01
13	Malignancies	L01, (excluye L01BA01) , L03AA02, L03AA03, L03AA10, A04AA
14	Pain	N02A
15	Pain_inf	M01A
16	Parkinson	N04B
17	Peptic	A02A, A02B
18	Psychotic	N05A
19	Renal	B03XA01, V03AE01
20	Respiratory	R03
21	Rheumatologic	H02, M01CB, M01CC01, P01BA02, L01BA01, A07EC01
22	Thyroid	H03A, H03B
23	Transplantations	L04AA01, L04AA05, L04AA06, L04AX01
24	Tuberculosis	J04A

Tabla 2. Resumen de las recetas dispensadas en la provincia de Castellón según el departamento

Enfermedad	Sin Departamento asignado		Departamento 1		Departamento 2		Departamento 3		Departamento 4	
	Nº SIP	Meses	Nº SIP	Meses	Nº SIP	Meses	Nº SIP	Meses	Nº SIP	Meses
Anxiety	8.616	1,59	11.511	5,01	32.621	5,03	26.312	5,10	5.334	5,29
Cardiac	4.395	2,26	5.280	6,59	15.685	6,78	12.874	6,94	2.559	6,92
Chrohn	123	1,63	137	6,04	509	6,46	430	6,93	82	5,76
Coronary										
Cystic	5	4,20	18	5,72	22	5,82	29	7,52	10	5,10
Depression	5.028	1,67	6.230	6,26	19.810	6,23	15.923	6,35	2.928	6,36
Diabetes	4.357	2,14	4.693	8,09	14.303	8,56	11.309	8,65	2.502	8,36
Epilepsy	1.896	1,51	2.772	4,95	8.593	4,95	6.825	5,11	1.160	5,07
Glaucoma	1.919	1,93	2.522	8,29	6.855	7,94	5.273	7,91	982	8,04
Gout	930	1,89	2.061	5,94	4.738	6,04	4.000	6,36	1.083	6,55
Hyperlipidemia	8.179	2,28	11.135	7,74	29.674	7,87	24.406	7,97	5.074	8,17
Hypertension	9.501	2,29	10.975	7,90	29.777	8,18	23.466	8,34	5.594	8,48
Malignancies	78	1,45	132	3,81	476	4,60	311	4,57	99	4,65
Pain	2.263	1,22	2.729	3,23	10.701	3,21	8.957	3,75	1.352	3,49
Pain inf	21.876	0,64	29.320	2,58	87.357	2,82	72.392	3,02	12.598	2,97
Parkinson	339	2,17	465	7,13	1.013	7,49	815	6,93	124	8,26
Peptic	14.070	1,72	18.215	5,25	53.798	5,17	40.864	5,41	9.040	5,87
Psychotic	2.082	1,25	3.201	3,47	8.939	3,97	8.003	3,56	1.426	3,66
Renal	20	0,55	30	3,20	141	3,51	117	4,01	19	5,63
Respiratory	4.672	1,30	8.021	3,69	20.680	3,89	17.806	3,68	3.261	4,34
Rheumatologic	2.110	0,66	4.311	1,69	11.812	1,76	10.435	1,71	1.393	2,30
Thyroid	1.263	1,64	1.372	6,59	5.783	6,77	5.660	6,90	1.034	7,05
Transplantations	101	2,71	112	7,83	424	8,19	339	8,22	85	7,68
Tuberculosis	61	0,74	133	2,34	229	1,80	199	2,31	27	1,37

Tabla 3. En la tabla se muestran las correlaciones entre enfermedades para aquellos pacientes que tienen 2 enfermedades

	Componente											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
depressionPVP	0,75											
anxietyPVP	0,73											
diabetesPVP		0,69										
HYPERLIPIDEMMIAP		0,64										
epilepsyPVP			0,73									
PSYCHOTICPVP			0,61									
PEPTICPVP				0,70								
MALIGNANCIESPVP				0,56			-0,21		-0,29		-0,20	
RENALPVP					0,72							
HYPERTENSIONPVP					0,50	0,37						
cardiacPVP						0,63						
coronaryPVP						0,55			0,30			
RESPIRATORYPVP	-0,20	-0,22					-0,63					
PAININFPVP				0,30			0,54		0,26			
PAINPVP			0,28				0,44		-0,27			
PARKINSONPVP								0,69				
glaucomaPVP								0,66	-0,21			
RHEUMATOLOGICPV									0,72			
chronPVP										0,71		
TRANSPLANTATIONS										0,69		
TUBERCULOSISPVP											0,61	
THYROIDPVP				-0,32		-0,26						-0,54
goutPVP					0,43							0,45
cysticPVP												0,98
Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización V												
a. La rotación ha convergido en 22 iteraciones.												

Tabla 4. Resultados de la regresión del modelo 1

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,469 ^a	,220	,220	806,70480

a. Variables predictoras: (Constante), numenf, USU_SEXO, FARMACIA_DIC

ANOVA^b

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	5,984E10	3	1,995E10	30650,310	,000 ^a
	Residual	2,119E11	325636	650772,627		
	Total	2,718E11	325639			

a. Variables predictoras: (Constante), numenf, USU_SEXO, FARMACIA_DIC

b. Variable dependiente: PVP

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	-264,790	2,790		-94,915	,000
	USU_SEXO	95,143	2,846	,052	33,432	,000
	FARMACIA_DIC	181,840	3,412	,097	53,294	,000
	numenf	184,745	,812	,413	227,542	,000

a. Variable dependiente: PVP

Tabla 5. Resultados del modelo 2

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,565 ^a	,320	,320	753,46838

a. Variables predictoras: (Constante), Respiratory, Epilepsy, cystic, Transplantation, Tuberculosis, Renal, Thyroid, Malignancies, Parkinson, glaucoma, gout, Anxiety, chron, diabetes, Psychotic, Rheumatology, USU_SEXO, Pain, Cardiac, Peptic, Hyperlipidemia, depression, Hypertension, coronary, FARMACIA_DIC

ANOVA^b

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	86898319144,8	25	3475932765,8	6122,7	,000 ^a
	Residual	184855824044,6	325614	567714,6		
	Total	271754143189,3	325639			

a. Variables predictoras: (Constante), Respiratory, Epilepsy, cystic, Transplantation, Tuberculosis, Renal, Thyroid, Malignancies, Parkinson, glaucoma, gout, Anxiety, chron, diabetes, Psychotic, Rheumatology, USU_SEXO, Pain, Cardiac, Peptic, Hyperlipidemia, depression, Hypertension, coronary, FARMACIA_DIC

b. Variable dependiente: PVP

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	-113,4	2,5		-46,2	,000
	USU_SEXO	61,2	2,7	,033	22,3	,000
	FARMACIA_DIC	145,5	3,4	,077	43,4	,000
	Anxiety	46,8	3,4	,022	13,7	,000
	Cardiac	127,7	4,8	,044	26,8	,000
	chron	131,1	22,4	,009	5,8	,000
	coronary	139,6	4,2	,056	33,2	,000
	cystic	248,1	84,8	,004	2,9	,003
	depression	248,5	4,2	,094	58,9	,000
	diabetes	361,5	4,7	,119	76,6	,000
	Epilepsy	517,7	5,8	,134	89,3	,000
	glaucoma	219,5	6,3	,051	34,6	,000
	gout	43,0	7,3	,009	5,9	,000
	Hyperlipidemia	261,3	3,6	,118	72,7	,000
	Hypertension	104,0	3,7	,047	27,8	,000
	Malignancies	4096,9	23,7	,250	172,6	,000
	Pain	166,1	5,3	,047	31,1	,000
	Parkinson	706,7	15,5	,066	45,5	,000
	Peptic	87,2	3,0	,046	28,9	,000
	Psychotic	422,3	5,5	,115	77,1	,000
	Renal	429,4	43,1	,014	10,0	,000
	Rheumatology	75,3	4,9	,023	15,5	,000
	Thyroid	45,5	6,6	,010	6,9	,000

Tuberculosis	78,3	31,1	,004	2,5	,012
Transplantation	1571,4	24,7	,093	63,6	,000
Respiratory	271,5	3,8	,107	72,1	,000

a. Variable dependiente: PVP

Tabla 6. Resultados de la regresión modelo 3

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,808 ^a	,652	,652	1,28752

a. Variables predictoras: (Constante), Respiratory, Epilepsy, cystic, Transplantation, Tuberculosis, Renal, Thyroid, Malignancies, Parkinson, glaucoma, gout, Anxiety, chron, diabetes, Psychotic, Rheumatology, USU_SEXO, Pain, Cardiac, Peptic, Hyperlipidemia, depression, Hypertension, coronary, FARMACIA_DIC

ANOVA^b

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1012486,834	25	40499,473	24431,119	,000 ^a
	Residual	539770,435	325614	1,658		
	Total	1552257,270	325639			

a. Variables predictoras: (Constante), Respiratory, Epilepsy, cystic, Transplantation, Tuberculosis, Renal, Thyroid, Malignancies, Parkinson, glaucoma, gout, Anxiety, chron, diabetes, Psychotic, Rheumatology, USU_SEXO, Pain, Cardiac, Peptic, Hyperlipidemia, depression, Hypertension, coronary, FARMACIA_DIC

b. Variable dependiente: lnppvp

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	2,144	,004		511,108	,000
	USU_SEXO	,099	,005	,023	21,149	,000
	FARMACIA_DIC	,852	,006	,189	148,686	,000
	Anxiety	,228	,006	,044	39,001	,000
	Cardiac	,153	,008	,022	18,760	,000
	chron	1,822	,038	,050	47,555	,000
	coronary	,406	,007	,068	56,600	,000
	cystic	,923	,145	,007	6,369	,000
	depression	1,182	,007	,187	163,970	,000
	diabetes	,914	,008	,126	113,289	,000
	Epilepsy	1,225	,010	,133	123,679	,000
	glaucoma	,826	,011	,081	76,205	,000
	gout	,244	,012	,021	19,661	,000

Hyperlipidemia	1,267	,006	,239	206,277	,000
Hypertension	,830	,006	,156	129,960	,000
Malignancies	1,664	,041	,043	41,039	,000
Pain	,408	,009	,049	44,688	,000
Parkinson	,704	,027	,028	26,549	,000
Peptic	,704	,005	,156	136,534	,000
Psychotic	,713	,009	,081	76,177	,000
Renal	,064	,074	,001	,871	,384
Rheumatology	,334	,008	,043	40,234	,000
Thyroid	,357	,011	,033	31,532	,000
Tuberculosis	,444	,053	,009	8,349	,000
Transplantation	1,605	,042	,040	38,039	,000
Respiratory	1,083	,006	,179	168,291	,000

a. Variable dependiente: Inppvp

Tabla 7. Transformación de los coeficientes y relaciones

	B	Transformada
Constante	2,14	8,53
Género	0,10	1,10
Cond de farmacia	0,85	2,34
Ansiedad	0,23	1,26
Enf. Cardíaca	0,15	1,17
Cron	1,82	6,18
Enf. Coronaria	0,41	1,50
Enf. quística	0,92	2,52
Depresión	1,18	3,26
Diabetes	0,91	2,49
Epilepsia	1,23	3,40
Glaucoma	0,83	2,28
Gota	0,24	1,28
Hiperlipidemia	1,27	3,55
Hipertensión	0,83	2,29
Cáncer	1,66	5,28
Dolor	0,41	1,50
Parkinson	0,70	2,02
Enf. péptica	0,70	2,02
Psicosis	0,71	2,04
Enf. Renal	0,06	1,07
Reuma	0,33	1,40
Enf. tiroidea	0,36	1,43
Tuberculosis	0,44	1,56
Trasplante	1,61	4,98
Enf respiratoria	1,08	2,95

DISIMILARIDAD DE LA DISCAPACIDAD DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO. COMPARACIÓN ENTRE LA PANORÁMICA NACIONAL Y LA DE CEUTA¹

Rafael Herrerías Pleguezuelo
José Callejón Céspedes
Francisco Javier Blanco Encomienda

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Campus Universitario de Cartuja s/n
18071 - Granada

Francisco Javier Blanco Encomienda
jble@ugr.es
Teléfono: 659372755
Fax: 958240620

RESUMEN

Las necesidades de información existentes sobre el fenómeno de la discapacidad han sido cubiertas con la publicación de la EDAD-2008, disponiendo ya de los microdatos para el conjunto nacional y para las distintas comunidades y ciudades autónomas.

El número de personas con discapacidad aumenta de forma paulatina con la edad. Además de este factor, se presume que el sexo del individuo también incide en el fenómeno. El hecho de que las mujeres tengan, en general, mayor esperanza de vida puede conllevar que haya más mujeres discapacitadas que hombres; aunque para edades menos avanzadas este aspecto puede no ser relevante.

El presente trabajo está enfocado a analizar la relación que existe entre la discapacidad y los dos factores anteriores, comparando las cifras del total nacional con las correspondientes a la Ciudad Autónoma de Ceuta. Para ello, se hace uso del índice de disimilaridad de Duncan, que permitirá comprobar si el número de personas con algún tipo de discapacidad, para diversos rangos de edad, depende del sexo del individuo.

Palabras clave: discapacidad, género, disimilaridad.

ABSTRACT

The need for information on the phenomenon of disability were covered by the publication of the EDAD-2008, having already microdata for the nation overall and the various autonomous communities and cities.

¹ Este trabajo está financiado por el Instituto de Estudios Ceutíes

The number of disabled people increases gradually with age. Besides this factor, it is assumed that the sex of the individual also affects the phenomenon. The fact that women have generally longer life expectancy may mean that there are more women with disability than men; although this aspect may not be relevant for less advanced ages.

The present paper is focused on analyzing the relationship between disability and the two preceding factors, comparing the data of the national total with those of the Autonomous City of Ceuta. To do this, we use the Duncan's index of dissimilarity, which can test whether the number of people with disability, for different age groups, depends on the sex of the individual.

Key words: disability, gender, dissimilarity.

ÁREA TEMÁTICA: Economía Social y Discapacidad

SUBJECT AREA: Social Economy and Disability

DISIMILARIDAD DE LA DISCAPACIDAD DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO. COMPARACIÓN ENTRE LA PANORÁMICA NACIONAL Y LA DE CEUTA

1. INTRODUCCIÓN: EL BINOMIO GÉNERO Y DISCAPACIDAD

Hace algunas décadas, en la mayoría de la documentación científica existente sobre discapacidad no se diferenciaba entre hombres y mujeres o, incluso, sólo se aludía a los hombres; llamaba la atención, pues, la invisibilidad de las mujeres en las investigaciones sobre dicho fenómeno. A este respecto, desde entonces han sido muchos los autores que han coincidido en manifestar la *doble discriminación* sufrida por las mujeres discapacitadas -por razón de género y de discapacidad- (Deegan y Brooks, 1985; Ferri y Gregg, 1998; Giménez y Ramos, 2003).

La discapacidad ha sido -y continúa siendo- uno de los factores que, junto al género, ha tenido un gran impacto social; por ello, sorprende que hayan sido tan poco investigados de manera conjunta.

No obstante, en los últimos años el estudio de la discapacidad desde la perspectiva de género ha despertado un especial interés entre la comunidad científica (Dávila y Malo, 2006; Herrerías, Palacios, Callejón y Herrerías, 2005; López, 2005). A ello ha contribuido enormemente el INE que, a través de distintas encuestas, ha publicado los datos relativos a las personas con discapacidad, clasificándolos por sexo. De estas publicaciones, la más reciente es la *Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia* (2008), de la que ya disponemos los microdatos para el conjunto nacional y para las distintas comunidades y ciudades autónomas

El análisis de la interacción entre las variables género y discapacidad resulta primordial, dado que permite avanzar en el estudio de esta última, aportando información valiosa acerca de la realidad del colectivo de hombres y mujeres. Así, posibilita identificar cuál de los dos colectivos es más vulnerable, si alguno presenta un tipo de discapacidad en

mayor proporción que el otro, cuál se concentra más en cada uno de los niveles de severidad, etc. Todas ellas cuestiones que reclaman más investigación.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El propósito de este trabajo ha sido conocer y analizar la relación que existe entre la discapacidad y el sexo -para distintos rangos de edad-, comparando las cifras de la Ciudad Autónoma de Ceuta con las correspondientes al resto del Estado Español.

Este objetivo general se concreta en las siguientes hipótesis de investigación:

1. Existen diferencias significativas entre las proporciones de hombres y mujeres con discapacidad en Ceuta y las correspondientes al resto de España.
2. Es posible conocer, para cada nivel de severidad, la disimilaridad de la discapacidad para hombres y mujeres tanto en Ceuta como en el resto de España.
3. Existe independencia entre la zona geográfica de residencia (Ceuta o resto de España) y el correspondiente nivel de discapacidad (moderada, severa o total), considerando de forma individualizada cada una de las variables relativas a la discapacidad incluidas en la EDAD-2008.
4. Existe independencia entre el sexo de las personas residentes en Ceuta y el nivel de discapacidad (moderada, severa o total), teniendo en cuenta de manera particularizada cada una de las variables relativas a la discapacidad recogidas en la EDAD-2008.
5. Existe independencia entre el sexo de los residentes en el resto de comunidades autónomas españolas y el nivel de discapacidad (moderada,

severa o total), considerando de forma individualizada cada una de las variables relativas a la discapacidad que recoge la EDAD-2008.

3. PROCEDIMIENTO SEGUIDO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Partiendo de los datos arrojados por la *Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia* (INE, 2008), inicialmente, se han obtenido las proporciones de discapacitados (por sexo y según los distintos tramos de edad que aparecen en la mencionada encuesta) para la Ciudad Autónoma de Ceuta y para el resto de España. Asimismo, se ha contrastado cuales de las diferencias entre las proporciones de ambas zonas geográficas resultan significativas.

En una segunda etapa, con el fin de conocer si el número de hombres con algún tipo de discapacidad -en Ceuta y en el resto de España- es parecido al de mujeres, se ha aplicado el índice de disimilaridad de Duncan (Duncan y Duncan, 1955):

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |M_i - F_i|$$

donde M_i es la proporción de hombres que presentan una discapacidad con un nivel de severidad i respecto al total de hombres discapacitados y F_i es la proporción de mujeres que presentan una discapacidad con el mismo nivel de severidad i sobre el total de mujeres discapacitadas.

Considerando tres niveles de intensidad para la discapacidad (moderado, severo y total), el índice de disimilaridad de Duncan (IDD) a utilizar se desagregaría como sigue:

$$\begin{aligned} D &= \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 |M_i - F_i| = \frac{1}{2} (|M_1 - F_1| + |M_2 - F_2| + |M_3 - F_3|) \equiv \\ &\equiv \frac{1}{2} (|M_{dm} - F_{dm}| + |M_{ds} - F_{ds}| + |M_{dt} - F_{dt}|) \end{aligned}$$

El rango del índice va de 0 de 1. En caso de tomar el valor 0, la proporción de hombres sería idéntica a la de mujeres para cada uno de los grados de intensidad de la

discapacidad; por otra parte, si el índice fuese 1 se estaría ante la presencia única de alguno de los sexos en cada nivel de severidad.

Y, por último, se ha llevado a cabo un *análisis de contingencia*, en el que se resume la relación entre dos de las variables de identificación de los encuestados ('zona geográfica' y 'sexo') y las variables que se han considerado más representativas de cada una de las discapacidades que incluye la EDAD-2008. Para realizar este análisis estadístico, se ha recurrido al paquete SPSS.

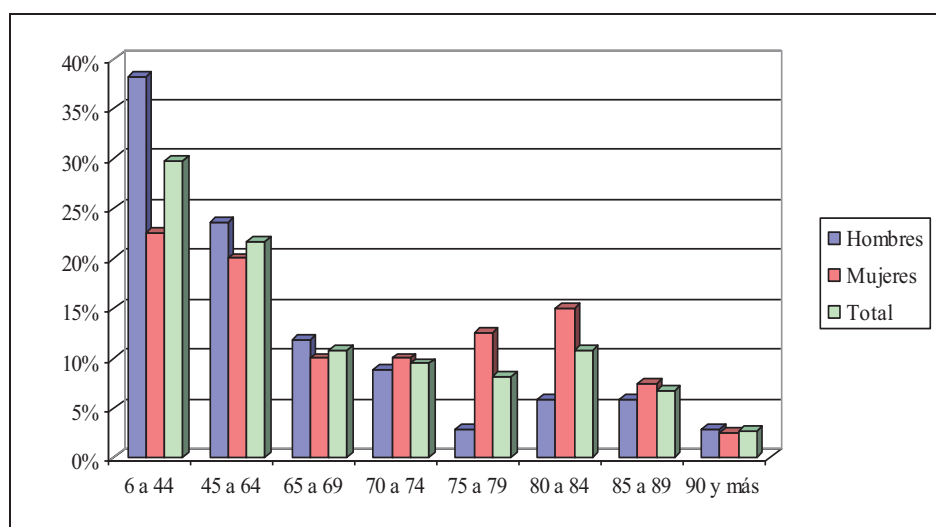
4. RESULTADOS

4.1. DEL ANÁLISIS DE LAS PROPORCIONES

Al observar las proporciones de discapacidad por género y edad, se comprueba que tanto en Ceuta como en el resto de España la discapacidad es más frecuente en los hombres hasta el rango de 65 a 69 años, grupo de edad a partir del cual la presencia de la mujer, en términos relativos, es por lo general mayor.

Aunque en el gráfico 1 se refleje que la proporción total de ceutíes discapacitados tiene un comportamiento decreciente en función de los grupos de edad que aparecen en la referida encuesta, hay que tener en cuenta que dichos rangos no tienen la misma amplitud, conteniendo el de 6 a 44 y el de 45 a 64 muchos más años que los demás.

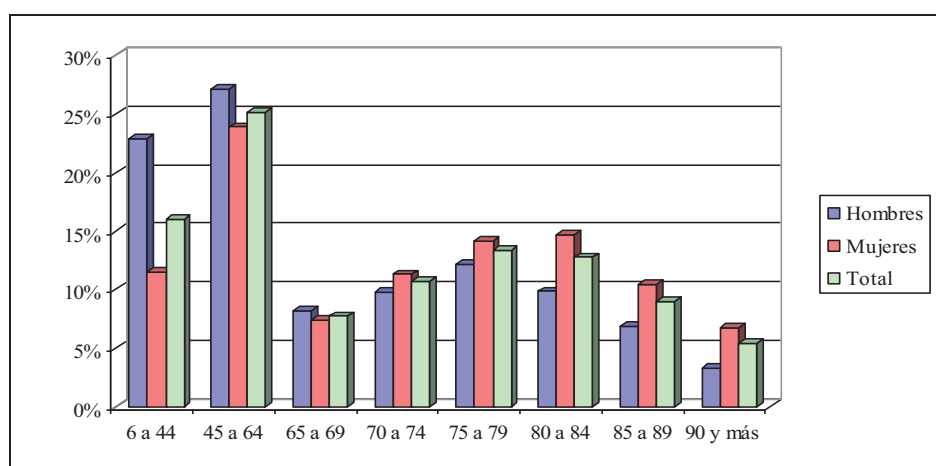
Gráfico 1: *Proporción de discapacitados en Ceuta por edad y sexo*



Fuente: EDAD-2008

Por lo que respecta al gráfico 2, cabe resaltar que es a edades más extremas cuando la presencia relativa de uno de los sexos se hace más evidente frente al otro. Si se focaliza la atención en el intervalo de edades comprendidas entre los 6 y 44 años, se puede apreciar que la proporción de hombres casi dobla a la de las mujeres. Por el contrario, a partir de los 90 años es la proporción de mujeres la que dobla a la de los hombres.

Gráfico 2: *Proporción de discapacitados en el resto de España por edad y sexo*



Fuente: EDAD-2008

Comparando los datos anteriores, se ha podido contrastar cuales de las diferencias entre las proporciones correspondientes a Ceuta y las relativas al resto de España son significativas. Los resultados del contraste se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1: *Contraste de hipótesis de las diferencias entre las proporciones de discapacidad de Ceuta y las del resto de España*

	Z_{exp}		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
De 6 a 44 años	3,612	3,823	3,166
De 45 a 64 años	-1,029	-1,008	-1,160
De 65 a 69 años	1,198	1,330	1,044
De 70 a 74 años	-0,505	-0,399	-0,522
De 75 a 79 años	-2,292	-6,503	-0,578
De 80 a 84 años	-0,749	-2,023	0,112
De 85 a 89 años	-1,064	-0,485	-1,324
De 90 y más años	-1,979	-0,262	-3,260

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 1 se extraen cuatro rangos de edad en los que se observan diferencias significativas. En el de 6 a 44 años, la proporción de hombres y mujeres con discapacidad en Ceuta es bastante superior a la del resto de España, haciendo que la total también lo sea. En el intervalo de 75 a 79 años, pese a que la diferencia en el caso de las mujeres no es importante, la proporción de discapacitados total del resto de España es superior a la ceutí debido a la diferencia tan significativa que aparece para los hombres. En el grupo de 80 a 84 años, la diferencia en la proporción de hombres (superior para el resto de España) se ve compensada con la mayor presencia relativa de las mujeres ceutíes, de modo que la diferencia entre las proporciones totales no es destacable. Por último, si a partir de los 90 años la mayor proporción total de discapacitados en el resto de España merece ser mencionada se debe, sobre todo, a la diferencia significativa que existe entre la proporción de mujeres en ambas zonas geográficas.

4.2. DEL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DISIMILARIDAD

Mientras que para la Ciudad Autónoma de Ceuta el índice de disimilaridad de Duncan resulta 0,2114, para el resto de España toma el valor 0,065. Por ello, se deduce que en Ceuta existe más disimilaridad de la discapacidad respecto al sexo.

Aunque el IDD se define en valor absoluto, bajo la pretensión de analizar dicha disimilaridad para cada uno de los niveles de severidad (moderada, severa y total), se ha optado por mantener el signo en cada uno de los sumandos del índice, ya que esto indicará si el sexo que más presencia relativa tiene es el de los hombres (el sumando toma valor positivo) o el de las mujeres (el sumando toma valor negativo).

Los resultados obtenidos se recogen en la tabla que aparece a continuación:

Tabla 2: *Descomposición del índice de disimilaridad de la discapacidad desde la perspectiva de género para Ceuta y el resto de España*

	Discapacidad moderada	Discapacidad severa	Discapacidad total
Ceuta	0,1057	-0,0218	-0,0839
Resto de España	0,0271	0,0054	-0,0325

Fuente: Elaboración propia

Así pues, haciendo un estudio más exhaustivo se constata que en Ceuta hay más presencia relativa de hombres con discapacidad moderada y menos con discapacidad severa o total, mientras que en el resto de España hay más mujeres discapacitadas totales y menos con discapacidad moderada o severa. Otro aspecto a destacar es que la mayor disimilaridad se da entre la población ceutí con discapacidad moderada y la menor entre los discapacitados severos del resto de España.

4.3. DEL ANÁLISIS DE CONTINGENCIA

En primer lugar, con el propósito de conocer si el hecho de vivir en Ceuta o fuera de ella es independiente del grado de discapacidad (moderada, severa o total), para cada uno de los ítems que sobre discapacidades contempla la EDAD-2008, se ha realizado el test χ^2 a una tabla de dos filas (las situaciones geográficas) y tres columnas (los niveles de discapacidad) bajo la hipótesis nula “existe independencia entre *lugar de residencia* y *nivel de discapacidad*”.

Haciendo uso de los microdatos correspondientes a la mencionada encuesta, con un nivel de significación del 5% (en algunos casos también con el 1% de significación) se ha rechazado la hipótesis nula de independencia en cada uno de los ítems que se recogen en la tabla 3. Para los demás ítems no fue posible rechazar la hipótesis nula:

Tabla 3: Dependencia entre el nivel de discapacidad y la zona geográfica

Ítems referidos a discapacidades para los que se ha rechazado la hipótesis nula de independencia	χ^2
- Dificultad para oír una conversación con varias personas (AUD_7_2)	6,551*
- Dificultad para mantener el cuerpo en la misma posición (MOV_19_2)	8,646*
- Dificultad para desplazarse como pasajero utilizando medios de transporte (MOV_22_2)	7,077*
- Dificultad para levantar y transportar con las manos o brazos un objeto (MOV_24_2)	10,712**
- Dificultad para manipular y mover objetos, utilizando las manos y los brazos (MOV_25_2)	14,887**
- Dificultad para lavarse y secarse las diferentes partes del cuerpo (AUT_27_2)	10,725**
- Dificultad para realizar los cuidados básicos del cuerpo (AUT_28_2)	7,167*
- Dificultad para hacer las compras (VDOM_36_2)	9,059*
- Dificultad para preparar comidas (VDOM_37_2)	8,301*
- Dificultad para ocuparse de las tareas de la casa (VDOM_38_2)	8,680*

* $\geq \chi^2_{2(0,05)} = 5,99$ ** $\geq \chi^2_{2(0,01)} = 9,21$

Los resultados que aparecen en la Tabla 3, así como las tablas de contingencia, que indican -en términos porcentuales- cuantos ceutíes y residentes fuera de la ciudad presentan cada grado de dificultad (moderado, severo o no puede realizar la actividad) para los distintos ítems contemplados, permiten afirmar que:

- El nivel de dificultad para oír una conversación con varias personas tiene una relación significativa con la zona geográfica donde se reside. Aunque el porcentaje de sujetos con dificultad severa es similar en ambas zonas, el de los encuestados en el resto de España que presentan dificultad moderada dobla al de ceutíes (41,1% y 20%, respectivamente). Entre los que no son capaces de oír una

conversación con varias personas, ocurre todo lo contrario (el 30% de ceutíes frente al 13,1% de residentes fuera de la ciudad).

- El test χ^2 para estudiar la independencia entre la localización geográfica y el nivel de discapacidad, por lo que se refiere a la dificultad para mantener el cuerpo en la misma posición y para desplazarse como pasajero utilizando medios de transporte no permitió afirmar que lo fuesen. Entre los sujetos que afirman no poder realizar estas dos actividades relativas al movimiento, los mayores porcentajes corresponden a los residentes en Ceuta (45,8% y 62%) frente a los del resto de España (21,2% y 43,5%). En contrapartida, el número de residentes en el resto de España que pueden realizarlas es superior al de ceutíes en más de un 10% y un 8% en el caso de presentar una dificultad moderada, y en más de un 13% y un 9% si la dificultad es severa.
- Presentar un cierto nivel de dificultad para levantar, transportar/mover y manipular con las manos o brazos un objeto consigue relación significativa con la zona geográfica. Pese a que el porcentaje de sujetos incapaces de hacerlo es similar en ambas zonas, es ante la dificultad moderada y severa cuando la balanza se desequilibra notablemente hacia alguna de ellas; para la primera, la dificultad moderada, más del 50% de los ceutíes frente a cerca del 30% de los encuestados en el resto de España. Para la segunda, la dificultad severa, el 38% de los no residentes en Ceuta supone más del doble del porcentaje correspondiente a los sujetos que sí lo son.
- También por lo que respecta al nivel de dificultad para lavarse y secarse las diferentes partes del cuerpo, así como para realizar los cuidados básicos del mismo se rechazó la hipótesis nula de independencia con el lugar de residencia de los encuestados. Para ambos ítems se aprecia un mismo hecho: mientras que el porcentaje de ceutíes que, por sí mismos, no pueden realizar estas tareas de autocuidado es más alto que el de sujetos del resto de España (67,4% y 68,3% de los residentes en Ceuta frente al 43,9% y el 47,5% de los no residentes), para los niveles de dificultad moderado y severo el porcentaje de estos últimos es superior.

- En cuanto a las tareas propias de la vida doméstica, el grado de dificultad para hacer las compras, preparar las comidas y ocuparse de las tareas de la casa presenta relación significativa con la zona geográfica. Para las tres actividades, el comportamiento de los porcentajes coincide: en términos porcentuales, son más los ceutíes que no las pueden llevar a cabo o que sí pueden, pero con dificultad moderada, y bastantes más los residentes en el resto de España que pueden realizarlas con un nivel severo de dificultad (24,4% frente al 7,8%, 19% frente al 2,4% y 26,1% frente al 9,1%).

En segundo lugar, para los residentes en la Ciudad Autónoma de Ceuta, se ha contrastado la independencia entre la variable descriptiva 'sexo' y los grados de dificultad, para cada uno de los ítems sobre discapacidad extraídos de la Encuesta. Nótese que en este caso también son tablas de dos filas (hombre o mujer) y tres columnas (moderado, severo y total). Sólo para uno de los ítems se ha podido rechazar la hipótesis nula. Los valores experimental y teórico se presentan en la tabla 4.

Tabla 4: Dependencia entre el nivel de discapacidad y el sexo en la población de Ceuta

Ítems referidos a discapacidades para los que se ha rechazado la hipótesis nula de independencia	χ^2
- Dificultad para realizar ciertas actividades relacionadas con el autocuidado (AUT_29_2)	8,112*

* $\geq \chi^2_{2(0,05)} = 5,99$ ** $\geq \chi^2_{2(0,01)} = 9,21$

A este respecto, cabe decir que el haber obtenido una única relación significativa puede deberse a que, de los encuestados en la Ciudad Autónoma, no consta apenas las respuestas que dieron a los ítems considerados.

Al profundizar en el análisis de la relación existente entre las variables recogidas en la Tabla 4, recurriendo a la tabla de contingencia correspondiente, se comprueba que entre los ceutíes que revelan ser incapaces de realizar ciertas tareas relacionadas con el autocuidado, el porcentaje de mujeres es bastante inferior al de hombres (38,9% frente al 90,9%). Esta diferencia se ve compensada con el menor porcentaje de hombres que presentan dificultad moderada (13 puntos por debajo del porcentaje de mujeres) y dificultad severa (inferior al porcentaje mujeres en casi 39 puntos).

Y, en tercer y último lugar, también para cada uno de los ítems que sobre discapacidad recoge la EDAD-2008, se ha realizado el test de independencia entre la variable descriptiva 'sexo' y la variable "nivel de discapacidad", correspondientes a las personas cuya residencia se sitúa fuera de la Ciudad Autónoma de Ceuta. Las tablas coinciden en filas y columnas con las del caso anterior. Se ha podido rechazar la independencia para todos los ítems recogidos en la tabla 5; para los demás no ha sido posible rechazar la hipótesis nula.

Tabla 5: Dependencia entre el nivel de discapacidad y el sexo de los encuestados fuera de Ceuta

Ítems referidos a discapacidades para los que se ha rechazado la hipótesis nula de independencia	χ^2
- Dificultad de visión (VISI_4_2)	9,185*
- Dificultad para oír una alarma, una sirena u otros sonidos fuertes (AUD_6_2)	7,936*
- Dificultad para oír una conversación con varias personas (AUD_7_2)	6,125*
- Dificultad para comprender el significado de lo que dicen los demás (COM_9_2)	16,107**
- Dificultad para comprender y expresarse a través del lenguaje escrito (COM_10_2)	21,059**
- Dificultad para comprender y expresarse a través de gestos, símbolos, dibujos o sonidos (COM_11_2)	14,545**
- Dificultad para mantener un diálogo e intercambiar ideas con una o más personas (COM_12_2)	8,698*
- Dificultad para prestar atención con la mirada o mantener la atención con el oído (APR_14_2)	17,690**
- Dificultad para aprender a leer, a escribir, a contar, a copiar y a manejar utensilios (APR_15_2)	20,599**
- Dificultad para llevar a cabo tareas sencillas (APR_16_2)	7,255*
- Dificultad para llevar a cabo tareas complejas (APR_17_2)	24,538**
- Dificultad para andar o moverse dentro de su vivienda (MOV_20_2)	6,406*
- Dificultad para andar o moverse fuera de su vivienda (MOV_21_2)	7,163*
- Dificultad para hacer las compras (VDOM_36_2)	12,607**
- Dificultad para preparar comidas (VDOM_37_2)	67,008**
- Dificultad para ocuparse de las tareas de la casa (VDOM_38_2)	187,586**
- Dificultad para relacionarse con extraños (INTER_40_2)	26,253**
- Dificultad para crear y mantener relaciones con personas subordinadas, iguales o con cargos superiores (INTER_41_2)	26,778**
- Dificultad para crear y mantener relaciones con amigos/as, vecinos/as, conocidos/as o compañeros/as (INTER_42_2)	25,988**

- Dificultad para crear y mantener relaciones familiares (INTER_43_2)	14,760**
---	----------

$$* \geq \chi^2_{2(0,05)} = 5,99 \quad ** \geq \chi^2_{2(0,01)} = 9,21$$

En esta ocasión, a diferencia de lo que sucede con los encuestados en Ceuta, contar con un número muy superior de respuestas posibilita un estudio más exhaustivo de las relaciones existentes entre las variables.

A través de las tablas de contingencia construidas a partir del cruce entre los datos relativos al sexo y los de los ítems, se distinguen varios escenarios para los porcentajes de mujeres y hombres que presentan cada uno de los niveles de dificultad. En concreto, son tres los comportamientos que se repiten:

- De la relación entre la variable 'sexo' y el nivel de dificultad de visión, para oír una alarma, una sirena u otros sonidos fuertes y para andar o moverse fuera de su vivienda, se extrae que el porcentaje de hombres con dificultad moderada es mayor que el de mujeres, siendo superior el de mujeres en los otros dos grados de dificultad.
- De la relación entre la variable 'sexo' y el nivel de dificultad para oír una conversación con varias personas y para realizar las actividades relativas a la comunicación, al aprendizaje y aplicación del conocimiento y desarrollo de tareas y a las interacciones y relaciones interpersonales, se observa que el porcentaje de mujeres que no pueden llevarlas a cabo es mayor que el de hombres y que este último es superior para los grados de dificultad moderado y severo.
- De la relación entre la variable 'sexo' y el nivel de dificultad para andar o moverse dentro de la vivienda y para llevar a cabo las tareas propias de la vida doméstica, se aprecia que el porcentaje de mujeres con dificultad moderada y severa supera al de hombres en la misma situación, aunque no lo hace cuando el nivel de dificultad imposibilita la realización de estas actividades.

5. CONCLUSIONES

La conclusión general que se extrae del presente estudio es que la población de discapacitados en la Ciudad Autónoma de Ceuta presenta diferencias respecto a la población discapacitada en el resto de España.

En particular, se puede concluir con que:

1. Se han contrastado las diferencias entre las proporciones de hombres y mujeres con discapacidad en Ceuta y las correspondientes al resto de España, siendo significativas en cuatro rangos de edad: de 6 a 44, de 75 a 79, de 80 a 84 y a partir de los 90 años. Obsérvese que los mencionados contrastes se han realizado para las personas que presentan una determinada discapacidad, sin haber tenido en cuenta el nivel o grado de severidad de la misma; de resultar interesante, podría también llevarse a cabo, de forma específica, para cada uno de los diferentes niveles de severidad de la discapacidad.
2. Mediante el IDD se ha deducido que, en función del sexo, existe más disimilaridad en Ceuta que en el resto de España. Asimismo, se ha podido particularizar, para cada nivel de severidad, dicha disimilaridad teniendo en cuenta la doble dimensión: género y discapacidad.
3. Se constata la relación entre la zona geográfica y las variables recogidas en la tabla 3, que corresponden a un indicador del grupo de discapacidad ‘audición’, a cuatro indicadores pertenecientes al grupo de discapacidad ‘movilidad’, a dos del grupo de discapacidad ‘autocuidado’ y a tres indicadores específicos del grupo de discapacidad ‘vida doméstica’. Se incumple, por tanto, la tercera hipótesis de la investigación para dichos ítems.
4. Se confirma la relación entre el sexo de las personas con residencia en la Ciudad Autónoma de Ceuta y la variable contenida en la tabla 4, la cual se refiere a un

indicador claro del grupo de discapacidad ‘autocuidado’. Para esta variable se incumple la cuarta hipótesis del estudio.

5. Se verifica la relación entre el sexo de los residentes en el resto de Comunidades Autónomas de España y las variables incluidas en la tabla 5, que aluden a un indicador del grupo de discapacidad ‘visión’, a dos indicadores del grupo ‘audición’, a cuatro pertenecientes al grupo ‘comunicación’, a dos del grupo de discapacidad ‘movilidad’, a otros cuatro del grupo ‘aprendizaje y aplicación del conocimiento y desarrollo de tareas’, a tres indicadores específicos del grupo de discapacidad ‘vida doméstica’ y a cuatro relativos al grupo ‘interacciones y relaciones interpersonales’. Así, se incumple para los ítems anteriores la quinta hipótesis de la investigación.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dávila, C. D. y Malo, M. A. (2006). Género, discapacidad y posición familiar: la participación laboral de las mujeres con discapacidad. *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 16(1), 61-82.
- Deegan, M. J. y Brooks, N. A. (Eds.) (1985). *Women and Disability: the double handicap*. New Jersey: Transaction.
- Duncan, O. y Duncan, B. (1955). A methodological analysis of segregation indexes. *American Sociological Review*, 20(2), 210-217.
- Ferri, B. A. y Gregg, N. (1998). Women with disabilities: Missing voices. *Women's Studies International Forum*, 21(4), 429-439.
- Giménez, D. y Ramos, M. M. (2003). La discriminación de las mujeres discapacitadas en España. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, 45, 61-76.
- Herrerías, R., Palacios, F., Callejón, J. y Herrerías, J. M. (2005). Análisis espacial de la discapacidad en el territorio español. *XIX Reunión Anual ASEPELT-ESPAÑA*, Badajoz.
- INE (2008). *Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia*. Madrid: INE, Ministerio de Educación, Política Social y Deporte, Fundación ONCE, CERMI y FEAPS.
- López, M. (2005). *Discapacidad y género. Estudio etnográfico sobre mujeres discapacitadas*. Tesis doctoral inédita. Córdoba: Universidad de Córdoba.

Exclusión social en los hogares españoles con discapacitados. Una perspectiva regional.

Juana DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ

José Javier NÚÑEZ VELÁZQUEZ

Dpto. Estadística, Estructura Económica y O.E.I.

Facultad de CC.EE. y EE. Universidad de Alcalá

Plaza de la Victoria, 2. 28802-Alcalá de Henares (Madrid).

e-mails: juana.dominguez@uah.es ; josej.nunez@uah.es

Tfnos: 91-8854277, 91-8854276. Fax: 91-8854201

RESUMEN

En este trabajo, se lleva a cabo un análisis del grado de exclusión social en la población de hogares españoles con discapacitados (algún tipo de discapacidad) en su seno. Para ello, se selecciona un conjunto de indicadores cualitativos y cuantitativos relacionados con la exclusión social y se construye un indicador compuesto sintético, a partir de ellos. Este indicador compuesto será el utilizado para el estudio del objetivo planteado.

Además, se desarrolla un estudio comparativo de la exclusión social detectada en las Comunidades Autónomas españolas, usando como referencia el grado de exclusión social del Estado en su conjunto.

Los datos utilizados proceden del Módulo de Exclusión Social de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), que es la encuesta española integrada en la European Union Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC), coordinada por la Oficina Estadística Europea EUROSTAT. En concreto, los datos abarcan el periodo comprendido entre 2004 y 2008.

PALABRAS CLAVE: Pobreza, Exclusión Social, Discapacidad, Indicadores Sociales, Encuesta de Condiciones de Vida.

ÁREA TEMÁTICA: Economía Social y Discapacidad (9).

ABSTRACT

In this paper, an analysis of the social exclusion degree on the population of Spanish households with disabled people (some type of disability) is carried out. In doing so, a set of qualitative and quantitative indicators related to social exclusion are used and then a composite indicator is built. This composite indicator will allow us the analysis of our described objective.

In addition, a comparative study of detected social exclusion on the different Spanish regions is developed, using as a reference the global social exclusion degree in Spain as a whole.

Data used come from the Social Exclusion module of the European Union Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC) Survey corresponding to Spain, carried out by EUROSTAT. Disposable data turns out 2004-2008 as the studied period.

KEY WORDS: Poverty, Social Exclusion, Disability, Social Indicators, EU-SILC-Spain.

SUBJECT AREAS: The Economics of Disability and Society (9).

INTRODUCCIÓN.

El objetivo de este trabajo es el estudio de la exclusión social en los hogares donde hay una o varias personas con algún tipo de discapacidad. Por tanto, la primera pregunta que debemos plantear es como establecer una definición de discapacidad¹.

Con carácter general, se definen las discapacidades como las consecuencias de las deficiencias de un individuo desde el punto de vista del rendimiento funcional y de la actividad del mismo. La Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías que hace la Organización Mundial de la Salud establece los siguientes puntos:

- *Deficiencia es toda pérdida o anomalía de la estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.*
- *Discapacidad es toda restricción o ausencia, debida a una deficiencia, de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen considerado como normal.*
- *Minusvalía es toda situación de desventaja sufrida por un individuo como consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol dado en función de las características personales en un determinado entorno.*

Así, en relación con las definiciones anteriores, Malo (2003) resume: “El término deficiencia alude a cuestiones orgánicas, la discapacidad se refiere a las consecuencias (si las hay) de esos problemas orgánicos y la minusvalía se encontraría en el plano social, ya que se trata de los impedimentos *para ser como los demás* debido a una deficiencia o discapacidad”.

En consecuencia, actualmente para el análisis desde el punto de vista estadístico, se utilizan sólo los términos de deficiencia y discapacidad, ya que el concepto de minusvalía plantea problemas de delimitación bastantes severos.

¹ Para mayor detalle sobre las diversas definiciones relacionadas con la discapacidad, puede verse Malo (2007).

Las actividades a las que se refiere la definición de discapacidad consisten en ver, oír, comunicarse, aprender y aplicar conocimientos, desplazarse dentro del hogar, utilizar brazos y manos, desplazarse fuera del hogar, cuidarse de sí mismo, realizar las tareas del hogar y relacionarse con otras personas.

Las deficiencias se agrupan de manera genérica en tres categorías según que sean físicas, mentales o sensoriales. Se considera que una persona tiene una deficiencia física cuando padece alguna anomalía en la cabeza, columna vertebral, extremidades, parálisis de las extremidades, paraplejías y tetraplejías, trastornos de coordinación de los movimientos, alteraciones en los aparatos respiratorio, cardiovascular, digestivo o genitourinario, así como en el sistema endocrino-metabólico o el sistema inmunitario. En cuanto a las deficiencias mentales, se incluyen los retrasos mentales en sus distintos grados, el retraso madurativo, las demencias y los trastornos mentales tales como el autismo, las esquizofrenias y los trastornos psicóticos, somáticos y de la personalidad. Por último, las deficiencias sensoriales afectan a aquellas personas que presentan trastornos relacionados con la vista, el oído y el lenguaje.

Por otra parte, este trabajo se encuadra en el marco general del estudio de la exclusión social. En lo que respecta a su estudio, Subirats et al. (2004, pág. 11) afirman: “No se trata de dejar a un lado el concepto de pobreza, ni mucho menos, sino más bien de ampliar sus márgenes. Nuevos mecanismos de segregación social han ido tomando cuerpo y siendo considerados como significativos a la hora de impedir o dificultar a las personas su acceso al mercado de trabajo, a la vivienda, la formación, etc. Ante la crisis relativa o reconsideración de los modelos del Estado de Bienestar, no se puede seguir hablando de la pobreza y sus efectos como la causa última de las desigualdades y la integración social. Asistimos a nuevos desequilibrios, a nuevas formas de desigualdad que emergen más allá de los ingresos, y se consolidan como determinantes de la marginación y la inhibición social, política, económica y laboral que padecen ciertos colectivos y personas”.

En esta línea, en lo que respecta al estudio de la exclusión social, Bossert, D’Ambrosio y Peragine (2007) apuntan que el concepto incluye preocupaciones por fenómenos sociales tan diversos como la pobreza, la privación, el bajo nivel educativo, el desempleo y otras desventajas relacionadas con el mercado laboral, las malas condiciones de la vivienda y la falta de acceso a instituciones políticas y sociales. De esta manera, en sentido amplio, tal y como señalan Chakravarty y D’Ambrosio (2006), se dice que una persona está socialmente excluida si no puede participar en las actividades sociales y económicas básicas de la sociedad en que vive. Por lo tanto, tal y como señala Poggi (2007), la exclusión social puede relacionarse con el concepto de *capacidad* de Sen (1985) y puede definirse como un proceso que conduce a un estado de privación de funcionalidades relevantes.

Así pues, de acuerdo con lo expresado, la exclusión social es un concepto más amplio que el de pobreza, ya que debe incluir otros aspectos que sean indicativos de marginación, además de la pobreza, con lo que su problemática deberá ser forzosamente multidimensional. Sin embargo, tal y como indica Atkinson (1998), debe admitirse también que la exclusión social es un concepto relativo, ya que no puede hablarse de personas u hogares socialmente excluidos sin tener en cuenta la situación en que se encuentra el resto.

En este trabajo, se toma en consideración el módulo de exclusión social incluido en la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), elaborada por el INE, que será la fuente de datos utilizada, para construir la batería de síntomas sociales y económicos que resultan indicativos de vulnerabilidad a la marginación social. Estos síntomas se constituyen, generalmente, en variables cualitativas dicotómicas, lo que dificultará la construcción de un indicador que cuantifique la exclusión social padecida, como el que se aplica en este trabajo.

Así pues, el trabajo se estructura de la siguiente manera. En la sección 1, se presentan los datos utilizados. La sección 2 resume la metodología inherente a la construcción del indicador sintético de exclusión social. La sección 3 presenta los resultados obtenidos, en relación con la evolución de la exclusión social en dicho periodo. Finalmente, se establecen las condiciones más relevantes del estudio.

1. DATOS UTILIZADOS.

Para obtener la información más completa sobre las personas con discapacidad en España, se dispone de la Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud (EDDES) de 1999, realizada por el INE en colaboración con el IMSERSO y la Fundación ONCE. No sólo incluye información sobre las discapacidades y las deficiencias que las originan, sino también sobre empleo y sobre el hecho de ser beneficiario de distintas medidas de fomento del empleo dirigidas específicamente a las personas con discapacidad² y la intermediación especializada en el mercado de trabajo³.

Esta encuesta tiene un tamaño muestral teórico de 79.000 hogares, pero se obtuvo una muestra efectiva de 70.402 hogares. Según García Ferruelo (2000), la falta de respuesta, de casi un 10%, se debió a la resistencia general de la población a abrir la puerta de sus hogares a los agentes entrevistadores y al carácter voluntario de la encuesta.

² Contrato para la formación y en prácticas de minusválidos, incentivos a la contratación, cuota de reserva, empleo selectivo, subvenciones y empleo protegido en centros especiales de empleo.

³ Hay disponibles gran cantidad de trabajos que toman como referencia la EDDES. Por ejemplo, Albarrán, Alonso y Fajardo (2007), entre los más recientes.

Sin embargo, la ausencia de datos actualizados, hace que la información que ofrece quede ya muy alejada en el tiempo⁴.

Como alternativa, la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), elaborada también por el INE; tiene carácter anual y se obtiene de un panel rotante de 14,640 hogares, elegidos en el año 2004. En la actualidad, se dispone de las oleadas comprendidas desde 2004 hasta 2008.

Las preguntas de la ECV que hemos utilizado, para identificar si uno o varios miembros de un hogar tienen algún tipo de deficiencia o discapacidad son las siguientes:

1. ¿Tiene alguna enfermedad crónica o alguna incapacidad o deficiencia crónicas?. Si la respuesta es afirmativa, entonces se pasa a la siguiente pregunta:

2. ¿Se ha encontrado limitado en el desarrollo de su actividad diaria durante los últimos 6 meses debido a un problema de salud?

Sí, intensamente

Sí, hasta cierto punto

No

Por lo tanto, consideraremos personas discapacitadas a todos los individuos que responden una de las dos primeras respuestas a la pregunta 2. Estas preguntas se encuentran en el fichero de personas adultas, por tanto no se tienen en cuenta a los niños y a las personas que viven en residencias.

Como puede observarse, hay que destacar que la ECV no sigue la definición de la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, puede considerarse que sigue criterios semejantes si tenemos en cuenta la segunda pregunta y la primera respuesta de ésta.

Por otra parte, tal y como indica Poggi (2007), el problema de la determinación de las funcionalidades que deben usarse para identificar si un hogar se encuentra excluido, o cómo seleccionarlas, está sujeto a amplia discusión, ya que una lista completa no puede recogerse de manera inequívoca.

En efecto, este es un problema común al intento de medir muchos aspectos sociales en los que sería deseable una aproximación multidimensional, como la pobreza o el bienestar. Sin embargo, como señala Ayala (2006), la política de convergencia de la Unión Europea ha llevado a los indicadores de

⁴ Cuando se realizó este trabajo, aún no estaba disponible la información de la EDAD, que actualizará la EDDDES, a nivel de micro-datos, si bien su disponibilidad se anuncia como inminente.

inclusión social al primer plano de la agenda política comunitaria, de manera que el Comité de Protección Social de la Unión Europea encargó a un grupo internacional de expertos, dirigidos por el Profesor Atkinson, la realización de una propuesta de indicadores de exclusión social, aceptada finalmente en el Consejo de Laeken, en diciembre de 2001. El establecimiento de los criterios básicos para la selección de estos indicadores puede consultarse en Atkinson, Cantillon, Marlier y Nolan (2002). No obstante, pese a los indudables puntos fuertes que presenta la propuesta, por lo que los indicadores de Laeken deberán servir de punto de partida para otras propuestas ulteriores, Ayala (2006) concluye: “... son muchas las limitaciones de partida, siendo las más relevantes las que se refieren a la ausencia de dimensiones fundamentales de la exclusión social, como la vivienda, la inmigración o el acceso a otros bienes básicos relacionados con el bienestar social”.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, en este trabajo, se opta por una definición de indicadores simples de exclusión social, basada en las fuentes de datos disponibles. De esta manera, para estudiar la evolución de la exclusión social en España y en las diferentes Comunidades Autónomas se eligieron las variables cualitativas que, según la información disponible, puede considerarse que mejor definen el estado de exclusión social y, para ello, se han tomado aquellas preguntas que forman parte del módulo de exclusión social de la ECV, que son:

E1.- *¿Se han producido retrasos en el pago de la hipoteca o del alquiler del hogar en los últimos 12 meses?*

Sí..... 1
 No 2

E2.- *¿Se han producido retrasos en el pago de las facturas de la electricidad, agua, gas, etc. en los últimos 12 meses?*

Sí..... 1
 No 2

E3.- *¿Se han producido retrasos en el pago de compras aplazadas o de otros préstamos (deudas no relacionadas con la vivienda) en los últimos 12 meses?*

Sí..... 1
 No 2

E4.- *¿Puede el hogar permitirse pagar unas vacaciones fuera de casa, al menos una semana al año?*

Sí..... 1
 No 2

E5.- <i>¿Puede el hogar permitirse una comida de carne, pollo o pescado (o equivalentes para los vegetarianos) al menos cada dos días?</i>	
Sí.....	1
No	2
E6.- <i>¿Tiene el hogar capacidad para afrontar gastos imprevistos?</i>	
Sí.....	1
No	2
E7.- <i>¿Tiene el hogar teléfono (incluido móvil)?</i>	
Sí.....	1
No (por no poder permitírselo)	2
No (otro motivo).....	3
E8.- <i>¿Tiene el hogar televisión en color?</i>	
Sí.....	1
No (por no poder permitírselo)	2
No (por otro motivo).....	3
E9.- <i>¿Tiene el hogar ordenador?</i>	
Sí.....	1
No (por no poder permitírselo)	2
No (por otro motivo).....	3
E10.- <i>¿Tiene el hogar lavadora?</i>	
Sí.....	1
No (por no poder permitírselo)	2
No (por otro motivo).....	3
E11.- <i>¿Tiene el hogar coche?</i>	
Sí.....	1
No (por no poder permitírselo)	2
No (por otro motivo).....	3
E12.- <i>Capacidad del hogar para llegar a fin de mes</i>	
Con mucha dificultad.....	1
Con dificultad	2
Con cierta dificultad.....	3
Con cierta facilidad.....	4
Con facilidad.....	5
Con mucha facilidad	6

E13.- *Los gastos totales de la vivienda (incluyendo seguros, electricidad, comunidad, etc.) suponen para el hogar:*

Una carga pesada	1
Una carga razonable.....	2
Ninguna carga	3

E14.- *Los desembolsos por compras a plazos o por devolución de préstamos no relacionados con la vivienda suponen para el hogar:*

Una carga pesada	1
Una carga razonable.....	2
Ninguna carga	3

E15.- *¿Tiene la vivienda luz natural insuficiente en alguna habitación?*

Sí.....	1
No	2

E16.- *¿Tiene la vivienda problemas de ruidos producidos por vecinos o procedentes del exterior (tráfico, negocios fábricas, etc.)?*

Sí.....	1
No	2

E17.- *¿Tiene la vivienda problemas de contaminación, suciedad, u otros problemas medioambientales producidos por la industria o el tráfico?*

Sí.....	1
No	2

E18.- *¿Tiene la vivienda problemas de delincuencia, violencia o vandalismo en la zona?*

Sí.....	1
No	2

A estas características, incorporamos el hecho de que los hogares contengan uno o varios de sus miembros con algún tipo de discapacidad. Por lo tanto, para la selección del indicador de exclusión social, hemos optado por un indicador sintético que permite medir el grado de exclusión social de los hogares donde hay una o varias personas con discapacidad. Este planteamiento se expone en la siguiente sección.

2. INDICADOR SINTÉTICO DE EXCLUSIÓN SOCIAL.

En este trabajo, se utiliza el indicador de exclusión social propuesto en Domínguez y Núñez (2009), construido mediante una adaptación de la medida propuesta por Dagum, Gambassi y Lemmi

(1991) para medir pobreza a partir de conjuntos difusos. A continuación, se exponen sus características más sobresalientes.

Admitiendo un conjunto de k indicadores cualitativos sintomáticos de la exclusión social (Y_1, Y_2, \dots, Y_k), se define Y_{ij} como la modalidad del indicador Y_j correspondiente al hogar i de tal forma que:

$$Y_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{situación de exclusión social del hogar } i \text{ respecto a } Y_j \\ 0, & \text{situación de no exclusión social del hogar } i \text{ respecto a } Y_j \end{cases}$$

Representamos por A al conjunto formado por los hogares excluidos socialmente de esa población. Así, para cada hogar i , se define $\mu_A(i)$ como su grado de exclusión social, donde $\mu_A(i) \in [0,1]$, de tal forma que si $\mu_A(i) = 1$, entonces el hogar i vive en una situación de exclusión social extrema. En el caso en que $\mu_A(i) = 0$, dicho hogar i no está en situación de exclusión social.

Así tenemos:

$$\{(i, \mu_A(i)), i \in \mathbb{N} \quad \mu_A : \mathbb{N} \longrightarrow [0,1]\}$$

En tal caso, hay dos formas de obtener la función de pertenencia a la situación de exclusión social, dependiendo de que se considere que todos los indicadores tienen la misma importancia o que no la tienen. A continuación, se expone la forma que presenta tal función de pertenencia en ambos casos.

1) Todos los indicadores ponderan igual.

$$\mu_A(i) = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k Y_{ij}$$

De esta manera, $\mu_A(i)$ está entre 0 y 1. Si $\mu_A(i) = 1$, entonces el hogar i vive en una situación de exclusión social extrema. Si $\mu_A(i) = 0$, dicho hogar i no está en esa situación.

2) Todos los indicadores no ponderan igual.

$$\mu_A(i) = \frac{\sum_{j=1}^k Y_{ij} w_j}{\sum_{j=1}^k w_j}, i=1, \dots, n$$

Es decir, definimos $\mu_A(i)$ como la media ponderada de todos los indicadores Y_1, Y_2, \dots, Y_k , en el hogar i , donde w_j , es la ponderación correspondiente al indicador Y_j . Dada la manifiesta diferencia en el impacto y la repercusión de las diferentes causas posibles de exclusión social, esta será la opción elegida en este trabajo.

Para estimar las ponderaciones (w_j), vamos a considerar una relación funcional inversa entre el sistema de ponderaciones y las frecuencias correspondientes a los síntomas de exclusión social. Sea f_j la frecuencia relativa del indicador o síntoma de exclusión social Y_j , considerando los n hogares. Es decir:

$$f_j = \frac{\text{nº de veces que el indicador } Y_j \text{ toma el valor 1}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_{ij}}{n}, j=1, \dots, k.$$

Entonces, consideramos la siguiente función, que presenta más estabilidad que la inversa de las frecuencias (Dagum, Gambassi y Lemmi, 1991):

$$w_j = \log\left(\frac{1}{f_j}\right), f_j > 0 \quad j=1, \dots, k$$

Así queda:

$$\mu_A(i) = \frac{\sum_{j=1}^k Y_{ij} \log(1/f_j)}{\sum_{j=1}^k \log(1/f_j)}, i=1, \dots, n$$

Una vez que tenemos definida la función de pertenencia, se define el índice de exclusión social de la siguiente forma:

$$I_E = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mu_A(i),$$

donde $\mu_A(i)$ es la función de pertenencia del hogar i al conjunto difuso determinado por la exclusión social. Por lo tanto, $I_E \in [0, 1]$ y representa la proporción de hogares que pertenecen al conjunto difuso de los excluidos socialmente.

3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

El estudio se ha realizado para las cinco oleadas que hay disponibles de la ECV. En primer lugar, hemos obtenido la proporción de hogares en España, que teniendo a uno o varios miembros con algún tipo de discapacidad o deficiencia, sufren algún tipo de carencia. Además, a diferencia de los estudios realizados en relación con la exclusión social en la Unión Europea en Chakravarty y D'Ambrosio (2006) y en Poggi (2007), debe tenerse en cuenta que, en este trabajo, la unidad de análisis es el hogar en lugar del individuo y que se centra sólo en el caso español. Más aún, estos estudios utilizan perfiles de exclusión no ponderados a diferencia de las funciones de pertenencia a la exclusión social presentadas aquí, donde los síntomas de exclusión se ponderan en relación inversa a su incidencia en los hogares, como ya se ha defendido anteriormente. La Tabla 1 muestra el porcentaje de hogares con discapacitados que presentan las carencias incluidas entre las preguntas consideradas.

Tabla 1: *Porcentaje de hogares con discapacitados que tienen alguna de las carencias.*

	2004	2005	2006	2007	2008
¿Ha habido retrasos en pago de hogar en últimos 12 meses?	0,0363	0,0275	0,0176	0,0298	0,0287
¿Ha habido retraso en pagos de facturas en últimos 12 meses?	0,0722	0,0474	0,0385	0,0547	0,0409
¿Ha habido retraso en pagos de compras aplazadas u otros préstamos en últimos 12 meses?	0,0340	0,0178	0,0139	0,0259	0,0201
¿Puede permitirse pagar vacaciones fuera de casa, al menos 1 semana al año?	0,6605	0,6075	0,5834	0,5847	0,5620
¿Puede permitirse una comida de carne, pollo o pescado, (o equivalente para vegetarianos) al menos cada dos días?	0,0504	0,0411	0,0682	0,0586	0,0496
¿Tiene capacidad para afrontar gastos imprevistos?	0,5718	0,5042	0,4488	0,4796	0,4476
¿Tiene teléfono fijo o móvil?	0,0171	0,0158	0,0121	0,0092	0,0071
¿Tiene televisión en color?	0,0066	0,0019	0,0051	0,0040	0,0000
¿Tiene ordenador?	0,1446	0,1078	0,1262	0,1006	0,0970
¿Tiene lavadora?	0,0053	0,0045	0,0076	0,0065	0,0028
¿Tiene coche?	0,0850	0,0708	0,0618	0,0758	0,0736
Capacidad para llegar a fin de mes	0,2070	0,1903	0,2176	0,1986	0,2033
¿Qué tipo de carga suponen los gastos de la vivienda?	0,6066	0,5987	0,6109	0,6395	0,6391
¿Qué tipo de carga suponen los desembolsos por compras a plazos o devolución de préstamos?	0,1594	0,1304	0,1221	0,1641	0,1276
¿La vivienda tiene luz natural insuficiente en alguna habitación?	0,8182	0,8640	0,8740	0,8574	0,9165
¿Tiene la vivienda problemas de ruido provenientes de vecinos o del exterior?	0,3010	0,3328	0,2957	0,3018	0,2374
¿Tiene la vivienda problemas de contaminación por la industria o el tráfico?	0,1806	0,2078	0,1930	0,1963	0,1572
¿Tiene la vivienda problemas de delincuencia, violencia o vandalismo?	0,2467	0,2360	0,2217	0,2294	0,2131

Fuente: Elaboración propia.

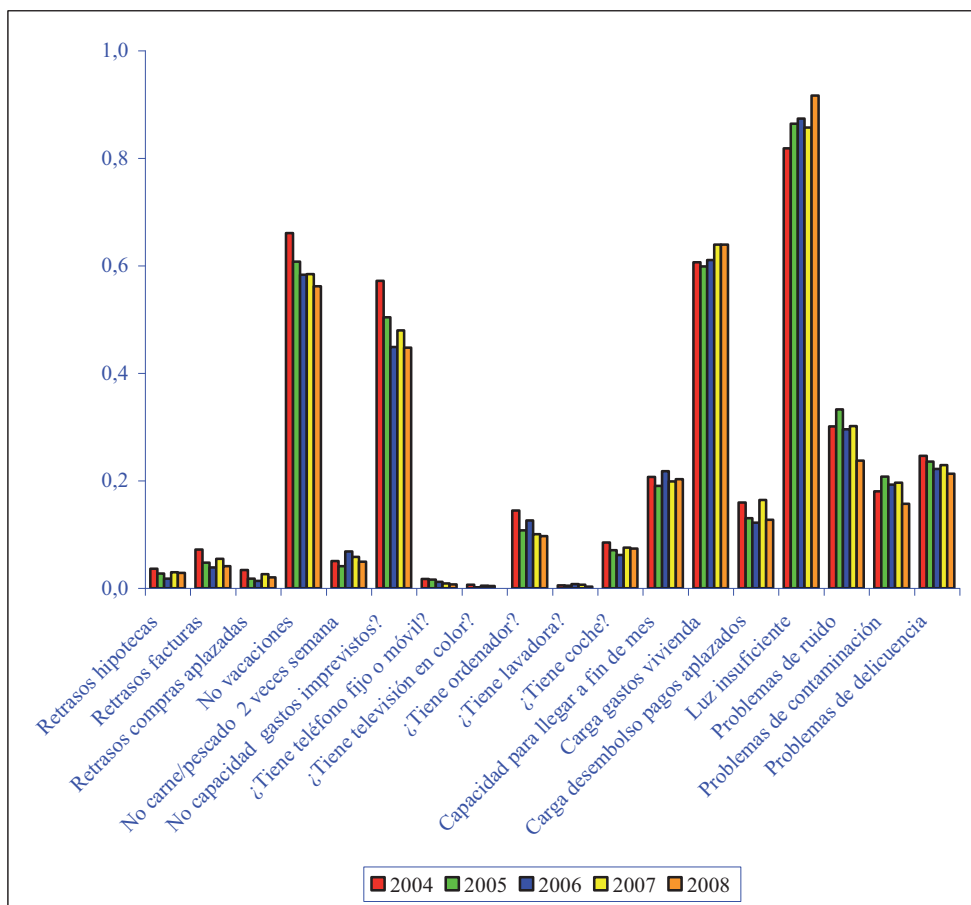
En la Tabla 1, se puede observar cómo ha mejorado la situación en los hogares donde uno o varios de sus miembros presenta algún tipo de discapacidad en 2008, ya que sólo un 0,7% no tiene teléfono fijo o móvil y el 0,28% no tiene lavadora. La totalidad de los hogares tienen televisión en color y sólo el 9,7% no tiene ordenador. Sin embargo, ha aumentado un 12% el porcentaje de hogares con

problemas de luz natural insuficiente en alguna habitación, siendo en el año 2008 la carencia más generalizada (el 91,65% de los hogares tienen insuficiente luz natural en al menos una habitación) y, en esta línea, suponen una pesada carga los gastos en la vivienda. Los retrasos en los pagos han pasado de ser un 7% en el año 2004 a sólo un 5,5% en el año 2008.

Además, ha disminuido en un 15% el porcentaje de hogares que no pueden permitirse estar una semana de vacaciones fuera de su casa y en un 13,5% los problemas de vandalismo, delincuencia o violencia en la zona donde residen las personas con algún tipo de discapacidad. Sólo el 7,3% de estos hogares no tienen coche. También, se ha contabilizar más de un 57% de hogares con problemas para hacer frente a gastos imprevistos en el año 2004 a un 48% en el año 2008, lo que supone una disminución de más de un 21% en el periodo de estudio. Han mejorado los problemas de contaminación por industria, pasando de un 18% a menos de un 16% en el año 2008 lo que supone una disminución de un 13%.

En la Figura 1 se observa lo que hemos comentado anteriormente, pudiendo enfatizar que se mantienen muy estabilizados los problemas para llegar a fin de mes, situándose alrededor de un 20%.

Figura1: Porcentaje de hogares con discapacitados que tienen alguna de las carencias.



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2, se muestran las ponderaciones del indicador sintético de exclusión social en España y en las Comunidades Autónomas, que se ha calculado sólo para aquellos hogares en los que uno o varios de sus miembros presentaban alguna discapacidad, teniendo en cuenta que no se contabilizan los niños ni las personas que residen en centros especializados.

Tabla 2: Ponderaciones en los hogares donde hay una o varias personas con algún tipo de discapacidad. 2004-2008

	2004	2005	2006	2007	2008
¿Ha habido retrasos en pago de hogar en últimos 12 meses?	4,753	4,981	5,408	4,903	4,893
¿Ha habido retraso en pagos de facturas en últimos 12 meses?	4,064	4,437	4,623	4,296	4,538
¿Ha habido retraso en pagos de compras aplazadas u otros préstamos en últimos 12 meses?	4,818	5,414	5,644	5,042	5,248
¿Puede permitirse pagar vacaciones fuera de casa, al menos 1 semana al año?	1,851	1,886	1,905	1,927	1,917
¿Puede permitirse una comida de carne, pollo o pescado, (o equivalente para vegetarianos) al menos cada dos días?	4,424	4,581	4,051	4,227	4,346
¿Tiene capacidad para afrontar gastos imprevistos?	1,995	2,073	2,167	2,125	2,145
¿Tiene teléfono fijo o móvil?	5,504	5,537	5,784	6,079	6,295
¿Tiene televisión en color?	6,457	7,638	6,654	6,918	-
¿Tiene ordenador?	3,369	3,616	3,435	3,687	3,674
¿Tiene lavadora?	6,679	6,789	6,252	6,419	7,219
¿Tiene coche?	3,901	4,036	4,149	3,970	3,950
Capacidad para llegar a fin de mes	3,011	3,047	2,891	3,007	2,934
¿Qué tipo de carga suponen los gastos de la vivienda?	1,936	1,901	1,858	1,838	1,789
¿Qué tipo de carga suponen los desembolsos por compras a plazos o devolución de préstamos?	3,272	3,425	3,468	3,198	3,400
¿La vivienda tiene luz natural insuficiente en alguna habitación?	1,636	1,534	1,500	1,544	1,428
¿Tiene la vivienda problemas de ruido provenientes de vecinos o del exterior?	2,637	2,488	2,584	2,588	2,779
¿Tiene la vivienda problemas de contaminación por la industria o el tráfico?	3,147	2,959	3,011	3,019	3,191
¿Tiene la vivienda problemas de delincuencia, violencia o vandalismo?	-	-	2,872	2,863	2,887

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que, en los años 2006 y 2007, se dispone de 18 indicadores de exclusión social, mientras que, sin embargo, en el resto del periodo se dispone sólo de 17. Esto es debido a que, en 2008, todos los hogares tienen televisión en color y por tanto desaparece el indicador, mientras que, en 2004 y 2005, no se dispone de la información pertinente.

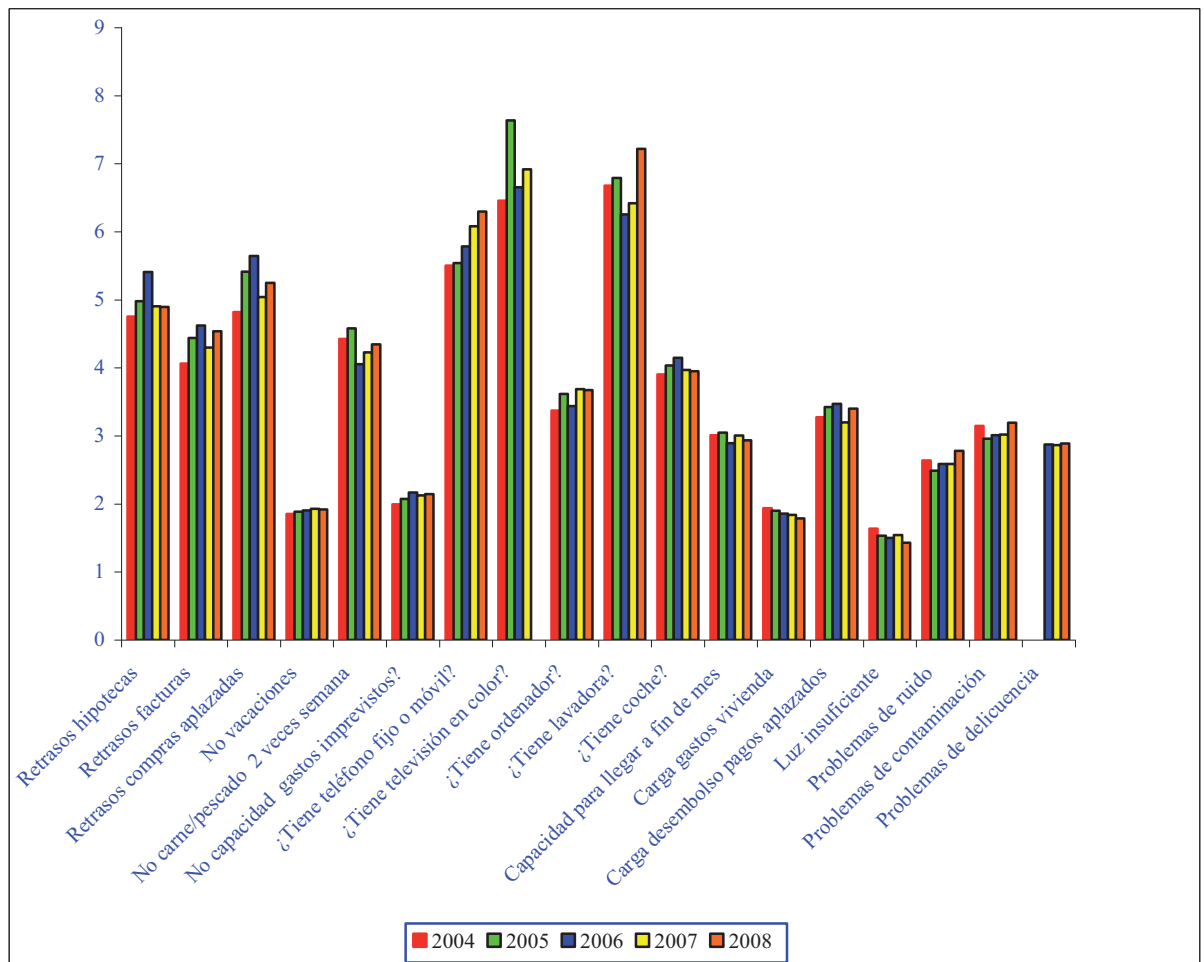
El indicador que más ponderación acumula en el índice es el de carencia de lavadora en el hogar, seguido del de teléfono fijo/móvil; los préstamos y pagos aplazados tienen una importancia de un 5,25%, seguidos de los préstamos hipotecarios y alquileres con un 4,9%.

Los indicadores que menos ponderación muestran son: la falta de luz en alguna habitación del hogar (1,4%), y el hecho de no poder permitirse estar una semana de vacaciones fuera de casa.

Podemos observar, además, que en los años 2004 y 2005 no registra ponderación el indicador de los problemas de delincuencia y vandalismo, lo que es debido a que en estas dos oleadas no disponemos respuestas en esta pregunta, en la Encuesta de Condiciones de Vida, tal y como ya se señaló al efectuar el recuento de indicadores de exclusión social.

En la Figura 2 se muestran las ponderaciones del indicador de exclusión social en los hogares donde uno o varios de sus miembros presentan algún tipo de discapacidad a nivel nacional, durante el periodo 2004-2008.

Figura 2: Evolución de las ponderaciones en los hogares donde hay una o varias personas con algún tipo de discapacidad. 2004-2008



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3, se presenta la evolución de la exclusión social en España, las distintas Comunidades Autónomas y las dos Ciudades Autónomas.

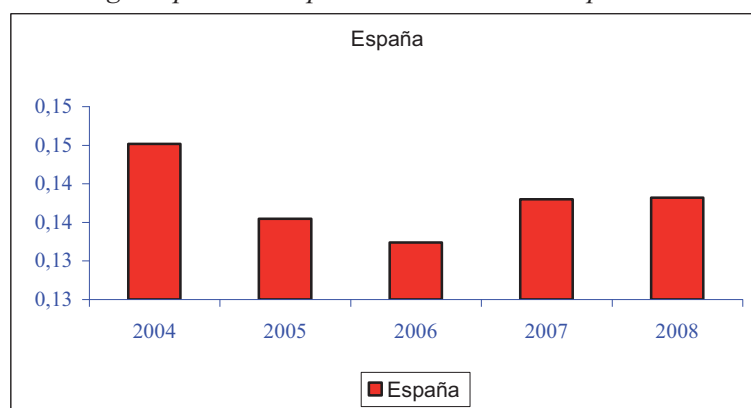
Con respecto al indicador nacional, cabe destacar una disminución de la exclusión social en el periodo 2004-2006, aunque a partir de 2007 se produce un repunte, arrojando como saldo global una disminución de un 4,8%, en el periodo 2004-2008. Esto puede visualizarse más claramente en la Figura 3, que se muestra más adelante.

Tabla 3: Evolución de la exclusión social en el periodo 2004-2008.

	2004	2005	2006	2007	2008
España	0,1452	0,1354	0,1324	0,1380	0,1382
Galicia	0,1451	0,1250	0,1220	0,1211	0,1144
Asturias	0,0932	0,1087	0,1173	0,1163	0,0873
Cantabria	0,1486	0,0944	0,1312	0,0951	0,1139
País Vasco	0,1173	0,1214	0,1735	0,1107	0,1013
Navarra	0,0896	0,0988	0,1210	0,1218	0,0970
Aragón	0,1109	0,0944	0,1458	0,0975	0,1120
La Rioja	0,1060	0,1132	0,1467	0,1028	0,0845
Madrid	0,1620	0,1545	0,1286	0,1557	0,1769
Castilla-león	0,1118	0,1050	0,1384	0,1075	0,0902
Castilla-la-Mancha	0,1311	0,1101	0,1495	0,1316	0,1176
Extremadura	0,1382	0,1531	0,1005	0,1267	0,1403
Cataluña	0,1378	0,1331	0,1366	0,1366	0,1245
Comunidad Valenciana	0,1495	0,1448	0,1271	0,1409	0,1700
Islas Baleares	0,1008	0,1299	0,1479	0,1175	0,1382
Andalucía	0,1705	0,1479	0,1218	0,1564	0,1578
Región de Murcia	0,1692	0,1435	0,1651	0,1405	0,1204
Ceuta	0,2071	0,1717	-	0,2134	0,1868
Melilla	-	-	-	0,2115	0,1423
Canarias	0,1932	0,1692	0,1486	0,1554	0,1548

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3: Evolución de exclusión social en los hogares donde hay una o varias personas con algún tipo de discapacidad. 2004-2008. España

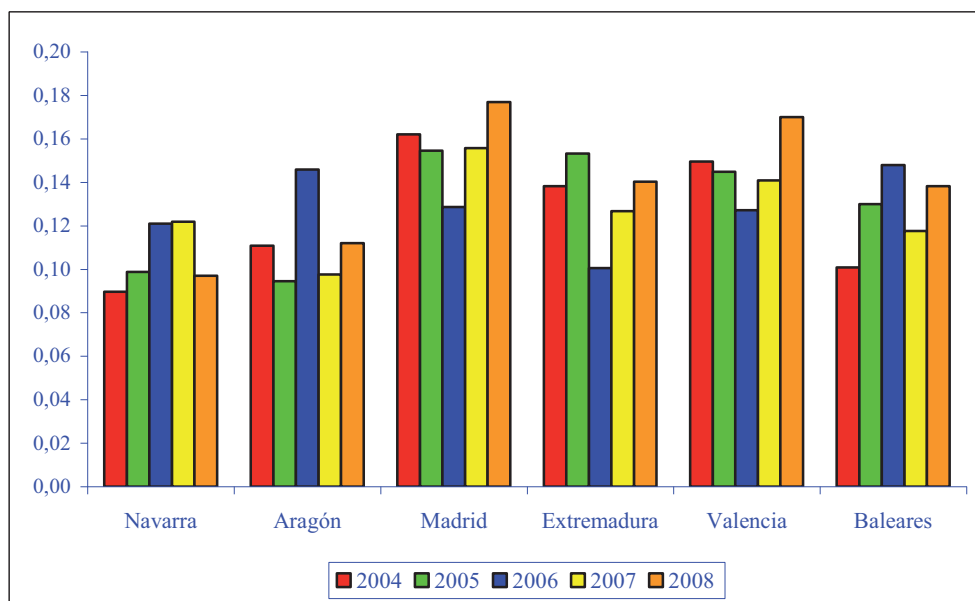


Fuente: Elaboración propia.

Si observamos la Tabla 3, se comprueba cómo las Islas Baleares es la Comunidad Autónoma donde más ha aumentado la exclusión social con respecto a 2004, siendo este aumento de un 37%; le sigue la Comunidad Valenciana, que ha tenido un movimiento oscilatorio, disminuyendo hasta el año 2006 mientras que, a partir de 2007, muestra una clara tendencia ascendente, de manera que en el periodo 2004-2008 se ha producido un incremento del 13,7%. En la Comunidad de Madrid, se ha producido un aumento de un 9%, aunque en este caso se observa que hay un descenso hasta el año 2006 y a partir de 2007 se produce un acusado incremento. En la Comunidad Foral de Navarra, ha aumentado la exclusión social hasta el año 2007, llegando los niveles del indicador a la cota del 12,1% si bien, en el año 2008, se produce un descenso hasta el 9,7%; sin embargo, considerando todo el periodo de estudio la exclusión social se ha incrementado en un 8,25%.

En Extremadura, se observa un movimiento oscilatorio, al igual que en la Comunidad de Aragón. En ambos casos, en el periodo de estudio, se ha producido un ligero repunte de la exclusión social no llegando en ningún caso al 1,6%. Esto se puede ver más claramente en la Figura 4.

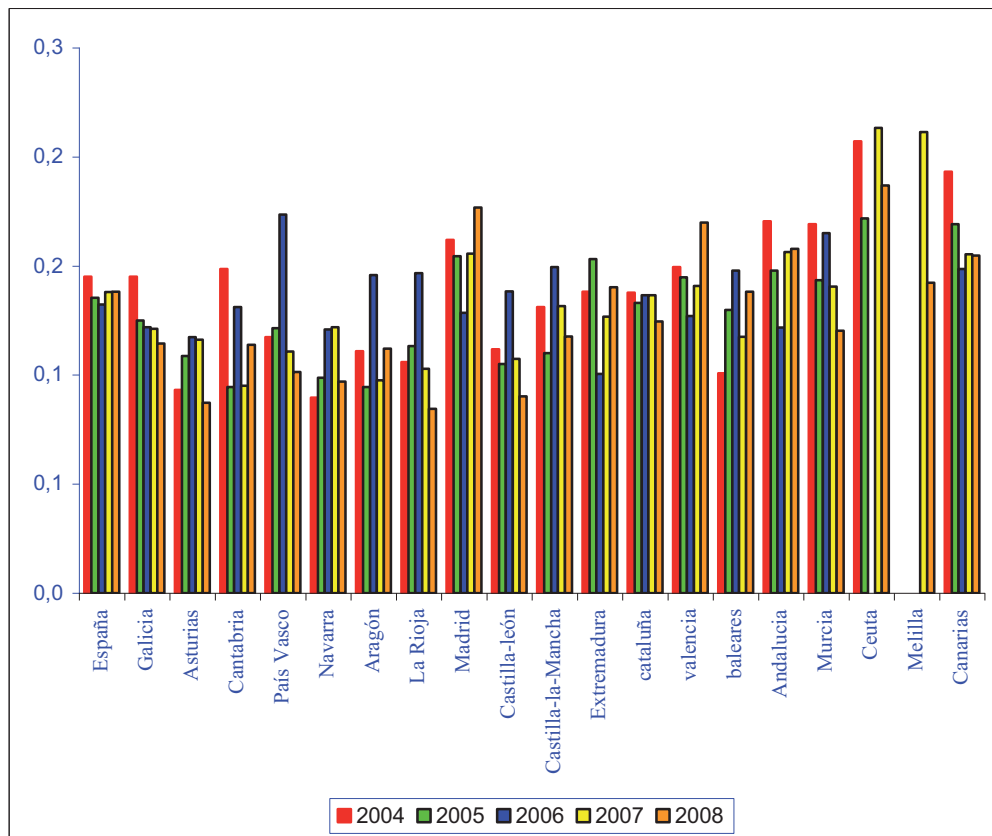
Figura 4: Evolución de exclusión social en los hogares donde hay una o varias personas con algún tipo de discapacidad. 2004-2008. Comunidades Autónomas donde ha incrementado la exclusión social. 2004-2008



Fuente: Elaboración propia.

En el resto de las Comunidades y Ciudades Autónomas, durante el periodo de estudio, ha disminuido la exclusión social. Todas las evoluciones comentadas de la exclusión social, durante 2004-2008, se visualizan con mayor comodidad en el gráfico que se adjunta a continuación, que corresponde a la Figura 5.

Figura 5: Evolución de exclusión social en los hogares donde hay una o varias personas con algún tipo de discapacidad. 2004-2008



Fuente: Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

Tras pasar revista a los diferentes conceptos ligados a la problemática de la discapacidad, en este trabajo se ha utilizado un indicador sintético que permite medir la exclusión social a partir de una batería de indicadores cualitativos sintomáticos de exclusión social.

Se ha aplicado el indicador propuesto de exclusión social a los hogares españoles en los que alguno de sus miembros presenta discapacidades. Para ello, se han utilizado los datos provenientes de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), habilitando un periodo de estudio que va desde el año 2004 hasta 2008.

Los indicadores cualitativos que han integrado el indicador sintético propuesto para medir la exclusión social han permitido, además, extraer gran cantidad de información útil sobre la evolución de la situación en que viven los hogares con personas discapacitadas. Entre ellas, pueden extraerse las siguientes por su repercusión, referidas a 2008 con respecto a 2004:

1.- Las viviendas de los hogares que integran personas con discapacidad han ido mejorando paulatinamente sus condiciones de habitabilidad. Prácticamente todos los hogares tienen teléfono fijo o móvil y televisión en color.

2.- Se ha producido una disminución paulatina en el retraso del pago de la hipoteca o del alquiler del hogar.

3.- Para el 20% de estos hogares, suponen una pesada carga los gastos totales de la vivienda (incluyendo seguros, electricidad, comunidad, etc.).

4.- En la actualidad, sólo el 15% de los hogares donde residen personas con algún tipo de discapacidad puede permitirse pagar una semana de vacaciones fuera de su hogar.

5.- Se ha producido una clara disminución de los retrasos en el pago de compras aplazadas o de otros préstamos (deudas no relacionadas con la vivienda), al igual que en el pago de las facturas de la electricidad, agua, gas, etc.

6.- La Comunidad Autónoma donde más ha incrementado la exclusión social, en términos porcentuales, ha sido Baleares, seguida de la Comunidad Valenciana, Navarra y Madrid.

7.- En la Comunidad Autónoma donde más ha disminuido la exclusión social ha sido Murcia, seguida de Cantabria, Galicia, La Rioja y Canarias.

8.- En las dos Ciudades Autónomas también ha disminuido la exclusión social.

Finalmente, en términos relativos a nivel nacional, se aprecia una disminución de prácticamente 5 puntos porcentuales en el indicador de exclusión social para los hogares que incluyen personas con discapacidad. Además, esta disminución no se ha producido de manera uniforme en el periodo analizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBARRÁN, I; ALONSO, P. y FAJARDO, M.A. (2007). “Valoración global de la discapacidad. Propuesta de un índice y su aplicación a la población española recogida en la EDDDES”. *Estudios de Economía Aplicada*, **25(2)**, 523-549.
- ATKINSON, A.B. (1998). “Social exclusion, poverty and unemployment”. En *Exclusion, employment and opportunity* (Atkinson, A.B. y Hills, J., eds.), CASE/4, Centre for Analysis of Social Exclusion, London School of Economics, 1-20.
- ATKINSON, A.B.; CANTILLON, B.; MARLIER, E. Y NOLAN, B. (2002). *Social Indicators: The EU and Social Inclusion*. Oxford University Press.
- AYALA, L. (2006). “La monitorización de la desigualdad y la exclusión social: hacia un sistema integrado de indicadores”. En *V Informe FUEM de políticas sociales: La exclusión social y el estado del bienestar en España* (Vidal, F.; dir.), FUEM, Madrid, 43-59.
- BOSSERT, W.; D’AMBROSIO, C. y PERAGINE, V. (2007). “Deprivation and social exclusion”. *Economica*, **74(296)**, 777-803.
- CHAKRAVARTY, S.R. y D’AMBROSIO, C. (2006). “The measurement of social exclusion”. *Review of Income and Wealth*, **52(3)**, 377-398.
- DOMÍNGUEZ, J. y NÚÑEZ, J.J. (2009). “Pobreza y exclusión social en los hogares con discapacitados en España, durante el periodo 1993-2005”. En *Ensayos sobre Economía, Discapacidad y Empleo* (Alonso, P.; Cantarero, D.; Núñez, J.J. y Pascual, M., eds.). Delta Publicaciones, Madrid, 119-136.
- GARCIA FERRUELO, M. (2000). “Estudio de la salud, situación laboral y salarios en España”. *Cuadernos Aragoneses de Economía*, **10(1)**, 233-245.
- INE (2001). *Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud, 1999. Metodología*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.
- INE (2006). *Encuesta de Condiciones de Vida. Metodología*. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.
- MALO, M. A. (2003). “Las personas con discapacidad en el mercado de trabajo español”. *Revista del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*, **46**, 99-126.
- MALO, M. A. (2004). “¿Cómo afectan las discapacidades a la probabilidad de ser activo en España?. Un análisis empírico con datos de la Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud de 1999”. *Cuadernos Aragoneses de Economía*, **27**, 75-108.
- MALO, M. A. (2007). “La definición de la discapacidad en la investigación económica: Una reflexión necesaria sobre qué características debería cumplir”. *Estudios de Economía Aplicada*, **25(2)**, 407-428.
- PASCUAL, M. y CANTARERO, D. (2004). “Las discapacidades en España: ¿discriminación o igualdad de oportunidades?”. *XVIII Reunión Asepelt-España*. León.
- POGGI, A. (2007). “Does persistence of social exclusion exist in Spain?”. *Journal of Economic Inequality*, **5**, 53-72.
- SEN, A.K. (1985). *Commodities and Capabilities*. North Holland, Amsterdam.
- SUBIRATS, J. (Dir.); RIBA, C.; GIMÉNEZ, L.; OBRADORS, A.; GIMÉNEZ, M.; QUERALT, D.; BOTTOS, P. y RAPOPORT, A. (2004). *Pobreza y exclusión social. Un análisis de la realidad española y europea*. Colección Estudios Sociales, **16**. Fundación La Caixa. Barcelona.

ÁREA 10
ECONOMÍA Y EMPRESA

DIVERSIDAD DE GÉNERO EN LOS CONSEJOS DE ADMINISTRACIÓN: ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LOS RATIOS FINANCIEROS DE EMPRESAS

Francisco Javier Jimeno de la Maza
Mercedes Redondo Cristóbal

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Valladolid

Dirección postal:
Francisco Javier Jimeno de la Maza
Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Avda. Valle Esgueva, 6
47011 Valladolid (España)

Mercedes Redondo Cristóbal
Facultad de Ciencias del Trabajo
Avda. de Madrid, 44
34004 Palencia (España)

Teléfono: 979 108121
Fax: 979 708101
Correo electrónico: mredondo@efc.uva.es

RESUMEN:

La presencia minoritaria de mujeres en los consejos de administración de las compañías mercantiles ha generado un creciente interés en la literatura empresarial de la última década. Con base en los principales marcos teóricos que explican el funcionamiento de los mecanismos del gobierno corporativo, muchos estudios empíricos han analizado si una composición de los consejos que demográficamente sea más heterogénea y esté en sintonía con los niveles de capital humano que acumulan las mujeres en las actuales sociedades desarrolladas es capaz de convertirse en una ventaja económica que encuentre reflejo en los indicadores que miden el éxito empresarial, aunque los resultados obtenidos hasta el momento encuentran evidencias contradictorias. El presente trabajo se apoya en la teoría de dependencia de recursos para analizar si el impacto significativo de las variables que miden la diversidad de género en los consejos de administración es contingente a determinados factores empresariales como el tamaño de la compañía o el sector de actividad. Para ello se utilizan ratios contables representativos de distintas características económico-financieras de las firmas que componen una amplia muestra de sociedades anónimas domiciliadas en España.

Palabras clave: diversidad de género, consejos, ratios financieros
Área temática: Economía y Empresa

ABSTRACT:

The minority presence of women on companies' board of directors has become a topic of growing interest in the business literature during the last decade. Based on the main theoretical frameworks which explain the mechanisms that lead to good corporate governance, there are many empirical studies analysing whether a heterogeneous composition of boards, according to the levels of human capital accumulated by women in today's developed societies, can be turned into an economic advantage. If so, we can observe this advantage through indicators measuring business success. However, results obtained so far are showing ambiguous evidence. This work builds on the resource dependency theory and it analyses whether the significant impact of the variables that evaluate gender diversity on boards is contingent on certain business factors such as company size or industry. For this purpose, we use several accounting ratios as proxies of economic and financial characteristics of firms. These ratios are calculated from a large sample of Spanish corporations.

Key boards: gender diversity, corporate boards, financial ratios
Thematic Area: Entrepreneurial Economics.

DIVERSIDAD DE GÉNERO EN LOS CONSEJOS DE ADMINISTRACIÓN: ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LOS RATIOS FINANCIEROS DE EMPRESAS

1. INTRODUCCIÓN.

La diversidad de género en los consejos de administración de las sociedades mercantiles es un tema que durante los últimos años ha suscitado un intenso debate que ha llegado a alcanzar a variedad de planos de interés. Dos son las direcciones principales hacia las que apunta la atención que ha concentrado dicha cuestión. La primera de ellas se relaciona con las políticas que emprenden los poderes públicos en materia de igualdad de oportunidades, fundamentándose en normas socialmente aceptadas y convenidas que parten de una serie de valores como el ejercicio de derechos, el principio de mérito, la equidad, la justicia social, el trato no discriminatorio o el acceso igualitario. Esta actuación pública encuentra su raíz en la desequilibrada participación de hombres y mujeres en los consejos de administración que se observa en todos los ámbitos geográficos para los que este fenómeno se ha analizado. Tal desigualdad de género supone una distorsión muy notable en relación con los niveles de capital humano que hoy en día acumulan las mujeres, en tanto que se suelen asociar las funciones que desempeñan los niveles jerárquicos de mayor rango y los puestos de administración a perfiles que cuentan con estudios de grado superior, en donde actualmente hay ya una plena equiparación entre géneros. En consecuencia, se ha ido incrementando con el tiempo la presión tanto institucional como social para que las empresas abran sus cúpulas de poder a la presencia femenina y mantengan unos niveles de diversidad de género más equilibrados y sensibles a la realidad de los sistemas productivos de hoy en día, en los que el papel de la mujer como trabajadora, consumidora o inversora resulta ya bastante significativo.

Complementariamente, cada vez son más frecuentes los desarrollos que plantean la diversidad de género desde perspectivas alternativas de naturaleza económica, bajo la hipótesis de que el grado de heterogeneidad de género del consejo de administración incide en los procesos de la organización y, particularmente, tiene efectos sobre su éxito financiero, en forma de un superior rendimiento. Esta dimensión de la diversidad de género remite a la idea de que una composición equilibrada del consejo permite una mejor ejecución de sus funciones, otorgando una ventaja económica a las empresas que se ha de traducir en una

mayor eficiencia productiva. En cierto modo, también este tipo de formulaciones supone la aplicación al estrato de máximo nivel de decisión de las empresas de la racionalidad económica de la teoría del capital humano, que establece que una selección de individuos sin prejuicio conduce a un óptimo, mientras que la intervención de sesgos en los procedimientos de selección de miembros del consejo desviará la solución adoptada de la maximización económica.

De hecho, a menudo se ha señalado la confluencia de varias circunstancias que propician la inclusión de la igualdad de género en el pensamiento gestor de las organizaciones empresariales. Por un lado la presión social, muchas veces encauzada a través de los poderes públicos, lleva a que las organizaciones adopten enfoques corporativos receptivos a los estándares de igualdad imperantes en las actuales sociedades del bienestar. Por otra parte, se hace preciso considerar el impulso que han experimentado las prácticas de responsabilidad social empresarial, cuya aplicación exige soluciones concretas para ciertas situaciones de las empresas que se revelan incompatibles con los intereses y expectativas de su entorno social, siendo la diversidad un aspecto recurrente en muchas de las directrices de acreditación de responsabilidad social. Adicionalmente, los argumentos económicos basados en la suposición del incremento de eficiencia a la que conduciría una composición diversa del consejo motivan la consideración de la diversidad como aspecto de relevancia en el estudio del buen gobierno corporativo, como pone de manifiesto la inclusión en algunos Códigos de buen gobierno de recomendaciones relativas a la necesidad de una mayor apertura de los consejos a la diversidad de género. Ya que el consejo de administración se configura como un importante mecanismo de buen gobierno, y una estructura inadecuada puede conducir a un mal funcionamiento de este órgano, se presume que una composición desequilibrada en términos de género es síntoma de una incorrecta selección de miembros, que conlleva una ineficiente ejecución de funciones y refleja un pobre gobierno corporativo.

Aunque las bases teóricas que fundamentan esta asociación entre diversidad y rentabilidad han tenido un gran desarrollo en la literatura reciente, no hay evidencia empírica concluyente sobre la existencia de ese vínculo, encontrándose al respecto resultados divergentes, por lo cual la cuestión de su valor económico se halla sujeta todavía a controversia. Determinados estudios encuentran una relación positiva entre diversidad y variables que miden el rendimiento de la firma, mientras otras investigaciones no hallan

evidencia, o bien concluyen que existen efectos negativos. Algunas propuestas recientes se alinean con la dirección estratégica, sugiriendo que el impacto de la diversidad en los consejos no debe contemplarse de forma aislada, sino que sus efectos son contingentes a las características y a la evolución del entorno en el que se desarrolla la actuación de la empresa. De esta forma, es posible plantear la hipótesis de que ciertos contextos son más favorables a los efectos de la diversidad, mientras que en otros su impacto no va a ser especialmente significativo.

En esta línea, el presente trabajo se apoya en el enfoque de la dependencia de recursos, que ha generado importantes expectativas en los últimos tiempos dentro del campo del análisis estratégico, para contrastar si el impacto significativo de las variables que miden la diversidad de género en los consejos de administración depende de las características de determinados entornos empresariales. Más en concreto, se estudia si los efectos de la diversidad se producen en aquellos ámbitos estratégicos en los que hay una percepción favorable de la diversidad, como instrumento válido para que el consejo tenga capacidad de establecer vínculos exitosos con elementos de su entorno de los que la organización obtenga ventajas competitivas. Para contrastar esta cuestión, se ha empleado una muestra de sociedades anónimas domiciliadas en España, y se ha construido una variable representativa de la diversidad de género que presentan los consejos de administración, utilizando ratios contables representativos de medidas de rentabilidad para verificar si la posible existencia de relaciones entre dichos factores varía según que el entorno estratégico se manifieste más o menos favorable a la diversidad.

2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA. DESARROLLOS EN MATERIA DE GOBIERNO CORPORATIVO.

2.1 INFLUENCIA DE LA COMPOSICIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN SOBRE LA RENTABILIDAD DE LA FIRMA.

Resulta patente que el gobierno de la empresa o gobierno corporativo se ha convertido en un foco de interés primordial para profesionales y académicos a lo largo de la última

década. Siguiendo a Shleifer y Vishny (1997), el gobierno corporativo se interesa “*por los medios o mecanismos a través de los cuales aquellos que proveen de recursos financieros a las empresas se aseguran una retribución adecuada para su inversión*”. Los desarrollos en esta materia surgen a partir de la necesidad de profesionalizar el gobierno de la empresa, sobre todo con el objeto de proteger los intereses del accionariado, y, como se puede deducir de la definición aportada, su temática es variada y abarca múltiples cuestiones. Además, en el ámbito del gobierno corporativo se observa una fuerte interrelación entre investigación y práctica. La investigación sigue la línea marcada por los Códigos de gobierno, a través de los cuales los organismos reguladores de los mercados financieros establecen una serie de recomendaciones de buen gobierno para las sociedades cotizadas. A su vez, los Códigos de gobierno que han ido viendo la luz en diferentes países se encuentran muy influidos por la concepción de la predominante teoría de la agencia. De hecho, la cuestión central de nuestro trabajo, la diversidad de género, se ha ido incorporando a lo largo de los últimos años a distintos Códigos de buen gobierno (e. g.: Higgs Review, 2003 y Tyson Report, 2003 en Reino Unido, Código Unificado de Buen Gobierno, 2006, en España), lo que ha incentivado el interés de la comunidad académica por el tema.

El consejo de administración, órgano que ostenta el poder formal de las sociedades por acciones conforme a lo establecido en la normativa mercantil, aparece como un elemento clave en el gobierno corporativo por las funciones que concentra. Por eso, el tema de la determinación de una estructura apropiada del consejo para que ejecute correctamente las funciones asignadas ha sido uno de los aspectos que más debate ha generado, contemplándose desde distintas perspectivas, que atienden a su composición, número de miembros o características de sus integrantes, en este último caso con un especial énfasis en la independencia de criterio. La composición del consejo de administración es un tema habitualmente tratado en la literatura del gobierno corporativo (Blair, 1995; Tian y Lau, 2001), presuponiendo que un consejo bien estructurado se relaciona con un mejor desempeño de las funciones de ese órgano que, en última instancia, se puede transmitir al conjunto de la empresa, de forma que las compañías que cuenten con una composición del consejo más adecuada tendrán expectativas de obtener mejores resultados. Es decir, la composición óptima sería indicativa de la presencia de otros factores ampliamente reconocidos como conductores de rendimiento de la firma. La contribución de los consejos al éxito de una empresa se explicaría básicamente a través de las tres funciones principales con las que cuentan: (1) la

función de control, mediante la que se supervisa la actuación directiva; (2) la función de servicio, a través de la cual se formulan recomendaciones para la gestión ejecutiva, y (3) la función de dependencia de recursos, por la cual se facilita el acceso a recursos críticos externos.

Los estudios del comportamiento organizacional han puesto de manifiesto la estrecha relación que existe entre determinados atributos demográficos de los miembros del consejo y los factores que se supone que influyen en la eficiencia de los grupos de decisión a la hora de desempeñar sus funciones. En la medida en que la actuación de esos grupos de decisión tenga un impacto significativo sobre el éxito de la organización, también sería posible establecer la hipótesis de una relación indirecta entre la composición demográfica del consejo y el rendimiento de la firma. Así, si se acepta la presunción de que una composición demográfica más diversa de los consejos se halla correlacionada con una distribución más cercana al óptimo de los perfiles individuales de los miembros del órgano de administración (Murphy y McYntire, 2007), su reflejo en forma de mejor funcionamiento del consejo influirá de forma indirecta en el rendimiento de la organización (Kesner, 1988; Bilimoria y Piderit, 1994).

De conformidad con los estudios de la demografía de las organizaciones, la diversidad generalmente se plantea con referencia al grado en el que se encuentran heterogéneamente distribuidos los atributos demográficos de los individuos que componen una unidad, grupo u organización (Wagner et al, 1984; Pelled et al, 1999). Aplicado el término a los consejos de administración, la diversidad representará la combinación variada de atributos, características y habilidades que aportan los individuos que integran el consejo (Van der Walt e Ingley, 2003). Los estudios de naturaleza empírica distinguen entre dos categorías de diversidad: (1) la diversidad demográfica u observable, referida a características detectables primariamente, tales como sexo, raza o nivel educativo; y (2) la diversidad no observable o cognitiva, que representa atributos como el conocimiento, las habilidades, los perfiles psicológicos o las capacidades individuales. En la literatura previa (entre otros, Milliken y Martins, 1996) se considera que las variables demográficas suponen una representación consistente y válida de atributos relativos a la diversidad no observable, en razón de componentes psicosociológicos fuertemente arraigados en la estructura social. Por este motivo se asume frecuentemente que ambas categorías se correlacionan sistemáticamente, lo cual permite la utilización de información relativa a la diversidad demográfica, cuya obtención tiene mayor facilidad práctica, como *proxie* de la diversidad cognitiva.

El género, entendido como construcción social que representa a las identidades masculinas y femeninas, suele ser la variable más frecuentemente analizada en los trabajos empíricos que tratan sobre la diversidad en las organizaciones (Rosenzweig, 1998). La realidad pone de manifiesto que la construcción social de los mercados tiene importantes implicaciones en materia de género (Benerías, 2003), precisamente porque el género tiene una raíz social, remitiendo a las percepciones que a menudo existen en la sociedad respecto de un atributo demográfico como es el sexo. Esas divisiones en función del género no solamente se producen en los mercados de consumo, donde parecen bastante visibles, sino también en los mercados de factores productivos, extendiéndose a los mercados laborales en todos sus segmentos, incluido el estrato profesional correspondiente a los niveles superiores de las estructuras jerárquicas de las organizaciones. Es cierto que en sentido estricto no todo asiento en el consejo de administración tiene ese componente profesional (aunque suponga la culminación de muchas trayectorias profesionales), sino que hay nombramientos que atienden a otras razones¹, pero, independientemente del procedimiento de selección y de su coherencia, las estadísticas disponibles muestran indiscutiblemente que el género es una variable muy importante para analizar la composición de los consejo, ya que en todos los contextos la distribución es sumamente desequilibrada, llegando apenas al 15% de representación femenina en los casos más favorables, con la excepción de Noruega, país cuya legislación impone unas cuotas que en todo caso solamente afectan a un número relativamente reducido de compañías.

Además de por la reducida participación de mujeres consejeras, la variable género también parece tener otros componentes a considerar en lo que respecta al impacto sobre el desempeño de las funciones del consejo. La investigación previa ha puesto de manifiesto la frecuente conexión entre el género y las diferencias en perfiles cognitivos en contextos organizacionales (Hambrick y Mason, 1984). Varios de los estudios realizados ponen en evidencia que habitualmente hombres y mujeres suelen adoptar diferentes aptitudes, siguen distintas normas sociales y contemplan perspectivas diferentes (Pelled et al, 1999) debido a arraigadas convenciones sociales, que se basan en la diferente percepción que históricamente se tiene respecto a hombres y mujeres en el ámbito productivo, y que, finalmente, llega a amoldar el propio comportamiento de los individuos, en tanto que actúan según las

¹ Los informes de la consultora Spencer&Stuart señala que en España únicamente en un 13% de las incorporaciones a puestos en el consejo de administración se produce un auténtico proceso de selección de recursos humanos.

expectativas que se les supone. Por añadidura, hay otro aspecto sustancial que diferentes investigaciones han puesto de relieve, y es que el funcionamiento y desempeño del consejo se halla estrechamente conectado con la dinámica de grupos (Murphy y McYntire, 2007). Como señala el influyente trabajo seminal de Kanter (1977), y refrendan posteriormente múltiples estudios (Adams y Ferreira, 2004; Farrell y Hersch, 2005; Singh y Vinnicombe, 2006), la reiterada situación de minoría en que se encuentran las mujeres en los consejos influye de manera decisiva en la dinámica de esos grupos decisorios. Las razones derivan de las percepciones colectivas sobre la capacidad que frecuentemente se suelen asignar a determinados subgrupos poblacionales, y que se basan en estereotipos profundamente arraigados en la estructura social que se transfieren al ámbito interno de las firmas, bajo el prisma de actor social que caracteriza a la institución empresarial. Ese comportamiento diferencial esperable en el ejercicio de los roles femeninos y masculinos, asociado a la existencia de minorías y mayorías en función del género de los componentes del órgano, es el factor que conforma la idea básica sobre la que se sustenta el hecho de que una distribución demográfica desequilibrada en el consejo de administración vaya a tener consecuencias para el conjunto de la organización (Kramer et al, 2007). Por consiguiente, la cuestión de las diferencias entre géneros en el desempeño en un contexto organizacional adquiere muchas veces tintes sociológicos, al subordinarse a expectativas sociales fuertemente arraigadas que condicionan la percepción sobre un colectivo demográfico concreto, las mujeres en este caso.

Son numerosos los trabajos que presuponen que la mayor diversidad de género en el consejo ejerce un efecto positivo para la empresa (Robinson y Dechant, 1997; Kramer et al, 2007). La heterogeneidad en los grupos de la organización que acumulan funciones de decisión se viene asociando a una mejor resolución de problemas, a un impulso a la creatividad, a una apertura a posibilidades de contemplar nuevas alternativas y a la innovación (Siciliano, 1996). Asimismo, la literatura previa contempla al género como una variable importante en los grupos de decisión de las organizaciones, ya que las mujeres aportarían nuevas y diferentes perspectivas a los procesos decisorios, proporcionando soluciones más creativas (Westphal y Milton, 2000; Stephenson, 2004). Adams y Ferreira (2009) señalan que esa contribución se produce por las diferencias en capital humano acumulado que derivan de la variedad de perfiles socioeconómicos, técnicos y profesionales que se consigue con la incorporación de miembros al consejo que proceden de grupos demográficos heterogéneos. Complementariamente, Hillman et al (2002) apuntan a una interesante idea, sugiriendo que

los individuos pertenecientes a colectivos que han encontrado y vencido mayores resistencias en su acceso a un puesto en el consejo a menudo ya han demostrado unas capacidades y unas aptitudes para el éxito que pueden volver a poner de manifiesto durante el desempeño de su cargo. Todos estos argumentos conducen a la consideración de que las compañías con mayor diversidad en sus cúpulas decisorias estarán mejor gobernadas que las que comparativamente son menos diversas.

2.2 ENFOQUES TEÓRICOS DEL GOBIERNO CORPORATIVO APLICABLES AL ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA DIVERSIDAD.

La teoría de la agencia ha sido el enfoque predominante en el gobierno corporativo, y, en consecuencia, muchas de las conjeturas en torno a la influencia de la diversidad como mecanismo que favorece un mejor gobierno corporativo se han basado en modelos de agencia, con un énfasis en la función de control que tiene el consejo (Carter et al, 2003), sobre todo en estructuras accionariales dispersas. La incorporación de la diversidad a este marco teórico viene por la relación entre el grado de diversidad del consejo y su independencia, característica que de acuerdo a estos modelos permite interpretar mejor la función de control y supervisión de la dirección (Francoeur et al, 2008). Por un lado, la diversidad sería síntoma de una selección óptima de los componentes que produce que se hallen sujetos a un menor grado de influencia externa. Por otra parte, la incorporación de perfiles demográficos heterogéneos al consejo también favorece la independencia de criterio de los miembros. Asimismo, la diversidad de género en los consejos también ha sido considerada bajo la óptica de otro de los marcos teóricos empleados para el estudio del gobierno corporativo, como es la teoría *stakeholder*, que se halla muy próxima a los enfoques de responsabilidad social que asumen algunas firmas. En este caso, el argumento básico para integrar a la diversidad remite a que una composición más diversa del consejo es más sensible a la realidad de los mercados a los que se dirige la empresa (Oakley, 2000; Ibrahim y Angelidis, 1994), y ello puede traducirse en una ventaja competitiva, que, a su vez, se verá reflejada en las cuentas de resultados (Berman et al, 1999). En sentido contrario, una pérdida en un recurso intangible como la reputación, que podría darse por el simple hecho de que los *stakeholder* interpreten que la empresa está discriminando por razón de género en su consejo, ha de tener importantes efectos negativos sobre la *performance* (Roberson y Park, 2007).

Alternativamente a propuestas teóricas como las citadas, que serán aplicables exclusivamente a aquellos esquemas de gobierno corporativo que presenten determinadas características, los enfoques basados en la teoría de dependencia de recursos permiten una perspectiva más abierta en el estudio de los efectos de la diversidad del consejo, al centrar el mecanismo de influencia en las circunstancias del entorno. Como indica Nienhueser (2008), el rango de fenómenos que pueden ser explicados desde la teoría de la dependencia de recursos es bastante amplio, y esta flexibilidad ha propiciado su progresiva aceptación en el campo del gobierno corporativo. Gabrielsson y Huse (2004) señalan al enfoque de la dependencia de recursos como uno de los desarrollos de la dirección estratégica que despierta mayores expectativas en lo que se refiere al análisis de las funciones y la actividad del consejo, al presentarse como el mecanismo de establecimiento de vínculos externos con otras organizaciones con las que la empresa interactúa (Pfeffer y Salancik, 1978). La teoría de dependencia de recursos acentúa la importancia que para el éxito competitivo de la empresa tiene la obtención de recursos críticos facilitada por el capital relacional que se forma a través de interrelaciones y vínculos con los terceros y *stakeholders* situados en el entorno de la empresa. Los enfoques organizacionales que adoptan el punto de vista de la empresa abierta a su entorno resaltan la importancia que alcanzan algunos de esos vínculos con el entorno para explicar el cumplimiento eficaz de los objetivos de la firma (Pfeffer y Salancik, 1978), suponiendo esta visión un acercamiento entre la clásica economía industrial, que prácticamente condiciona la rentabilidad de la empresa al efecto del sector o industria, de modo tal que las diferencias que se observan en lo que se refiere a rendimiento serían debidas básicamente a diferencias en la rentabilidad sectorial, y aquellos enfoques que contemplan el efecto empresa aisladamente de cualquier otro factor de incidencia.

El aspecto clave para integrar a la diversidad en este enfoque reside en la función de dependencia de recursos que tiene asignada el consejo de administración, y, más concretamente, en la capacidad que tienen ciertas composiciones del consejo para que la organización aumente el establecimiento de vínculos exitosos con el entorno que posibiliten la obtención de una ventaja competitiva (Ruigrok et al, 2007). Si se acepta que allegar recursos para la empresa es una función muy importante del consejo de administración, y que, en virtud de su contenido, se configura nítidamente como una función estratégica, se puede suponer que habrá determinadas composiciones que bajo ciertas condiciones permitirán cumplir mejor con esa función. Por ejemplo, la incorporación de miembros que respondan a

unos perfiles cognitivos concretos quizá posibilite un mejor conocimiento de las necesidades y demandas de terceros interesados en la actividad de la firma, o, incluso, de las presiones que vienen de esos terceros para que la empresa se acomode a una correcta satisfacción de sus intereses. Si la composición de un determinado consejo de administración está favoreciendo el incremento de vínculos exitosos entre la empresa y su entorno, ese consejo está ejecutando mejor sus funciones. En contrapartida, la respuesta a esas demandas satisfechas se producirá en frecuentes ocasiones a través del mantenimiento de vínculos estables con la empresa, de manera que los consumidores satisfechos comprarán productos y adquirirán servicios, los recursos humanos con expectativas e intereses satisfechos incrementarán su productividad y mejorarán el clima laboral, etc. Así, la diversidad en los miembros del consejo puede ser un elemento importante en la medida en que un mayor número de perfiles sea capaz de ampliar el número de enlaces exitosos de esa red (Siciliano, 1996) y facilite el acceso a recursos distintivos únicos que, de otro modo, serían difíciles o imposibles de alcanzar (Goodstein et al, 1994). De hecho, son varios los estudios que se apoyan en el enfoque de la dependencia de recursos para apoyar una relación positiva de la diversidad de género con los resultados empresariales (Carson et al, 2004; Carter et al, 2008; Bonn et al, 2004).

Ahora bien, este efecto de la función de dependencia de recursos no tiene por qué ser uniforme para todos los contextos, y su grado de relevancia dependerá de ciertas características de la firma y de las especificidades del entorno, que harán que la composición diversa llegue a ser más o menos valiosa en función de las posibilidades concretas que ofrecen los condicionantes de dicho entorno para el establecimiento de vínculos exitosos. Jayne y Dipboye (2004) consideran que el impacto de las iniciativas en materia de diversidad depende de las características del entorno en el que se desenvuelve la firma. Esto sucede porque la estrategia más adecuada para un cierto contexto depende del efecto combinado de una serie de características internas y externas a la organización (Van der Walt et al, 2006). Con el cambio de condiciones ambientales varía la aportación de conocimientos precisa y también el perfil cognitivo más adecuado para afrontar esa función. Como indican Murphy y McYntire (2007), los factores del entorno o contexto influyen en el comportamiento y dinámica del consejo y condicionan su rol proactivo. Carpenter (2002) apunta a la importancia de las implicaciones que el contexto social tiene en las relaciones entre la heterogeneidad en los niveles superiores de decisión empresarial y la *performance* de la firma. Por lo tanto, la complejidad del entorno, medida por el número de interconexiones

potenciales, y el margen de cada empresa para establecer vínculos en ese entorno (y, sobre todo, de transformar internamente los recursos que obtenga en ventaja competitiva) acotarán la importancia de una composición diversa del consejo. Las firmas con un entorno menos complejo se enfrentan a un menor número de dependencias, y es de prever que en esas circunstancias la diversidad no juega un papel tan destacable. Además, la importancia que adquiera un consejo diverso para la función de dependencia de recursos quedará subordinada al grado de percepción que exista en un entorno determinado respecto a que esa situación de diversidad es realmente una alternativa valiosa para que la organización establezca vínculos (Carpenter y Westphal, 2001).

En todo caso, la función estratégica de dependencia de recursos asignada al consejo no tiene un carácter continuo en el tiempo, por la propia dinámica de funcionamiento de este órgano. Realmente, los consejos deberían fijar los parámetros para determinar la estrategia (Mizruchi, 1983) y con frecuencia se implicarán en su iniciación (Haunschild, 1993) o participarán en los procesos de desarrollo. Sin embargo, es muy difícil que un consejo participe en la implementación de esa estrategia y en las rutinas diarias, simplemente porque las reuniones del consejo son periódicas.

Otro de los importantes recursos que puede allegar una composición diversa del consejo es la reputación corporativa. Los miembros del consejo también sirven para aportar legitimidad a las organizaciones en tanto que aparecen como la representación de la firma ante terceros (Daily y Schwenk, 1996). Sirva como muestra que determinados inversores institucionales, como los fondos de inversión con políticas de selección basadas en directrices de responsabilidad social, escrutan si los consejos tienen diversidad (Carleton et al, 1998). En este aspecto, la teoría de dependencia de recursos se superpone a la visión pragmática de la teoría institucional, ya que ambas teorías comparten la idea de que la conformidad de la estructura de la organización a unas expectativas sociales sirve de vehículo a una legitimidad que es fundamental para el objetivo de supervivencia de la organización. Los beneficios de la diversidad serán mayores para las empresas que operen en mercados más diversos, ya que éstos se verán mejor reflejados en la composición del consejo, lo cual da pie a plantearse que la hipótesis contingente se puede contrastar considerando como parámetro la tendencia favorable a la diversidad del entorno. Asimismo, las organizaciones de mayor tamaño tienen

más presiones para responder a las expectativas sociales sencillamente porque se hallan más expuestas (DiMaggio y Powell, 1983).

3. MUESTRA Y VARIABLES UTILIZADAS.

El análisis empírico realizado parte de una muestra de sociedades anónimas españolas obtenida de la base de datos de empresas europeas *Amadeus*, seleccionando inicialmente las observaciones en función de la disponibilidad de información completa para cada variable considerada y para los ejercicios 2005, 2006 y 2007. Se han calculado las proporciones de representación de hombres y de mujeres en cada consejo en 2005 y en 2007, deduciendo el género de los componentes de su identificación nominal, cuando ésta se consignaba. Asimismo, se han aplicado filtros y controles de coherencia que han eliminado observaciones que presentaban inconsistencias detectables o valores anormalmente extremos en la información financiera. La muestra definitiva incluye 15.049 empresas, con un total de 55.419 personas físicas identificadas en 2005 y un total de 57.816 miembros en 2007. La diversidad de género en el consejo de cada empresa de la muestra se ha determinado mediante el Índice de Blau, indicador al que se recurre con frecuencia para medir la heterogeneidad demográfica en la literatura previa (Ruigrok et al, 2007). En la ecuación [1] se presenta su formulación, siendo B el índice de Blau y p el porcentaje de miembros en cada i -ésima categoría de las k existentes (en este caso una para cada género, luego $k=2$). Cuanto más elevado sea el valor de B , mayor será el grado de diversidad en el consejo, y dado que los valores varían entre 0 y $(k-1)/k$, el máximo alcanza el valor de 0,5. En los análisis multivariantes se ha considerado el promedio del Índice de Blau entre 2005 y 2007.

$$B = \left[1 - \sum (p_i)^2 \right] \quad [1]$$

Las variables contables utilizadas en los análisis han sido la rentabilidad económica, definida como la relación entre resultados del ejercicio y activo total, y el endeudamiento, que se ha definido indirectamente a través de la complementaria relación entre fondos propios y activo total. Estos ratios se calcularon sobre las cuentas anuales individuales de cada compañía conforme a los criterios del Plan General de Contabilidad de 1990, el vigente durante el período de estudio. Para cada ratio y para cada empresa se ha calculado el promedio de los tres ejercicios 2005, 2006 y 2007. Asimismo, en los análisis efectuados se

han contemplado las siguientes variables de influencia que la literatura precedente tradicionalmente viene a considerar:

- Sector de actividad. Se ha integrado esta variable con distintos niveles de desagregación. Así, para el cálculo de los promedios sectoriales de representación femenina en los consejos, que es un parámetro que se ha considerado para diferenciar entornos estratégicos favorables a la diversidad, se utilizó la clasificación CNAE-93 con dos dígitos. Para construir otra de las variables contempladas, el “índice de competencia en el sector” se acudió a la clasificación CNAE-93 con tres dígitos

- Tamaño de la empresa. También se han considerado dos opciones, de forma que en el análisis multivariante se ha utilizado el logaritmo del promedio de activo total, calculado para los tres ejercicios considerados. Como parámetro para diferenciar entornos estratégicos en los que la diversidad actúa de distinta manera, se ha recurrido a las categorías incluidas en *Amadeus* para distinguir entre empresas de medianas dimensiones y las de gran tamaño.

- Tamaño del consejo. Se ha calculado el promedio de los ejercicios 2005 y 2007 del número de personas físicas del consejo identificadas.

- Índice de competencia del sector. Se asigna a cada observación en función de la adscripción de su actividad principal según el código CNAE-93 con tres dígitos. Para ello se construye la variable M a partir del índice de Herfindahl H , según se formula en la ecuación [2], donde $Ventas_j$ serían las correspondientes al ejercicio 2005 para la j -ésima firma perteneciente a la industria i en la que la empresa desarrolla su actividad principal conforme a la clasificación CNAE-93 de 3 dígitos.

$$M_i = 1 - H_i = 1 - \left[\frac{\sum_j (Ventas_j)^2}{\left(\sum_j Ventas_j \right)^2} \right] \quad [2]$$

- Concentración de la propiedad. Se obtiene del llamado “Indicador de independencia BvDEP”, que asigna *Amadeus* en función de ciertos atributos que presenta la composición del accionariado. Para 3.933 empresas de la muestra no se disponía de información al respecto, y el resto se divide en tres categorías: estructura de propiedad dispersa (accionariado identificado sin participaciones que concentren más del 25%), concentración intermedia (accionariado identificado sin participaciones que concentren más del 50%) y estructuras concentradas (porcentaje de propiedad directo o indirecto con más del 50%).

- Antigüedad de la firma. Calculado como el número de años desde su constitución.

4. RESULTADOS.

En la tabla 1 se presentan algunos estadísticos descriptivos de variables utilizadas que permiten apreciar ciertas características de la muestra. Los valores promedios del Índice de Blau, con un 0,13, indican una baja diversidad que se relaciona con la escasa participación de mujeres, la cual no llega al 15% en ninguno de los ejercicios, teniendo en cuenta que únicamente un 36,3% de las empresas de la muestra en 2005 y un 36,7% en 2007 tienen presencia femenina en el consejo. Los no alcanzan por término medio los cuatro miembros en ninguno de los dos ejercicios contemplados. La rentabilidad económica promedio se sitúa en el 5,04%, es decir, en el conjunto de los tres ejercicios la empresa media de la muestra es rentable. El promedio del indicador de la relación entre fondos propios y activo total alcanza un 39,9%. Adicionalmente a los datos indicados, cabría señalar que un 73,65% de las empresas que componen la muestra son conceptuadas como medianas por *Amadeus*, y que hay un predominio de estructuras de propiedad concentrada (46,9%).

TABLA 1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS (N = 15.049)

	Media	Desviación típica	Máximo	Mínimo	Asimetría tipificada	Curtosis tipificada
Nº mujeres 2005	0,59	0,97	10	0	107,35	155,84
Nº mujeres 2007	0,62	1,02	11	0	110,93	174,31
Proporción mujeres 2005 (%)	14,90	0,24	100	0	93,46	76,49
Proporción mujeres 2007 (%)	14,74	0,24	100	0	94,06	79,32
Índice de Blau 2005	0,132	0,19	0,5	0	46,97	-23,37
Índice de Blau 2007	0,130	0,19	0,5	0	45,51	-24,65
Promedio Índice de Blau	0,13	0,19	0,5	0	45,92	-22,62
Antigüedad empresa (años)	25,20	11,99	127	6	110,04	211,95
Tamaño medio del consejo	3,94	2,73	34,5	1	119,33	282,5
Promedio rentabilidad económica (%)	5,04	6,79	54,90	-32,13	55,98	109,31
Promedio endeudamiento (%)	39,91	20,33	100	0,82	21,58	-14,00

La siguiente cuestión que el presente análisis ha contemplado es la relativa a si la influencia de la diversidad de género sobre la rentabilidad depende de que la empresa opere en un entorno con unas características propicias al impacto de la diversidad. Aceptando que la aportación de la diversidad del consejo al éxito financiero de la empresa se fundamenta en los

argumentos de la dependencia de recursos, se presupone que un entorno más favorable debería permitir que un consejo más heterogéneo establezca un mayor número de vínculos exitosos que se traduzcan en una ventaja competitiva. Para efectuar contrastes que indiquen si la diversidad es significativa en distintos contextos, la muestra principal se ha dividido en cuatro submuestras, que corresponden a los siguientes entornos:

Entorno I. Empresas de tamaño grande encuadradas en un sector que supera el promedio de representación femenina del conjunto de la muestra en 2007.

Entorno II. Empresas de tamaño grande encuadradas en un sector que es inferior al promedio de representación femenina del conjunto de la muestra en 2007.

Entorno III. Empresas de tamaño mediano encuadradas en un sector que supera el promedio de representación femenina del conjunto de la muestra en 2007.

Entorno IV. Empresas de tamaño mediano encuadradas en un sector que es inferior al promedio de representación femenina del conjunto de la muestra en 2007.

De los dos parámetros utilizados para dividir la muestra principal, el primero que distingue entre empresas medianas y de gran tamaño se obtenía directamente de la clasificación que se realiza en la base de datos *Amadeus*, agrupando las escasas empresas que figuraban como “muy grandes” junto a las “grandes”. Se ha considerado esta distinción porque se supone que el tamaño de la empresa es un factor diferencial importante en las relaciones con el entorno. El segundo criterio se dirige a estimar si el entorno es favorable a la diversidad y se ha basado en el cómputo de la representación femenina para cada sector según la CNAE-93 con dos dígitos. La opción por el ejercicio 2007 se adoptó tras comprobar que los resultados eran muy similares a los de 2005 (las variaciones son poco significativas, tanto en lo que se refiere a consejos como en sectores) y teniendo presente que en las actividades que diferían y que en 2005 se sitúan por encima del promedio general de ese año descienden en su nivel de diversidad para 2007, por lo cual no parece aceptable consignar al contexto como especialmente favorable.

A continuación, se han aplicado modelos de regresión multivariante a cada submuestra, considerando a la rentabilidad económica como variable dependiente. Los resultados expuestos en la tabla 2 muestran que el índice de diversidad calculado tiene únicamente un impacto significativo sobre la rentabilidad en la submuestra compuesta por las

empresas medianas que operan en entornos sectoriales cuya proporción de mujeres es inferior a la que alcanza el promedio. Por el contrario, el índice de diversidad no resulta significativo en el resto de entornos. Sin embargo, la dirección en que la se manifiesta el efecto significativo observado es la contraria a la esperada, como se aprecia en los signos negativos que tienen los coeficientes. Por lo tanto, no se evidencia una relación positiva que debería suponerse por la mayor eficiencia de un consejo más diverso en la función de allegar recursos críticos en un entorno favorable, sino que, por el contrario, el impacto sobre la rentabilidad de una mayor diversidad en un entorno poco favorable sería negativo. Esto puede ser interpretado en el sentido de que haya elementos que no se han considerado en el planteamiento especificado y que intervienen decisivamente en la forma en que se manifiesta la diversidad de la organización. Algunas variables de control como el endeudamiento, la antigüedad o el índice de competencia resultan significativas para todos los entornos. Los R^2 ajustados oscilan entre el 14,78% y el 22,28%, lo que alerta sobre ciertos factores explicativos de la rentabilidad que no han sido tenidos en cuenta.

TABLA 2. RESULTADOS PARA SUBMUESTRAS SEGÚN ENTORNO SECTORIAL

Variable	Entorno I (N=1.481)		Entorno II (N=2.485)		Entorno III (N=4.016)		Entorno IV (N=7.067)	
	Estimación	p-valor	Estimación	p-valor	Estimación	p-valor	Estimación	p-valor
Constante	6,52*	0,00	3,25*	0,00	2,08*	0,03	3,44*	0,00
Índice de Blau (promedio)	-0,19	0,84	-0,92	0,21	-0,01	0,98	-0,87**	0,04
Endeudamiento (promedio)	0,16*	0,00	0,17*	0,00	0,12*	0,00	0,14*	0,00
Índice de competencia	-6,04*	0,00	-1,68***	0,06	-2,38**	0,01	-2,47*	0,00
Est. propiedad dispersa	-2,26	0,28	-4,51*	0,00	3,17***	0,08	1,63	0,23
Est. propiedad intermedia	0,59	0,26	-0,37	0,39	0,57**	0,03	-0,05	0,82
Est. propiedad concentrada	0,45	0,27	-0,07	0,82	0,31	0,17	0,21	0,21
Antigüedad	-0,03**	0,01	-0,04*	0,00	-0,07*	0,00	-0,10*	0,00
Tamaño medio consejo	-0,18*	0,00	-0,00	0,99	-0,05	0,22	-0,03	0,39
Tr. Total activo (promedio)	0,01	0,45	-0,01	0,45	0,03	0,11	0,04**	0,04
R^2 ajustado (%)	21,81		22,28		14,78		16,53	

* denota significación al 1%, ** denota significación al 5%, *** denota significación al 10%

NOTA: para las variables de estructura de propiedad se han tomado variables dummy. El promedio del total del activo para los tres ejercicios corresponde a su función logarítmica.

5. CONCLUSIONES.

La escasa diversidad de género que muestran los consejos de administración, además de convertirse en una cuestión que ha centrado la atención de las políticas públicas de igualdad de oportunidades, ha venido suscitando un creciente interés en la esfera del gobierno corporativo de las firmas, que se ha visto incrementado a raíz de la inclusión de recomendaciones en algunos Códigos de buen gobierno. La consideración de la diversidad como un aspecto del buen gobierno ha motivado que muchos estudios empíricos analicen desde diferentes planteamientos teóricos su potencial efecto sobre la rentabilidad empresarial, obteniéndose resultados contradictorios que quizá se expliquen por el diferente impacto que la diversidad puede tener para distintos contextos. Partiendo de la teoría de dependencia de recursos, y utilizando ratios contables que representan a la rentabilidad económica de las firmas que componen una muestra de 15.049 sociedades anónimas domiciliadas en España, se ha procedido a analizar si los efectos de la diversidad de género en los consejos de administración son contingentes a las características de distintos entornos, diferenciando a partir de dos parámetros que pueden incidir en la función de dependencia de recursos del consejo, como son el tamaño de la compañía y su inclusión en un sector que se diferencie positiva o negativamente respecto al promedio de la proporción de mujeres que toman asiento en el consejo.

Contrariamente a las expectativas que se inferían del enfoque de dependencia de recursos, los resultados obtenidos indican que la diversidad ejerce efectos negativos sobre la rentabilidad en el conjunto de observaciones compuesto por las empresas medianas que operan en entornos sectoriales cuya proporción de mujeres es inferior a la que alcanza el promedio. Por el contrario, no existe ningún impacto significativo de la diversidad para el resto de ámbitos considerados, esto es, para las empresas de gran tamaño tanto si su entorno sectorial es comparativamente favorable como si es desfavorable a la presencia femenina, ni tampoco en empresas medianas cuya actuación se desarrolla en sectores con relativamente mayor número de mujeres consejeras. En conclusión, se confirma la hipótesis de los efectos contingentes a ciertos entornos, pero, sin embargo, la dirección de esos efectos es la contraria a la esperada, ya que un mayor índice de diversidad tendría una repercusión negativa sobre la rentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Adams, R.B. y D. Ferreira (2004), "Gender diversity in the boardroom", ECGI Working Paper Series in Finance 58.
- (2009), "Women in the boardroom and their impact on governance and performance", *Journal of Financial Economics*, 94: 291-309.
- Benería, L. (2003), *Gender, development and globalization*, Routledge.
- Berman, S.L.; A.C. Wicks; S. Kotha y T.M. Jones (1999), "Does stakeholder orientation matter? The relationship between stakeholder management models and firm financial performance", *Academy of Management Journal*, 42(5): 488-506.
- Bilimoria, D. y S. Piderit (1994), "Board committee membership: effects of sex-based bias", *Academy of Management Journal*, 37 (6): 1.453-1.477.
- Blair, M.M. (1995), *Ownership and Control: Rethinking Corporate Governance for the Twenty-first Century*, Washington, D.C., Brookings Institution Press.
- Bonn, I.; T. Yoshikawa y P.H. Phan (2004), "Effects of board structure on firm performance: A comparison between Japan and Australia", *Asian Business & Management*, 3: 105-125.
- Carleton, W.T.; J.M. Nelson y M.S. Weisbach (1998), "The influence of institutions on corporate governance through private negotiations: evidence from TIAA-CREF", *Journal of Finance*, 53 (4): 1335-1362.
- Carpenter, M. (2002), "The implications of strategy and social context for the relationship between top management team heterogeneity and firm performance", *Strategic Management Journal*, 23: 275-284.
- Carpenter, M.A. y J.D. Westphal (2001), "The strategic context of external network ties: Examining the impact of director appointments on board involvement in strategic decision making", *Academy of Management Journal*, 44(4): 639-660.
- Carson, C.; D. Mosley y S. Boynar (2004), "Performance gains through diverse top management teams", *Team Performance Management*, 10:121-126.
- Carter, D.A.; B.J. Simkins y W.G. Simpson (2003), "Corporate governance, board diversity, and firm value", *The Financial Review*, 38 (1): 33-53.
- Carter, D.A.; B.J. Simkins; B.J. D'Souza y W.G. Simpson (2008), "The diversity of corporate board committees and financial performance", Working Paper.
- Daily, C.M. y C. Schwenk (1996), "Chief executive officers, top management teams, and boards of directors: congruent or countervailing forces?", *Journal of Management*, 22 (2): 185-208.
- DiMaggio, P. y W.W. Powell (1983), "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields", *American Sociological Review*, 48: 147-160.
- Farrell, K.A. y P.L. Hersch (2005), "Additions to corporate boards: the effect of gender", *Journal of Corporate Finance*, 11 (1-2): 85-106.
- Francoeur, Cl.; R. Labelle y B. Sinclair-Desgagné (2008), "Gender diversity in corporate governance and top management", *Journal of Business Ethics*, 81 (1): 83-95.

- Gabrielsson, J. y M. Huse (2004), "Context, behaviour and evolution: Challenges in research on boards and governance", *International Studies in Management and Organization*, 34: 11-36.
- Goodstein, J.; K. Gautam y W. Boeker (1994), "The effects of board size and diversity on strategic change", *Strategic Management Journal*, 15, 241-250.
- Hambrick, D. y P. Mason (1984), "Upper echelons: The organization as a function of its top managers", *Academy of Management Journal*, 15: 514-535.
- Haunschild, P.R. (1993), "Interorganizational imitation: The impact of interlocks on corporate acquisition activity", *Administrative Science Quarterly*, 38(4): 564-592.
- Hillman, A.J.; A.A. Cannella y I.C. Harris (2002), "Women and racial minorities in the boardroom: how do directors differ?", *Journal of Management*, 28: 747-763.
- Ibrahim, N.A. y J.P. Angelidis (1994), "Effect of board members' gender on corporate social responsiveness orientation", *Journal of Applied Business Research*, 10 (1): 35-40.
- Jayne, M.E.A. y R.L. Dipboye (2004), "Leveraging diversity to improve business performance: research findings and recommendations for organizations", *Human Resource Management*, 43 (4): 409-424.
- Kanter, R.M. (1977), "Some effects of proportions on group life: Skewed sex ratios and responses to token women", *The American Journal of Sociology*, 82 (5): 965-990.
- Kesner, I.F. (1988), "Director's characteristics and committee membership: an investigation of type, occupation, tenure, and gender", *Academy of Management Journal*, 31 (1): 66-84.
- Kramer, V.W.; A.M. Konrad; S. Erkut y M.J. Hooper (2007), "Critical mass on corporate boards: Why three or more women enhance governance", *Directors Monthly*, February.
- Milliken, F.J. y I.L. Martins (1996), "Searching for common treads: Understanding the multiple effects of diversity in organizational groups", *Academy of Management Journal*, 21 (2): 402-433.
- Mizruchi, M.S. (1983), "Who controls whom? An examination of the relation between management and boards of directors in large corporations", *Academy of Management Review*, 8 (3): 426-435.
- Murphy, S. A. y M.L. McIntyre (2007), "Board of director performance: a group dynamics perspective", *Corporate Governance: International Journal of Business in Society*, 7 (2): 209-224.
- Nienhuser, W. (2008), Resource dependence theory. How well does it explain behavior of organizations. *Management Revue*, 19 (1/2): 9-32.
- Oakley, J.G. (2000), "Gender-based barriers to senior management positions: Understanding the scarcity of female CEOs", *Journal of Business Ethics*, 27 (4): 321-334.
- Pelled, L.H.; K.M. Eisenhardt y K.R. Xin (1999), "Exploring the black box: an analysis of work group diversity, conflict, and performance", *Administrative Science Quarterly*, 44 (1): 1-28.
- Pfeffer, J. y G. Salancik (1978), *The External Control of Organizations: A Resource-Dependency Perspective*, Harper & Row, New York.
- Robinson, G. y K. Dechant (1997), "Building a business case for diversity", *The Academy of Management Executive*, 11 (3): 21-31.

- Roberson, Q. y H. Park (2007), "Examining the link between diversity and firm performance: the effects of diversity reputation and leader racial diversity", *Group & Organization Management*, 32: 548-568.
- Rosenzweig, P. (1998), "Managing the new global workforce: Fostering diversity, forging consistency", *European Management Journal*, 16 (6): 644-652.
- Ruigrok, W.; S. Peck y S.Tacheva (2007), "Nationality and gender diversity on Swiss corporate boards", *Corporate Governance: An International Review*, 15 (4): 546-557.
- Siciliano, J.I. (1996), "The relationship of board member diversity to organizational performance", *Journal of Business Ethics*, 15 (12): 1.313-1.320.
- Singh, V. y S. Vinnicombe (2006), "Opening the boardroom doors to women directors", en McTavish, D. y K. Miller (editores): *Women in Leadership and Management*, Edward Elgar: 127-147.
- Shleifer, A. y R. Vishny (1997), "A survey of corporate governance", *Journal of Finance*, 25: 737-783.
- Stephenson, C. (2004), "Leveraging diversity to maximum advantage: the business case for appointing more women to boards", *Ivey Business Journal*, pp. 1-5.
- Tian, J.y C.M. Lau (2001), "Board composition, leadership structure, and performance in Chinese shareholding companies", *Asia Pacific Journal of Management*, 18: 245-263.
- Van der Walt, N. y C. Ingley (2003), "Board dynamics and the influence of professional background, gender and ethnic diversity of directors", *Corporate Governance: An International Review*, 11 (3): 218-234.
- Van der Walt, N.; C. Ingley; G.S. Shergill y A. Townsend (2006), "Board configuration: are diverse boards better boards?", *Corporate Governance: An International Review*, 6 (2): 129-141.
- Wagner, W.G.; J. Pfeffer y C.A. O'Reilly III (1984), "Organizational demography and turnover in top-management groups", *Administrative Science Quarterly*, 29 (1): 74-92.
- Westphal, J. D. y L.P. Milton (2000), "How Experience and Network Ties Affect the Influence of Demographic Minorities on Corporate Boards", *Administrative Science Quarterly*, 45:366-398.

Los autónomos andaluces: perfil característico y actividades de formación.

Virginia Navajas Romero (virgyna@hotmail.com)

M^a del Carmen López Martín (mclopez@etea.com)

Facultad de CC. Empresariales – ETEA, centro adscrito a la Universidad de Córdoba
C/Escritor Castilla Aguayo, 4. 14004 Córdoba. Teléf. 957222100 Fax 957222101

Resumen:

De todos es sabido que la casi totalidad del tejido productivo en España está constituido por pequeñas y medianas empresas, dentro de las que destacan las constituidas por trabajadores por cuenta propia (en 2008, éstos constituían el 12,64% aproximadamente, del tejido productivo). Por otro lado, este colectivo ha sido uno de los más afectados por la actual crisis económica, una de cuyas principales consecuencias ha sido el aumento del cierre de actividades empresariales. Teniendo en cuenta esto, nos ha parecido de interés estudiar el perfil del trabajador autónomo, aproximándonos al efecto que sobre estos está teniendo la crisis económica. Por otro lado, una de las líneas de mejora de las empresas españolas están relacionadas con la formación y la especialización, por lo que nos parece relevante estudiar y explorar las características que presentan los autónomos que invierten en la formación en su actividad profesional, así como las características del emprendedor, del negocio y las ayudas que determinan la realización de la formación.

En este trabajo se trata de realizar una aproximación a los aspectos indicados más arriba, partiendo de la información general existente y de los datos procedentes de una encuesta realizada a más de 800 autónomos. La metodología empleada se basa en la estimación un modelo de regresión logística binaria con el objetivo de determinar el peso relativo de cada una de las variables explicativas sobre la endógena.

Palabras clave: autoempleo, regresión logística, formación, autónomos.

Área temática: 10. Economía y empresa

Abstract:

It is well known that almost all the production structures in Spain are made up of small and medium enterprises, among them the number of self-employed workers is especially significant (in 2008, they accounted for approximately 12.64% of the production structure). Moreover, this

group has been one of the most affected by the current economic crisis. One of its main consequences has been the increase of business closures. Taking this into account, we have focused our study on the profile of self-employed workers, estimating the consequences that the economic crisis is having on them. One of the Spanish companies' areas for improvement is related to training and expertise, so it seems important to study and explore the characteristics presented by self-employed workers who invest in training for their professional activity, like the characteristics of the entrepreneur, the business and financial grants which determine the completion of training.

This paper tries to address the aspects listed above, based on existing general information and data from a survey of more than 800 self-employed people. The methodology used is based on estimating a binary logistic regression model in order to determine the relative weight of each of the endogenous explanatory variables.

Key words: self-employment, logistic regression, training, self-employed worker

Área temática: 10. Business Economics

Los autónomos andaluces: perfil característico y actividades de formación.

1. Introducción

El trabajo autónomo tiene una gran importancia en España, y cumple una importante función en nuestro sistema económico. Así, en el año 2008 había una media anual de 2.196.000 trabajadores afiliados a este régimen.

Según el Estatuto del Trabajo Autónomo, se define como trabajador autónomo a aquel que realiza de forma habitual, personal y directa una actividad económica a título lucrativo, sin sujeción por ella a contrato de trabajo, aunque utilice el servicio remunerado de otras personas, y sea o no titular de empresa individual o familiar.

El interés sobre este tipo de figura deriva de su importancia relativa, que puede resultar clave en una coyuntura como la actual. Así en nuestro contexto económico cabe plantearse: ¿Cuál es el perfil del autónomo que realmente apuesta por la especialización?, ¿Cuál es la relación entre la formación demandada y la ofertada?, ¿Están las subvenciones dirigidas adecuadamente al perfil del autónomo que las solicita o necesita?

Intentar aproximarnos a una posible respuesta a estas cuestiones es el objeto de esta comunicación, la cual a través de varios modelos de regresión logística, explora cuáles son las circunstancias que determinan, la realización de formación por parte de los autónomos, con o sin trabajadores. Los datos empleados para construir este modelo han sido extraídos de una encuesta facilitada por la Asociación de Trabajadores Autónomos, realizada sobre más de 850 autónomos.

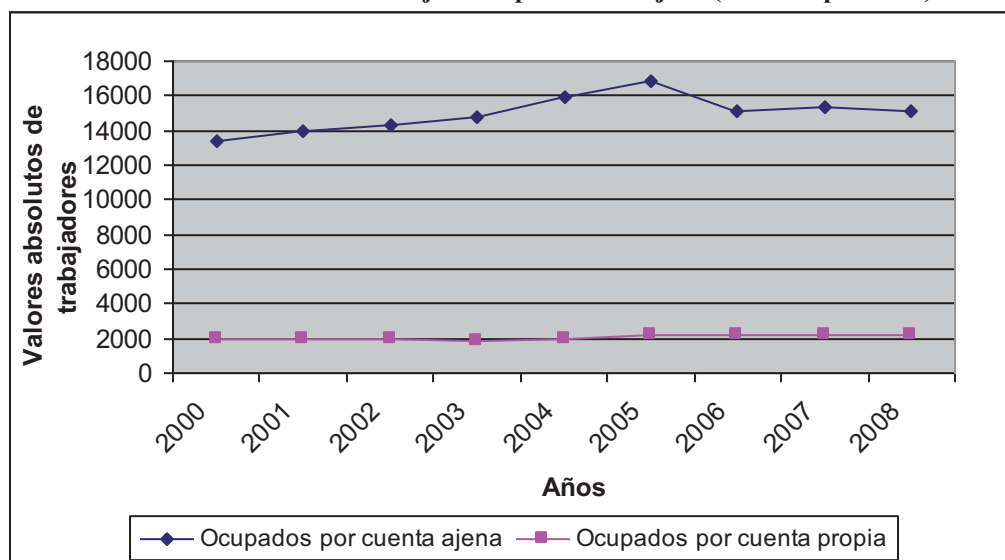
La estructura del trabajo presentado es la siguiente: en primer lugar se realiza un análisis descriptivo acerca de la situación de los trabajadores autónomos en los últimos años, seguidamente se exponen las variables que pueden determinar el comportamiento del trabajador autónomo respecto a la formación. Seguidamente se muestran cuáles son las hipótesis que se desean contrastar a través del modelo a construir y finalmente, se exponen los principales resultados obtenidos en el modelo realizado. El texto acaba resumiendo las conclusiones más importantes que se deducen del estudio llevado a cabo.

2. La situación del trabajador autónomo en España

El Gráfico 1, muestra el continuo crecimiento de los trabajadores por cuenta propia, los cuales únicamente disminuyen durante los años 2002 y 2003, siendo su cifra más

pequeña 1.900 miles de autónomos en el año 2003, la cual posteriormente, se ha ido incrementado a lo largo del periodo analizado, suponiendo actualmente en torno al 12,64 % de los trabajadores ocupados. En estos años se detecta la existencia de dos su períodos: el primero de ellos se desarrolla desde el año 2000 hasta el año 2005 y se caracteriza por un crecimiento de la tasa de trabajo por cuenta propia lento y progresivo; el segundo periodo, que comprende desde esa fecha hasta el año 2008, muestra un descenso de los ocupados por cuenta ajena. Por otra parte, los datos del cuadro siguiente, indican que estas tendencias están relacionadas con la evolución del número de trabajadores por cuenta ajena, porque el número de estos últimos, crece de forma constante y tienen una evolución creciente desde 2003 teniendo su punto álgido en 2005.

Gráfico 1. Valores absolutos de trabajadores por cuenta ajena (Miles de personas)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA

Desde el punto de vista sectorial, desde el año 2000 hasta el año 2008, resulta interesante que el número de personas que están afiliadas al régimen de autónomos en el sector de la agricultura, ha ido creciendo progresivamente situándose en 322,4 miles de trabajadores; es decir, ha subido más de un 81%, no produciéndose ninguna caída desde el 2000. Esto hace que crezca la importancia relativa del sector agrario, el cual representa un 0,09% de los trabajadores en el año 2008, cuando en 2000 sólo representaba un 0,02%. Dentro del sector no agrario, la industria disminuye respecto del año de referencia (entendiendo por este el 2000), en 6,5 miles de trabajadores, siendo el año 2008 donde la disminución encuentra su cifra más baja con 275,1 miles de empleos. En el sector de la construcción, se produce un crecimiento constante exceptuando el año

2005, donde se produce un ligera caída con 494,5 miles de trabajadores menos, pero si analizamos la evolución de este sector, se observa que ha aumentado desde el año 2000, en 203,3 miles de trabajadores, es decir un 37,5%. El sector servicios crece continuamente siendo su cifra menor en 2000 con 1.867 miles de empleos, mientras que en el año 2008 presenta la cifra de 2.238 miles de empleos, es decir que se ha incrementado en 371 miles de trabajadores, representando una subida de un 16,58%. Resumiendo, el régimen de autónomos ha aumentado desde el año 2000 en 809,1 miles de trabajadores, es decir un 20%.

En términos de estructura, como se observa en Tabla 1, en 2008 más de un 60% de los autónomos trabajan en el sector servicios, algo más del 15% en la construcción, y algo menos de un 9% en industria.

Tabla 1. Trabajadores autónomos por sectores (miles de personas)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	2.568,80	2.614,90	2.656,20	2.732,90	2.840,40	2.935,00	3.018,70	3.121,70	3.377,90
Agrario	58,5	64,5	67,7	71,5	76,7	80,8	84,6	86,6	322,4
No agrario	2.487,60	2.537,50	2.583,50	2.656,80	2.759,70	2.850,50	2.933,50	3.035,00	3.055,50
Industria	281,6	281,8	280	278,9	279	277,2	276,7	277	275,1
Construcción	338,7	358,9	377,4	399,9	430,9	463,2	494,5	538,5	542
Servicios	1.867,10	1.896,70	1.926,10	1.978,10	2.049,80	2.110,10	2.162,40	2.219,50	2.238,40
No consta	22,8	13	5	4,6	4,1	3,7	0,5	0,1	0,1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA

De acuerdo con la Tabla 2, en el año 2008 la tasa empleabilidad de los hombres por cuenta propia, es mayor que la de las mujeres en casi un 35%, siendo la tasa de hombres trabajadores por cuenta propia de un 76,47% en comparación con el 32,52% la tasa de las mujeres. A lo largo de los años esta cifra ha ido variando aumentando en 4,4 porcentuales a favor de las mujeres. Si se compara con el trabajo por cuenta ajena, en 2008 los hombres, suponían el 56,13%, mientras que las mujeres un 43,86%, lo que quiere decir que la diferencia es de un 12%, una cifra mucho menor que la que presenta el régimen por cuenta propia. La evolución más rápida a lo largo de los años para el trabajo por cuenta propia es, a favor de las mujeres puesto que se cifra en un 11,88%.

Tabla 2. Población ocupada según sexo (en %)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	C. Propia								
Hombres	0,6968292	0,6954077	0,6940522	0,6895788	0,686162	0,684126	0,6820901	0,680762	0,6747883
Mujeres	0,3031708	0,3045923	0,3059478	0,3104213	0,313838	0,315874	0,3179099	0,319238	0,3252117
	C. Ajena								
Hombres	0,6207667	0,6130822	0,6068914	0,5998144	0,593372	0,5883392	0,5832492	0,5751671	0,5613245
Mujeres	0,3792333	0,3869178	0,3931086	0,4001856	0,406628	0,4116608	0,4167508	0,424833	0,4386755

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA

En relación con la edad, como se puede ver en la Tabla 3 recogida en el anexo, la tasa de trabajo por cuenta propia ha crecido en todos los grupos; se trata de un fenómeno que afecta primordialmente a personas que se encuentran entre 30 y 54 años. En otras palabras, el 68,83 % de los autónomos se encuentran encuadrados en esa edad, y de esta cifra un 22,13% son mujeres. El aumento del nivel de empleo se concentra en las cohortes jóvenes. Los menores de 40-44 años en 2008, consiguen elevar su volumen de población ocupada por cuenta propia, mientras si nos centramos en la evolución de los trabajadores por cuenta ajena, las cohortes de población situadas en la franja de edad correspondiente a 30-34 incrementan su población ocupada hasta 2004, mientras que los mayores de 40-44 la mantienen o reducen.

La información procedente del análisis por edad en el caso de los trabajadores por cuenta ajena (la cual no se incluye por razones de espacio) muestra que en el caso de los varones menores de 40 años, el aumento del empleo procede casi exclusivamente de los trabajadores por cuenta ajena, por lo tanto también es esta misma cohorte de población, la que presenta mayores índices de afiliación en el régimen por cuenta propia. Por otra parte, el hecho de que el número total de trabajadores por cuenta ajena no haya variado, no significa que no puedan haberse producido trasvases de trabajadores por cuenta ajena a propia y viceversa, sino sólo que, si los ha habido, se han compensado y que se ha podido producir pluriactividad en ambos regímenes.

En lo que se refiere a los varones mayores de 40 años, se observan pérdidas bastante significativas de empleos por cuenta ajena, las cuales aparecen principalmente a partir de los 34-39 años, sólo compensadas parcialmente por el aumento del número de empleos por cuenta propia, que se disminuyen a partir de 45-49, es decir 10 años después. Esta sustitución incompleta, explica la pérdida global de empleo de estas

cohortes. Sin embargo, esta pérdida no se traduce en un aumento del paro debido a las salidas hacia la inactividad (probablemente hacia jubilaciones tempranas), progresivamente más intensas a medida que aumenta la edad.

En el caso de las mujeres, existen dos importantes matizaciones por una parte, las pérdidas de empleo y las salidas hacia la inactividad se producen en edades más tempranas, en el caso de las trabajadoras por cuenta propia a la edad de 25-29, es decir 10 años antes que en el caso de los varones, y respecto a las salidas hacia la inactividad se producen a la edad de 40-44 años, 5 años antes, así bien hay que resaltar que a partir del año 2006 la disminución del empleo por parte de las mujeres en el régimen por cuenta ajena, aumenta en 5 años, hecho que no se equipara en el caso de las trabajadoras por cuenta propia.

2.1. Trabajadores autónomos y la formación: antecedentes empíricos

Este trabajo es una parte de una línea de investigación en la que los autores están trabajando. En ella, el punto principal de la investigación se ha centrado en los autónomos con relación a su perfil y el mercado de trabajo: en concreto, se indaga sobre utiliza nuevas tecnologías, el grado de formación (si se preocupa de su especialización), el ámbito geográfico (la comunidad autónoma de residencia de los autónomos, especialmente Andalucía), el enfoque de género (varones frente a mujeres). A partir de estos estudios previos, en sintonía con los objetivos de esta investigación y como paso previo a la presentación de la parte empírica de este trabajo, se presenta a continuación una breve revisión de las variables sociodemográficas y de otras relativas al empleo que suelen considerarse en los estudios sobre el empleo autónomo y/o del trabajador privado por cuenta ajena, así como del sentido de su influencia.

2.2. Variables influyentes en el empleo para los trabajadores autónomos

El principal estudio reciente sobre el perfil del trabajador autónomo en España es el realizado por Cuadrado (2004). Las principales conclusiones que se extraen sobre el citado análisis son:

El sexo es una variable influyente, ya que reduce la probabilidad del autoempleo en el caso del colectivo femenino.

La edad también es determinante en sentido creciente, es decir, a medida que aumenta la edad aumenta la probabilidad de ser autónomo.

La variable nivel de formación es relevante, aunque los resultados obtenidos en este caso resultan contradictorios.

El sector de actividad juega a favor del autoempleo sobre todo cuando se trata del caso de los servicios, siendo las actividades incluidas en él las que tienen una mayor probabilidad de que sus trabajadores sean autónomos.

La comunidad autónoma o las provincias de residencia del trabajador no resulta una buena variable para identificar el perfil del autónomo.

2.3. Variables influyentes en la formación por parte de los autónomos

CEPYME presentó un estudio¹ cuyo objetivo era el conocimiento de la formación continua, para el cual se realizó una base de 3.250 entrevistas, 20 reuniones de grupos, 3 dinámicas de grupos, panel de expertos por el sistema de Delphi y 5 puntos de observación directa.

Con este estudio se quiso conocer en profundidad la situación actual de la formación continua en los empresarios autónomos y diagnosticar cuáles son las barreras, limitaciones y dificultades que encuentran ellos y sus empleados para acceder a estas actividades. Una vez conocidos los resultados de campo, éstos permitirían el correcto planteamiento de estrategias sobre esta cuestión y su correspondiente implementación, así como analizar la viabilidad de las soluciones que ayuden a superar dichas limitaciones y finalmente aportar una serie de propuestas de ejecución.

La principal circunstancia que se conoce sobre esta cuestión es el hecho de que el colectivo de autónomos presenta datos de acceso a la formación continua notablemente inferiores a los de los trabajadores asalariados; esto se corrobora analizando la información disponible respecto a los índices cobertura de la oferta formativa propuesta en las convocatorias desarrolladas.

Las principales conclusiones de este estudio, en relación con el objeto de nuestra comunicación, se pueden sintetizar de la siguiente forma:

- Aunque un 85% de los empresarios autónomos afirma que la formación mejora la competitividad de su empresa, sólo el 24,9% de los encuestados afirma haber hecho algún curso de formación en los últimos dos años.

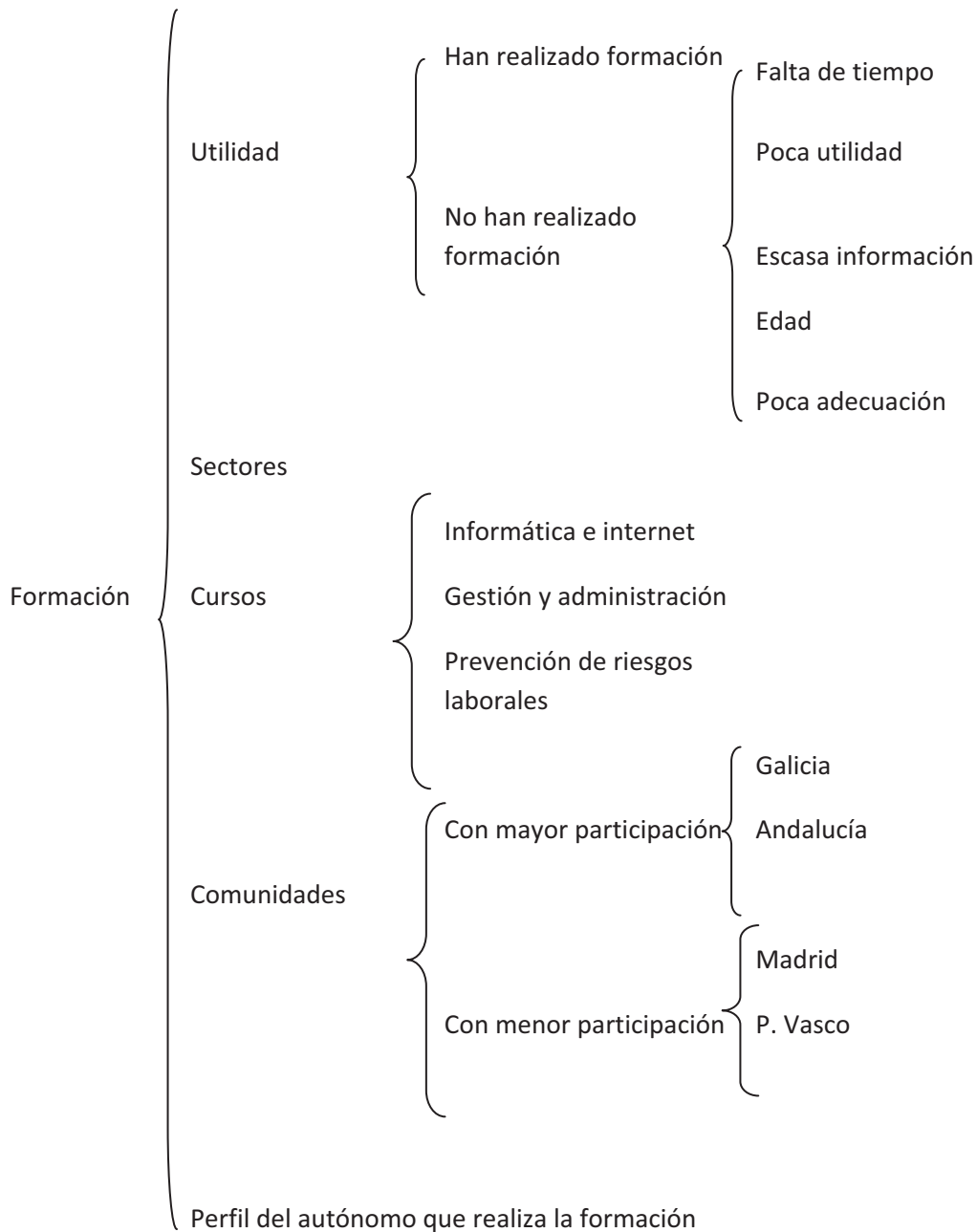
¹⁴Autónomos y formación: necesidades, demandas y resultados” (2003) obtenido de www.cepyme.e/sdo./resumendelestudioformacionyautonomos08.pdf.pdf

- El grado de acceso de los empresarios autónomos a la formación continua es notablemente inferior a la de los trabajadores ocupados por cuenta ajena. Además, la mayoría de los autónomos que acude a cursos de formación, lo hacen a los gestionados por las Organizaciones Empresariales.
- Respecto a las dificultades señaladas por los empresarios autónomos para asistir a cursos, la falta de tiempo es la más importante. Así lo afirma el 46% de quienes no asisten a este tipo de actividades. El desinterés por la formación o la creencia de que no la necesitan es otra de las principales barreras apuntadas por este colectivo a la hora de realizar cursos, según el 32% de los encuestados.
- Los anteriores son, básicamente, los principales argumentos esgrimidos para justificar su falta de formación. No obstante, otros también son los obstáculos que los empresarios autónomos encuentran a la hora de acceder a la formación continua, como puede ser la escasa información sobre la existencia de actividades formativas (12,1%); la creencia de ser demasiado mayor para asistir a las mismas (5,5% de la muestra, todos ellos con más de 49 años); y la poca o nula adecuación de los cursos a las necesidades de la empresa (5,1%).
- Por otra parte, el estudio constató que industria, construcción, comercio, hostelería y servicios personales son los sectores en los que existen más dificultades para realizar actividades formativas. En cuanto a los cursos que registraron una asistencia mayoritaria de empresarios autónomos a lo largo de 2001 y 2002, fueron los de Informática e Internet, Gestión y Administración, y Prevención de Riesgos Laborales.
- Galicia es la comunidad que registra mayor tasa de participación de autónomos en formación continua (31,7%) y le sigue Andalucía (29,9%). Por el contrario, son Madrid y el País Vasco las que presentan tasas más bajas, con el 19,9% y el 19,3% respectivamente.

Para terminar, este estudio dibujó el perfil medio del autónomo más interesado por la formación continua. Se trataría de un empresario de entre 30 y 39 años con asalariados, que tiene un título de formación profesional reglada o universitario y desarrolla su actividad en los sectores de educación, sanidad, finanzas o servicios a empresas.

En este sentido, tenemos las empresas de 1 a 5 trabajadores que hasta ahora habían estado prácticamente fuera de la Formación Continua, de las ayudas y programas. Esto supone que el 80% de las empresas (más de un millón de empresas en España) tienen casi imposible acceder a formación subvencionada o cofinanciada (menos del 5% de éstas).

Esquema 1. Principales resultados de la encuesta de CEPYME



3. Estudio empírico

3.1. Objetivos y metodología empleada

Teniendo en cuenta la evolución del empleo autónomo descrita en los apartados anteriores y también los objetivos generales de la investigación en la que este trabajo se incluye, en este texto se trata de conseguir los siguientes objetivos:

1. Determinar las principales características de los autónomos andaluces.
2. Conocer las variables que influyen en el acceso a la formación en los trabajadores por cuenta propia.
3. Verificar si existen diferencias significativas en las variables anteriores según el sexo de los autónomos (perspectiva de género).

Para conseguir estos objetivos, el esquema de trabajo seguido ha sido el siguiente:

En primer lugar se realizó un reconocimiento de las publicaciones realizadas para este colectivo, el escaso número de las mismas fue lo que definió este estudio. También se revisaron los datos estadísticos ofrecidos por la Encuesta de Población Activa o procedentes del Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA), observándose que ocurría lo mismo. Como conclusión, encontramos que no existían suficientes datos sobre el objeto de estudio en las fuentes oficiales estadísticas.

En vista de la escasa información de fuentes secundarias, se acudió a la información primaria, la cual procede de una encuesta realizada al colectivo de autónomos andaluces llevada a cabo por la Asociación de Trabajadores Autónomos (ATA)², en la que encontramos tanto datos cuantitativos, como cualitativos.

Una vez conocida tanto la información procedente de las fuentes primarias como secundarias, se ha analizado los datos aportado por los estudios descritos anteriormente, al objeto de determinar cuáles eran las variables sociodemográficas y relacionadas con el mercado de trabajo que podrían influir sobre el colectivo estudiado, de cara a la construcción de los modelos estadísticos que expliquen el acceso a la formación.

Finalmente, una vez determinadas las variables que a priori se consideraban relevantes, se decidió utilizar un modelo de regresión logística binaria por ser éste el que permite conocer la presencia o ausencia de una característica o resultado (en nuestro caso, el acceso a la formación por los autónomos) según los valores de un conjunto de variables que influyen sobre este hecho (aquí, las variables sociodemográficas y del mercado de

² Las principales características de los datos obtenidos se comentan más adelante.

trabajo analizadas). En definitiva, este modelo proporciona la posibilidad de evaluar la influencia de cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente y controlar el efecto del resto. Este modelo se ha aplicado tanto al conjunto de los datos, como a los colectivos de varones y mujeres al objeto de detectar si las variables que influyen sobre cada uno de ellos son las mismas o no.

3.2. La muestra

Como se ha indicado anteriormente, no existe demasiada información acerca del objeto de estudio, lo que ha hecho necesario acudir a información obtenida mediante una encuesta.

Debido a que se quiere obtener una definición lo más amplia posible del perfil del autónomo, desde el punto de vista geográfico del estudio, el ámbito territorial analizado es la comunidad autónoma de Andalucía; por otro lado, desde el punto de vista sectorial se han analizado todos los sectores productivos y en cuanto al ámbito temporal, la información corresponde al año 2008.

Al realizarse la encuesta en todo el territorio de Andalucía, la respuesta tiene un alto grado de flexibilidad y presenta el menor grado de error posible, ya que se podía haber demandado exclusivamente la opinión de los sectores con mayor peso específico pero de esta forma se obtiene un amplio abanico intersectorial del escenario laboral de los trabajadores autónomos. Con dicha finalidad, se ha trabajado con una encuesta facilitada por la Asociación de Trabajadores Autónomos en Andalucía (ATA).

La encuesta con la que se ha trabajado se realizó a 885 trabajadores autónomos, de los cuales únicamente se han seleccionado para la muestra a 865 autónomos, eliminando a 20 autónomos por no estar la encuesta completa. Para determinar la fiabilidad de los datos de la encuesta, este dato debe contrastarse con el número medio de autónomos durante el año 2008 en Andalucía: 2.190.600 (según datos de afiliación de trabajadores autónomos en el RETA). En nuestro caso, hemos determinado cuál debería ser el tamaño muestral para una población de 2.196.000 autónomos, obteniéndose los resultados que se muestran a continuación, correspondientes a un error estándar menor de 0.015 al 90 % de confiabilidad.

$N = 2.196.000$
$se = 0,015$
$\sigma^2 = (se)^2 = (0,015)^2 = 0,000225$
$S^2 = p(1 - p) = 0,9 (1 - 0,9) = 0,09$
$n' = \frac{s^2}{\sigma^2} = \frac{0,09}{0,000225} = 400$
$n' = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{400}{1 + \frac{400}{2.196.000}} = 399,927$

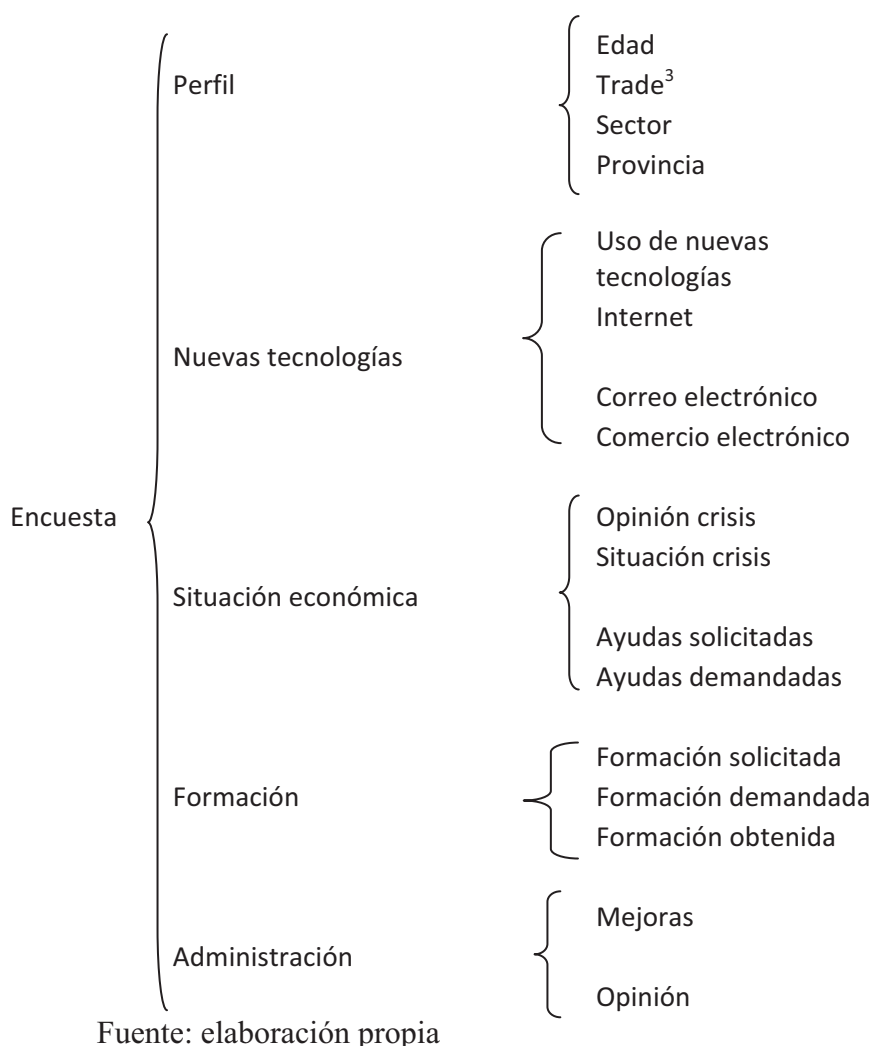
Es decir para realizar la investigación se necesita una muestra de al menos 400 autónomos, como el número de encuestas realizado es claramente superior (885), podemos considerar que la muestra es representativa.

3.3. El cuestionario

Para obtener la información, los encuestados fueron sometidos a un cuestionario que se realizó telefónicamente, debido a que es el método más rápido y exitoso para la extracción de datos. Se obtuvieron 885 encuestas (los entrevistados eran trabajadores autónomos seleccionados aleatoriamente).

Las preguntas que se realizaron a los encuestados permitieron conocer la situación de éste en relación a diferentes cuestiones, las principales fueron las que se recogen en el esquema 2. La información relativa a cada una de estas cuestiones es la que permite determinar las variables independientes que se pueden considerar para la construcción del modelo. Un resumen de los estadísticos descriptivos de las mismas son los que aparecen en la tabla 4 del anexo.

Esquema 2. Principales variables de la encuesta



4. Resultados

Siguiendo los pasos indicados en el apartado 4, a continuación se exponen los cálculos efectuados, así como los resultados obtenidos en cada caso.

Comenzando con los resultados de las respuestas obtenidas, dada la información de la tabla 4, el perfil del autónomo sería una mujer, que tiene 40 años, con empleados en su empresa, que no es *trade*, que pertenece al sector servicios, y que se encuentra en Almería. Respecto al uso de las nuevas tecnologías, utiliza en su negocio internet, y las nuevas tecnologías, así como el correo electrónico, pero no el comercio electrónico. Respecto a la situación económica, cree que la crisis continúa y que está afectada por

³Trade (Trabajador Autónomo Económicamente Dependiente) es un tipo de trabajador autónomo que depende económicamente de otra empresa por percibir de ella, al menos, el 75 por ciento de sus ingresos por rendimientos de trabajo y de actividades económicas o profesionales.

ella; ha solicitado ayudas, considerando las más importantes las relacionadas con el empleo y la contratación, aunque las que ha obtenido son ayudas específicas relacionadas con la informática. En cuanto a la formación, cree que debe realizar formación específica para su negocio, pero no ha realizado cursos relacionados con su actividad, aunque los demanda. En cuanto a la administración cree que tiene que mejorar, sobre todo respecto a la regulación⁴.

La segunda cuestión a analizar era identificar las variables independientes que influyen sobre la variable dependiente en el modelo de regresión logística. La variable dependiente es el acceso a la formación (“está especializado”) y se han analizado las siguientes variables: ayudas solicitadas, “es trade”, usa nuevas tecnologías, formación, edad, sexo, sector, ayudas para la formación y ayudas solicitadas.

Como un paso previo y como parte de la construcción de este modelo se ha indagado en ambos sexos si existe relación entre la variable dependiente y cada una de las posibles explicativas, así como la presencia o no de interacciones entre los efectos de éstas últimas entre sí. Puesto que todas las variables consideradas cualitativas, exceptuando la edad y el número de trabajadores, la medición de la intensidad de la relación se ha basado en la obtención de tablas de contingencia y en sus estadísticos asociados.

De acuerdo con la práctica habitual en este tipo de situaciones, para comprobar la conveniencia de incluir o no estas interacciones en el análisis se han construido los modelos logísticos para cada par de variables incluyendo y excluyendo su interacción. En este primer modelo, los resultados obtenidos tanto para mujeres como para hombres, indican que no es significativo el efecto de las interacciones entre las variables explicativas. Por lo se procede a elaborar un segundo modelo, donde se analizan ambos sexos.

⁴ Puede resultar llamativo en este perfil que el trabajador autónomo “típico” sea una mujer. Ello se debe a que el número de respuestas obtenido de mujeres supera ampliamente a las procedentes de los varones. Aunque el modelo estadístico construido no tiene en cuenta esta circunstancia, se está trabajando en la construcción de nuevos modelos en los que la muestra se ha estratificado aleatoriamente para que sea representativa de la realidad

Tabla SPSS 1. Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
CONTINUA_CRISIS	885	,00	1,00	,8972	,30390
AÑOS_DE_LA_EMPRESA_ CONTINUA	885	,00	100000,00	920,1571	9468,60330
EDAD	885	18,00	100000,00	5579,6938	22872,09017
SEXO_CONTINUA	885	,00	100000,00	2260,5412	14870,39062
TRABAJADORES	885	,00	1,00	,5853	,49295
CANTIDAD_DE_TRABAJA DORES_CONTINUA	885	,00	10000000,00	33901,2847	581563,34022
TRADE	885	,00	1,00	,0045	,06712
TECNOLOGÍAS	885	,00	1,00	,6373	,48105
INTERNET	885	,00	1,00	,6294	,48324
CORREO_ELCTRÓNICO	885	,00	1,00	,5921	,49172
COMERCIO_ELECTRÓNICO	885	,00	1,00	,0960	,29482
AYUDAS_SOLICITADAS	885	,00	1,00	,3480	,47661
FORMACIÓN	885	,00	1,00	,4621	,49885
PROVINCIAS	885	1,00	9,00	4,4712	2,24075
AFECTA_LA_CRISIS	885	1,00	2,00	1,1616	,36827
COMO	885	1,00	9,00	6,8881	1,44504
SECTOR	885	2,00	5,00	3,8870	,59476
CURSOS_REALIZADOS	885	1,00	10,00	8,6429	2,56304
CURSOS_DEMANDADOS	885	1,00	11,00	8,5017	3,81223
F22	885	1,00	9,00	8,0463	2,11734
MEJORA_DE_LA_ADMINIS TRACIÓN	885	1,00	2,00	1,0113	,10576
COMO1	885	1,00	10,00	5,2972	2,17369
N válido (según lista)	885				

4.1. Variables independientes significativas

Como paso previo y como parte de la construcción de este modelo se ha indagado en cada sexo si existe relación entre la variable dependiente y cada una de las posibles explicativas, así como la presencia o no de interacciones entre los efectos de éstas últimas entre sí. Puesto que todas las variables consideradas son cualitativas, la medición de la intensidad de la relación se ha basado en la obtención de tablas de contingencia y en sus estadísticos asociados.

Para comprobar la conveniencia de incluir o no estas interacciones en el análisis se han construido los modelos logísticos para cada par de variables incluyendo y excluyendo su interacción. Los resultados obtenidos tanto para mujeres como para hombres, indican que no es significativo el efecto de las interacciones entre las variables explicativas.

4.2. Modelo uso de formación por parte ambos sexos

El modelo de regresión logística obtenido con los datos de ambos sexos resulta globalmente significativo, como indican los estadísticos ji-cuadrado tanto de la prueba omnibus ($X^2=77,639$; significación 0,010) y de Hosmer y Lemeshow para los hombres ($X^2=1,206$, significación 0,944). Por tanto, podemos admitir que el conjunto de variables seleccionadas puede emplearse para explicar mediante un modelo de regresión logística y de manera estadísticamente significativa el modo en que los sexos se incorporan al uso de la formación, resultando bien clasificado el 54,6% de los autónomos.

En la Tabla 1 se presentan las estimaciones y contrastes sobre los coeficientes de este modelo. Todos los factores seleccionados presentan algún efecto sobre la variable dependiente, si bien no todos sus niveles lo hacen en la misma dirección ni son igualmente significativos.

Tabla SPSS 2. Variables en la ecuación para ambos sexos

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95,0% para EXP(B)	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Paso 1(a)	TECNOLOGÍAS(1)	-1,176	,164	51,562	1	,000	,309	,224	,425
	Constante	,207	,090	5,236	1	,022	1,230		
Paso 2(b)	AYUDAS_SOLICITADAS(1)	-,636	,161	15,675	1	,000	,529	,386	,725
	TECNOLOGÍAS(1)	-1,058	,167	40,118	1	,000	,347	,250	,482
Paso 3(c)	Constante	,579	,132	19,128	1	,000	1,784		
	AYUDAS_SOLICITADAS(1)	-,610	,161	14,283	1	,000	,543	,396	,746
	SEXO_CONTINUA(1)	,424	,166	6,549	1	,010	1,527	1,104	2,113
	TECNOLOGÍAS(1)	-1,130	,171	43,664	1	,000	,323	,231	,452
	Constante	,444	,142	9,805	1	,002	1,560		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: TECNOLOGÍAS.

b Variable(s) introducida(s) en el paso 2: AYUDAS_SOLICITADAS.

c Variable(s) introducida(s) en el paso 3: SEXO_CONTINUA.

Los datos de la tabla muestran:

En cuanto los autónomos que tienen menos probabilidad de usar nuevas tecnologías corresponden a trabajadores autónomos con menor probabilidad de acceder a la formación.

En cuanto a los autónomos que tienen menos probabilidad de haber solicitado una ayuda corresponden a trabajadores autónomos con menor probabilidad de acceder a la formación.

Respecto a la formación:

Tabla SPSS 3. Modelo estimado para la formación para ambos sexos

Variable	B	Wald	g.l.	Sig.	Exp (B)
Ayudas solicitadas	-0,61	14,283	1	0	0,543
Sexo	0,424	6,549	1	0,01	1,527
Tecnologías	-1,13	43,664	1	0	0,323
Constante	0,444	9,805	1	0,002	1,56

Para los autónomos se ha determinado el valor:

$$\frac{1}{1 + \exp\left(0,444 - 0,610ayudassolicitadas - 1,130tecnología + 0,424sexo\right)}$$

5. Conclusiones

En relación con los objetivos que nos planteábamos en este trabajo, los resultados obtenidos nos permiten acercarnos al conocimiento de los siguientes hechos:

- Las principales características de los autónomos andaluces se resumen en que predominan, según la encuesta manejada, las mujeres de mediana edad (40 años), con empleados en su empresa, que no es *trade*, desarrollando su actividad dentro del sector servicios, y con sede en Almería. Emplea en su negocio internet, y las nuevas tecnologías, así como el correo electrónico, pero no el comercio electrónico. Respecto a la situación económica, cree que se encuentra afectada por la crisis, la cual aún está presente. Ha solicitado ayudas, considerando las más importantes las relacionadas con el empleo y la contratación, aunque las que ha obtenido son ayudas específicas relacionadas

con la informática. En cuanto a la formación, cree que debe realizar formación específica para su negocio, pero no ha realizado cursos relacionados con su actividad, aunque los demanda. En cuanto a la administración cree que tiene que mejorar, sobre todo respecto a la regulación.

- Las variables sexo, ayudas solicitadas y tecnología son determinantes de la probabilidad de usar formación para el conjunto de los encuestados.
- En esta primera aproximación, no se aprecia la existencia de diferencias significativas en los patrones de acceso a la formación según el sexo de los encuestados.

Anexo

Tabla 3. Evolución del trabajo autónomo por edad y sexo (Miles de personas)

Grupos de edad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	2.568,80	2.614,90	2.656,20	2.732,90	2.840,40	2.935,00	3.018,70	3.121,70	3.377,90
16-19	9,5	9,2	9	8,8	8,9	8,9	8,9	9,6	9,3
20-24	102,5	100,4	97	95,2	95,4	94,1	91,9	93,3	91,4
25-29	237,4	239,9	241,3	246,2	253,6	257,8	257,8	259,4	252,8
30-34	330,1	333,3	336,5	345,4	361,6	376,4	390,5	407,4	419
34-39	377,3	385,8	393,5	404,7	417,1	429,8	443	461	485,6
40-44	377,4	389,9	400	411,2	428,5	444	459,8	477,4	513,4
45-49	344	351	358,9	371,9	391,7	412,6	429,6	445,3	487,2
50-54	328,4	331,2	335,9	338,8	343,9	352	361,7	373,8	420,1
55-59	256,5	266,1	277,4	291,8	302,4	308,4	311,6	317,7	359,6
60-64	160,3	162	160,4	172,1	190,7	203,1	212,6	222,9	278,9
De 65 y más años	44	45,1	45,6	46,1	46	47,8	51,2	53,8	60,6
No consta	1,3	1	0,9	0,8	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1
Edad media	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Grupos de edad: Varones									
Total	1.772,90	1.804,00	1.833,20	1.884,20	1.948,70	2.007,60	2.058,90	2.125,10	2.279,30
16-19	6,5	6,5	6,6	6,4	6,6	6,5	6,5	7,2	7
20-24	70,7	69,5	67,2	65,8	66	65,3	63,8	65,1	63,6
25-29	164	165,2	165,9	168,1	172,5	175,2	174,9	176,3	171,5
30-34	232,6	233,3	234,6	239,2	248,9	258,6	267,5	279	286,4
34-39	268,6	272,9	276,8	282,2	288,5	296,2	304,4	316	332,2
40-44	266,4	274	279,9	286,9	296,8	306	315,6	326,4	349
45-49	238,8	243,5	249	257,5	269,9	283,2	293,7	303,4	329,6
50-54	223,5	225,8	229,6	232,4	234,7	239,3	245,4	252,8	280,4
55-59	173,6	180,6	189,2	200,5	206,7	210	211,7	215,5	239
60-64	104,3	107,9	108,9	118,7	131,4	139,7	145,6	151,8	184,7
De 65 y más años	23,1	24,1	24,9	26	26,1	27,5	29,8	31,7	35,9
No consta	0,9	0,7	0,7	0,6	0,4	0,1	0,1	0,1	0
Edad media	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Grupos de edad: Mujeres									
Total	771,3	790,2	808,1	848,2	891,3	927	959,6	996,5	1.098,50

16-19	3	2,7	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,4	2,4
20-24	31,8	30,9	29,8	29,3	29,4	28,8	28,1	28,2	27,7
25-29	73,4	74,6	75,4	78,1	81,1	82,6	82,9	83,1	81,4
30-34	97,3	99,9	101,8	106,2	112,7	117,8	123	128,4	132,6
34-39	107,7	112,2	116,2	122,5	128,5	133,6	138,7	145	153,3
40-44	108,9	114,2	118,8	124,3	131,6	137,9	144,2	151	164,3
45-49	101,6	104,5	107,9	114,4	121,8	129,4	135,8	142	157,6
50-54	99,4	100,9	103,1	106,3	109,1	112,6	116,2	121	139,7
55-59	76,9	80,2	84,2	91,1	95,5	98,3	99,9	102,2	120,6
60-64	51,9	50,5	48,6	53,4	59,2	63,3	66,9	71,1	94,2
De 65 y más años	19	19,3	19,4	20,1	19,9	20,2	21,4	22,1	24,7
No consta	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0
Edad media	43	43	43	43	43	43	43	44	44

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA

Tabla 4. Resumen de resultados de la encuesta.

Continúa la crisis		Años de la empresa		Edad del empresario		Cantidad de trabajadores		La administración es eficiente	
No	Si	1	2	18	19	0	1	Si	No
10,28248588	89,71751412	0,06574005	0,06529283	0,11961722	0,11961722	41,83673469	18,70748299	98,8700565	1,129943503
Sexo		3	4	20	21	2	3	Cómo	
		0,06484562	0,06439841	0,23923445	0,11961722	13,49206349	5,102040816	Ayudas contratación	3,84180791
Hombres	33,06358382	0,0639512	0,06305678	0,11961722	0,11961722	4	5,555555556	Ayudas formación	0,790960452
Mujeres	66,93641618	0,06350399	0,06260957	0,4784689	0,4784689	5	2,947845805	Ayudas inversión	17,40112994
Empleados		6	7	23	24	6	2,040816327	Bonificaciones fiscales	8,361581921
No	41,46892655	0,06216236	0,06171514	0,83732057	0,83732057	7	1,360544218	Cambios de regulación	37,51412429
Si	58,53107345	0,06126793	0,06126793	0,35885167	0,35885167	8	1,020408163	Crítica	7,231638418
Trade		9	10	26	27	9	0,907029478	Financiación	11,63841808
No	99,5480226	0,06082072	0,06037351	1,9138756	0,71770335	10	1,133786848	Infraestructura	1,920903955
Si	0,451977401	0,0599263	0,05947909	0,71770335	1,55502392	11	0,453514739	Ns/nc	11,299435
Uso de Internet		12	13	29	30	12	0,793650794		
No	37,06214689	0,0599263	0,05947909	1,55502392	1,4354067	13	0,22675737		
Si	62,93785311	0,05947909	0,05903188	1,4354067	1,67464115	14	0,22675737		
Uso nuevas tecnologías		15	16	32	33	15	0,22675737		
No	36,27118644	0,05903188	0,05858467	2,51196172	2,51196172	16	0,566893424		
Si	63,72881356	0,05858467	0,05813745	2,63157895	2,63157895	17	0,22675737		
Uso de correo electrónico		18	19	35	36	18	0,22675737		
No	40,79096045	0,05813745	0,05769024	3,11004785	2,75119617	19	0,22675737		
Si	59,20903955	0,05769024	0,05724303	2,75119617	2,75119617	20	0,113378685		
Comercio Electrónico		21	22	38	39	21	0,340136054		
		0,05679582	0,05679582	2,8708134	2,8708134	20	0,340136054		

No	90,39548023	22	0,05634861	39	3,70813397	21	0,113378685
Si	9,604519774	23	0,0559014	40	5,14354067	22	0,566893424
Ayudas solicitadas							
No	65,19774011	24	0,05545419	41	2,51196172	25	0,113378685
Si	34,80225989	26	0,05455977	43	2,99043062	30	0,113378685
Formación							
No	53,78531073	28	0,05366534	45	3,11004785	34	0,113378685
Si	46,21468927	29	0,05321813	46	3,11004785	35	0,113378685
Afecta la crisis							
No	83,84180791	31	0,05232371	48	2,75119617	50	0,113378685
Si	16,15819209	32	0,0518765	49	2,75119617	51	0,113378685
Sector							
Industria	6,214689266	34	0,05098208	51	2,03349282	60	0,22675737
Construcción	5,310734463	35	0,05053486	52	2,51196172	65	0,113378685
Servicios	82,03389831	36	0,05008765	53	3,22966507	73	0,113378685
Ns/nc	6,440677966	37	0,04964044	54	3,58851675	89	0,113378685
Provincia							
Almería	15,86794462	39	0,04874602	56	2,1531005	Actividad	12,64855688
Cádiz	12,4600639	40	0,04829881	57	1,55502392	Calidad	0,084889643
Córdoba	13,52502662	41	0,0478516	58	2,1531005	Comercial	0,509337861
Granada	12,14057508	42	0,04740439	59	0,9569378	Protección de datos	0,848896435
Huelva	12,03407881	44	0,04695718	60	2,99043062	Formación general	2,376910017
Jaén	12,56656017	45	0,04650996	61	1,07655502	Gestión	1,443123939

Málaga	10,33013845	46	0,04606275	62	1,19617225	Idiomas	4,499151104	
Sevilla	10,33013845	47	0,04561554	63	0,9569378	Informática	3,904923599	
Ns/nc	0,745473908	48	0,04516833	64	0,9569378	Prevención de riesgos	26,31578947	
Cursos realizados		49	0,04472112	65	1,07655502	Ns/nc	1,273344652	
Calidad	0,446428571	52	0,04427391	66	0,23923445	Nada	46,0950764	
Consolidación	2,45357143	53	0,03756574	67	0,4784689	Ayudas recibidas		
Creación	8,59375	54	0,03756574	68	0,35885167	Actividad	4,858757062	
Empleo	4,910714286	57	0,03756574	70	0,4784689	Calidad	0,225988701	
Financiación	1,339285714	59	0,07513148	72	0,11961722	Comercial	1,242937853	
Fiscal	0,78125	60	0,03756574	73	0,23923445	Gestión	3,050847458	
Formación	0,558035714	63	0,03756574	74	0,11961722	Idiomas	1,242937853	
Informática	7,700892857	69	0,03756574	75	0,23923445	Informática	7,344632768	
Ns/nc	1,227678571	75	0,03756574	76	0,11961722	Prevención	2,259887006	
Ninguno	71,98660714					Ns/nc	79,7740113	

Bibliografía

- Álvarez Aledo, C. (1996) El impacto de la contratación temporal sobre el sistema productivo español, Madrid: Consejo Económico y Social de España.
- Cuadrado Roura, J.R. (director) (2004), “Empleo autónomo y empleo asalariado. Análisis de las características y comportamiento del autoempleo en España”, Madrid ed. MTAS, Colección Informes y Estudios.
- Cruz Villalón, Jesús; Valdés Dal-Ré, Fernando (2008), “El estatuto del trabajo autónomo”, Madrid ed. Wolters Kluwer España, S.A.
- Instituto Nacional de Estadística (2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008), Encuesta de Población Activa.
- Pardo, A; Ruiz, MA. (2002), SPSS 11 Guía para el análisis de datos, Madrid ed. McGraw-Hill
- Piñeyroa de la Fuente, Antonio José (1995), “La seguridad social de los trabajadores autónomos”, Madrid ed. Civitas S.A.
- Visauta Vinacua, B. (1998), “ Análisis estadístico con SPSS para Windows, Madrid ed. McGraw-Hill
- Segura, J. Durán, F, Toharia, L And Bentolilla, S (1991) Análisis de la contratación temporal en España, Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

ENLACES

- <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/logit.htm>
Log-Linear, Logit, and Probit Models
- <https://webpace.utexas.edu/dpowers/www/Powers%26Xie%202nd%20Ed/>
Libro on-line. Statistical Methods for categorical Data Analysis

PUBLIC FUNDING FOR INNOVATION AT DIFFERENT LEVELS OF GOVERNMENT: AN ANALYSIS OF SPANISH MANUFACTURING FIRMS

Amaia Altuzarra Artola

Applied Economics Department
Universidad del País Vasco
Av. Lehendakari Agirre, 83
48015 Bilbao (Spain)
amaia.altuzarra@ehu.es

Abstract

The purpose of this study is to analyze the characteristics of Spanish manufacturing firms that receive public funding from different levels of government. We have distinguished three level of government: regional government, central government and European Union, distinguishing in the latter case funding from the Structural Funds and the Framework Programmes of Research and Technological Development. The results show that each level of government has different priorities in the innovation and technological policy and funds firms with specific structural and innovation features. Public subsidies from regional governments and Structural Funds have similar priorities which are aimed mainly at promoting regional development. Central government's innovation policy is targeted at large national firms following a strategy of creating "national champions". Finally, the Framework Programme follows a strategy of "picking the winner".

1.- Introduction

The process of innovation is considered to be a driving force of economic growth in industrial countries. Innovation and technology have emerged as an increasingly important variable in the study of the economic analysis and decision making policies in industrialized economies. The governments of these countries are aware of this challenge and are devoting significant amounts of public resources to finance programs to stimulate innovative activity and technological development. The European Union institutions and national and regional governments of the member states are not an exception and have public policies to increase productive innovation and to promote the development of certain technologies that are considered key to economic growth.

The traditional argument that justifies public intervention in innovation is based on the market failure theory. This theory considers that market fails to provide a socially optimal level of R & D (Arrow, 1962). The reason for market failure is due to certain characteristics associated with innovation that determine that private firms will not invest the socially desirable level since firms are unable to extract all the benefits from innovative activity. The existence of imperfections in the appropriability regimen in the

protection of innovations and the difficulty in controlling the dissemination of knowledge created by innovative firms justify the presence of some government intervention (Bönte, 2004). On the other hand, access to external sources of funding is often difficult when the uncertainty and cost associated with an innovation project are high. A given investment in innovation may not be completed due to lack of financial resources even though the profitability of the investment exceeds the cost of capital (Hall, 2002). This failure in capital markets also justifies public intervention.

The principal instruments used by most governments to encourage innovative activities in firms are financial aids aimed at reducing the cost of investment. The main goal is to eliminate the differential between private and social return, so that firms increase the resources devoted to innovative activities. We can identify two types of financial aids: (i) public subsidies to innovation that are aimed at specific projects or research areas, and (2) tax incentives that are granted to all innovative firms that meet specific requirements.

Most studies regarding the relationship between public funding and firms' innovative activity have focused on the analysis, by using different econometric specifications, of the net effects of public aids on private R&D. They are intended to assess whether public funding is used as a complement to or a substitute for private R&D¹. Public aids that have received most attention are subsidies (Almus and Czarnitzki, 2003, Arvanitis, Hollenstein and Lenz, 2002; Guellec and van Pottelsberghe, 1999; Guellec and van Pottelsberghe B, 2000; Duguet, 2004) and tax incentives (Marra, 2004, 2006; Hall 1993; Hall and van Reenen, 2000). The results obtained in these studies, however, are very heterogeneous and do not yield a conclusive idea about the effectiveness of these instruments.

In relation to public subsidies, some empirical studies have shown that public funding crowds-out private funding (Kaiser, 2004, Griliches, 1986, Lichtenberg, 1987). Public subsidies are used to finance projects that would be carried out without government funding and therefore those subsidies fail the objective of increasing private spending on innovation. Other studies, however, have found evidence of a positive effect of public aids on firms' R&D expenditure (Löf and Heshmati, 2005; Levy and Terleckyj 1983; Antonelli, 1989; Busom, 2000; Czarnitzki and Fier 2002; Almus and Czarnitzky, 2003; Czarnitzky and Litch, 2005; Lach 2002). Firms use public subsidies to undertake innovation projects which would not have been carried out without government intervention and, therefore, public subsidies meet their objective of increasing private R&D expenditures.

Regarding tax incentives, empirical studies have focused on assessing the appropriateness of these instruments as drivers of innovation. The results, also, vary widely. Some authors have shown the existence of a small but significant effect of tax incentives on private R&D (Eisner, Albert and Sullivan, 1984; Wozny, 1986). Other studies, however have found evidence of a positive impact on firms' innovation (Hall, 1993; Dagenais, Mohen and Therrien, 1997; Bloom, Griffith and Van Reenen, 2002). Despite the lack of consistency of results obtained, at present most scholars and politicians agree to defend the appropriateness of public subsidies to stimulate innovation activities of firms.

¹ Ver Hall y Van Reen, 1999; Klette et al., 2000; David et al., 2000 for a revision of the literature.

The studies refereed above have been conducted for different countries or groups of countries and for different levels of sectoral disaggregation. However, there are few studies that have focused on the study of the relationship between public funding and innovation distinguishing the administrative level that provides public subsidies (Blanes and Busom, 2004; Fernandez-Rivas, 2009). The aim of this paper is to study the model of public financing of innovation activity in Spanish manufacturing firms considering the different institutional levels that provide public funds. More specifically, the purpose of this study is to analyze the characteristics of Spanish manufacturing firms that receive public funding from different government levels: regional governments, national government and European Union administrations, distinguishing in the latter case between funding from the Structural Funds and the Framework Programmes of Research and Technological Development.

The analysis of the characteristics of firms receiving public subsidies from different agencies, allows us to have a better knowledge of the political priorities of each institutional level. The underlying idea is that innovation and technological policy is a budgetary allocation process of resources that could have its origin in different levels of government (Blanes and Busson, 2004). Each institutional level may have specific policy objectives which may be aimed at firms with particular innovation strategy and structural features. Government assistance may be aimed at firms in order to promote the industrial development of particular regions by means of supporting firms in declining or traditional sectors. Also, a level of government could decide to provide financial assistance to the smaller firms on the ground that they are less able to overcome the consequences of knowledge spillovers. Similarly, public authorities could tend to support large enterprises with innovative experience, in line with the policy of “national champions” or “European champions” implemented in the 80s and 90s in the European Union and most European countries. Also, a particular level of government could encourage the development of R&D intensive projects by supporting firms in high-tech sectors, with extensive experience in innovation and guarantee of success. Thus, it would be aimed at policies, known as “picking the winner”.

The rest of the paper is structured as follows. In section two we present the main features of the public financing model in Spain. In section three we explain the methodology and variables used in the analysis. In section four we explain the main results of the study and in the last section we include the most relevant conclusions of the study.

2.- Public funding of innovation in Spain: a brief description

In European countries, innovation and technology policy is implemented through a multilevel governance system in whose development and management national and European institutional along with regional authorities are involved.

The Research and technological development area is a shared competence between the European Union and the member states. The European Union is also allowed to support, coordinate or supplement actions of the Member States in the field of industry.

Spain is characterized by a highly decentralized political system in which regional governments have broad political powers to define their policy objectives. In this decentralized political framework, central and regional governments can design and implement their own policy to support innovation since these policies are a shared competence between both levels of government.

All Spanish regions have declared the promotion of innovation as an exclusive competence and the R&D as an exclusive competence, but shared and coordinated with the Central Administration. This distribution of competences among governments has led to the presence of seventeen regional innovation policies, besides those set by the central government. Furthermore, since regions are the nearest administration to firms, they are responsible for administering their own programs, along with those from the supranational level (under the principle of subsidiarity) and in some cases they also manage central government's programmes.

Thus, manufacturing firms in Spain are eligible to receive public subsidies for innovation from three different institutional levels (regional, national and European governments) which could have different political priorities regarding innovation. The European Union has encouraged countries to promote activities aimed at stimulating regional innovation system and technology diffusion. The main instruments of the European Union to articulate the innovation and R&D regional policy are the Framework Programme for Research and Technological Development and the Structural Funds, particularly the European Regional Development Fund (ERDF). Innovative Actions carried out under the ERDF are aimed at promoting regional innovation capacity of disadvantaged regions. These actions include the Regional Innovation Strategy (RIS), the Regional Innovation and Technology Transfer Strategies (RITTS) and the Regional Technology Plans (RTP). These projects are quite similar in their methodology, but differ in some of their objectives. The RITTS projects were designed to assess and develop the regional infrastructure and the policies to support innovation and technology transfer. The RIS projects, on the contrary, were designed to create partnerships among actors in regions to foster innovation strategies in the context of regional development policy.

National government programmes come from the Spanish Ministry of Science and Technology and the tax incentives for R&D defined in the Spanish Plan for Scientific Research, Development and Technological Innovation. The Spanish Plan is the key tool for programming R&D and technological innovation and it sets the objectives and priorities for research and innovation policy in the medium term as well as the instruments to achieve them.

Regional governments fund innovation projects with their own financial resources and are intended to attend the real needs of firms, especially of SMEs, as well as to promote innovative activities in the region.

3- Data and methodology

3.1.- Data and descriptive analysis

The database used for this research are innovation data on the Spanish manufacturing industry that were collected as part of the Third Community Innovation survey conducted by Eurostat in different member states of the European Union in the year of reference 2000/2001.

CIS 3 provides information on the characteristics of innovation activity at enterprise level. The statistical indicators presented under this Survey cover a range of topics characterizing the innovation strategies of firms: whether they innovate or not, do internal and/or external R&D, as well as cooperate or not. In addition, the questionnaire incorporates some structural features of firms such as size or technological sector. Further, the database allows us to identify obstacles to innovation, access to public financing and mechanisms of protection of innovations. The population target consists of firms with 10 or more employees, and is based on stratified sample by size and sector. Participation is compulsory for firms in these three countries.

The sample of manufacturing firms includes 5800 in Spain. From this set of data, 46.3% of firms reported having introduced innovations during the reference period². Information regarding public funding of innovation is twofold. On the one hand, we know whether firms have received public subsidies during the period studied. On the other, we know the level of government that has provided the funds: regional government, central government and European Union distinguishing in the latter case between Structural Funds and Framework Programme of Research and Technological Development.

Table 1 presents some characteristics of firms in relation to innovation and public funding. The share of innovative firms increases with the size and the technological level of the sector. 75.2% of larger firms declared having innovated, while only 34.8% and 57.4% of small and medium-size firms reported having innovated, respectively. In high technological sectors, 57.2% of firms innovate while in medium and low technology sectors only 39.4% and 49.4% declared having introduced innovations.

The share of firms that receive public funding for innovation is 38.6%. Public subsidies increase with the firms' size and technological level of the sector. 47.8% of large firms receive public funding for innovation while only 29.1% of small firms benefit from public subsidies. 42.5% of high-tech firms receive public aids while this proportion decreases to 36.8% for low-tech firms.

Regarding the level of government that provides subsidies for innovation, Table 1 shows that of the total innovative firms 25.5% receives regional funds, 20.7% central government's funds, 6.6% Structural Funds and 4.4% receive aids from the Framework Programme. In general terms, medium and large size firms in high-tech are the most beneficiaries of public funds.

² In CIS3 innovative firms are firms that introduce new or significantly improved products to the market or firms that implement new or significantly improved processes. The term covers all types of innovator, product innovator and process innovators.

Table 1 Characteristics of innovation and public funding

	Number (%)	Distribution of firms by employment			Distribution of firms by technological level		
		<50 employees	51-250 employees	>250 employees	Low Tech	Med-Tech	High-Tech
Total Number of firms	5800	57,2	33,1	9,7	47,7	31,7	20,6
Innovative firms	2685 (46,3)	34,8	57,4	75,2	39,4	49,4	57,2
Public subsidies	1030 (25,5)	29,1	44,8	48,7	36,8	37,9	42,5
Regional subsidies	684 (20,7)	22,4	28,6	26,1	24,8	25,0	27,2
National subsidies	555 (20,7)	9,9	26,5	35,4	16,6	21,8	25,8
Structural Funds Framework Programme	176 (6,6)	3,3	7,7	12,6	6,5	6,1	7,3
	116 (4,3)	1,3	5,6	9,3	1,7	5,1	7,5

3.2.- The model

Empirical analysis has been done by estimating four logistic regression models to identify the characteristics of firms that receive public subsidies for innovation, distinguishing among the different levels of government that fund innovation. The dependent variables of the models are: Regional subsidies, National subsidies, European Structural Funds subsidies and European Framework Programme of Research and Technological Development subsidies. The sample used for the estimates is limited to innovative firms.

It should be noted that the information available in the survey, allows us only to compare firms with subsidies to the rest of Spanish manufacturing firms. We don't have information neither on firms that have solicited public subsidies and didn't get them, nor on firms that met the requirements but decided not to apply for public funding.

Table 2 present the independent variables and their modalities. Firstly, firms-specific characteristics such as the firm-size, technological level of the sector and foreign ownership have been incorporated. Most studies have shown that firm-size is a relevant variable in explaining the likelihood of participating in public financing programs (Arvanitis et al, 2002; Almus and Czarnitzki, 2003; Heijs, 2003). Some types of innovation, particularly R&D activities, require high sunk costs in terms of human, technical and financial resources, so that they can only be undertaken successfully by firms above certain size. Furthermore, large firms are more likely to benefit from their innovations since benefits depend, to some extent, on the size of market share. We have included dummy variables for firm-size: small size with less than 50 employees, medium size with between 51 and 250 employees and large size with over 250 employees. The technological intensity of the sector may also affect the likelihood of receiving public support for innovation. The political objectives of each level of government can be geared to meet the needs of companies in certain sectors. The technology policy of the European Union, for example, is since more than a decade aimed at stimulating innovative activities in high-tech sectors. We have incorporated in the estimations dummy variables for the technological intensity of the sector in which firms operate: high-tech sector, medium-tech sector and low-tech sector. We have also included a variable regarding whether the firm belongs to a group as a proxy for foreign ownership. Firms with foreign capital participation can benefit from innovations

developed in the parent company and therefore may have less incentive to develop additional innovations. Busom (2000) and Almus and Czarnitzki (2003) found an inverse relationship between foreign capital participation in the firm and the likelihood of receiving public funding.

Table 2 Variables

Dependent Variables	Modalities (*)	Label	Mean / S.D.
Regional Subsidies	0 No Regional Subsidies	FUNLOC	.255
	1 Yes Regional Subsidies		.436
National Subsidies	0 No National Subsidies	FUNGMT	.207
	1 Yes National Subsidies		.405
Structural Funds Subsidies	0 No Structural Funds Subsidies	FUNEU	.065
	1 Yes Structural Funds Subsidies		.247
Framework Programme Subsidies	0 No Framework Programme Subsidies	FUNRTD	.043
	1 Yes Framework Programme Subsidies		.203
Independent Variables			
Size	1 Less than 50 employees	SIZE_SMALL	1.725
	2 Between 50 y 250 employees	SIZE_MED	.716
	3 More than 250 employees	SIZE_LAR	
Technological Sector	1 Low-Tech	LOW_TECH	1.847
	2 Med-Tech	MED_TECH	.799
	3 High-Tech	HIGH_TECH	
Foreign Capital	0 No Foreign Capital	FC	1.395
	1 Yes Foreign Capital		.489
Process Innovation	0 No Process Innovation	PCS	1.722
	1 Yes Process Innovation		.447
Product Innovation	0 No Product Innovation	PDT	1.729
	1 Yes Product Innovation		.444
R&D	0 Yes R&D	R&D	1.586
	1 No R&D		0.492
Patents	0 No Patents	PAT	1.248
	1 Yes Patents		.432
Cooperation with national firms/institutions	0 No Cooperation with national firms/institutions	CO_NAT	1.179
	1 Yes Cooperation with national firms/institutions		.383
Cooperation with European firms/institutions	0 No Cooperation with European firms/institutions	CO_EU	1.077
	1 Yes Cooperation with European firms/institutions		.268
Cooperation with USA firms/institutions	0 No Cooperation with USA firms/institutions	CO_USA	1.023
	1 Yes Cooperation with USA firms/institutions		.151

(*)In the estimates, we have considered as modality of reference, the first modality of the variables.

Secondly, we have incorporated variables related to the innovation strategy of the firms. Since the last two decades, Research and Development has been a main priority for the European Union and it has been funded mainly through the Framework Programmes. However, there are significant differences in the innovation profiles among the European member states, which could be taken into account by the different levels of government in the design of their innovation and technology policy. In countries with high share of traditional industries, it could be advisable to support forms

of innovation different from R&D, in order to promote the technological development of firms and enhance regional development.

Firms that perform R&D activities are generally more innovative because R&D is aimed at obtaining new or improved processes and products. In addition, firms that perform R&D continuously develop greater capacity to absorb innovations created by other firms (Cohen and Levinthal, 1989). We have included the variable R&D to capture whether firms undertake or not R&D on regular basis. Moreover, firms can innovate in product and process as a complement or a substitute for R&D. We have included dummy variables to indicate whether the firm has innovated in process and / in the product.

Patents are considered an indicator of firms' previous experience and success in R&D. They are also a measure of the appropriability conditions of innovations for firms. Firms that have patents are more likely to convert their R&D in new or improved products and processes. A dummy variable is included in the estimations to show whether the firm holds patents.

Finally, one characteristic of innovative firms is their higher propensity to cooperate with other national or international firms or institutions. Many studies have shown that firms that collaborate with firms located in other regions or countries are more innovative. The European Union provides programmes specifically oriented to promote effective cooperation among different actors. We have included in the model three dummy variables regarding cooperation in R&D with Spanish, European and United States agents. According to some studies, the preference for a particular nationality of the partner depends on the relative technological intensity of the country. Some researches have shown that European companies choose partners from United States in sectors where the United States has strong competitive advantages (Archibugi and Coco, 2004). Cooperation with European firms, and especially with national ones, is associated with economies of scale or reductions in costs (Archibugi and Coco, 2004).

4.- Results of the estimations

Table 3 presents the results of the estimations of likelihood of receiving public subsidies for innovation from different levels of government. We report marginal effects to facilitate comparison among the different administrations.

The dependent variable in Model I is "subsidies from regional government", FUNLOC. The variable CO_NAT presents the statistically significant highest value (0.1780), which means that regional level promotes cooperation in R&D with national partners (clients, competitors, suppliers, universities and public research centres). Middle- sized firms have a greater probability of receiving subsidies than small and large-size firms. It may be that innovations introduced by large firms produce spillovers at either national or international level and, therefore, are these later levels of government, and not the regional authorities, that provide funds for large firms. There is a statistically significant negative relationship between the variable FC and the likelihood of obtaining public subsidies. Being a foreign-owned firm reduces the

probability of receiving regional subsidies by 10.30 percentage points. Foreign-owned firms, on the one hand, may have less incentive to apply for public subsidies in the host country, and on the other, governments may be reluctant to finance foreign-owned firm. This result is consistent with that obtained in Busom (2000) and Almus and Czarnitzki (2003) for Spain. The variables R&D and PDT have a negative but not statistically significant relationship with the probability of getting funded from regional authorities. The variable PCS presents a statistically significant and positive elasticity (0.0614). Firms that have introduced process innovations are more likely to receive public subsidies than those that do not have innovated in process. It may be that regional governments provide financial resources to mid-sized firms that introduce forms of innovation different from R&D and product innovation as a way of promoting regional development.

Table 3 Results of estimations

	Model I FUNLOC	Model II FUNGMT	Model III FUNEU	Model IV FUNRTD
SIZE_ME	.0674 ***	.1129 ***	.0239 **	.0088
SIZE_LAR	.0488	.1594 ***	.0408 ***	.0147 *
ME_TECH	-.0118	-.0090	-.0262 ***	.0060
HIGH_TECH	.0148	.0204	-.0159	.0145 *
FC	-.1030 ***	-.0081 ***	-.0216 *	-.0064
PDT	-.0169	.0191	.0063	.0071
PCS	.0614 ***	.0583 ***	.0199 *	.0090 **
ID	-.0001	.0945	.0083	.0167 ***
PAT	-.0011	.0192	.0051	.0073 *
CO_NAT	.1780 ***	.1556 ***	.0449 ***	.0312 ***
CO_EU	.0453	.1349 ***	.1942 ***	.0521 ***
CO_USA.	-.0132	.0522	-.0155	-.0077 **
Log likelihood	-1471.5574	-1160.187	-544.00491	-333.6219
Prob> chi2	.0000	.0000	.0000	.0000
R ² McFaden	.0327	.1400	.1620	.2951
R ² Nagelkerke	.0365	.1409	.19658	.1410
R ² Cox y Snell	.0367	.1409	.00754	.1410
Hosmer-Lemeshow	5.15	13.58	1.67	9.48
	(.7417)	(0.0935)	(.9895)	(.3034)
% correct classification	74.56%	81.77%	93.35%	95.85%
Number of observations	2677	2677	2677	2677

Legend: * sig. 0.050; ** sig. 0.010; *** sig 0.000

In Model II the dependent variable is “subsidies from national government”, FUNGMT. The variable CO_NAT also appears in this estimation with the highest statistically significant elasticity (0,155) followed by the variable CO_EU with a statistically significant elasticity (0.135). It seems that the main political priority of the national government is to stimulate cooperation with national as well as Europeans partners. The firm size has a positive statistically significant relationship with the probability of receiving national subsidies. The likelihood of getting funds from the national government grows with the firm’s size. Being a large and a med-sized firm increases the probability of receiving national subsidies by 11.2% and 15% respectively. Performing R&D activities has also a positive and statistically significant elasticity (0,094). The variable PCS remains statistically significant in this model with a value of 0.058. It seems that central government subsidies’ policy benefit large firms that

undertake R&D alone or in cooperation with national and international partners. As in the previous model, central government does not discriminate firms by the technological level of the sector in which they operate. There is also a statistically significant negative relationship between the variable FC and the likelihood of obtaining public subsidies. The role of central government regarding industrial development may have been to help national firms to reduce the innovation gap with the advanced countries. The strategy followed by central government could be defined as a strategy aimed at creating "national champions", ignoring the small firms which usually have less connection with R&D activities.

In Model III subsidies from the European Structural Funds is the dependent variable. Collaborating with European partners CO_EU was found to have the highest statistically significant relationship with the probability of receiving subsidies from the European Structural Funds with an elasticity of 0,194, followed by collaborating with national partners CO_ES which has a positive elasticity of 0.044. The probability of getting funded from the European Structural Funds grows, as in the previous model, with the firm size. The variable R&D presents a positive sign but it not statistically significant, as in Model I. The introduction of innovations in process is also positively related to the probability of receiving public subsidies with a statistically significant value of 0.019. The major novelty of this model is that the probability of getting funded from this institutional level decreases with the technological level of the sector. Operating in med-tech and high-tech sectors reduces the likelihood of receiving subsidies by 0.27% and 0.15%. The results suggest that the policy objectives of the European Structural Funds have some similarity to those of regional governments in the sense that subsidies do not benefit firms in high-tech sectors, on the contrary, they support large firms that operate in non-high-tech sectors.

The dependent variable in Model IV is "subsidies from the Framework Program for Research and Technological Development" FUNRTD. The variables related to cooperation in R&D with European and national partners have the highest positive and statistically significant elasticity (0.052 and 0.031, respectively). Cooperation in R&D with partners from Unites States, by contrast, has a negative statistically significant probability of receiving subsidies from the Framework Program (-0.007). Larger firms and firms in high-tech sectors are the most likely to receive public support. The modalities SIZE_LAR and HIGH_TECH have positive and statistically significant elasticity of 0.015 and 0.014 respectively. The variables R&D, PCS and PAT are positively related to the probability of receiving subsidies from this institutional level. In short, the Framework Programme supports large firms that operate in high-tech sectors, which are firms that may have better projects with higher risk or higher level of commercial success and therefore, it may be trying to follow the policy known as "picking the winner".

A horizontal reading of the results shows that firms that undertake R&D activities alone (without cooperating with other companies or institutions) have higher likelihood of receiving subsidies from the national and the Framework Program. However, the non- statistically significant value of the variable R&D in the Models I and III suggests that there are some complementarities between the different levels of government.

Firms not engaged in R&D activities may participate in programmes offered by regional governments and the Structural Funds to finance innovative activity. These two administrations might be implementing a regional development policy through allowing firms to access to technological innovations that improve their competitiveness. In this case, the results suggest that these levels of funding overlap each other.

The values of the variables regarding cooperation in R&D, CO_EU and CO_NAT, are positive and statistically significant in all models. This result is consistent with the existing tendency in the European Union and most European countries where public subsidies to individual companies has been replaced by subsidies to firms that innovative in collaboration with other firms or institutions. This policy strategy besides favouring the dissemination of innovations in the European Unión it can mitigate moral hazard problems.

Small firms are not eligible for public support at any level of government. This could suggest that these firms find difficulties in meeting the requirements demanded by the different programmes, especially regarding the R&D activities in isolation or in collaboration.

The variable HIGH_TECH is only statistically significant in Model IV. In high-tech sectors the market failures may be more prevalent than in traditional ones because firms can not appropriate all benefits from their investment in R&D and their effort spreads to other firms or sectors. As a result, the social return on investment is greater than the private one and therefore, the effort tends to be lower than what it is considered socially optimal. The European Union may be intervening to increase the incentives of these firms to invest in knowledge.

5.- Conclusion

The purpose of this paper is to analyze the model of public subsidies for innovation in Spanish manufacturing firms. We have distinguished three levels of government from which firms can get funded: regional government, national government, and European Unión, distinguishing in the later case between subsidies from the European Structural Funds and subsidies from the Framework Program for Research and Technological Development.

The idea behind this work is that in industrial economies public support for innovation is a powerful instrument to stimulate innovation by different levels of government. Therefore, the study of the public funding at the different levels of government can help us advance in the knowledge of the political priorities of each institutional level.

The results show that each level of government has different political priorities and funds firms with specific structural and innovation features. Public subsidies from regional governments are aimed at mid-sized firms with low innovative profile mainly oriented to process innovation. This result leads us to believe that the political priority of this level of government may be to promote regional development.

The central government provides finance to large firms that perform R&D activities on a regular basis in isolation or in cooperation with other enterprises or institutions. This level of government seems to follow a policy of creating "national champions" that is, strengthening large Spanish companies to enable them to compete in international markets.

Public subsidies from the European Structural Funds aim at funding firms with low innovative profile based on process innovation and operating in traditional sectors. The objectives of the innovation and technology policy at this institutional level have some similarities with those found at the regional level. The main difference is that European funds support large companies which manage a significant volume of employment, and therefore Structural Funds may be helping firms with a significant volume of workers to survive.

Public support from the Framework Program for Research and Technological Development of the European Union targets large firms with strong innovative profile that operate in high-tech sectors. The political priority of this institutional level seems to be funding projects with high probability of commercial success following the policy of "picking the winner".

6.- References

- Almus, M., Czarnitzki, D. (2003), "The effects of public R&D subsidies on firms' innovation activities: the case of eastern Germany", *Journal of Business and Economic Statistics*, 21, 2, 226-326
- Antonelli, C. (1989), "A failure-inducement model of research and development expenditure, Italian Evidence from the early 1990s", *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 12, 2, 159-180
- Archibugi, D., Coco, A. (2004), "A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries", *World Development*, 32, 4, 629-654
- Arrow, K. (1962), "Economic welfare and the allocation of resources for inventions", R. Nelson (ed.): *the rate and direction of incentive activity*, Princeton University Press
- Arvanitis, S., Hollestein, H., Lenz, S. (2002), "The effectiveness of government promotion of advanced manufacturing technologies (AMT): an economic analysis based on Swiss microdata", *Small Business Economics*, 19, 321-340
- Blanes, J.V, Busom, I. (2004), "Who participates in R&D subsidy programs? The case of Spanish manufacturing firms?", *Research Policy*, 33, 1459-1476
- Bloom, N., Griffith, R., Van Reenen, J. (2002), "Do R&D tax credits work? Evidence from a panel of countries 1979-1997", *Journal of Public Economics*, 85, 1-31
- Bönte, W. (2004), "Spillovers from publicly financed business R&D: some empirical evidence from Germany", *Research Policy*, 33, 1635-1655
- Busom, I. and Fernández-Ribas, A. (2008) "The Impact of participation in R&D Programs on R&D partnerships", *Research Policy*, Vol. 37, No. 2, pp. 240-257.
- Busom, I., (2000), "An Empirical Evaluation of the Effects of R&D Subsidies", *Economics of Innovation and New Technology* 9, 2, 111-148
- Cohen, W., Levinthan, W.M. (1989), "Innovation and learning: two faces of R&D", *The Economic Journal*, 99, 569-596

- Czarnitzki, D., Licht, G. (2006) "Additionality of public R&D grants in a transition economy: The case of Eastern Germany" *The economics of transition* 14, 1, 101-131
- Czarnitzki, D. y Fier, A. (2002), "Do innovation subsidies crowd out private investment? Evidence from the German service sector". *Applied Economics Quarterly*, 48, 1, 1-25
- Czarnitzki, D.; Hussinger, K. (2004) "The Link Between R&D Subsidies, R&D Spending and Technological Performance", ZEW Discussion Paper No. 04-56
- David, P.A., Hall, B.H., Toole, A.A. (2000), "Is public R&D a complement or substitute for private R&D? a review of the economic evidence", *Research Policy*, 29, 497-529
- Duguet, E. (2004), "Are R&D subsidies a substitute or a complement to privately funded R&D?", *Review d' Economie Politique* 114, 2, 245-274
- Eisner, R., Albert, S.N., Sullivan, M.A. (1984), "The new incremental tax credit for R&D: incentive or disincentive", *National Tax Journal*, 37, 171-183
- Fernández, E., Junquera, B., Vázquez, C.J. (1996), "Government support for R&D: The Spanish case", *Technovation*, 16(2), 59-65
- Fernández-Ribas, A. (2009) "Public support to private innovation in multi-level governance systems: an empirical investigation", *Science and Public Policy*, Vol. 36, No. 6, July 2009
- Fernandez-Rivas, A. (2009), "Public support to private innovation in multi-level governance systems: an empirical investigation", *Science and Public Policy*, 36, 6, 457-467
- Fernandez-Rivas, A. (2009), "Public support to private innovation in multi-level governance Systems: an empirical investigation", *Science and Public Policy*, 36, 6, 457-467
- Griliches, Z. (1986), "Productivity, R&D and Basic research at firm level, Is there still a relationship?", *American Economic Review*, 76, 1, 141-154)
- Guellec, D., Van Pottelsberghe, B. (1999), "Does government support stimulate private R&D", *OCDE Economic Studies*, 29, 95-122
- Guellec, D., Van Pottlesberghe, B. (2000), "The impacto f public R&D expenditures on Business R&D", *Economics of Innovation and New Technologies*, 12, 3, 225-244
- Hall, B. (1993), "R&D tax policy turing the 1980s: success or failury", *Tax policy and the economy*, 7, 1-35
- Hall, H. (2002), "The Financing of research and development", *NBER Working Paper Series*, 8773
- Hall, H., Van Reenen, J. (1999), "How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence", *NBER Working Papers Seires*, 7098
- Hanel, P. (2002), "Impact of government support programs on innovation by Canadian manufacturing firms", *Cahiers de Recherche, Working Papers*, 04-02
- Heijs, J. (2003), "Freerider behaviour and the public finance of R&D activities in enterprises: the case of the Spanish low interest credits for R&D", *Research Policy*, 32, 3, 445-461
- Heijs, J., Herrera, L. (2004), "The distribution of R&D subsidies and its effect on the final outcome of innovation policy", *Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF), Documento de Trabajo*, 46
- Herrera, L., Heijs, J. (2006), "Difusión y adicionalidad de las ayudas públicas a la innovación", *Revista de Economía Aplicada*, 41 (vol. XIV), 46-65

- Kaiser, U. (2004), "Private R&D and public R&D subsidies: microeconomic evidence from Denmark", Centre for Economic Business Research, 2004-19
- Klette, T.J., Moen, J., Griliches, Z. (2000), "Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies", *Research Policy*, 29, 471-495
- Lach, S. (2002), "Do R&d subsidies stimulate or displace private R&D? Evidence from Israel", *The Journal of Industrial Economics*, 4, 369-390
- Levy, D.M., Terleckyj, N.E. (1983), "Effects of government R&D on private R&D investment and productivity: a macroeconomic analysis", *The Bell Journal of Economics*, 14, 2, 551-561
- Lichtenberg, F. (1987), "The effect of government funding on private industrial research and development: a re-assessment", *The Journal of Industrial Economics*, 36, 1, 97-104
- Lööf, H., Heshmati, al (2005), "The impact of public funding on private R&D investment: new evidence from a firm level innovation study", CESIS, Electronic Working Papers Series, 6
- Marra, M.A. (2004), "Incentivos fiscales, inversión en actividades de I+D y estructura de costes. Un análisis por tamaño para una muestra de empresas manufactureras españolas, 1991-1996", *Hacienda Pública Española, /Revista de Economía Pública*, 170, 3, 9-35
- Marra, M.A. (2006), "Efectos de la política fiscal a la inversión en actividades de I+D de las empresas manufactureras españolas", *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 63, 282-305
- Marra, M.A. (2006), "Efectos de las subvenciones públicas sobre la inversión en I+D de las empresas manufactureras españolas", *Revista Gallega de Economía*, 15, 2, 1-20
- Martin, S., Scott, J.T. (2000), "The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation", *Research Policy*, 29, 437-447
- Storey, D.J., Tether, B.S. (1998), "Public Policy measures to support new technology-based firms in the European Union", *Research Policy*, 26, 1037-1057

Análisis de los factores de competitividad de las empresas auxiliares del sector hortofrutícola de Almería.

Jaime de Pablo Valenciano
Juan Uribe Toril
Isabel Román Sánchez
Luis Carlos Berino Diaz
José Antonio Torres Arriaza

Facultad de CC. Económicas y Empresariales
Ctra. De Sacramento, s/n. Universidad de Almería
TLF: 950.01.41.85 FAX: 950.01.54.72

Email: jdepablo@ual.es juribe@ual.es

Miguel Angel Giacinti Battistuzzi
Gabinete MAG
Neuquen, Patagonia Argentina. giacinti@neunet.com.ar

RESUMEN:

Uno de los rasgos que caracterizan a la economía almeriense es la extrema debilidad de su sector industrial, que solo representa el 11 % del PIB y apenas un 8% del empleo provinciales.

Este modelo productivo necesariamente ha de diversificarse, y la empresa auxiliar de la agricultura es una realidad con innumerables potencialidades. La expansión de los cultivos hortícolas en la provincia de Almería ha generado efectos inducidos dada la compleja estructura de costes de este tipo de explotaciones y del completo desarrollo de las actividades de comercialización en origen. Almería está en condiciones de aspirar a constituirse en un modelo de empresa auxiliar que pueda y deba traspasar fronteras de una forma general y no como se está dando en estos momentos que es la excepción a la regla. En la producción de cultivos forzados nos encontramos actualmente ante una fase muy complicada derivada en general de la crisis económica y en particular de la crisis de precios de los productos que están produciendo una rentabilidad negativa al sector. Los subsectores mas destacados son el de los plásticos, maquinaria para el manipulado y los envases. Los distintos subsectores que conforman la industria auxiliar de la agricultura presentan notables diferencias tecnológicas, que determinan importantes disparidades en tamaño, intensidad en la utilización de los factores productivos y productividad. El objetivo de esta comunicación es estudiar cuales son los elementos críticos de competitividad (factores de competitividad), cuales son las acciones que se consideran urgentes (necesidades de competitividad) y que acciones permiten aumentar la competitividad local (Mejoras de la competitividad).

Área temática: Economía y Empresa

Palabras claves: Almería, empresa auxiliar, agricultura intensiva, competitividad

ABSTRACT

One of the features that characterize the economy Almeria is the extreme weakness of the industrial sector, which only represents 11% of GDP and only 8% of provincial employment. This model necessarily has to diversify production and ancillary business of agriculture is a reality with endless potential. The expansion of horticultural crops in the province of Almeria has generated spillover effects given the complex structure of costs of such holdings and full development of marketing activities at source. Almería is able to aspire to becoming an assistant business model that can and should cross borders in a general way and not as is happening at the moment that is the exception to the rule. In the production of crops we are currently forced to a very complicated phase resulting in overall economic crisis and in particular the crisis of commodity prices that are producing negative returns for the sector. The most prominent sub-sectors are plastics, machinery for the handling and packaging. The various sub-sectors comprising the auxiliary industry of agriculture have significant technological differences that determine important differences in size, intensity of use of productive factors and productivity. The aim of this study is to analyze what are the critical elements of competitiveness (factors of competitiveness), which are actions that are considered urgent (needs of competitiveness) and what actions help increase local competitiveness (Best of competitiveness).

Economy and business

Keywords: Almería, auxiliary company, intensive agriculture, competitiveness

Análisis de los factores de competitividad de las empresas auxiliares del sector hortofrutícola de Almería.

1.- La agricultura intensiva

1.1. Antecedente

En las últimas décadas, la Provincia de Almería ha experimentado una profunda transformación económica, la cual fue inducida en gran medida por el desenvolvimiento de la agricultura. El notable cambio experimentado resulta notorio en varias zonas de la provincia y sobre todo en el Poniente Almeriense, ámbito en el cual el cultivo bajo plástico alcanzó dimensiones importantes en comparación a otras comarcas.

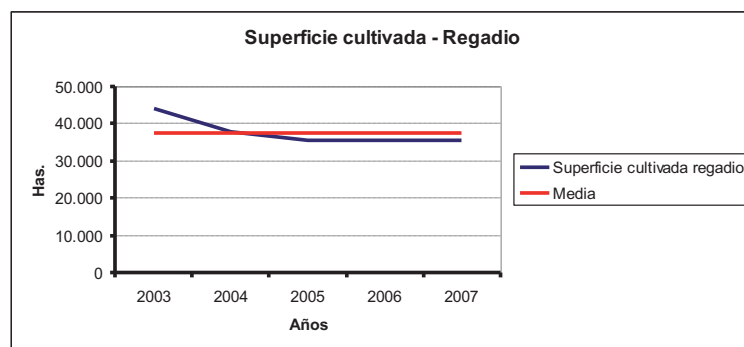
No cabe duda que la actividad agrícola ha sido causa y generador del crecimiento económico registrado en Almería. Como tampoco cabe duda, que dicha actividad generó las sinergias necesarias que impulsaron la creación y posterior consolidación de la industria auxiliar. Con el paso del tiempo, esta relación se ha estrechado, al punto que es innegable que el futuro de la misma va ligado a la evolución de la agricultura almeriense y a su capacidad de internacionalización, con vista a aprovechar las oportunidades que plantea la evolución de la agricultura de terceros países..

El futuro de la agricultura almeriense depende en gran medida del grado de competitividad medida y comparada en el contexto internacional. Todas las empresas deben orientar su gestión de la innovación a alcanzar el mayor nivel de competitividad, independientemente de que estén internacionalizadas. Hay que tener en cuenta que en el mercado local compiten también empresas internacionales, en consecuencia, y desde el punto de vista de la competitividad, poca relevancia tiene la distinción entre mercado local e internacional.

A la vista de lo antes manifestado, en los siguientes apartados serán analizados los distintos factores determinantes de la competitividad de la agricultura, haciendo referencia a un contexto internacional, para sobre esta base estimar el horizonte futuro de la misma y su posible efecto sobre la industria auxiliar.

1.2. Presente

Aunque la mayor parte del mercado de la industria auxiliar se encuentra situada en el Poniente Almeriense, no es nada despreciable la relevancia de la agricultura en otras zonas de la provincia, tal como el Campo de Nijar, el Bajo Almanzora y el Término Municipal de Almería inclusive. A raíz de este hecho se ha considerado analizar el comportamiento de la superficie cultivada con respecto al periodo 2003 y 2007, dado entre otras cosas, la disponibilidad de datos oficiales¹. También serán considerados los datos referentes a regadío, dado que constituye el mayor segmento del mercado de la industria auxiliar.



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía – Elaboración propia

A lo largo del periodo considerado se ha observado un decrecimiento importante de la superficie cultivada. La misma ha sufrido un decrecimiento equivalente al 19,13%. Dicho decrecimiento no fue uniforme a lo largo de todo el periodo, el mayor decrecimiento fue observado del año 2003 al 2004. A partir de dicho año, los decrecimientos se mantuvieron, aunque a unos ritmos inferiores.

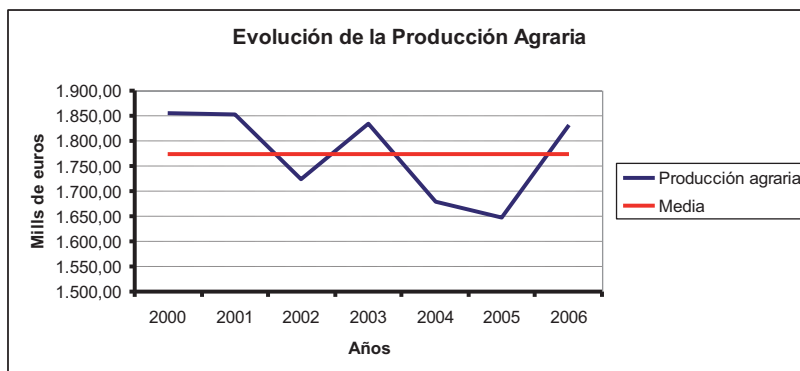
En los últimos años se ha notado una determinada estabilidad en cuanto al comportamiento de la variable, sin embargo el comportamiento del mercado y las estimaciones con respecto al futuro, no indican un aumento de la superficie cultivada.

Tampoco la evolución de la producción, independientemente de la categoría (agraria, vegetal, hortalizas) aporta esperanza con respecto a un crecimiento de la actividad

¹ No se estimo conveniente utilizar estimaciones para los años 2008 y parte de 2009, y recurrir a datos oficiales y por tanto de libre acceso para cualquier lector interesado en profundizar el tema.

agrícola. Los datos correspondientes al periodo 2000 – 2006, sugieren mas decrecimiento, antes expectativas esperanzadoras con respecto al futuro.

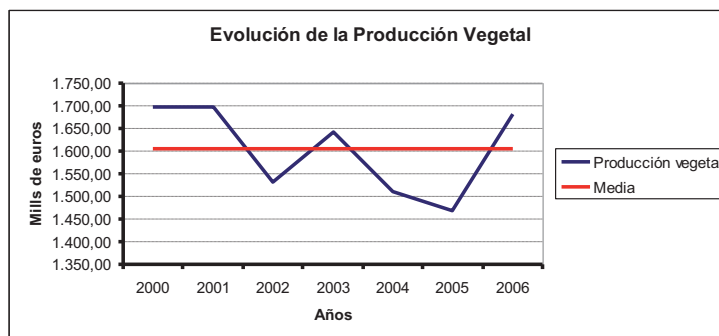
Si consideramos la producción agraria en general y consideramos su evolución en valores constantes (Metodología SEC 95 – Año base 2000), la misma tuvo un decrecimiento del 1,19.



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca – Junta de Andalucía. Elaboración propia

Como se puede apreciar las variaciones se mantienen dentro del intervalo correspondiente 1.850,0 – 1700,00, dentro del cual se ha estabilizado la producción durante el periodo considerado.

En el caso de la producción vegetal, el comportamiento observado difiere algo en cuanto a magnitud, pero no representa una tendencia distinta al observado en el caso de la producción agraria. Aunque en este caso el decrecimiento ha sido mas atenuado, las fluctuaciones interanuales han sido mayores.



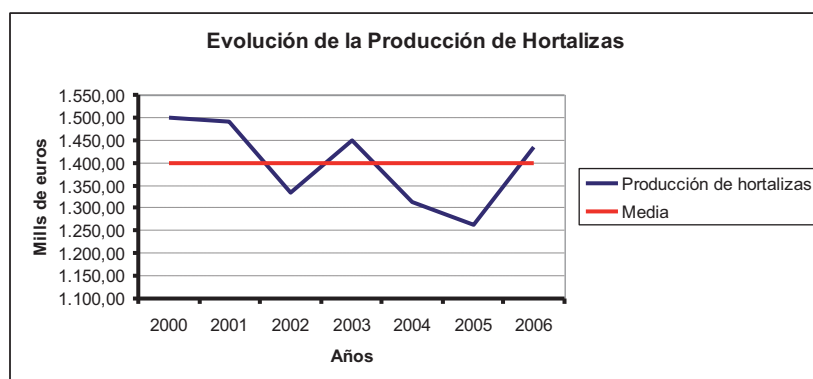
Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca – Junta de Andalucía. Elaboración propia

Considerando la evolución en valores constantes², durante el periodo de tiempo considerado se ha registrado un decrecimiento del orden del 0,87%. Aunque los años 2004 y 2005 significaron decrecimientos apreciables con respecto a la media, la

² Metodología SEC 95 – Año base 2000

recuperación posterior pudo mantener el comportamiento, registrando un decrecimiento suave.

La misma tendencia se observa en el caso de la producción de hortalizas. Los datos analizados nos revelan un decrecimiento, caracterizado por descensos y recuperaciones en torno a la media, sin que se llegase a superar la producción del año 2000.



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca – Junta de Andalucía. Elaboración propia

En este caso el decrecimiento registrado es del orden del 4,39%³. Al igual que en el caso de la producción de vegetales, los descensos observados durante los años 2004 y 2005, son los más fuertes. Por otro lado la recuperación posterior careció de la fuerza necesaria para alcanzar el mismo nivel, que el existente en el año 2000.

Los datos aportados en sus diversas formas, no revelan la existencia de una tendencia creciente, sino más bien un decrecimiento suave en torno a la media del periodo considerado. En todo caso, nada hace indicar respecto de la existencia de un aumento del mercado local para la industria auxiliar.

Si consideramos el comportamiento de estos indicadores, junto con el de la superficie cultivada en regadío, expuesto en el apartado anterior, resulta imperiosa la necesidad de buscar nuevos mercados para la industria auxiliar, así como también intensificar la innovación tecnológica en la agricultura.

2. La industria Auxiliar

2.1. Concepto

³ Los datos sobre los cuales fueron calculados corresponde a valores constantes obtenidos mediante la misma metodología que en los demás casos.

Los cultivos intensivos de invernadero generan multitud de actividades empresariales relacionadas con la producción, comercialización y distribución de inputs y productos. Desde el momento que una persona quiere poner en marcha una explotación hortícola se requiere multitud de inversiones con proveedores como se puede ver en el cuadro siguiente:

	INVERSIÓN	PROVEEDOR
1	COMPRA DE FINCA	CORREDORES DE FINCAS-INMOBILIARIAS
2	MOVIMIENTO DE TIERRA	EMPRESA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
3	ESTRUCTURA DE INVERNADERO	INVERNADERISTA
4	CUBIERTA DE INVERNADERO	
5	SUELO (ARENA O HIDROPONÍA)	CANTERAS O E. DE SISTEMA DE RIEGO
6	ALMACEN PARA RIEGO	ALBAÑILERÍA
7	EQUIPO DE RIEGO/CONTOL CLIMA	EMPRESAS DE REGADÍO
8	UTENSILIO VARIOS (CARROS, HERRAMIENTAS, ...)	FERRETERÍAS
9	TRACTOR	CONCESIONARIOS
10	CAMIÓN/FURGONETA	CONCESIONARIOS
11	ALMACEN DE CONFECCIÓN	ALBAÑILERÍA

Posteriormente en la fase del cultivo es necesario multitud de labores que estas conexas con empresas:

	TAREAS	PROVEEDOR
1	PLANIFICACIÓN DEL CULTIVO	Suele hacerse con el lugar donde comercializa el agricultor.
2	PREPARACIÓN DEL SUELO	Almacén de suministros
3	PREPARACIÓN DEL SUELO	Almacén de suministros
4	LLEVAR PLANTA AL SEMILLERO	Semilleros
5	RECOGER LA PLANTA DEL SEMILLERO	Semilleros
6	TRANSPLANTAR	
7	REGAR Y ABONAR(REPETITIVO)	Agua en pozos propios o comunidades de regantes, abono en almacenes de suministros
8	AMARRAR LA PLANTA A HILO	Agricultor
9	TALLER Y LIAR(REPETITIVO)	Agricultor
10	APLICAR TRATAMIENTO PARA ELIMINAR Y PREVENIR PLAGAS(REPETIVO)	Almacenes de suministros
11	RECOLECCIÓN DE HORTALIZA.	Agricultor

Si el agricultor no normaliza, enviará el género con un camión propio o con un transportista local al centro de manipulado y comercialización.

Si el agricultor normaliza, tendrá que realizar otras tareas complementarias como se relacionan en cuadro siguiente

Cuadro. Secuencias de labores realizadas desde la siembra hasta la entrega de la mercancía en punto de destino

	TAREAS	PROVEEDOR
12	NORMALIZADO DE LAS HORTALIZAS(CALIBRAR)	se utiliza maquinaria
13	EMPAQUETADO EN CAJAS	cajas de cartón, plástico o madera de almacenes de envases y embalajes o fabricas
14	PREPARACION DE PALTES	empresas proveedores de palets de madera.
15	ETIQUETADO	distribuidores de etiquetas
16	TRATAMIENTO DE FRIO	cámaras frigoríficas
17	VENTA DE LA MERCANCÍA	
18	TRANSPORTE DE LA MERCANCIA A PUNTO DE ENTREGA	empresas de transporte frigoríficos
19	COBRO MERCANCIA POR PARTE DE LA COMERCIALIZADORA	
20	PAGO DE LA MERCANCÍA AL PRODUCTOR	

Y en el caso que sea la puesta en funcionamiento de una empresa de comercialización es necesario inversiones en:

1. Compra de terrenos
2. Movimiento de tierra
3. Obra civil
4. Maquinaria clasificación mercancías
5. Frío industrial

El concepto de empresa auxiliar de la agricultura aglutina un gran número de actividades de diverso índole que tienen en común servir de proveedores de inputs a la agricultura intensiva. En los cuadros anteriores se aprecian las distintas secuencias de tareas que tiene un invernadero y una empresa comercial y las relaciones con numerosas empresas que le suministran inputs.

Podemos diferenciar varios tipos de empresas en el concepto de auxiliar de la agricultura:

SUBSECTOR	PRODUCTOS
AGROQUÍMICOS	Fertilizantes, fitosanitarios, aplicadores-
ELEMENTOS BIOLÓGICOS PARA LA PRODUCCIÓN	Insectos, feromonas, fauna auxiliar, trampas.
ENVASE Y EMBALAJE	Plásticos, madera, cartón, mallas.
EQUIPOS DE CONSERVACIÓN	Refrigeración y preenfriamiento.
INFRAESTRUCTURA DE INVERNADERO	Elementos constructivos.
MAQUINARIA AGRÍCOLA	Tractores, maquinarias y utillaje.
PLÁSTICOS	Elementos de plástico para invernadero.
SEMILLAS	Desarrollo y experimentación.

SUBSECTOR	PRODUCTOS
SEMILLEROS	Germinación y transformación de semillas.
SERVICIOS AVANZADOS	Consultoría, biotecnología, asesoría.
SISTEMAS DE CONTROL AMBIENTAL	Ventilación, refrigeración y calefacción.
SISTEMAS DE FERTIRRIGACIÓN	Tuberías, goteros, aspersores, válvulas,...
SUSTRATOS	Arena, hidroponía, estiércol.

TRANSPORTES	Elementos derivados de los transportes.
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	Recogida y tratamiento.

2.2. Tipología de las empresas de la Industria Auxiliar

La industria auxiliar es ante todo un conglomerado diverso de empresas, que amalgama diferencias importantes en cuanto a utilización de recursos humanos y dotación de capital. Esto indica además un nivel tecnológico distinto y diverso, tanto entre los distintos subsectores, como respecto de las empresas que los componen.

Si agrupamos los distintos subsectores en orden de importancia con respecto a la agricultura, de acuerdo a la posibilidad o no de ofertar sus productos y servicios a otros sectores económicos, vemos que aquellos subsectores calificados como directos⁴, tales como Semillas, Plásticos, Agroquímicos y Sistemas de Fertirrigación, Semilleros, Maquinas Agrícolas y Construcción de Invernaderos podemos afirmar que las empresas de los mismos son capital-intensivas. Esto no implica una dotación similar de capital en todos los casos, como tampoco la ausencia de diferencias sustanciales entre las empresas que conforman un determinado subsector.

También es importante señalar que la dotación de capital en el caso de los Sustratos, Sistemas de Control Ambiental y Tratamientos de Residuos, es de bajo nivel, sin que ello implique una sustitución por un mayor empleo de recursos humanos. Salvo en el caso de las empresas del Sistema de Control Ambiental, el número de trabajadores por empresa es más bien bajo.

Lo que si es apreciable las diferencias apreciables de la dotación de capital con respecto a la mitad de cada subsector. Esta situación podría indicarnos la existencia de un proceso de concentración, por lo cual no es de extrañar la absorción de empresas por otras de mayor tamaño, si no ya el cese de actividades de las de mayor dimensión.

Por otro lado, si la industria auxiliar es mas un conglomerado de empresas diversas, antes que la agrupación de empresas de estructura productiva similar, es mas probable comprobar la existencia de diferencias, antes que la existencia de una tipología común. En consecuencia es recomendable el manejo con reservas de indicadores que reflejen la media del sector, dada la existencia de varianzas de dimensiones apreciables.

⁴ La agricultura constituye su mayor y casi único demandante

2.3. Innovación tecnológica por sectores

2.3.1. Infraestructuras de invernaderos

Dentro de este sector se encuentran todas aquellas empresas que proporcionan estudios, diseños y construcción de estructuras metálicas y plásticas para la construcción de invernaderos y naves industriales. Además de la adecuación del terreno los procesos de cimentación, propios de cualquier construcción agrícola, el servicio proporcionado por estas empresas incluye la instalación de equipamiento electromecánico para la operación de los diferentes elementos del invernadero, sistemas de riego y fertilización, monitorización de las condiciones de humedad y temperatura.

Si nos centramos en las necesidades futuras del sector, esta estrategia podría derivar hacia varios estadios: Una profundización en la internacionalización del sector, conforme la facturación al cliente provincial genere una rentabilidad cada vez más cuestionable. En este caso, las empresas deberán adaptar su producto/servicio a las nuevas condiciones climatológicas y a las nuevas necesidades productivas. Este posible estadio va a requerir de las empresas un fuerte coste en i+d en los apartados de nuevos diseños y nuevas geometrías de invernaderos que aseguren y optimicen la producción en esos lugares, el replanteamiento del procedimiento de riego, fertilización y climatización en los nuevos invernaderos y el desarrollo de estrategias de comunicación con el cliente basadas en TICs que optimicen el servicio técnico y postventa y permitan al personal contratado desarrollar estas labores teleasesorado desde las centrales en Almería.

Si el sector opta por una evolución técnica sustancial en sus proceso productivos que lo vuelva a hacer competitivo, las empresas tendrán que replantear la construcción del invernadero teniendo en cuenta factores como la reducción drástica de la mano de obra no cualificada, la introducción de maquinaria y robots que ayuden en los procesos de siembra, fumigación y recolección del producto, la instalación de servicios y productos que faciliten la trazabilidad de grano fino y otros sistemas y productos tecnológicos que mejoren la monitorización y el control del trabajo en el invernadero.

2.3.2. Maquinaria agrícola y aperos

Las empresas de maquinaria auxiliar son todas aquellas que ofrecen al agricultor herramientas y aperos de uso dentro del invernadero, en tareas como la siembra, recolección, poda, riego autónomo y otras tareas propias así como las que ofrecen productos industriales para el envasado, control de calidad y manipulación en almacén del producto. En este grupo de empresas existe una inherente necesidad de innovación para diferenciarse de la competencia. Este tipo de empresas se enfrenta a distintos retos:

La construcción de maquinaria para el control de calidad, tanto percibida como usando métodos no destructivos, para la determinación de la calidad interna del producto. Esta tecnología ya está siendo ofrecida como servicio en aplicaciones específicas y es de esperar que su uso se extienda en todas las gamas de productos, por los beneficios en materia de estandarización de la calidad, mejora de la calidad percibida por el cliente y reducción de costes operativos que conlleva.

Desarrollo de tecnología de automatización y robótica para intensificar la automatización del invernadero en todas las áreas en las que se puede actuar. Entendemos que el concepto de “robot agrícola multifuncional” es un proyecto no realizable aún por la tecnología actual pero se pueden adaptar los procedimientos y los métodos para automatizar algunos procesos de recolección y manipulación dentro del invernadero. Este tipo de productos podríamos verlos a corto o medio plazo en las explotaciones.

La capacidad de venta a mercados internacionales por la concepción normalmente transportable de sus productos requiere de nuevos servicios TICs para el telemantenimiento y la teleoperación.

2.3.3. Industria del plástico

La industria química del plástico cuenta en Almería con empresas que han sido referentes en la producción de plástico para cubiertas de invernaderos. Los servicios ofrecidos por la industria del plástico van desde la cubierta, pasando por el acolchado y

por las mantas de desinfección de suelos. Estas industrias están apostando por la incorporación de nuevas funcionalidades y nuevos estándares de rendimiento y utilización en las explotaciones.

Las funcionalidades del producto son consecuencia directa del gasto en innovación que está produciendo plásticos más resistentes, parcialmente transparentes a determinadas radiaciones con longitudes de onda determinada (para filtrar, por ejemplo, los rayos ultravioleta y dejar pasar los rayos infrarrojos), con propiedades químicas que favorecen determinados grados de humedad y nuevos productos de uso en operaciones colaterales dentro del invernadero.

Es de esperar, a corto y medio plazo, de la fabricación de plásticos que permitan el aprovechamiento de la energía radiante, productos más resistentes y con propiedades bactericidas y fungicidas.

2.3.4. Industria de la semilla

En este apartado se incluyen dos tipos de industria muy relacionados:

La industria del desarrollo de nuevas semillas. Esta industria tiene como objetivo el estudio, selección, cruce y mejora de los productos agrícolas usando variedades híbridas que estos que presenten características de forma, variedad, textura exterior aceptadas por el cliente final y que presenten a su vez elementos de calidad intrínseca (azúcar, acidez, consistencia de la pulpa) en consonancia con los estándares de calidad aceptados por los mercados. Este tipo de híbridos presentan en algunos casos adaptaciones a climatología adversa y ciertas resistencias al ataque de algunos patógenos que pueden degradar o destruir el fruto. Como puede deducirse de esto, la innovación en este campo es la base del funcionamiento de la empresa. En este tipo de empresas, las técnicas de hibridación suponen un Know-how imprescindible para su funcionamiento. En este sector queda por abrir el debate sobre el uso de las técnicas de manipulación genética para la obtención de nuevas variedades de producto. Este tipo de procesos, sin embargo, puede chocar con las legislaciones de los países consumidores que restringen de manera taxativa el uso de las técnicas de manipulación genética.

Semilleros. Los semilleros ofrecen el servicio de crecimiento rápido de las semillas para la consecución de plantones útiles en el proceso de siembra del invernadero. Este proceso se presenta más rentable que la plantación de la semilla directamente en el invernadero. Las instalaciones de los semilleros disponen de las condiciones de humedad, temperatura e higiene necesarias para la consecución de un plantón de calidad en tiempos relativamente cortos. Los retos en innovación a los que se enfrentan este tipo de industrias tienen que ver con:

La erradicación de plagas por virus en los plantones que, una vez plantados en las explotaciones, generan epidemias sobre los cultivos que degradan, de manera importante la producción. Los estudios en i+d sobre el origen, propagación y lucha contra los patógenos en los plantones revertirá de forma inmediata en la rentabilidad del semillero.

El control del trabajo sobre los distintos plantones y el seguimiento exhaustivo de las operaciones sobre estos mediante procesos avanzados de trazabilidad. El uso intensivo de tecnologías de la información y sistemas de etiquetado inteligente apoyarán este proceso.

La innovación en técnicas y el estudio de la biología de las planta para mejorar los tiempos de germinación y conseguir un mayor número de plantones de buena calidad será siempre un pilar fundamental de esta actividad.

2.3.5. Industria del envasado y embalajes

La actividad del envasado y del embalaje está fuertemente condicionada por la dinámica de venta del producto agroalimentario. Frente al embalaje tradicional de cartón para el producto, las empresas disponen de un catálogo muy extenso de embalajes para distintos tipos de producto, en presentaciones personalizadas, en materiales plásticos, con funcionalidades de replegado y con especificaciones muy diversas para adaptarse a las necesidades de cada cliente. Las empresas de embalaje funcionan siguiendo economías de escala lo que explica su necesidad de mercados muy amplios y de su necesidad de reducir los costes de producción. En este contexto, la innovación se centra en la adaptación al producto a la mayor base de clientes posibles, con un coste en

fabricación y mano de obra bajo y con opción de reutilización del embalaje una vez desechado por el cliente.

Se exploran en este mercado tecnologías de embalaje que aceleren los procesos logísticos y añadan información e “inteligencia” al embalaje a costes suficientemente reducidos. Los embalajes inteligentes son ya una realidad en otros sectores productivos, permitiendo tanto a productor como a consumidor compartir información de trazabilidad, producción y comercialización que puede ser definida durante el proceso de elaboración del producto.

2.3.6. Sustratos

Los servicios ofrecidos por estas empresas son todos aquellos productos destinados a proveer un sustrato sobre el que crecerá la planta, dentro del invernadero. En este sector coexisten los servicios para la plantación sobre tierra, en los que se ofrecen tierra, fertilizantes, productos específicos para darle esponjosidad al terreno (lana de roca, perlita, etc.) junto con aquellos servicios ofrecidos para cultivos sin tierra o hidropónicos (fibra de coco). Estas empresas se caracterizan por una fuerte inversión en innovación para la obtención de nuevos productos que mejoren las cualidades del terreno. En muchos casos, el Know-How de estas empresa proceden de empresas multinacionales que ejercen de matrices de las primeras. En otros casos, las empresas son sólo comerciales de los productos de otras empresas. Es de esperar que se sigan produciendo avances en los servicios ofreciendo productos específicos para determinados cultivos que optimicen el uso de agua y productos fertilizantes y disminuyan el impacto ambiental.

2.3.7. Química de fertilizantes y productos fitosanitarios y control biológico de plagas

Los servicios de comercialización de productos fitosanitarios y de fertilización basan su operativa en la adquisición de los componentes y una transformación por mezcla o de

química sencilla para la obtención del producto. Este tipo de empresas no presenta una actividad en i+d intensa y basan su rentabilidad en aspectos relacionados con la comercialización y un gran conocimiento del negocio. La aplicación de productos fitosanitarios entra en colisión con las estrategias de control biológico de plagas y es necesario el estudio de los efectos colaterales de estos productos sobre los sistemas de control biológico. Por otro lado, puede ser necesario una nueva gama de productos respetuosos con la nueva realidad biológica del invernadero y que minimicen el impacto ambiental.

En cuanto al control biológico, servicios de producción de organismos biológicos (bacterias, hongos, insectos) que presentan aptitudes como plaguicidas sobre determinadas enfermedades. Esta actividad la llevan empresas de ámbito multinacional con presencia en la provincia. La innovación de estas empresas se considera una línea prioritaria en las convocatorias europeas de financiación de investigación, siendo en la actualidad un proceso con una rentabilidad a corto y medio plazo asegurada. La innovación en este campo pasa por el estudio e identificación de nuevos organismos que interactúen con las plantaciones y eliminen las plagas con el menor coste medioambiental posible.

Este sector presenta gran idoneidad para la colaboración entre centros de investigación públicos y sus departamentos de i+d

2.4. Competitividad

24.1. Encuesta y población

Los factores de competitividad reflejan los elementos críticos para el sector, las necesidades son aquellas acciones que se consideran urgentes mientras que la mejora de la competitividad hace referencia a las acciones encaminadas a incrementar la competitividad del modelo productivo local.

Para ello, se enviaron 120 encuestas y se han obtenido 66 respuestas, planteándose el siguiente cuestionario de valorizaciones:

Priorice los factores de competitividad de la empresa auxiliar de la agricultura. (10 el mas relevante, y 1 el de menor relevancia)

Calidad del producto
Calidad del servicio vinculado a las ventas
Conocimiento del mercado
Diferenciación del producto en el mercado local
Alta productividad del equipo de producción
Competitividad tecnológica
Implantación de innovaciones
Diseño y originalidad
Internacionalización
Formación

Priorice las necesidades para aumentar la competitividad de la empresa auxiliar de la agricultura (10 el mas relevante, y 1 el de menor relevancia)

Aumento de la capacidad de producción
Aumento de la productividad
Desarrollo tecnológico (I + D)
Adaptación del producto a las exigencias de mercado
Mejor gestión de la logística y la distribución
Mayor cualificación del personal de ventas
Mejores sistema de información gerencial
Mayor disponibilidad de recursos financieros
Mejora de las infraestructuras
Búsqueda de nuevos mercados

¿Priorice las áreas en que invertiría una mayor cantidad de recursos para mejorar su competitividad? (10 el mas relevante, y 1 el de menor relevancia)

Adquisición de maquinarias
Introducción de innovaciones (productos, procesos)
Pago de deudas
Reparto de utilidades a los socios
Expansión de la empresa
Sistemas de información
Investigación de mercados
Formación a los trabajadores
Reestructuración del organigrama de la empresa
Cooperación empresarial

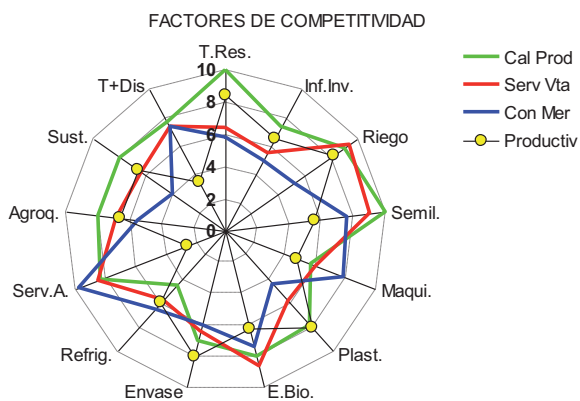
Los factores de competitividad reflejan los elementos críticos para el sector, las necesidades se enmarcarían como aquellas acciones que se consideran urgentes mientras que la mejora de la competitividad hace referencia a las acciones encaminadas a incrementar la competitividad del modelo productivo local.

2.4.2. Visión Global

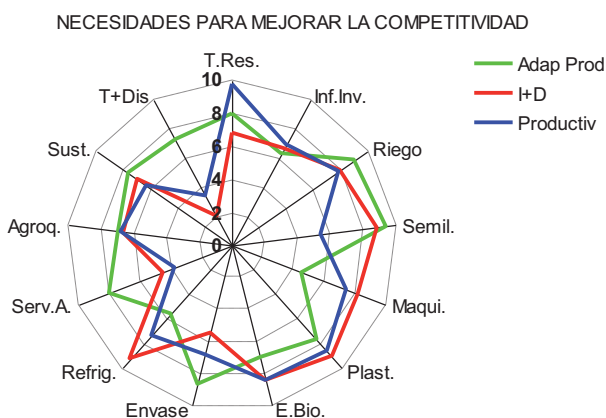
En este punto se analiza la comparativa del análisis de componentes principales para los 3 temas de consulta con las 66 encuestas. De esta forma se presenta un análisis en conjunto del sector de la empresa auxiliar.

Los **factores de competitividad** más valorados en promedio, por todos los sectores auxiliares son: calidad de producto (Cal Prod); calidad del servicio vinculado a las ventas (Serv Vta); conocimiento del mercado (Con Mer) y alta productividad del equipo de producción (Productiv). Algunas particularidades es la valorización del sector de “tratamiento de residuos” (T.Res) sobre la calidad de producto, al igual que “riesgo” (Riego) y “semillero” (Semil.) que además valora de manera particular el servicio vinculado a las ventas.

Varios sectores incluso, concuerdan en considerar calidad del producto como principal factor de éxito, tal el caso de “agroquímicos” (Agroq.); “sustratos” (Sust.), “transporte y distribución” (T+Dis) y “infraestructura invernadero” (Inf.Inv.).

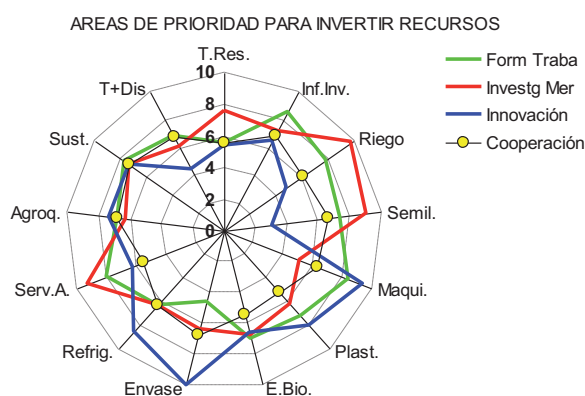


Otro aspecto que diferencia las opiniones, es que servicios avanzados (Serv. A.) remarca con mucho énfasis en el conocimiento de mercado, mientras que en relación a la productividad son el sector de “envase” (Envase) y “plástico” (Plast.).



En relación a las áreas de *necesidades para mayor competitividad*, la visión está centrada en adaptación del producto a las exigencias de mercado (Adap PRod); desarrollo tecnológico (I+D) y aumento de la productividad (Productiv).

El sector de tratamiento de residuos (T. Res.) remarca con mayor acentuación el tema de productividad, mientras que sistemas de refrigeración/control ambiental (Refrig); así como también maquinaria (Maqui.), plásticos (plast.) lo hacen en relación al desarrollo tecnológico. Elementos biológicos para la producción pone de relevancia en forma similar el tema de productividad y desarrollo tecnológico, mientras que en el resto de los sectores, la necesidad más valorada fue la adaptación del producto a las exigencias de mercado.



Finalmente, la consulta sobre donde **priorizar inversiones** tendientes a mejorar la competitividad, las opiniones varían de manera considerable entre los sectores auxiliares, dado que la particularidad y ubicación en la cadena valor, otorga cierta heterogeneidad sobre la respuesta a esta consulta en particular, que complementa el panorama en forma complementaria a factores de competitividad y necesidades para mejorar la misma.

En general, las áreas de mayor valoración para priorizar inversiones son formación de trabajadores (Form Traba); investigación de mercados (Investg Mer), introducción de innovaciones (Innovación) y Cooperación empresarial (Cooperación).

Se resalta la opinión del sector envase sobre la cuestión de introducción de innovaciones, al igual que el sector maquinaria, sistemas de refrigeración/control ambiental refrigeración y plásticos. Por otro lado, en relación a la investigación de mercados sobresale la opinión del sector de riego, semillero y servicios avanzados.

Formación del trabajador que hay gran coincidencia en su valoración por todos los sectores, presenta una diferencia en particular en relación al resto de las áreas para invertir recursos en infraestructura de invernaderos, sustratos y transporte y distribución, que en estos últimos sectores, lo complementan con la cuestión de cooperación empresarial.

2.4.2.2. Factores de Competitividad

Del análisis de componentes principales, dos factores explican el 55% de las diferencias observadas sobre la visión de las 66 encuestas (CP 1 y CP 2), mientras que si se consideran los tres principales componentes la explicación alcanza al 70% (CP 1, CP 2 y CP 3), como surge la tabla de autovalores.

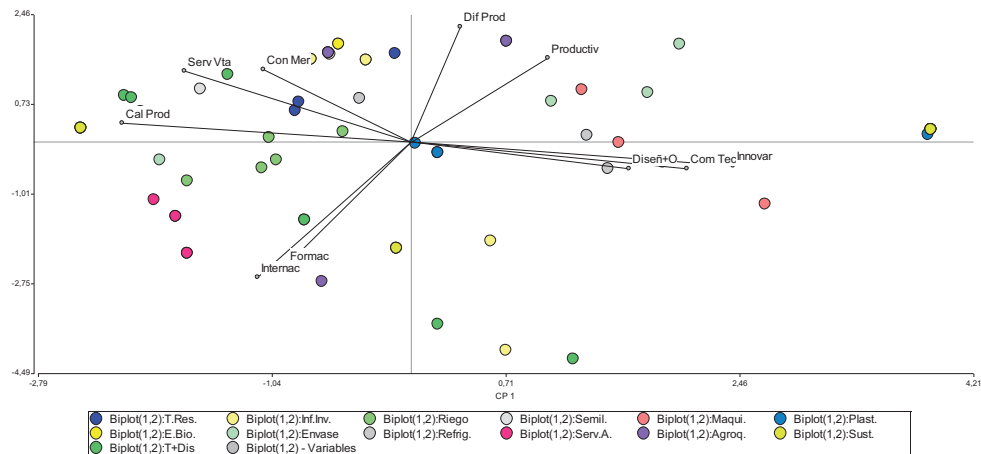
La componente principal 1 (CP 1), está representada en un extremo por las variables “calidad del producto” (Cal Prod) y “calidad de servicios vinculados a la venta” (Serv Vta), mientras que en lo opuesto es “implantación de innovaciones” (Innovar) y “competitividad tecnologica” (Com Tec).

En la componente principal 2 (CP 2) intervienen “diferenciación de producto en el mercado local” (Dif Prod) por un lado, y por el otro, “internacionalización” (Internac) y “formación” (Formac).

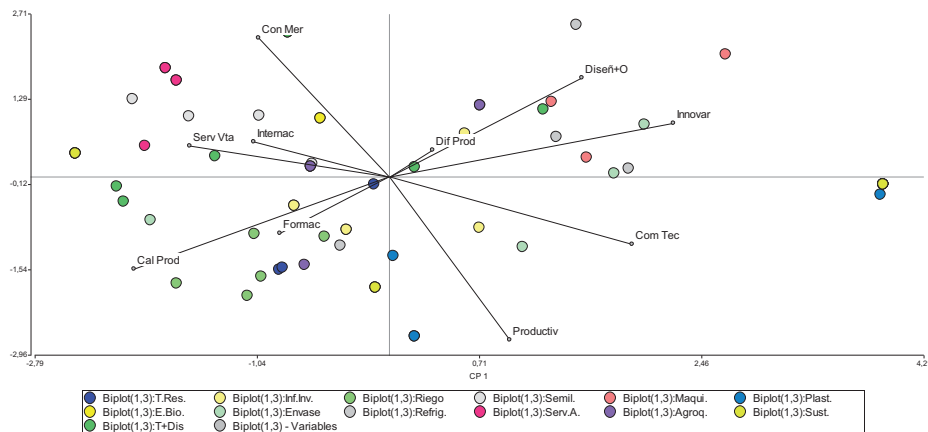
Las variables de la componente principal 3 (CP 2) son en un extremo la “conocimiento del mercado” (Con Mer) y alta productividad del equipo de producción (Productiv).

La graficación de las dos primeras componentes principales, refleja sobre CP 1 una importante diferencia de opiniones entre temas físicos (innovación, competitividad tecnológica, incluso diseño y originalidad) y aspectos de la dinámica o reglas de mercado (calidad de producto, calidad de servicio vinculado a la venta, incluso en tema como conocimiento de mercado). En relación a CP 2 algo similar, entre internacionalización y formación, con relación a diferenciación del producto en el

mercado local. Otro aspecto relevante de las dos primeras componentes (CP 1 y CP 2), es que se observa subsectores con una visión sobre los factores de competitividad homogéneo, con opiniones similares de los que contestaron la encuesta, tal el caso de servicios avanzados (Serv.A.), transporte y distribución (T+Dis), riego (Riego), maquinaria (Maqui.) y tratamiento de residuos (T.Res.), mientras que otros subsectores son muy heterogéneos en su valoración, citando el caso de elementos biológicos (E.Bio) y refrigeración/control ambiental (Refrig).



Al comparar CP 3 y CP 1, el panorama de polarización de temas es similar al anterior, con sectores más parejos que otros en opiniones de valoración.



2.4.2.3. Necesidades

Del análisis de componentes principales, dos factores explican el 51% de las diferencias observadas sobre la visión de las 66 encuestas (CP 1 y CP 2), mientras que si se

consideran los tres principales componentes la explicación alcanza al 66% (CP 1, CP 2 y CP 3), como surge la tabla de autovalores.

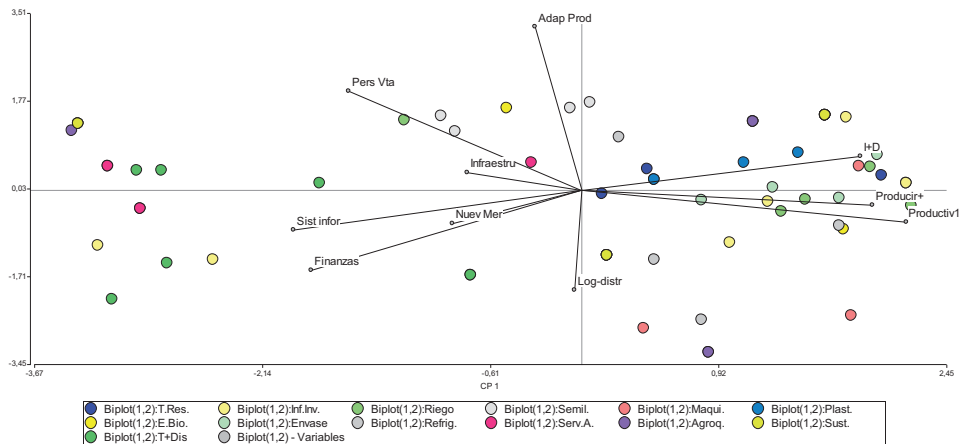
La componente principal 1 (CP 1), está representada en un extremo por las variables “desarrollo tecnológico” (I+D), “aumento de la capacidad de producción” (producir+) y “aumento de la productividad” (Productiv1), mientras que en lo opuesto es “finanzas” (Finanzas), “mejores sistema de información gerencial” (Sist infor) y “mayor cualificación del personal de ventas” (Pers Vta).

En la componente principal 2 (CP 2) intervienen “adaptación del producto a las exigencias de mercado” (Adap Prod) por un lado, y por el otro, “mejor gestión de la logística y distribución” (Log-distr).

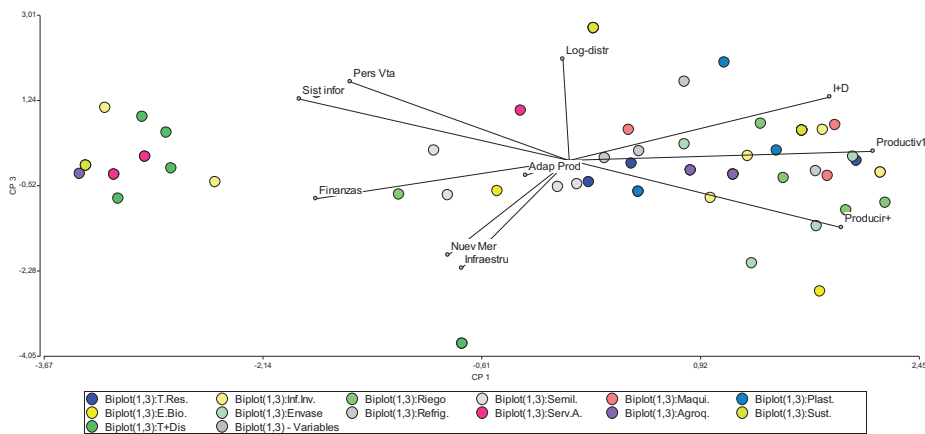
Las variables de la componente principal 3 (CP 2) son en un extremo la “mejora de la infraestructura” (Infraestru) y “nuevos mercados” (Nuev Mer), y en el otro “mejor gestión de la logística y distribución” (Log-distr).

Nuevamente la graficación de las dos primeras componentes principales, refleja sobre CP 1 una importante diferencia de opiniones entre temas físicos (Aumento de la capacidad de producción, aumento de la productividad y desarrollo tecnológico) y aspectos de la dinámica de mercado (Mejores sistema de información gerencial y finanzas). En relación a CP 2 las opiniones tienen una brecha importante pero dentro de temas de mercado, como es la adaptación de la producción a las exigencias de mercado y Mejor gestión de la logística y la distribución.

La visión de las necesidades para mejorar la competitividad, es más heterogénea dentro de los subsectores que lo visto en factores de competitividad, y por esa razón, los círculos de colores están dispersos en la gráfica de las dos componentes principales. Dicha asimetría o diferencia se sustenta en la distinta posición que tiene cada subsector en la cadena, y su vinculación con diferentes eslabones de la misma.



Al observar la gráfica de CP1 y CP 3 el panorama es más heterogéneo, pero también diferenciando opiniones entre temas de mercado y físicos.



2.4.2.4. Priorizar Inversión

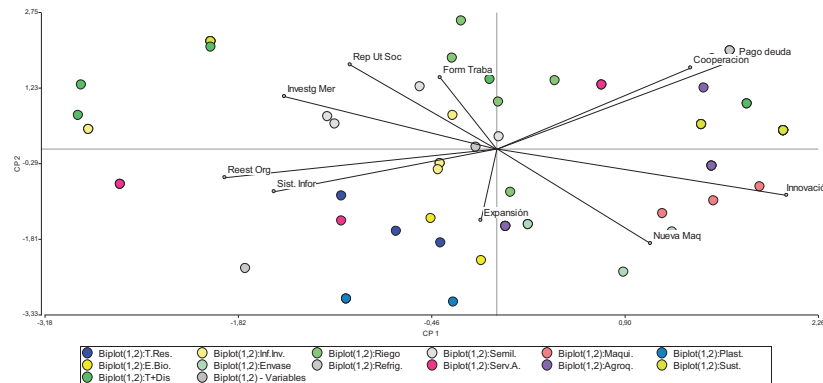
Del análisis de componentes principales, como se observa en la tabla de autovalores, dos factores explican el 43% de las diferencias observadas sobre la visión de las 66 encuestas (CP 1 y CP 2), mientras que si se consideran los tres principales componentes la explicación alcanza al 57% (CP 1, CP 2 y CP 3), como surge la tabla de autovalores.

La componente principal 1 (CP 1), está representada en un extremo por “Introducción de innovaciones -productos, procesos, etc-” (Innovación), y en lo opuesto es “Reestructuración del organigrama de la empresa” (Reest Org).

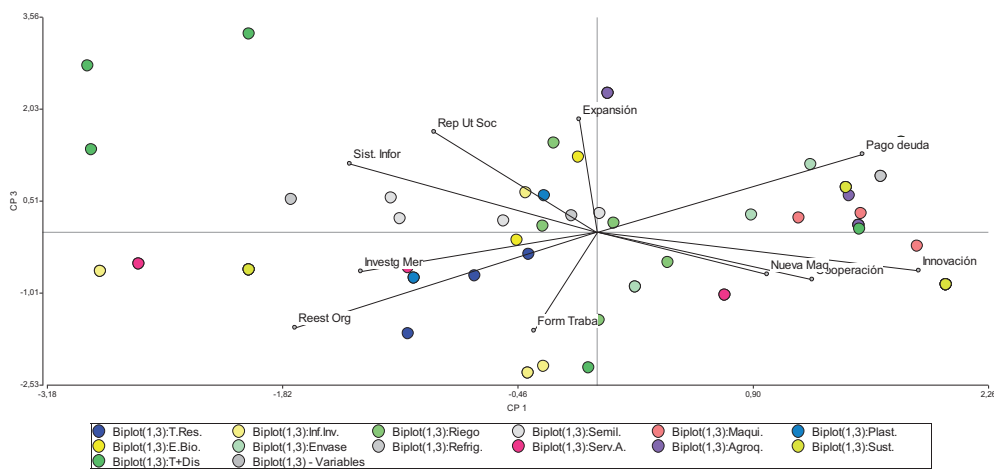
En la componente principal 2 (CP 2) intervienen “pago de deudas” (Pago deuda) y “cooperación empresarial” (Cooperación) por un lado, y por el otro, “adquisición de maquinaria” (Nueva Maq).

Las variables de la componente principal 3 (CP 2) son en un extremo la “expansión de la empresa” (Expansión) y en el otro, “formación a los trabajadores” (Formación).

La gráfica de CP 1 y CP 2, separa aún más las opiniones entre temas de mercado de aquellos físicos, por así decirlos, tal el caso de innovación frente a restructuración del organigrama de la empresa, investigación de mercado y sistemas de información. Por el otro lado, la cuestión se polariza entre incorporar nueva maquinaria y cooperación empresarial. Veremos algo similar en la gráfica de CP 3 y CP 1.



Un detalle importante es que el nivel de acuerdo alcanzado sobre la opinión de los factores de competitividad, luego va disminuyendo conforme avanza la consulta sobre las necesidades para aumentar la competitividad de la empresa auxiliar de la agricultura, y sobre el tema de priorizar las áreas en que invertiría una mayor cantidad de recursos para mejorar su competitividad. Esta situación explica de alguna manera, múltiples visiones sobre necesidades y áreas prioritarias de inversión de recursos, dado que la situación dentro de cada subsector puede presentar asimetrías o diferencias. Esta claro que un plan estratégico sectorial requiere de un grado de precisión y detalle importante sobre los ejes estratégicos y acciones para ser lo más representativo posible.



3. Conclusiones

La industria auxiliar es ante todo un conglomerado diverso de empresas, que amalgama diferencias importantes en cuanto a utilización de recursos humanos y dotación de capital. Esto indica además un nivel tecnológico distinto y diverso, tanto entre los distintos subsectores, como respecto de las empresas que los componen.

Si agrupamos los distintos subsectores en orden de importancia con respecto a la agricultura, sobre todo de acuerdo a la posibilidad o no de ofertar sus productos y servicios a otros sectores económicos, vemos que aquellos subsectores calificados como directos⁵, tales como Semillas, Plásticos, Agroquímicos y Sistemas de Fertirrigación, Semilleros, Maquinas Agrícolas y Construcción de Invernaderos, podemos afirmar que las empresas que los componen, son capital-intensivas. Esto no implica una dotación similar de capital en todos los casos, como tampoco la ausencia de diferencias sustanciales entre las empresas que conforman un determinado subsector.

También es importante señalar que la dotación de capital en el caso de los Sustratos, Sistemas de Control Ambiental y Tratamientos de Residuos, es de bajo nivel, sin que ello implique una sustitución por un mayor empleo de recursos humanos. Salvo en el caso de las empresas del Sistema de Control Ambiental, el número de trabajadores por empresa es más bien bajo.

Lo que si es apreciable, son las diferencias de dotación de capital con respecto a la media de cada subsector. Esta situación podría sugerirnos la convivencia en un mismo subsector de empresas de grandes dimensiones junto a otras pequeñas, lo cual, considerando la actual coyuntura económica, podría dar lugar al inicio de procesos de concentración.

El empleo tampoco marca la existencia de una característica típica del sector. La existencia de diferencias tanto interindustrial como intraindustrial marcan la pauta, antes que la apreciación de patrones comunes. Junto a subsectores de mayor empleo de trabajadores, conviven otros caracterizados por un nivel de empleo reducido. A esto hay que agregar las diferentes cualificaciones exigidas por los puestos de trabajo, lo cual nos impide tipificar de forma uniforme unas características del empleo para todo el sector.

Por otro lado, si la industria auxiliar es mas un conglomerado de empresas diversas, antes que la agrupación de empresas de estructura productiva similar, es mas probable

⁵ La agricultura constituye su mayor y casi único demandante

comprobar la existencia de diferencias, antes que la existencia de una tipología común. En consecuencia es recomendable el manejo con reservas de indicadores que reflejen la media del sector, dada la existencia de varianzas de dimensiones apreciables.

Los factores de competitividad mejor valorados por las empresas encuestadas han sido la calidad del producto (7,79) y la calidad del servicio vinculado a las ventas.

La mayoría de los factores son superiores al 5, salvo los relativos a formación, internacionalización y diseño y originalidad.

FACTORES DE COMPETITIVIDAD	DES. EST.	RESUMEN
<i>Calidad del producto</i>	2,55	7,79
<i>Calidad del servicio vinculado a las ventas</i>	2,34	7,05
<i>Conocimiento del mercado</i>	2,77	6,36
<i>Alta productividad del equipo de producción</i>	2,59	6,17
<i>Diferenciación del producto en el mercado local</i>	2,67	5,47
<i>Competitividad tecnológica</i>	2,04	5,32
<i>Implantación de innovaciones</i>	2,69	4,98
<i>Formación</i>	2,72	4,29
<i>Internacionalización</i>	2,74	3,98
<i>Diseño y originalidad</i>	2,15	3,15

En cuanto a las necesidades para aumentar la competitividad sobresale *la adaptación del producto a las exigencias del mercado* (7,32), *desarrollo tecnológico* (6,83) y *aumento de la productividad* (6,79). Por debajo de valor 5 sólo están *mejores sistemas de información gerencial* (3,94), y *mejoras de infraestructuras* (3,33)

NECESIDADES	DES. EST.	RESUMEN
<i>Adaptación del producto a las exigencias de mercado</i>	2,55	7,32
<i>Desarrollo tecnológico (I + D)</i>	2,90	6,83
<i>Aumento de la productividad</i>	3,18	6,79
<i>Mejor gestión de la logística y la distribución</i>	2,29	5,70
<i>Mayor disponibilidad de recursos financieros</i>	2,49	5,41
NECESIDADES	DES. EST.	RESUMEN
<i>Mayor cualificación del personal de ventas</i>	2,37	5,39
<i>Búsqueda de nuevos mercados</i>	2,91	5,36
<i>Aumento de la capacidad de producción</i>	2,86	5,02
<i>Mejores sistema de información gerencial</i>	2,66	3,94
<i>Mejora de las infraestructuras</i>	1,80	3,33

En el apartado de las áreas en que la empresa invertiría una mayor cantidad de recursos para mejorar su competitividad, destacan *la formación a los trabajadores* (7,09), *investigación de mercados* (7,06). Por debajo de valor 5 están los sistemas de información (4,67), la reestructuración del organigrama de la empresa (3,95) y el reparto de utilidades a los socios.

MEJORAR COMPETITIVIDAD	DES. EST.	RESUMEN
------------------------	-----------	---------

Formación a los trabajadores	2,01	7,09
Investigación de mercados	2,35	7,06
Introducción de innovaciones (productos, procesos)	3,19	6,67
Cooperación empresarial	1,94	6,27
Expansión de la empresa	2,46	5,74
Adquisición de maquinarias	2,91	5,68
Pago de deudas	2,41	5,47
Sistemas de información	2,96	4,67
Reestructuración del organigrama de la empresa	2,69	3,95
Reparto de utilidades a los socios	1,97	2,36

Bibliografía

De Pablo Valenciano, J. (2002): "La competitividad del sector de las hortalizas españolas en el contexto de la Unión Europea". *Revista de Estudios Agrosociales* n 194. Pp 71-110.

De Pablo Valenciano, J., Pérez Mesa, J.C, García Torrente, R. (2004).- *Caracterización de la comercialización hortofrutícola española: una aplicación a la producción intensiva*. Ed Thomson*Civitas

FIAPA (2001).- *Estudio de la demanda de inputs auxiliares: Producción y manipulación en el sistema productivo agrícola almeriense*. Almería

Instituto de Fomento de Andalucía (1999). Plan de fomento del Sistema productivo vinculado a la agricultura almeriense. Almería.

Instituto de Estudios Cajamar (2009).- "Análisis de la campaña hortofrutícola de Almería. Campaña 2008 - 2009" - Editor Cajamar, Caja Rural, Sociedad Cooperativa de Créditos

Instituto de Estudios Cajamar (2004).- "El modelo económico almeriense basado en la agricultura intensiva" - Editor Caja Rural Intermediterránea - Cajamar - 2004

Instituto de Estudios Cajamar (2007).- *Informe sobre la industria auxiliar de la agricultura y de las empresas de comercialización. Un enfoque tecnológico-Productivo*

Instituto de Fomento de Andalucía (1989). *Plan de actuación Global de la industria Auxiliar de la agricultura en el Poniente Almeriense*. Tomo IV

López, L.; Castillo, J.E.; Fuentes, M.; Palomar, F.; Fernández, E.J.; Viseras, J.; Lopez, F.J. (1994).- *Caracterización de los sistemas de producción hortícola de invernaderos en la provincia de Almería*. FIAPA- IFA.

Tecnova (2006).- Plan estratégico de la industria auxiliar de la agricultura de Almería. Diagnósticos y estrategias 2006-2010. Almería.

Pequeñas empresas y crisis financiera. Idoneidad de las medidas anticrisis adoptadas por el Gobierno

M^a del Carmen López Martín (mclopez@etea.com)
M^a Teresa Montero Romero (tmontero@etea.com)

Facultad de CC. Empresariales – ETEA, centro adscrito a la Universidad de Córdoba

RESUMEN:

Las restricciones e imperfecciones, que afectan a la toma de decisiones financieras y que perjudican la competencia de las empresas por razón de su tamaño, hacen que las organizaciones de menor tamaño se vean perjudicadas al encarecerse el coste de sus recursos de capital y al hacerlas menos competitivas. Esta situación se agrava en la situación actual de crisis en la que el Estado ha puesto en marcha medidas de ayuda a las pequeñas empresas para facilitar el acceso al crédito y para su reflujo financiero.

En este trabajo tratamos de describir la posición financiera que mantenían las pequeñas empresas españolas en los años previos de inicio a la crisis mediante el análisis de sus ratios económicos y financieros; esa situación financiera será analizada tanto para determinar las dificultades que se podrían encontrar ante una situación como la actual, como desde la óptica de las ayudas prestadas desde el sector público a las empresas españolas (en este caso se trata de establecer cuáles de ellas servirán en mejor medida a la función de reflujo financiero, es decir, se trata de vislumbrar si las ayudas oficiales a este tipo de empresas son suficientes y eficientes dada su situación).

PALABRAS CLAVE: PYME, Estructura Financiera, Crisis, Ayudas financieras.

ÁREA TEMÁTICA: 10. Economía y empresa

ABSTRACT:

The restrictions and imperfections, which affect the financial decisions and harm competition among companies because of their size. In addition, they make smaller organizations be adversely affected because of the increase of their cost of capital resources and make them less competitive. This situation becomes more serious due to the current crisis; in this context the State has implemented measures to help small companies to facilitate access to funding and its financial turnaround.

In this paper we describe (through the analysis of economic and financial ratios) the financial position small Spanish companies had in the years before the beginning of the crisis. The financial condition will be analyzed to determine not only the difficulties encountered before a such situation, but also the aid provided from the public sector to Spanish companies (in this case the target is to know which of the implemented measures will be better to financial turnaround, that is, we want to know if official aid is sufficient and efficient according to the companies situation).

KEY WORDS: Small companies, financial position, crisis, financial aid

SUBJECT AREA: 10. Business Economics

Pequeñas empresas y crisis financiera. Idoneidad de las medidas anticrisis adoptadas por el Gobierno

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL TRABAJO

Las pequeñas y medianas empresas (en adelante PYME) tienen una presencia muy importante en la economía española, lo cual se muestra, por ejemplo, en el hecho de que más del 99% de las empresas españolas son pequeñas y medianas empresas. Según el informe del observatorio de la Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (en adelante Cepyyme) de junio de 2008, las PYME generaban más de dos tercios del total del valor añadido y sustentaban el 80% del empleo total en nuestro país. La mayoría de ellas ejercen su actividad dentro del sector servicios; más concretamente, se dedican a actividades inmobiliarias, a la hostelería y al comercio al por menor de alimentos y bebidas.

Conscientes de su relevancia en la economía española, en un claro afán de mejora, las PYME han buscado la consolidación y expansión del negocio, aunque en esa búsqueda se encuentran con una serie de retos de naturaleza diversa, entre los que destacan, por ejemplo, la profesionalización de la gestión, el aseguramiento de la sucesión de la empresa en caso que ésta sea de índole familiar, y los problemas de carácter financiero.

Centrándonos en éstos últimos, tradicionalmente se ha observado que las PYME presentaban una serie de deficiencias con relación a las grandes empresas. Esta situación se ha visto agravada por la actual coyuntura económica que está provocando serias dificultades y limitando la consecución de sus objetivos. La disminución de la producción y de las ventas, ocasionadas principalmente por la caída de la demanda, se identifican como la causa principal de dicha recesión. Entre los factores que están contribuyendo a esta caída se encuentran el aumento de los costes de las materias primas y bienes intermedios, el aumento de la competencia en los mercados (tanto interiores como exteriores), la dificultad de acceso a financiación externa y endurecimiento de los créditos, así como el incremento de la morosidad y la mayor proporción de impagos. Estos dos últimos puntos están dificultando en mayor medida la actividad empresarial, de

manera que una empresa que supere dichos problemas de financiación tiene más garantías de recuperación y más probabilidad de salir reforzada del actual contexto económico.

Partiendo de la existencia de restricciones e imperfecciones en los mercados, agravadas por la actual crisis, el Estado ha puesto en marcha medidas de ayuda a las pequeñas empresas para facilitar el acceso al crédito y para su refluotamiento financiero.

El objetivo del este trabajo es doble.

- a) En primer lugar, se pretende conocer la posición financiera que mantenían las pequeñas empresas españolas en los años previos al inicio de la crisis (2006 y 2007) para comprobar si la situación que ha sido descrita en otros estudios previos se seguía manteniendo.
- b) El segundo objetivo, analizada dicha situación financiera, es determinar si las ayudas prestadas por el Gobierno Español a las empresas españolas, son adecuadas para este grupo de empresas.

El período de análisis seleccionado queda justificado si entendemos, tal y como cita el Banco de España, que los efectos de la crisis en nuestro país comenzaron a ser manifiestos a final del año 2008:

“A lo largo de 2008, la desaceleración que la economía española había comenzado a experimentar con anterioridad dio paso a un brusco ajuste, con caídas de la actividad en el segundo semestre, finalizando el año en una situación de recesión profunda. (...) Aunque el crecimiento del PIB en 2008 en España fue todavía positivo (1,2%), el año terminó con un descenso interanual en el último trimestre del 0,7%, que se agudizó en el primer trimestre de 2009 (en el que alcanzó el -3%)”.¹

Para lograr estos objetivos, en esta comunicación se ha seguido la siguiente estructura. En el primer punto se comentan cuáles son las características financieras que tradicionalmente se han considerado como propias de las PYME para constatar si seguían manteniéndose en los años 2006 y 2007 previos a la actual crisis. El epígrafe segundo corresponde justamente a este análisis de la posición financiera en los dos años indicados, a partir de los datos contenidos en la base de datos Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (en adelante SABI). El punto tercer describe las principales medidas adoptadas

¹ Banco de España (2009), pág. 133.

por el gobierno español para afrontar la actual crisis económica y financiera. Finalmente, en el punto cuarto recogemos las principales conclusiones que pueden extraerse del estudio efectuado.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DE FINANCIACIÓN DE LAS PYME. EL ESTADO DE LA CUESTIÓN.

Antes de entrar en el análisis de los resultados obtenidos en el estudio realizado, debe tenerse en cuenta que las características financieras de las PYME son, en general, diferentes de las de las grandes empresas. Hemos realizado una breve revisión de los trabajos más recientes que en este sentido se han publicado, y de ellos extraemos las ideas que exponemos a continuación.

Así, partimos del estudio realizado por García Tabuenca y otros (2002) para el período 1982 a 1999 pues presenta una gran utilidad: abarca un período de tiempo bastante amplio en el que se encuentran tanto años de expansión, como de recesión económica. Utilizando datos de la Central de Balances del Banco de España, los principales puntos a destacar sobre la estructura y comportamiento financieros de las empresas españolas en dicho período -casi dos ciclos económicos completos- son los siguientes:

a) Respecto a la estructura de pasivo, las PYME poseen un mayor nivel de fondos propios, cuentan con una reducida proporción de recursos ajenos a largo plazo, bastante menos de la mitad del que disponen las grandes unidades (señal de que éstas pueden acceder con relativa facilidad a los mercados de capitales, los cuales se hallan prácticamente vedados a las empresas pequeñas); por el contrario, la financiación ajena a corto plazo, especialmente la de origen crediticio bancario, tiene un destacado peso en las unidades pequeñas y medianas frente a las grandes unidades productivas. Se observa, en general, que estos recursos se acomodan a la fase del ciclo económico y que, en el caso de las PYME, mayoritariamente provienen de entidades de depósito. De esta forma, las PYME son las empresas más bancarizadas, aunque, por otra parte, más de la mitad de los fondos ajenos empleados por las PYME tienen su fuente en recursos a corto plazo sin coste explícito, destacando el crédito de proveedores

b) En cuanto a la variabilidad de los recursos ajenos, a lo largo de las distintas fases del ciclo en el período 1982-1999 sobresale la mayor estabilidad de los fondos ajenos totales por parte de las pequeñas empresas, frente a la variación de las grandes unidades productivas que han podido modificar significativamente su grado de endeudamiento, ampliándolo en fases de expansión y reduciéndolo en fase de recesión. Incluso, las pequeñas han de endeudarse más en los años de crisis. También la variación de la ratio de endeudamiento en las fases del ciclo es mucho menos pronunciada en el caso de las pequeñas empresas (algo más que en relación a fondos ajenos totales) que en el de las grandes.

c) Peso de fondos propios sobre inmovilizado fijo: las PYME han de emplear (inmovilizar) en activos fijos bastantes más recursos propios que los que necesitan las grandes empresas. Esta relación es indicativa del mayor coste de capital con que se halla penalizada la empresa de menor tamaño, o bien de la mayor exigencia en cuanto a prima de riesgo por parte de las entidades financieras.

d) Ratio de endeudamiento y coste de la deuda: como consecuencia de una combinación/elección de menor coste entre recursos propios y ajenos a largo plazo (recursos permanentes), la ratio de endeudamiento ha venido permanentemente siendo superior para las grandes empresas que para las PYME; es decir, el racionamiento del crédito alcanza con mayor intensidad a las empresas de menor dimensión. No obstante, se ha apreciado una relación decreciente entre coste aparente de la deuda y tamaño de la empresa.

e) Evolución de resultados económicos. Apalancamiento financiero y PYME

- La rentabilidad empresarial, tanto económica como financiera, está significativamente asociada al ciclo económico. Esta asociación es más intensa en el caso de las pequeñas y medianas empresas, que sufren más la caída de la crisis y se resarcen más rápidamente en momentos de expansión. Por su estructura financiera las PYME –más opacas informacionalmente- encuentran mayor dificultad y coste respecto a los fondos ajenos que las grandes empresas; sin embargo, por su estructura económica -más flexible organizacionalmente- dependen más que aquéllas de la coyuntura económica de la demanda y de la evolución de las existencias (crisis: disminución veloz de la facturación; reactivación: crecimiento mayor y más rápido).

- Las PYME, por su menor inmovilizado, que compensa su reducido margen de explotación con una elevada rotación de los activos, obtienen mayor rentabilidad económica que las grandes; pero por su estructura financiera tienen unos gastos de deuda superior a los de aquéllas. El apalancamiento financiero, que es la diferencia entre ambas medidas, suele tener un comportamiento más amplificador (en etapas de expansión) o menos reductor (en fase de crisis) que el de las grandes. Esta evolución se ha correspondido con las fases del ciclo entre 1984-1999.
- En la etapa de crecimiento de la segunda mitad del decenio noventa, las medianas empresas relevaron a las pequeñas ocupando la primera posición en comportamiento de su apalancamiento financiero. Pese a la reducción de los tipos de interés en tal período y a la convergencia del coste relativo de la deuda en los diferentes tramos de tamaño empresarial, las PYME siguen mostrando un notable diferencial apalancamiento positivo respecto a las grandes unidades.

No de forma tan explícita, porque no constituía el objeto principal del estudio, García Tabuenca y Crespo Espert (2006) indicaban de forma indirecta que dichas características de financiación de las PYME españolas se mantenían para el período 1996 a 2003.

Los aspectos indicados son también corroborados por otros estudios:

- El Gabinete de Análisis Financiero de FUNCAS (2007) concluye en su estudio para el especial “Financiación de PYME” de la revista *Perspectiva del Sistema Financiero* que, junto con lo ya mencionado, es el propio sistema el que impone restricciones a la financiación de las PYME dado que éstas, habitualmente, no disponen de los colaterales o garantías que las entidades bancarias les exigen en las operaciones crediticias. Por otro lado, la existencia de problemas de tipo informativo afecta también a la búsqueda de recursos por parte de las PYME ya que cuando éstas obtienen recursos de una única entidad bancaria pueden acabar encontrándose “capturadas informativamente”, disfrutando los bancos de cierto poder de monopolio.
- Rodríguez y Trucharte (2007), también con datos obtenidos de la base de datos SABI para los años 1990, 1995, 2000, 2005 y el promedio entre 2003 y 2005, concluyen que en las PYME destaca el elevado peso relativo de los fondos propios y su mayor dependencia del crédito bancario. Dentro de ésta última, analizan las principales características de los instrumentos empleados,

distinguiendo además según su plazo y las garantías exigidas, lo que les permite concluir que en las PYME tiene más importancia el crédito financiero, predominando los riesgos a corto y medio plazo (hasta cinco años), creciendo la importancia del plazo inferior al año en los momentos bajos del ciclo económico; finalmente, aunque detectan un crecimiento de la concesión de créditos a las PYME sin necesidad de aportar garantías, existe una percepción distinta del riesgo asociado a estas empresas en comparación con las grandes.

- Gil Corral y Fernández Gámez (2007) realizan el estudio de financiación de las PYME en el año 2004, en el que concluyen en el mismo sentido: dependencia de la financiación bancaria a corto plazo y de la deuda comercial.
- Liñares Zegarra (2007) que realiza el estudio en 2006, expone una serie de características de las PYME españolas, destacando, desde el punto de vista financiero, la reducción progresiva entre 1996 y 2005 de los costes financieros y de la ratio de endeudamiento (calculada como el cociente recursos ajenos con coste/activo neto); la existencia de un mayor período medio de cobro a clientes y pago a proveedores, aunque la holgura entre ambos es inferior a la de las grandes empresas; entre 2003 y 2005 se produce un descenso de los intereses pagados, los flujos de caja y los pasivos a corto y largo plazo; finalmente, en el año 2005, la relación entre los pasivos a largo plazo y el activo total y entre los pasivos a corto plazo y los pasivos a largo son claramente mayores en las pequeñas empresas (respecto a las medianas) aunque el peso de los préstamos es similar en ambos tipos de empresas.
- López, Morales y Montero (2009), con datos de 2004 y 2005 en los que se comparan pequeñas empresas andaluzas y pequeñas empresas andaluzas de economía social, llegan a resultados similares: ambos tipos de empresas tenían en 2005 una débil posición financiera, dominada por los recursos ajenos a corto plazo (que representan más del 75% de su financiación en ese año), con débiles capacidades de pago inmediatas, aunque en ese momento no se manifestaran dado que los ciclos de explotación se desarrollaban con toda normalidad, y se generaba liquidez para atender las deudas a su vencimiento. Sin embargo, cuando esto deja de suceder, como en la actualidad, si no se cuenta con reservas liquidas o suficiente fondo de maniobra, surgen los problemas de liquidez.

- Para finalizar, en su reciente trabajo sobre la crisis en España, Torrero (2009) vuelve a incidir en la necesidad de créditos ordinarios que tienen las PYME en el presente, pues estos constituyen la principal fuente de financiación, añadiendo que el establecimiento de buenos canales de concesión de este tipo de créditos supondría la principal ayuda a la salida de la crisis de este tipo de empresas

En conclusión, la dependencia de financiación bancaria y comercial a corto plazo, la debilidad de independencia financiera y la existencia de elevados costes financieros han determinado en el pasado la estructura de financiación de las PYME españolas.

Trataremos a continuación de analizar si las pequeñas empresas españolas en los años previos a la crisis mantenían estas características, y por lo tanto si conocidas estas características las ayudas anti crisis han sido bien diseñadas o bien dirigidas hacia el grueso del entramado empresarial español.

3. LA SITUACIÓN DE LAS PYME EN LOS AÑOS 2006 Y 2007

3.1. Fuente de datos y metodología

El grupo de organizaciones que van a ser analizadas ha sido extraído de la base de datos SABI. Para identificarlas se han tenido en cuenta los criterios considerados por la Unión Europea para calificar una empresa como pequeña, es decir:

- Tener menos de 250 empleados
- Contar con volumen de negocio anual no superior a 50 millones de euros y/o cifra de balance general no superior a 43 millones de euros
- No participar o estar participada en un 25% o más por empresa o conjunto de empresas que no cumplan los criterios antes citados

La base de datos SABI incluye los estados financieros del periodo 1997-2008 para la mayoría de las compañías mercantiles españolas que depositan sus cuentas en los Registros Mercantiles. En la versión de la base utilizada (octubre de 2008) la población de pequeñas empresas de España lo forman un total de 5.740 empresas. Se han

seleccionado cuentas anuales no consolidadas y definido los ratios que se deseaban calcular. Los datos y ratios seleccionados permiten definir la posición financiera, la capacidad de pago a corto plazo, las garantías a largo y corto plazo y la rentabilidad. En algunos casos los ratios no han sido obtenidos de forma directa de la base, sino que ha sido necesario su cálculo. Una vez definidos y calculados los ratios se ha procedido al análisis.

A continuación exponemos el conjunto de ratios seleccionados para su análisis así como la definición de los mismos.

Cuadro 1. Definición de los ratios empleados en el análisis

CLASIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	
POSICIÓN FINANCIERA	PF1	Independencia financiera (%)	Fondos propios/Pasivo total
	PF2	Endeudamiento (%)	Recursos ajenos totales/Pasivo total
	PF3	Endeudamiento largo plazo (%)	Recursos ajenos a largo plazo/Recursos ajenos totales
	PF4	Endeudamiento a corto plazo (%)	Recursos ajenos a corto plazo/Recursos ajenos totales
	PF6	Cobertura de gastos financieros (%)	Gastos financieros/Resultado neto + Gastos financieros
	PF7	Interés medio sobre la deuda (%)	Gastos financieros /Recursos ajenos totales
CAPACIDAD DE PAGO A CORTO PLAZO	CP1	Fondo de maniobra (miles de €)	Activo circulante menos Recursos ajenos a corto plazo
	CP2	Período de cobro (días)	Días del año /Rotaciones de cuentas a cobrar
	CP3	Período de pago (días)	Días del año/rotaciones de cuentas a pagar
	CP4	Fondo de maniobra / activo circulante (%)	
	CP5	Fondo de maniobra / existencias (%)	
	CP6	Liquidez	Activos circulantes/ Recursos ajenos a corto plazo
	CP7	Capacidad de devolución de la deuda (%)	Fondos generados totales/ Recursos ajenos a corto plazo
GARANTÍAS A CORTO Y LARGO PLAZO	G1	Circulabilidad (%)	Activo circulante / Activo total
	G2	Quick (%)	Activos líquidos y cuentas a cobrar /Recursos ajenos a corto plazo
	G3	Disponibilidad inmediata	Disponibilidades líquidas/ Recursos ajenos a corto plazo
	G4	Solvencia global	Activo total/ Recursos ajenos a largo plazo
RENTABILIDAD	R1	Rentabilidad del activo total (%)	Resultado de explotación / Activo total
	R2	Rentabilidad financiera (%)	Resultado Neto /Fondos propios

Fuente: Elaboración propia a partir de DPYME (2008)

El primer grupo de ratios, trata de mostrar el nivel de dependencia, de las organizaciones, de recursos externos, así como determinar cuál es el plazo de devolución más importante de esos compromisos financieros (un año ó más de un año), ya que ambos factores han determinado en la situación de crisis actual no sólo los problemas de liquidez sino los posteriores de solvencia que sufren las pequeñas empresas.

El segundo grupo de ratios contribuye a definir si las poblaciones de organizaciones mostraban, en los años previos a la crisis, suficiente capacidad para atender sus deudas a su vencimiento; el tercero, relacionado con el anterior, nos posicionará a las organizaciones, con respecto a las garantías con las que cuenta para atender sus pagos en el caso en los que la liquidez sea limitada.

El cuarto grupo, rentabilidad, suministra información de cómo de eficientes son las pequeñas empresas con forma societaria, en la gestión de sus recursos productivos, y en la remuneración a los grupos que soportan el riesgo de empresa.

3.2. Análisis de la posición financiera de las PYME en el período 2006-2007

El Cuadro 2 que se muestra a continuación incluye los ratios del conjunto de pequeñas empresas españolas en los años indicados, y el Cuadro 3 las variaciones porcentuales interanuales de las mismas.

Cuadro 2. Resultado del cálculo de los ratios de las pequeñas empresas españolas en el período 2006-2007

		DENOMINACION	2006	2007
POSICIÓN FINANCIERA	PF1	Independencia financiera (%)	36,77	37,48
	PF2	Endeudamiento (%)	63,23	62,52
	PF3	Endeudamiento largo plazo (%)	14,52	14,78
	PF4	Endeudamiento a corto plazo (%)	48,70	47,74
	PF6	Cobertura de gastos financieros (%)	1,78	1,71
	PF7	Interés medio sobre la deuda remunerada (%)	53,83	67,52
	CAPACIDAD DE PAGO A CORTO PLAZO	CP1	Fondo de maniobra (miles de €)	645,89	744,03
CP2		Período de cobro (días)	145,90	168,17
CP3		Período de pago (días)	366,70	201,06
CP4		Fondo de maniobra / activo circulante (%)	28,99	30,15
CP5		Fondo de maniobra / existencias (%)	104,11	109,04
CP6		Liquidez general	2,03	1,93
CP7		Capacidad de devolución de la deuda remunerada (%)	1,61	0,78
GARANTÍAS A CORTO Y LARGO PLAZO	G1	Circulabilidad (%)	67,39	67,43
	G2	Quick (%)	1,49	1,48
	G3	Disponibilidad inmediata	0,59	0,54
	G4	Solvencia global	36,77	37,48
RENTABILIDAD	R1	Rentabilidad del activo total (%)	4,68	4,99
	R2	Rentabilidad financiera (%)	0,71	1,96

Fuente: Elaboración propia a partir de a partir de la base de datos SABI

Las pequeñas empresas presentan debilidad en su independencia financiera y una sobre dependencia de los recursos ajenos, sobre todo a corto plazo. Por otra parte no resulta sorprendente esta estructura de financiación al tratarse de la posición habitual de las

pequeñas empresas. No obstante esa posición financiera es la que ha hecho a este tipo de empresas más débiles en la situación actual.

Aumentaron su independencia financiera en 2007 disminuyendo el endeudamiento a largo y reestructurando el corto. Lo que en apariencia no las deja en buena situación pese al aumento del nivel de independencia que presentan.

Con respecto al riesgo financiero, que muestra la ratio de cobertura de gastos financieros, disminuye al aumentar el endeudamiento a largo plazo como hemos comentado en el párrafo anterior.

Para finalizar, el coste financiero de la deuda remunerada es elevadísimo, y han visto como en 2007 se elevaba aún más.

En conclusión, en 2007 las pequeñas empresas en España presentaban un elevado grado de endeudamiento a corto plazo y un elevadísimo coste de los recursos.

Si procedemos a analizar la capacidad para atender sus compromisos a corto plazo, nos encontramos que presentan escasa liquidez a corto plazo, principalmente su fondo de maniobra se encuentra materializado en existencias, masa financiera que requiere mayor tiempo para su conversión en disponibilidades líquidas dentro del ciclo normal de actividad. Por lo tanto el fin último del fondo de maniobra, servir de margen o salvaguarda en el hipotético caso de retraso en la conversión de la inversión circulante en liquidez, queda mermada por la forma en la que éste se materializa. Las dificultades líquidas que confirma el hecho de que escasamente los fondos generados por el conjunto de empresas de ambos grupos cubren los recursos ajenos a corto plazo.

Aunque la inversión en activo circulante es la mayor es de destacar que prácticamente esa inversión se encuentra materializada en cuentas a cobrar comerciales y no comerciales y en disponibilidades líquidas, como muestra la ratio Quick. Esa situación en 2007, se ha vuelto en contra por los problemas de morosidad en los que ha desembocado la crisis económica que nos envuelve.

Las disponibilidades líquidas, o liquidez inmediata, suponen escasamente un 1%, lo que implica que si se producen retrasos en la generación de fondos en el curso del ciclo normal de actividad, las empresas no podrán atender con su tesorería a las deudas a corto plazo (teniendo en cuenta que dentro de las deudas a corto plazo que recogen los ratios no

se encuentran incluidas las obligaciones de pago de gastos corrientes de explotación, lo que puede agravar aún más la situación). Viéndose empeoradas en 2007.

Cuadro 3. Variación interanual de los ratios de las pequeñas empresas españolas

		DENOMINACION	2006	2007	variación
POSICIÓN FINANCIERA	PF1	Independencia financiera (%)	36,77	37,48	1,94%
	PF2	Endeudamiento (%)	63,23	62,52	-1,13%
	PF3	Endeudamiento largo plazo (%)	14,52	14,78	1,80%
	PF4	Endeudamiento a corto plazo (%)	48,70	47,74	-1,98%
	PF6	Cobertura de gastos financieros (%)	1,78	1,71	-3,77%
	PF7	Interés medio sobre la deuda remunerada (%)	53,83	67,52	25,43%
CAPACIDAD DE PAGO A CORTO PLAZO	CP1	Fondo de maniobra (miles de €)	645,89	744,03	15,19%
	CP2	Período de cobro (días)	145,90	168,17	15,27%
	CP3	Período de pago (días)	366,70	201,06	-45,17%
	CP4	Fondo de maniobra / activo circulante (%)	28,99	30,15	3,98%
	CP5	Fondo de maniobra / existencias (%)	104,11	109,04	4,74%
	CP6	Liquidez general	2,03	1,93	-4,71%
	CP7	Capacidad de devolución de la deuda remunerada (%)	1,61	0,78	-51,77%
GARANÍA A CORTO Y LARGO PLAZO	G1	Circulabilidad (%)	67,39	67,43	0,05%
	G2	Quick (%)	1,49	1,48	-0,09%
	G3	Disponibilidad inmediata	0,59	0,54	-9,26%
	G4	Solvencia global	36,77	37,48	1,94%
RENTABILIDAD	R1	Rentabilidad del activo total (%)	4,68	4,99	6,69%
	R2	Rentabilidad financiera (%)	0,71	1,96	177,04%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI

Si analizamos la solvencia global (garantías de los recursos ajenos totales) ésta se vio aumentada en 2007, siendo significativo que es elevada, la ratio tiene un valor superior a dos en todos los años. Las garantías a corto eran escasas, lo que dejaba a las pequeñas empresas de España en posición débil a corto plazo en los años previos al comienzo de la crisis, pero con solvencia a largo garantizada en todas ellas.

Para finalizar con la descripción de la posición económica y financiera de las empresas, ni la rentabilidad económica ni la financiera se veían afectadas negativamente en 2007.

En conclusión, en 2007 las pequeñas empresas españolas presentaban una débil posición financiera, dominada por los recursos ajenos a corto plazo, con débiles capacidades de pago inmediatas, aunque en ese momento no se manifestaran dado que los ciclos de explotación se desarrollaban con toda normalidad, y se generaba liquidez para atender las deudas a su vencimiento. Sin embargo, cuando esto deja de suceder, como en la actualidad, si no se cuenta con reservas líquidas o suficiente fondo de maniobra, surgen los problemas de liquidez de los que estamos siendo testigos desde 2008. La

productividad del activo comenzaba a verse disminuida y los propietarios comenzaban a sufrir las consecuencias de ello.

Las características descritas en el punto primero de la presente comunicación siguen siendo válidas en los años 2006 y 2007 como se desprende de los datos anteriores, lo que nos permite apuntar que constituyen características endógenas propias del grupo de empresas de sobra conocidas por los diferentes estudios publicados al respecto.

4. PRINCIPALES MEDIDAS ADOPTADAS FRENTE A LA CRISIS ACTUAL

La desfavorable situación económica que se ha vivido desde mediados de 2007, pero que ha cobrado especial virulencia a partir de la mitad del año 2008, ha provocado que desde las autoridades económicas se pongan en marcha una serie de medidas que buscan paliar o corregir los efectos negativos que la crisis ha traído consigo. Una parte de la actuaciones que se han llevado a cabo corresponden a medidas que, en mayor o menor grado, han sido adoptadas de forma común por los principales países de la economía occidental. Otras, por el contrario, tienen un carácter más “individual”, en el sentido de que corresponden a decisiones de los gobiernos de cada país, para responder a los problemas que, en su ámbito concreto, consideran que deben ser objeto de atención prioritaria. Centrándonos en el caso de España, desde el mes de octubre de 2008 se han venido llevando a cabo diferentes iniciativas, que se resumen a continuación.

El primer grupo de decisiones corresponde a las adoptadas tras la reunión del 12 de octubre de 2008 de los Jefes de Estado y de Gobierno del área euro, para abordar los problemas de financiación bancaria observados y sus efectos sobre la economía real; aunque no se trataba de medidas directas a PYME, sí que indirectamente suponían ayuda en la medida en que un sistema financiero sólido es necesario para la economía de un país. Para ello, se elevó la cobertura de los Fondos de Garantía de Depósitos, se autorizó al Estado para que avalara a las entidades de crédito y adquiriera títulos emitidos por ellas y se creó el Fondo de Adquisición de Activos Financieros.

Posteriormente, se llevaron a cabo otras actuaciones del gobierno español, que se sintetizaron en el **Plan español para el estímulo de la economía y el empleo**, de

noviembre 2008. Este segundo grupo de disposiciones (que recogían propuestas anteriores y otras nuevas) se agrupaban en tres ámbitos: a) apoyo a familias y empresas; b) fomento del empleo; y c) modernización de la economía. Las principales decisiones en cada uno de ellos se recogen, también de manera resumida, a continuación².

a. Medidas de apoyo a familias y empresas.

- Posibilidad de solicitar la devolución mensual anticipada del IVA.
- Moratoria parcial de hipotecas: reducción voluntaria en el pago de hipotecas de hasta el 50% durante un plazo máximo de dos años.
- Nuevas líneas de financiación del ICO para PYME
 1. Aumento de la dotación de la línea ICO-PYME dotación en 3.000 millones de euros hasta un total de 10.000 millones de euros en 2009. Se incluye la posibilidad de que hasta el 40% del importe del crédito obtenido se destine a la financiación de capital circulante, si bien esta financiación está supeditada a la inversión en activos fijos productivos de, al menos, el 60% del importe total de la financiación.
 2. Creación de una nueva línea de financiación del ICO por 10.000 millones € para financiar circulante (ICO liquidez). Su finalidad es atender las necesidades de financiación de capital circulante de pequeñas y medianas empresas, que sean solventes y viables. Esta línea se complementa con otra (ICO-liquidez Medianas) para empresas que por su dimensión no puedan acceder a la Línea ICO-Liquidez para PYME.
- Posibilidad de que el ICO otorgue una moratoria de un año en el pago del principal de aquellas empresas que estén amortizando un crédito ICO-PYME durante 2009 (línea ICO-Moratoria PYME).

b. Medidas de fomento del empleo.

- Fondo de Inversión Pública en el ámbito local (8.000 millones €): obras de competencia local con finalidades específicas.

² Teniendo en cuenta las limitaciones de espacio y que algunas de estas medidas no tenían como destinatarios específicos las empresas (así sucedía, por ejemplo, con la moratoria en las cuentas ahorro-vivienda o el aumento de las deducciones fiscales a ciertos colectivos de familias), no recogemos todas las que se incluyeron en el mencionado Plan.

- Medidas de apoyo a sectores estratégicos (automoción, innovación empresarial y actuaciones medioambientales).
- Estímulos a la contratación y al autoempleo: bonificación en las cotizaciones sociales y ampliación de la capitalización de las prestaciones por desempleo.
- Plan extraordinario de medidas de orientación, formación profesional e inserción laboral.
- Modernización y coordinación de los servicios públicos de empleo y regulación de la actividad de las empresas de recolocación en los ERES.

c. Modernización de la economía.

- Reformas en el sector servicios, el transporte, la energía y las telecomunicaciones.
- Revisión del Pacto de Toledo.

Finalmente, a lo largo del año 2009, especialmente en los primeros meses, se acordaron otras medidas adicionales a las anteriores, con el fin de ayudar a la resolución de los problemas de liquidez y financieros de las PYME, así como para aumentar el empleo. Centrándonos en las que tienen una mayor relación con el ámbito financiero³, cabe destacar las siguientes:

- Mejoras en las líneas de mediación del ICO
 1. Ampliación de la posibilidad de moratoria hipotecaria.
 2. Ampliación del plazo máximo de devolución de las cantidades aplazadas por pequeñas y medianas empresas a través de la Línea Moratoria-Pyme hasta cinco años.
 3. Autorización al ICO para utilizar fondos de la Línea ICO-PYME para la Línea ICO-liquidez.
 4. Incremento en 55 puntos básicos del margen de intermediación de las entidades de crédito en las líneas ICO-PYME, ICO-emprendedores, ICO-crecimiento empresarial e ICO-internacionalización.

³ En conjunto se aprobaron un gran número de normas que intentaban corregir los problemas que seguían persistiendo debido a la crisis (por ejemplo, relacionadas con el mercado de trabajo y otras con destino a determinados colectivos, como los trabajadores autónomos y las cooperativas y sociedades laborales), pero no entramos en el detalle de las mismas por razones de espacio.

- Autorización de endeudamiento a las entidades locales para el pago de facturas pendientes. Los ayuntamientos y otras entidades locales podrán endeudarse para financiar su déficit de tesorería a 31 de diciembre de 2008 durante un plazo máximo de amortización de 6 años, con posibilidad de 1 ó 2 de carencia.
- Puesta en funcionamiento de una nueva línea ICO para avalar a las empresas y autónomos con deudas pendientes de pago por parte de los ayuntamientos. Se establece como garantía final ante posibles impagos por parte de las entidades locales su participación en los ingresos del Estado, en la que se podrá retener las cantidades correspondientes a la deuda de los ayuntamientos que incurran en el incumplimiento de sus obligaciones de pago. La nueva línea ICO establece algunas condiciones favorables para PYME y autónomos, como el tipo de descuento máximo del 5% en las operaciones y un límite de 300.000 euros por solicitante.
- Ampliación a 2009 y 2010 de la línea FTPYME, introducida en 2008, a través de la cual el Estado podrá otorgar avales para garantizar valores de renta fija emitidos por fondos de titulización de activos (los préstamos que componen el activo de los Fondos deben ser préstamos concedidos por entidades de crédito a empresas no financieras, de las cuales un determinado porcentaje tienen que ser pequeñas y medianas empresas).
- Devolución mensual del IVA: Se abre la posibilidad de solicitar la devolución del IVA mensualmente, y no tener que esperar a fin de ejercicio como hasta ahora.
- Libertad de amortización de nuevas inversiones en el impuesto de sociedades (si tributan por este impuesto).
- Aplicación de condiciones especiales (en el sentido de flexibilización de los criterios seguidos) en la concesión de aplazamientos de pago de las cotizaciones a la Seguridad Social, para aquellas empresas con problemas de liquidez que se comprometan al mantenimiento del empleo.
- Reaseguramiento por parte del Consorcio de Compensación de Seguros de los riesgos del seguro de crédito asumidos por las entidades aseguradoras privadas, para reforzar la capacidad del mercado de reaseguramiento de los contratos de

seguro de crédito y caución ante el mayor volumen de riesgo en este ámbito como consecuencia del deterioro de las condiciones económicas.

- Creación del Fondo de Reestructuración Ordenada Bancaria, cuya función será el apoyo a la reestructuración de las entidades afectadas por la crisis.

En las fechas más recientes, durante los meses finales de 2009 y los primeros de 2010, destacamos en primer lugar la firma de un acuerdo entre el ICO y las principales entidades de crédito para la puesta en marcha del **Plan de Apoyo 2010 para autónomos y empresas**, el cual está destinando a financiar las necesidades de autónomos y PYME, así como proyectos de mayor envergadura relacionados con la Economía Sostenible durante 2010, contemplando, entre otras acciones, la aplicación de las principales líneas de financiación ICO-2010, la puesta en marcha del facilitador financiero y el lanzamiento del Fondo de Economía Sostenible.

En relación con las líneas de financiación del ICO para 2010, el acuerdo prevé la puesta en marcha de las cinco principales líneas: Inversión Nacional (agrupa la antigua línea ICO Pyme y la línea ICO Crecimiento Empresarial), Inversión Internacional, Emprendedores, Liquidez y Vivienda; todas ellas tienen como principal objetivo que los trabajadores autónomos y las empresas cuenten con un marco de financiación adecuado que les permita acometer sus proyectos de inversión y atender sus necesidades financieras corporativas y de liquidez.⁴ Por lo que se refiere a la figura del “facilitador financiero”, el ICO ha puesto en marcha este instrumento con el objetivo de mejorar el acceso al crédito de autónomos y PYME cuyas peticiones de crédito de hasta 2 millones de euros hayan sido rechazadas por las entidades financieras. Por último en el acuerdo se estableció la puesta en marcha del Fondo de Economía Sostenible, dotado con 20.000 millones de euros para los ejercicios 2010-2011, los cuales se aportan por el propio Instituto (10.000 millones) y las entidades financieras que hayan suscrito el convenio (el resto). Está previsto que el Fondo se apruebe antes de final de año.

Las últimas medidas aprobadas el día 9 de abril de este año se recogen en el Real Decreto Ley de Medidas para el Impulso de la Recuperación Económica y el Empleo, cuyo contenido es fruto de las negociaciones mantenidas entre el Gobierno y los Grupos

⁴ Con el fin de facilitar el acceso a la financiación, la dotación de las líneas se adecuará a las solicitudes de las empresas. Asimismo, se han incorporado mejoras en las condiciones de las líneas y se han homogeneizado las características de plazos de amortización y carencia, atendiendo a las solicitudes de empresarios y entidades financieras.

Parlamentarios en el transcurso de las últimas semanas (conocidos como “Acuerdos de Zurbano”). El contenido de este decreto está relacionados principalmente con los siguientes aspectos: la reorientación del sector inmobiliario y el impulso a la rehabilitación de viviendas; la mejora de la actividad empresarial con reformas administrativas y fiscales; el apoyo a las pequeñas y medianas empresas y la resolución de sus problemas de liquidez; y la mejora de la regulación en los sectores energéticos y financiero. Junto a este decreto, se aprobaron otros cuatro acuerdos económicos relacionados con el Instituto de Crédito Oficial (ICO) para agilizar su funcionamiento y facilitar financiación y liquidez a las empresas; destaca en este sentido la posibilidad de que el Instituto puede efectuar la concesión de créditos directos, con fecha efectiva anterior al 15 de junio, a autónomos y PYME en operaciones de financiación tanto de inversión como de liquidez, con un importe máximo de 200.000 euros, en las que asumirá un riesgo del 100% de la operación⁵.

5. CONCLUSIONES

5.1. Respecto a la situación financiera de las pequeñas empresas en 2007

A continuación, y por no incidir de nuevo en lo ya concluido, incluimos unas breves líneas para describir la posición financiera de las PYME no sólo en 2007 sino en las últimas tres décadas, como se desprende de algunos de los estudios analizados.

Las PYME españolas de las últimas tres décadas han demostrado tener insuficiente independencia financiera, elevado endeudamiento a largo y a corto, predominando el endeudamiento a corto plazo bancario; soportando por ello elevadísimos costes financieros, que perjudican sus cuentas de resultados y por lo tanto su rentabilidad financiera.

⁵ La capacidad de préstamo directo del ICO estará vigente este año y el siguiente, y los préstamos se realizarán en condiciones de mercado. Por otro lado, las otras medidas relativas al ICO acordadas le instan a incrementar el volumen de reafianzamiento de las Sociedades de Garantía Recíproca y a mejorar la Línea ICO-Liquidez, así como a incrementar, cuando proceda, el límite máximo del 5% del riesgo de crédito compartido al 50% con las entidades de crédito y a ampliar el apoyo financiero a promotores de viviendas de protección oficial cuando éstas se destinen a la venta.

Poseen escasa disponibilidad líquida, lo que implica que retrasos en su ciclo financiero, como los que viven desde el comienzo de la crisis, llevan a problemas para atender sus compromisos de pago en sus respectivos vencimientos.

La dependencia de financiación a corto plazo se reparte entre la financiación bancaria y la comercial, lo que a su vez lleva a que las pequeñas empresas españolas se vean a su vez obligadas a invertir en sus clientes; los retrasos que tienen unas empresas en el pago repercute en el retraso en el cobro de otras, y así sucesivamente, lo que ha degenerado en la actual situación de morosidad que desde hace más de un año vive nuestra economía.

5.2. Idoneidad de los medidas anticrisis propuestas

Antes de realizar un análisis del grado de idoneidad de todas las medidas que se han enunciado anteriormente, debe tenerse en cuenta que todas no tienen la finalidad de mejorar la posición financiera de las empresas, sino que, al menos una parte, tienen como objetivo mejorar la situación económica general y/o frenar el crecimiento del desempleo (por lo tanto, sus destinatarios no son exclusivamente las pequeñas y medianas empresas, sino también las familias, e incluso grandes empresas). Por otro lado, entre las decisiones adoptadas en el campo financiero, hay que distinguir entre las que se dirigen al sistema financiero y las que tienen como finalidad mejorar la canalización de los recursos financieros hacia los agentes que los necesitan.

De estas últimas, es preciso considerar que algunas de las actuaciones se adoptaron de manera coordinada con los países de la Unión Europea, para proporcionar liquidez al sistema financiero ante las circunstancias extraordinarias de inestabilidad que se registraron especialmente durante el verano y el otoño de 2008. De esta forma, las medidas tenían como objetivo final el restablecimiento del canal de crédito hacia las familias y las empresas, así como reforzar la confianza en el sistema financiero..

La situación de crisis se tradujo durante algunos meses en una falta de liquidez que provocó restricciones en la concesión de créditos, así como un endurecimiento de las condiciones de los mismos. Posteriormente, la falta de liquidez ha ido remitiendo, pero las mayores dificultades para la concesión de fondos han continuado persistiendo, en parte debido a que los problemas de liquidez han sido sustituidos por un incremento de la morosidad que tiene repercusiones sobre el nivel de solvencia de las entidades. Esta disminución de la solvencia se ha intentado paliar aplicando un mayor rigor a las nuevas

concesiones de financiación, las cuales se han visto reducidas justamente en momentos en los que, probablemente, las empresas más las necesitaban.

Teniendo en cuenta lo anterior, las decisiones que se han adoptado dirigidas hacia las entidades financieras no han sido bien acogidas en el seno de las empresas, ya que una queja generalizada entre ellas hace referencia a que la salida de la crisis va unida al empleo de recursos financieros de los que no se dispone⁶. La respuesta por parte del ejecutivo para hacer frente a esta dificultad ha ido encaminada, fundamentalmente, a facilitar fondos a través de las líneas de mediación concedidas por parte del Instituto de Crédito Oficial.

Antes de entrar a valorar si las líneas aprobadas son o no adecuadas para suplir las carencias financieras de las empresas (y de las familias, en algún caso), recordemos brevemente que el ICO en la actualidad tiene naturaleza jurídica de entidad de crédito, y la consideración de Agencia Financiera del Estado, con personalidad jurídica, patrimonio y tesorería propios, así como autonomía de gestión para el cumplimiento de sus fines. Sus principales objetivos son sostener y promover aquellas actividades económicas que contribuyan al crecimiento y a la mejora de la distribución de la riqueza nacional y en especial, aquéllas que, por su trascendencia, merezcan una atención prioritaria. Estos objetivos son llevados a cabo por el ICO financiando a medio y largo plazo las inversiones productivas de las empresas de dos formas: a través de las denominadas “líneas de mediación” (en este caso los créditos se solicitan en los bancos y cajas de ahorro), o bien mediante operaciones directas (las empresas solicitan la financiación directamente en el ICO).

Como es sabido, la magnitud de la crisis y el volumen de fondos que se quieren canalizar desaconsejan el empleo de las operaciones directas, por lo que los recursos que se han querido destinar a las empresas y las nuevas líneas aprobadas, se han articulado a través de las líneas de mediación. Esta alternativa, a pesar de tener la ventaja de la mayor cercanía a los ciudadanos al realizarse a través de la práctica totalidad de las entidades de depósito, se ha manifestado como ineficaz por varios motivos:

⁶ Así se desprende del hecho de que más del 84% de las PYME españolas hayan manifestado haber tenido problemas para acceder a la financiación en el último trimestre de 2009 (este porcentaje ha aumentado respecto al dato del 83% registrado en enero de este año), tal y como se recoge en la “Encuesta sobre el acceso de las PYME a la financiación ajena”, elaborada para el Consejo Superior de Cámaras (diciembre de 2009).

- 1 Para que los créditos se concedan dentro de las líneas del ICO, las entidades de crédito deben realizar una evaluación del riesgo que supone la concesión del crédito, pues aunque los fondos “son” del ICO, si el cliente no los devuelve, el fallido corresponde a la entidad. Es decir, a todos los efectos, las entidades son las que incorporan en sus balances los créditos, por lo que deben gestionarlos en su totalidad (teniendo en cuenta no sólo sus requerimientos internos, sino también los exigidos por el Instituto) y asumen todos los riesgos derivados de ellos. Esto explica, por lo tanto, sus reticencias a la concesión de las operaciones sin sopesar cuidadosamente la solvencia de los acreditados (y más en la situación actual, con un fuerte incremento de la morosidad).
- 2 Otra cuestión adicional son las condiciones para las entidades de las operaciones concedidas en estas líneas. Normalmente, en estos casos se especifica que "las entidades de crédito no pueden cobrar cantidad alguna en concepto de comisiones, tales como apertura, estudio o de disponibilidad". Esta circunstancia, unida a la existencia de límites en los tipos de interés aplicados, explica, al menos en una parte, la “reticencia” de las entidades a realizar las operaciones incluidas en estas líneas. Dicho en términos muy simples, las entidades consideran que estos créditos “no son un negocio”, pues no obtienen grandes beneficios y corren con los riesgos de las operaciones. Según se recoge en la prensa, desde el propio Instituto se reconoce que sí existen problemas con la concesión de estos créditos pues, "las entidades son reticentes" a tramitarlos y, por eso, "ponen trabas" a su ejecución, aunque no todas actúan de la misma forma. Por lo general, las entidades financieras, acosadas por sus propios balances, han retraído sus posiciones y "prefieren conceder sus propias líneas" de financiación, tanto créditos a empresas como a particulares con "líneas personales u otros paquetes",
- 3 Según se desprende de las respuestas a la “Encuesta sobre el acceso de las PYME a la financiación ajena”, antes citada, una proporción importante de las empresas que han solicitado acogerse a estas líneas de mediación (el 58,4%) indica que encontró obstáculos para la concesión de la financiación. Por otra parte, la mayoría de las PYME (93,8%) considera que los trámites exigidos por el ICO son muy complejos; esta proporción ha aumentado respecto al dato de febrero de 2009 (56%) y al promedio del año (79,4%).

Los comentarios anteriores explican que, al tomar los datos de las operaciones efectuadas por los agentes económicos acudiendo a las líneas de mediación, se observe, tomando los datos publicados que corresponden a 30 de septiembre de 2009, que el grado de utilización de éstas pueda ser calificado como de bastante reducido, tal como se recoge en el cuadro 4. Por lo tanto, una primera conclusión que cabría extraer acerca de la idoneidad de las medidas adoptadas es que, al menos hasta fechas recientes, no han tenido el impacto deseado y no han corregido los problemas que manifiestan las empresas acerca de su acceso a la financiación ajena. Recordemos que, en la mencionada “Encuesta sobre el acceso de las PYME a la financiación” el 83,5% de las PYME que se ha dirigido a entidades financieras ha tenido problemas para acceder a la financiación en el último trimestre de 2009, destacando el endurecimiento considerable de las condiciones de acceso a la financiación externa⁷.

Cuadro 4. Ejecución de las líneas de mediación del ICO hasta el 4-8-2009

LÍNEAS DE MEDIACIÓN 2009 datos a 30 de septiembre	Dotación (millones €)	Importe concedido (millones €)	% de ejecución	Número de operaciones	Importe medio por operación (€)
PYME	10.000	3.892,40	38,92%	56.957	68.339,27
Emprendedores	100	45,89	45,89%	1.422	32.271,45
Crecimiento Empresarial	800	652,23	81,53%	774	842.674,42
Internacionalización	200	163,92	81,96%	200	819.600,00
Plan Avanza 2006-2010	1.295,50	407,81	31,48%	72.807	5.601,25
Transporte 2008-2009	300	53,59	17,86%	1.004	53.376,49
Liquidez- PYME (*)	5.000	2.725,17	54,50%	65.433	41.648,25
Liquidez Medianas Empresas (**)	3.000	446,13	14,87%	1.005	443.910,45
Plan VIVE 2008-2010	1.200	696,98	58,08%	71.081	9.805,43
Plan Renove Turismo	400	1.000	250,00%	3.478	287.521,56
Vivienda	3.000	592,49	19,75%	281	2.108.505,34
Moratoria PYME	5.000	10,95	0,22%	648	16.898,15
Moratoria Hipotecaria	6.000	66,32	1,11%	10.265	6.460,79
Préstamo Renta Universidad 2008-2009	150	71,12	47,41%	4.655	15.278,20
Otras		283,96		607	
TOTAL	36.446 (***)	11.109	29,70% (***)	290.617	467.858,32

(*) En la línea Liquidez PYME el importe total formalizado con fondos ICO y fondos de las Entidades Financieras es de 5.450,33 millones de euros.

(**) En la línea Liquidez para Medianas Empresas el importe total formalizado con fondos ICO y fondos de las Entidades Financieras es de 892,26 millones de euros.

(***) No incluye “Otras”.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del ICO

⁷ En concreto, se citan en dicha encuesta: reducción del volumen de financiación, incremento del tipo de interés aplicado, encarecimiento de los gastos y comisiones, mayor número de empresas a las que se les exigen garantías y avales y disminución del plazo de devolución de los recursos.

Prescindiendo de los problemas surgidos en la ejecución de las medidas consistentes en aumentar la financiación a través de las líneas del ICO y de su escaso grado de ejecución hasta el momento, otra cuestión a considerar es el grado de adecuación de éstas para solventar los problemas detectados. Comentamos al respecto algunos aspectos que consideramos son de interés:

- Línea ICO-PYME: en la época de crisis actual, las nuevas inversiones en activos fijos no son precisamente las que mayor ayuda necesitan. No obstante la utilidad de ésta línea residirá en la posibilidad de transferir fondos de la misma a ICO-Liquidez, que cubre mejor las necesidades de las PYME.
- Línea Moratoria-PYME: la finalidad de esta línea es financiar las cuotas de amortización de capital correspondientes al año 2009 de las operaciones vivas de financiación adscritas a las líneas ICO-PYME 2006, 2007 y/o 2008 que lo soliciten. Por lo tanto, su alcance puede calificarse de limitado y sólo será útil a aquellas empresas que desde 2006 hubieran hecho uso de esta financiación a largo plazo.
- Línea ICO-Liquidez: su finalidad es atender las necesidades de financiación de capital circulante de pequeñas y medianas empresas, que sean solventes y viables. Esta línea viene a hacer frente al inmediato efecto de escasez de liquidez como consecuencia de la crisis en el grupo de empresas analizadas. Este problema sí podría quedar paliado con este tipo de ayudas, que son las más dotadas (10.000 millones de € en total), pero su eficacia aumentaría si se contara con la posibilidad de renegociación de la deuda de corto a largo plazo. Otro aspecto que debe considerarse respecto a esta línea es que, para acceder a la financiación avalada por el Estado, la empresa solicitante debe "estar al corriente de pago" con la entidad financiera en la que demande la citada línea del ICO, según establece la citada línea oficial. Un requisito que, hoy por hoy, incumplen muchas empresas españolas debido a la oleada de impagos y retrasos que sufren en sus cuentas.

Además de las líneas anteriores, recientemente ha sido aprobada una línea de avales del ICO a las Entidades de Crédito para garantizar los impagos de facturas endosadas por las empresas y autónomos, correspondientes a obras y servicios prestados a Entidades Locales. De esta forma se pretende garantizar el pago de las facturas y certificaciones correspondientes a obras o servicios realizados ante las Entidades Locales que hayan sido

entregados antes del 23 de abril de 2009. En principio, esta medida sí puede calificarse como de positiva ya que una parte importante de las deudas no cobradas por las PYME corresponden a servicios prestados a las administraciones locales. Sin embargo, el importe de esta línea (máximo de 3.000 millones de euros de aval, que podrá ser ampliado hasta el límite del 25% del importe anual de las entregas a cuenta de la Participación en los Tributos del Estado del año 2009) ha sido considerado por los agentes empresariales como “insuficiente”, pues la deuda de las corporaciones supera los 12.000 millones de euros, por lo que esta línea sólo permitirá cubrir como máximo un tercio de esta cantidad. Por otro lado, si los avales concedidos se extendiesen hasta el valor demandado por las empresas, ésta alternativa resolvería una parte importante de los problemas de las empresas que son proveedoras de las administraciones públicas.

Otra cuestión adicional en esta línea de avales son las previsiones del Gobierno acerca de la ejecución de los avales de la nueva línea, que podrían alcanzar un máximo del 40% de la dotación, 1.200 millones de euros, ante lo que el Estado tendría que abonar al Instituto un máximo de 10,62 millones en concepto de intereses y comisiones de gestión. No obstante, advierte de que en el caso en que se produzca esta ejecución, las entidades locales soportarán la retención correspondiente en su participación en los tributos del Estado, "con lo que saldarán finalmente su deuda con empresas y autónomos".

Por otro lado, y ya en términos generales, el ICO ha firmado acuerdos de colaboración con varias Comunidades Autónomas, cuyo objetivo es mejorar el acceso a las líneas de Apoyo a la Empresa y de Liquidez. Algunos de estos acuerdos (por ejemplo, los correspondientes a Galicia, Islas Baleares, Aragón y Cataluña) permiten mejorar de las condiciones financieras, fundamentalmente de la Línea ICO-PYME e ICO-Emprendedores. En otros casos (como el acuerdo con la Comunidad Autónoma de Cantabria), el Gobierno Autonómico asume parcialmente el riesgo de las operaciones formalizadas por las PYME y autónomos a través de la Línea ICO-Liquidez 2009. Este tipo de iniciativas, que caben ser calificadas de positivas, presentan un aspecto problemático, bajo nuestro punto de vista: introducen distorsiones territoriales, al establecer diferencias entre las empresas según la comunidad autónoma en la que están radicadas.

Parte de la problemática mencionada en relación con la financiación a las PYME parece que se ha querido resolver con las más recientes medidas adoptadas en relación con la actividad del ICO; nos llaman particularmente la atención dos de ellas, las relacionadas

con la figura del “facilitador financiero” y la relativa a la posibilidad de que el Instituto pueda conceder operaciones directas. Respecto a la primera de ellas, aún no se tienen datos del grado de conocimiento de la misma por parte de las empresas, ni tampoco de su grado de utilización; no obstante, dado el tipo de actividad que desarrollará, nos tememos que su éxito no será muy elevado y que no va a contribuir en gran medida a resolver los problemas de solvencia que plantean las entidades financieras como obstáculos para la concesión de la financiación.⁸ En cuanto a la segunda, las limitaciones de tamaño y capacidad de ejecución de las operaciones por parte del Instituto no cabe duda de que dificultan enormemente esta posibilidad. A pesar de ello, sí que cabe calificar como positiva la iniciativa de que sea esta institución asuma el riesgo total de las operaciones, dada las reticencias que se han planteado por las entidades de crédito, aunque consideramos que esta iniciativa debe tener un alcance limitado en el tiempo para evitar un excesivo intervencionismo, el cual, por otro lado, se ha querido dejar atrás después de las modificaciones que se han hecho en la estructura de lo que en el pasado era la “banca pública”.

Bibliografía

Banco de España (2009) *Informe Anual 2008*. Banco de España, Madrid.

Banco de España (varios años), *Central de balances. Resultados anuales de las empresas no financieras*, Banco de España, Madrid.

Berger, A.N. y Udell, G.F. (1998) “The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle”, *Journal of Banking and Finance*, nº 22, pp. 613-673.

Caminal, R. (1995) “El papel de las restricciones de crédito y las políticas públicas en la financiación de las pequeña y mediana empresa”, *Papeles de Economía Española*, nº 65, pp. 224-234.

Gabinete de Análisis Financiero de FUNCAS (2007) “PYME y financiación: un marco conceptual”, *Perspectivas del Sistema financiero*, nº 90, pp. 11-20.

⁸ El proceso básico de la actuación del facilitador financiero tal y como se refleja en la información publicada es el siguiente: 1º) el Facilitador Financiero hará un pre-análisis de la solicitud que haya sido denegada previamente por una entidad financiera para verificar si la misma cumple con los requisitos mínimos exigidos para que pueda ser gestionada favorablemente ante la entidad; 2º) una vez finalizado dicho pre-análisis, el resultado del mismo podrá ser Positivo (en cuyo caso se inicia el proceso de tramitación ante la entidad financiera indicada por el solicitante) o Negativo; 3º) cuando la conclusión del facilitador financiero sea favorable, se remitirá el expediente a la entidad financiera seleccionada la cual comenzará su proceso de estudio de la operación presentada. En este último supuesto, debe tenerse en cuenta que aunque el dictamen del facilitador sea positivo ello no implica que la entidad financiera vaya a aprobar la operación.

- García Tabuena, A., Merino Salas, F. y Rubio Retamosa, D. (2002), *Financiación y tamaño empresarial. La pequeña y mediana empresa en España*, Documento de Trabajo nº 3 / 2002, Servilab y Universidad de Alcalá.
- García Tabuena, A. y Crespo Espert, J. L. (2006) *Garantías de crédito y eficiencia en la PYME española, 1996-2003*, Documento de Trabajo nº 9/2006, Servilab y Universidad de Alcalá.
- Gil Corral, A. y Fernández Gámez, M.A. (2007) “Financiación de las PYME: estructura y equilibrio financiero”, *Perspectivas del Sistema financiero*, nº 90, pp. 59-68
- DGPYME (2008) *Las PYME españolas con forma societaria. Estructura económica-financiera y Resultados. (Ejercicios 1998-2006 y avance 2007)*, Colección Panorama PYME, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Dirección General de Política de la PYME, Madrid.
- Liñares Zegarra, J. M. (2007) “Ratios básicas de las PYME españolas”, *Perspectivas del Sistema financiero*, nº 90, pp. 83-112.
- López Martín, M. C., Montero Romero, M. T. y Morales Gutiérrez A. C. (2009), “La posición financiera de las empresas de la Economía Social ante la crisis”, XII Jornadas de investigación en economía social y cooperativa, ed. CIRIEC-España
- Maroto, J. A. (1997), “Estructura financiera y crecimiento de las Pymes”, *Economía industrial*, núm. 310, pp. 29-40
- Melle Hernández, M. (2001) “Características diferenciales de la financiación entre las Pyme y las grandes empresas españolas”, *Papeles de Economía Española*, nº 89/90, pp. 140-166.
- Muñoz, C. (2001) “Financiación de las empresas de economía social”. En: *La economía cooperativa como alternativa empresarial*, ed. Universidad de Castilla-La Mancha Servicio de Publicaciones. Cuenca, pp. 179-185.
- Rodríguez A. y Truncharte, C. (2007) “Riesgo bancario y financiación de las PYME: perspectivas con Basilea II”, *Perspectivas del Sistema financiero*, nº 90, pp. 21-42.
- Salas, V. (1996) “Factores estructurales de la financiación de la Pyme: valoración y recomendaciones”, *Revista Asturiana de Economía*, 6, pp. 29-39.
- Torrero Mañas, A. (2009) *La proyección de la crisis en España*, Serie Documentos de Trabajo nº 2/2009, Instituto Universitario de Análisis Económico y Social y Universidad de Alcalá.

LEY DE IGUALDAD Y ASIGNACIONES INTERNACIONALES: AMENAZA U OPORTUNIDAD?

María Bastida
Dpto. Organización de Empresas y Comercialización

Maite Cancelo
Dpto. Economía Cuantitativa

M. Rosario Díaz-Vázquez
Dpto. Economía Aplicada

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales USC
Avda. Juan XXIII s/n 15782 Santiago de Compostela
e-mail: maite.cancelo@usc.es Tf. 600940155

RESUMEN

En España, la pasada Ley 7/2007 para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres trae cambios sustanciales para la Dirección de Empresas. Sobre la base de la eficiencia empresarial, decidir quién debe ser postulado en función de un sistema de cuotas de participación equilibrada entre hombres y mujeres en un determinado nivel, sin tener en cuenta sus antecedentes personales, puede ser una decisión ineficiente. Sin embargo, si no se ha asumido la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el puesto de trabajo, se corre el riesgo de incurrir en altos costes de oportunidad, como consecuencia del desperdicio de talento.

Varios estudios han insistido en que la presencia internacional de la mujer, como expatriada, es sensiblemente inferior a la de los hombres. Si las razones que han conducido a esta inferior presencia femenina son subjetivas, entonces probablemente nos encontremos antes una buena oportunidad para incrementar ésta, al tiempo que se abren puertas para la promoción y nuevos desarrollos de carrera que, hasta la fecha, parecen haber estado vetados para las mujeres. Sin embargo, si estas razones son objetivas, entonces estaremos realizando nombramientos de candidatas a puestos que, a medio plazo, destruirán nuestras posibilidades de competitividad internacional. Estaríamos ante nombramientos completamente ineficientes, que implicarían costes explícitos e implícitos que las empresas difícilmente pueden asumir.

En este trabajo intentaremos analizar si las mujeres españolas afrontan menos dificultades para acceder a puestos internacionales. Consideraremos las causas que apartan a las mujeres del progreso y determinaremos si, en estas circunstancias, la reciente ley se convierte en una amenaza u oportunidad para la competitividad internacional de nuestras empresas.

Palabras clave: mujer expatriada, directiva internacional, igualdad de oportunidades

ABSTRACT

In Spain, the passed Law 7/2007 for the effective equality between men and women, will bring about substantial changes in Management. On the basis of managerial efficiency, deciding who should be appointed to a post over a quota system of balanced participation of men and women at a given level, without taking their background into account, would be an inefficient decision. However, if equality of opportunity between women and men in the workplace has not been assimilated, we run the risk of incurring high opportunity costs, arising from the waste of available talent. Several studies have shown that the presence of women abroad, as expatriates, is outstandingly smaller than that of men. If the reasons that have led to this lower female presence are subjective, then we are probably faced with a great opportunity to increase the presence of women abroad, while at the same time opening doors to promotion and to new career developments that, up to now, seemed to have been vetoed to them. However, if these reasons are objective, then we will be appointing candidates to a post that will destroy our possibilities of international competition in the medium term. These would be completely inefficient appointments, with explicit and implicit costs that the companies could hardly assume.

In this paper we will try to analyse if the chances of Spanish women of applying for jobs abroad are diminished, as it seems to be the case in the international context. We will consider the causes that prevent women from making progress and determine if, in these circumstances, the recently passed Law will turn out to be an opportunity or a threat for the international competitiveness of our companies.

Key words: Expatriate woman, international manager, equality.

Área temática: 10. Economía y Empresa 10. Economics and Business.

LEY DE IGUALDAD Y ASIGNACIONES INTERNACIONALES: AMENAZA U OPORTUNIDAD?

1. INTRODUCCIÓN: DEL CRISTAL AL ACERO.

Una de las características más sobresalientes de la economía actual, que sin duda marcará el presente siglo, es la Internacionalización de Mercados: las empresas se ven forzadas a competir en mercados sin fronteras para seguir siendo competitivas. Los factores que favorecen o potencian la expansión internacional son múltiples y variados, pero diversos estudios han probado que entre éstos destaca la adhesión de una cultura global en la organización: para estas empresas que compiten en un mundo sin fronteras se hace imprescindible tener dirigentes con talento global, con capacidades y habilidades interculturales efectivas.

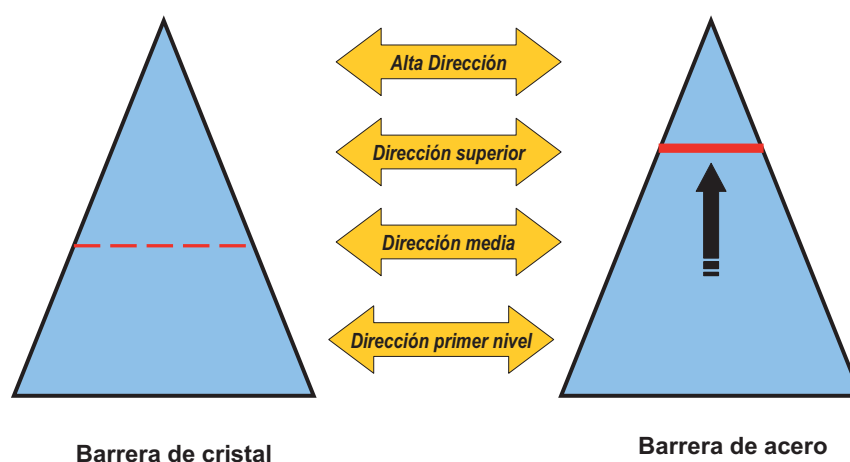
Asimismo, sabemos que una de las formas de obtener esas capacidades globales (si no la única, al menos, la más rápida) es ocupar sucesivas asignaciones internacionales. Por tanto, los líderes más necesarios hoy día tienen como característica común haber sido enviados por su empresa a uno o más destinos internacionales. Lamentablemente, es una característica más propia de hombres que de mujeres: probablemente, la única aseveración indiscutible que se puede hacer sobre las mujeres en la dirección internacional es que hay muy pocas. Mientras que la proporción de mujeres que trabajan fuera de sus hogares ha ido aumentando sustancialmente en los últimos años, el número de mujeres que es enviada al exterior de su país no ha crecido en la misma proporción. Insistimos en que esta escasez de experiencia internacional es particularmente preocupante teniendo en cuenta la globalización actual de la economía, puesto que ninguna persona (con independencia de su sexo) estará suficientemente preparada para asumir un liderazgo significativo en el siglo XXI sin poseer una perspectiva global construida sobre una experiencia multinacional sustancial.

Ello nos introduce a un nuevo problema: es cierto que con frecuencia la mujer no cuenta en la candidatura para personal expatriado en función de una serie de estereotipos fácilmente rebatibles, pero no es menos cierto que en otras ocasiones no es que las empresas nieguen las capacidades, habilidades y potencial de sus trabajadoras, sino que

no pueden asignarlas por causas inherentes al país en que ésta debe ser asignada. Y ese es un problema de difícil manejo.

En estas condiciones, las mujeres no podrán adquirir las habilidades necesarias para liderar las empresas de hoy. O, por lo menos, no las tendrán con la misma facilidad y frecuencia que los hombres. Creemos que podríamos encontrar ante una nueva barrera, esta vez casi insalvable. Ésta se diferencia de la mítica “barrera de cristal” en, al menos, dos puntos básicos:

- el nivel: ese “techo de cristal” que frena la promoción de la mujer en la empresa se sitúa, tradicionalmente, en niveles de dirección baja y media. En este caso, hablamos de un freno para acceder a la cima de la pirámide organizativa, a la alta dirección. Estamos, por tanto, ante un desplazamiento vertical de la barrera.
- El “material”: metafóricamente, nos referimos al acero como ejemplo de un muro difícilmente franqueable. Creemos que son causas ajenas a la propia organización las que impiden que la mujer acceda a un destino internacional, y por tanto de nada sirve lo concienciada que su empresa esté en cuanto a igualdad de oportunidades y reconocimiento objetivo del mérito de sus trabajadoras; y causas ajenas al país de origen, por tanto no abordables por legislaciones y medidas de discriminación positiva.



2. LOS CIMIENTOS.

A la hora de examinar las causas que originan esta situación, es decir, los cimientos sobre los que se asienta esta nueva barrera, encontramos muy diversos motivos, que podríamos resumir en el siguiente esquema:

1) Causas inherentes a la organización:

- Los directivos de la empresa en general, y los de Recursos Humanos en particular, presuponen que las mujeres no están interesadas en seguir una carrera internacional.
- La empresa decide no asignar mujeres sobre la base de que los extranjeros, en general, rechazarán a éstas y no confiarán en su rendimiento.
- Creen que las mujeres no podrán ser eficaces en un destino internacional.

2) Causas relacionadas con la mujer.

- Autopercepción de incapacidad: creen que no podrán desarrollar su trabajo en el extranjero.
- Problemas personales y familiares, generalmente relacionados con la gestión de carrera de sus cónyuges.

3) Causas vinculadas con el destino de asignación.

Las condiciones sociopolíticas y culturales del país donde se va a realizar la asignación hacen más aconsejable el envío de un hombre.

Los tres grupos de causas afectan de la misma forma: todas tienen una incidencia negativa en el envío de mujeres al extranjero, de manera que el resultado es que se envían prioritariamente hombres, generando a medio plazo esa barrera de la que antes hablábamos. A continuación, examinaremos estas causas, sobre la base de que estudiando sus raíces y fundamentos, podremos descubrir alguna forma de atacarlas.

3. LA ORGANIZACIÓN.

En última instancia, la decisión de quién será enviado al extranjero corresponde a la empresa. Y la mayor parte de expatriadas declara haber afrontado alguna forma de

resistencia corporativa –severa en muchos casos- antes de que ser enviadas al extranjero. Además, a menudo la oferta llegó cuando había sido desechada por todos los candidatos masculinos. ¿Cuáles son los motivos de esta exclusión? Los más aducidos¹ son: (1) la mujer no quiere desarrollar carrera profesional; (2) los extranjeros rechazan el papel de liderazgo, representación y responsabilidad de la mujer y (3) la mujer no será eficaz en un destino internacional.

La falta de interés.

La creencia tradicional acerca de que las mujeres no desean carreras internacionales fue refutada por primera vez en un estudio realizado por Adler a mediados de los 80: mujeres y hombres despliegan un interés similar (o desinterés, según el caso) en sus carreras profesionales². Casi una década después, diversos estudios reconfirmaron este hallazgo (Chusmir y Frontczak, 1.990), habiendo incluso casos donde las mujeres tenían un interés superior (Hill y Tillery, 1992). Basta examinar alguno de los casos de mujeres que consiguieron ser expatriadas: A pesar de estos resultados, hasta la década de los 2000 las empresas no parecen reconocer este interés (Stroh y al., 2000; Caligiuri y Tung, 1999). Más bien, son las mujeres quienes dudan del compromiso de las empresas para actuar conforme a ese reconocimiento (Stroh y al., 2000a y b).

Al contrario que en los años 80, cuando ser mujer representaba una clara desventaja a la hora de ser seleccionada para una asignación internacional, en los años 90 las mujeres se plantean que podría ser más bien una ventaja (planteamiento corroborado por experiencias personales de expatriadas). Ser mujer, principalmente, les otorga visibilidad: los extranjeros las ven con curiosidad, desean conocerlas y las recuerdan después del primer encuentro. En consecuencia, parecen tener más facilidad para acaparar la atención de los extranjeros que sus colegas masculinos. Además, establecen relaciones más cercanas que los hombres: las mujeres gerentes explotan habilidades interpersonales, incluyendo que los hombres locales parecen tener más facilidad para tratar una gama de temas más amplia con ellas que con sus colegas masculinos. En el contexto de habilidades necesarias para el siglo XXI, estas ventajas deben ser seriamente consideradas.

¹ Existen diversos estudios que revelan múltiples motivos: escasez de mujeres con capacidad para ser transferidas al extranjero (Adler, 1984b; Caligiuri y Cascio, 1998; Reynolds y Bennett, 1991; Harris, 1995; Caligiuri y Tung, 1999; Fischlmayr, 2002); preocupación por la seguridad física de las mujeres; riesgos inherente al viaje a países subdesarrollados¹, y sobre todo, en el caso de mujeres solteras, aislamiento y soledad (Adler, 1984a). Paradójicamente, nadie esgrime que la mujer es incapaz de trabajar al ritmo extremo requerido para los directivos, que es la más popular de las razones para excluirlas de potenciales promociones (Maume, 2004).

² En el estudio de Adler, realizado entre postgraduados MBA, cuatro de cada cinco titulados (tanto mujeres como hombres) deseaba una asignación internacional en algún momento durante su carrera.

En cualquier caso, la mejor prueba de que estamos ante un estereotipo de comportamiento la tienen las propias empresas: en la mayor parte de los casos, es la propia mujer quien solicita un destino internacional. Por el contrario, los hombres esperan que la empresa se lo ofrezca (Adler, 1.987). Cabe destacar que los estudios en gestión de Recursos Humanos Internacionales consideran que el deseo de ser expatriado es uno de los mejores predictores de éxito en la asignación, como corrobora el estudio de Selmer & Leung (2.003), donde se demuestra que las mujeres que toman la iniciativa solicitando la asignación suelen tener éxito en la misma.

El comportamiento de los extranjeros.

En el estudio anteriormente citado de Adler (1984a), la mitad de los directivos de RRHH reconoció dudas (incluso rechazo) relacionadas con el envío de mujeres al extranjero. Las razones de estas dudas son variadas, aunque la práctica totalidad giraba en torno a los prejuicios que se espera que sufran las mujeres en su trato con los extranjeros: éstos no aceptarán, o respetarán suficientemente, a la mujer expatriada.

Evidentemente, esto es un supuesto que no se puede aplicar a todas las culturas: como toda generalización, es injusta y dudosamente cierta. Ciertas culturas marginan e ignoran a la mujer, y por tanto dificultan o impiden su asignación con independencia del empeño que la empresa tenga. Pero, como trataremos posteriormente, estas culturas son minoría. Lo que resaltamos en este punto es que presuponer que en TODAS las culturas existe esta marginación es un prejuicio, y que las dificultades que experimentan las mujeres en destinos donde se da por hecho que existe el rechazo (en base a ese estereotipo) tienen más que ver con la propia organización que con la cultura del país de acogida.

La evidencia demuestra que la suposición carece de fundamento: la mayoría de las expatriadas percibe un "efecto halo": los extranjeros prácticamente nunca habían tratado, profesionalmente, con una mujer expatriada. Son conscientes, por tanto, de que las multinacionales no suelen enviar a mujeres gerentes al extranjero, de lo que coligen que no habrían sido enviadas a menos que fueran "las mejores", esperando de ellas un rendimiento excelente.

Lo que sí plantea un problema es la duración de la asignación, significativamente inferior para las mujeres (un año máximo en promedio, frente a los habituales tres años). Lo que se deduce de esta pauta de conducta es una impresión de inestabilidad: la

empresa confía en el éxito de la mujer, de ahí la temporalidad. Los extranjeros mimetizan esta conducta, no llegando a tomar en serio a las expatriadas.

Un estudio realizado en el año 2002 por Paik & Vance establece que las americanas expatriadas tienen más problemas en el extranjero con sus compatriotas que con los oriundos de los países en los que son asignadas. Esto podría sugerir que preferimos atribuir a los extranjeros los comportamientos que nos caracterizan en nuestro propio país. No en vano numerosas expatriadas confiesan que “el principal problema de la expatriación es ser expatriada” (Adler, 1987 y 1994a).

En realidad, lo que ocurre es que, por encima de todo, los extranjeros se ven como extranjeros. Como sus colegas masculinos, la mujer es vista como extranjera, no como persona local y, por ello, no se espera que actúe como las mujeres locales. Por consiguiente, las reglas sociales y culturales que gobiernan la conducta de las mujeres locales, y que en ocasiones limitan su acceso a las posiciones directivas y de responsabilidad, no se aplican a las expatriadas. Aunque las mujeres son consideradas "portadoras" de la cultura en todas las sociedades, no se espera que las mujeres extranjeras asuman los papeles culturales reservados tradicionalmente para las mujeres locales³.

Una de las mayores trampas a la hora de considerar los roles de la mujer como directiva o líder es considerar que los supuestos son hechos, no creencias. Idénticamente, otra trampa común es suponer que la población mundial es similar, si no igual. No lo son. Puesto que muchos de estos supuestos se asumen inconscientemente, hay varias oportunidades para el desacuerdo.

¿Ineficacia?

El primer estudio que plantea el rendimiento de la mujer expatriada, realizado en los años 80 entre norteamericanas, revela que la práctica totalidad declara haber tenido éxito (97%), proporción considerablemente más alta que la manifestada por los expatriados varones. El hecho de que esta tasa se corresponda con una “autoevaluación” podría restarle validez, pero es que podemos contrastarlo por medios objetivos: la mayoría de las empresas envió más mujeres al extranjero después de la experiencia;

³ A pesar de ello, la investigación sugiere que las mujeres tienden a adaptarse peor que los hombres en países con menor presencia femenina en la fuerza de trabajo y menor porcentaje de directivas (Cooke, 2003).

promocionó a las mujeres en función de su actuación en el extranjero y/o les ofreció otras asignaciones internacionales más relevantes con posterioridad.

Si consideramos la tasa de retorno anticipado (considerada índice de fracaso en la asignación), encontramos que es similar para ambos sexos (Caligiuri & Tung, 1.999). Estudios más recientes demuestran que las expatriadas han probado repetidamente tener éxito, con independencia del país del que procedan y del país al que sean asignadas⁴.

Por tanto, tampoco podemos eliminar a la mujer de entre los candidatos potenciales a ocupar una asignación extranjera sobre la base de una ineficacia que, según parece, es absolutamente eficaz.

Como hemos visto, los tres motivos más citados para no enviar a las mujeres al extranjero son infundados. Creemos, por tanto, que estamos ante un componente “débil” de la barrera de acero, por cuanto explicando y detallando a las organizaciones (concienciando) lo erróneo de sus planteamientos, es fácilmente salvable. La carrera profesional entra en las aspiraciones de la mujer, en igual o mayor medida que en el caso de los hombres; incluso la motivación puede ser mayor, por lo que cabe esperar un éxito también superior en el puesto. Este rendimiento no se va a ver perjudicado por la interacción con los extranjeros, por cuanto la mayoría de las culturas acepta y respeta a la expatriada sin plantearse su género. Incluso, en ocasiones, ineractúa con ella mejor que con un hombre. Finalmente, diferentes estudios refrendan la eficacia de las mujeres cuando se les encomienda una asignación internacional.

4. CAUSAS INDIVIDUALES.

Podríamos plantearnos, asimismo, que el hecho de que las mujeres no se envíen a puestos en el extranjero porque ellas mismas no sean candidatas, no se postulen. Y no porque no se encuentre en sus motivaciones, sino porque creen que no van a poder rendir en dicho puesto o porque anteponen su vida personal a la profesional. Reflejamos aquí dos posibles causas: autopercepción de incapacidad por parte de la mujer y problemas de gestión de vida personal.

⁴ Existen estudios realizados entre expatriadas norteamericanas (Adler, 1994 o Caligiuri & Tung, 1999, por ejemplo), europeas (Linehan & Scullion, 2.004 o Van der Boon, 2.003) o Japonesas (Thang y otros, 2.002). Asimismo, se ha medido este éxito en países como China, Japón o Turquía (Napier & Taylor, 2.002; Taylor & Napier, 2.001 y 1.996)

Autopercepción.

Este tópico fue revisado por Firschlmayr (2002). Esta autora plantea la posibilidad de que son las propias mujeres quienes contribuyen a su escasa representación en la dirección internacional, por cuanto se descartan a sí mismas de los procesos selectivos. En este caso, de mujeres que ya están trabajando, sí parece ser que existe una cierta tendencia a valorarse por debajo de sus colegas que las incita a autoexcluirse.

No obstante, cabe destacar que en este caso las dos barreras (la clásica, de cristal y esta nueva que estamos estudiando) coinciden: si la mujer tiene esa tendencia a infravalorarse es porque años de experiencia profesional y segregación vertical las han relegado a un puesto secundario en la contienda sucesoria, o en eventuales promociones. De hecho, Linneham & Walsh (2000) demuestran que a la hora de seleccionar a una mujer para un puesto en el extranjero, se les exige mayor cualificación que a los hombres (incluyendo un mayor nivel de formación y mayor experiencia técnica y directiva). No es una situación muy diferente a la que podemos encontrar en un análisis de una asignación nacional.

No obstante, el problema se retroalimenta: la escasez de mujeres en el panorama internacional implica la carencia de modelos de éxito a seguir, lo que podría facilitar la desaparición de esta infravaloración mediante la imitación de roles.

Con el establecimiento de un adecuado clima de igualdad de oportunidades, esta autopercepción desaparecerá. Aquí es imprescindible la implicación de la empresa:

- cuando el proceso selectivo es vago, la mujer es relegada en función de distintas causas no específicas (Harris, 1999 y 2002); por el contrario, la utilización de criterios claros, objetivos y específicamente relacionados con el puesto, garantiza la selección de más mujeres.
- La asignación de un mentor también refuerza la percepción de capacidad, al tiempo que incrementa la probabilidad de que la mujer emprenda una carrera internacional (Linnehan & Scullion, 2001a y b).

Vida personal vs profesional.

En este punto, nos referimos expresamente a la gestión de parejas duales, es decir, a aquellos casos en que los dos miembros de la pareja tienen una carrera profesional. Los estudios parecen demostrar que esta situación reduce la disposición de la mujer para

aceptar una asignación en el extranjero (Catalyst, 2001). Asimismo, esta es otra de las causas que se citan como motivo de exclusión de la mujer a la hora de evaluar los potenciales candidatos para un destino internacional.

Realmente, aquí nos encontramos ante un doble problema: la gestión de la carrera profesional, cuando estamos ante parejas duales, es una dificultad inherente al proceso de expatriación (con independencia de si evaluamos a un candidato o candidata). Pero en este caso, tenemos que añadir un agravante: tal y como está el panorama del mercado laboral, es probable que, aún tomando una decisión consciente y objetiva, la mujer salga perjudicada. Esto es, suponiendo el comportamiento racional de la pareja profesionalmente activa, ante una nueva oportunidad de trabajo en la que uno de los cónyuges hubiera de renunciar a su trabajo pasa por considerar aspectos tales como la retribución, el puesto, la responsabilidad o las posibilidades de promoción. Así las cosas, lo más habitual es que baremando todas estas condiciones, pese más el puesto presente y futuro del hombre, con lo que la decisión racional implica en la mayor parte de los casos la renuncia de la mujer.

5. CONCLUSIONES

Probablemente, la única aseveración indiscutible que se puede hacer sobre las mujeres en la dirección internacional es que hay muy pocas. Sin embargo, a causa de la importancia creciente de los negocios internacionales, cabe esperar una mayor presencia (Varma, Stroh y Schmitt, 2001).

Dada la escasez tradicional de mujeres locales en puestos directivos en la mayoría de los países, las empresas se han cuestionado si las mujeres pueden funcionar con éxito en las asignaciones internacionales. Nancy Adler realizó un estudio para analizar el papel de las mujeres como expatriadas. La investigación reveló que el término “mujer” parecía haber sido tradicionalmente apartado del adjetivo “extranjero”. Reveló también una serie de supuestos que los gerentes y ejecutivos tenían sobre cómo tratarían los extranjeros a las mujeres expatriadas, basados en sus percepciones acerca de cómo las empresas extranjeras tratan a las mujeres locales. El problema es que estos supuestos se han demostrado falsos, y conducen a los ejecutivos a tomar decisiones injustas e ineficaces.

Además de este resultado, existen otros indicios que nos pueden hacer ver la asignación de mujeres a puestos internacionales y su contribución potencialmente diferenciada como fuentes complementarias de ventaja competitiva, en lugar de como soluciones a posibles presiones sociales :

- Las mujeres parecen demostrar una motivación mayor a la hora de ser asignadas, lo que redundaría en una mejor disposición para trabajar duro y un mayor compromiso. (Adler, 1984)
- Dada la atención marginal que se presta a las mujeres con capacidad directiva, las que llegan a ser líderes en sus empresas, y más concretamente las directivas internacionales, son más visibles que sus colegas masculinos, por lo que acceden con mayor rapidez a los clientes, proveedores y demás grupos de interés. Incluso disfrutan de más tiempo en sus entrevistas de negocios y son más fácilmente recordadas (Adler, 1984; 2001). Además, estudios como el de Selmer y Leung (2002) prueban que las mujeres tienen un ajuste al trabajo y a la interacción con los extranjeros mayor que el de los expatriados varones. Asimismo, hay que tener en cuenta la incidencia del “shock de valor” para los extranjeros: puesto que no esperan encontrarse con una mujer, pueden pensar que, si la empresa la ha seleccionado para ese puesto, es porque realmente vale. En la misma línea, se espera que cuanto menos se espere de la contribución de las mujeres por parte de los extranjeros, más recompensada será su competencia (Adler, 1984, 2000).
- Las corporaciones globales han empezado a enviar a mujeres al extranjero como directivos expatriados. El éxito de estas mujeres en toda la geografía alienta a las empresas tanto a continuar enviándolas como a aumentar la promoción de las mujeres en los cuadros directivos nacionales.
- Mientras que las empresas nacionales y multinacionales se han caracterizado tradicionalmente por estructuras organizativas fuertemente jerarquizadas, las empresas globales tienen estructuras cada vez más planas, donde aumenta progresivamente la importancia de las redes de “iguales”. La investigación sugiere que las mujeres trabajan particularmente bien en estructuras organizativas de este tipo⁵.

⁵ Quizá por ello, las empresas globales consideran a las mujeres gerentes como “portadoras” del necesario espíritu colaborador y de habilidades participativas al lugar de trabajo.

- Los principales investigadores en materia de dirección han identificado la innovación como un factor importante en la competitividad global. Una fuente inherente de innovación es el dominio de la diversidad, incluida la diversidad de género.

De forma similar, Caligiuri y Cascio (1998) proponen que existen tres razones principales por las que las empresas deberían considerar enviar mayor número de mujeres al extranjero:

1. Las empresas multinacionales necesitan expatriados competentes que posean un amplio elenco de características técnicas e interpersonales. La inclusión de mujeres entre los candidatos proporciona a las empresas una ventaja táctica.
2. Ofrecer a todos los empleados interesados en una asignación internacional la oportunidad de ser considerados es consistente con las políticas de creación de valor corporativo y generación de competencias diferenciales entre los empleados vigente en gran parte de las multinacionales.
3. Existen disposiciones legales que establecen la prohibición de discriminar por razón de sexo a la hora de seleccionar un candidato para un puesto de trabajo, por lo que resultaría ilegal denegar una asignación internacional sobre la base de género.

En definitiva, parece ser que hemos asistido a una confusión: la de un adjetivo (extranjero) con un sustantivo (mujer). Las mujeres expatriadas son extranjeras que, casualmente, son mujeres, y no mujeres que, casualmente, son extranjeras. No hay dato alguno que nos permita asumir que una mujer tendrá menos éxito que un hombre en una asignación internacional y, por tanto, no hay razón alguna por la que no deba ser enviada al extranjero, ni desde luego por la que su candidatura deba ser superada por la de un colega única y exclusivamente porque es hombre.

No asumamos que la experiencia no va a funcionar, o que nuestras expatriadas van a ser tratadas en el país de destino de igual forma que son tratadas las mujeres de dicho país por sus coetáneos. Y, sobre todo, demos a las directivas la oportunidad de triunfar, adquiriendo la experiencia necesaria para ascender a la cima de las corporaciones con ese bagaje internacional imprescindible en la actualidad.

Resquebrajemos esa barrera de cristal antes de que termine de cuajar.

BIBLIOGRAFÍA.

- Adler, N. (1984a): "Women do not want international careers, and other myths about International Management". *Organizational Dynamics*, 13 (2) pp. 66-79.
- Adler, N. (1984b): "Women in International Management: Where are they?". *California Management Review*, Summer 1984, Vol. XXVI, n° 4, pp. 78-89.
- Adler, N. (1984c): "Expecting International Success: Female Managers Overseas". *Columbia Journal of World Business*, Fall 1984; pp. 79-85.
- Adler, N. (1993): "Competitive frontiers. Women Managers in the Triad". *International Studies of Management and Organization*, Vol. 23, n° 2, pp 3-23.
- Adler, N. (1994): "Competitive frontiers. Women Managers Managing Across Borders". *Journal of Management Development*, Vol. 13, n° 2, pp 24-41.
- Adler, N. (1995): "Expatriate women managers". En Selmer, J (Ed.) "Expatriate Management: New ideas for International Business", Quorum Books; pp. 255-275.
- Adler, N.; Brody, L.W.; Osland, J. (2000). "The women's global leadership forum: enhancing one company's global leadership capability". *Human Resource Management*, Summer/ Fall 2000, Vol. 39, n° 2-3, pp. 209-225.
- Adler, N. (2001): "Global leadership: women leaders". En Mendenhall, Kühlmann y Stahl, (Ed) *Developing global business leaders: policies, processes and innovations*, Westport: Quorum Books;pp. 73-99
- Caligiuri, P. y Cascio, W. (1998): "Can we send her there? Maximizing the success of western women on global assignments". *Journal of World Business*, vol. 33, n° 4, pp.394-416.
- Caligiuri, P. y Tung, R. (1999): "Comparing the success of male and female expatriates from a USbased multinational company". *International Journal of Human Resource Management*, vol.10, n° 5, pp- 763-782.
- Cooke, F.L. (2003): "Female expatriates: how to maximise their success". *People Management*, Mayo 2003, p. 48.
- Fischlmayr, I.C. (2002): "Female self-perception as barrier to international careers?". *International Journal of Human Resource Management*, August 2002, 13:5, pp.773-783.
- Gómez-Mejía, L.; Balkin, D. y Cardy, R. (2001): *Dirección y gestión de recursos humanos*. Madrid Prentice Hall
- Harris, Shane, Otfinowski y Danuta (2005): "Madam Ambassador". *Government Executive*, Vol. 37, Issue 5.
- Kling, N. Alexander, J. McCorkle, D. y Martinez, R. (1999), "Preparing for careers in global business: strategies for U.S. female students". *American Business Review*, June, pp. 34-42.
- Maume, D. (2004): "Is the glass ceiling a unique form of inequality? Evidence from a Random-Effects Model of Managerial Attainment". *Work and Occupations*, Mayo 2004, vol. 31, n° 2, pp. 250-274.

Mendenhall, Kühlmann y Stahl (Ed): Developing global business leaders : policies, processes, and innovations. Westport: Quorum Books, (2001)

Mendenhall, M. E. y Wiley, C. (1994): "Strangers in a strange land". American Behavioral Scientist, vol. 37, n° 5, pp 605-620.

Reynolds, C. y Bennett, R. (1991): "The career couple challenge". Personnel Journal, March: 46, pp.8.

Selmer, J y Leung, A. (2002): "How are you doing, honey? Adjustment of Female Expatriates in Hong Kong. BRC Papers on CrossCultural Management.

Selmer, J . (1995): Expatriate Management: New ideas for International Business Quorum Books, (1995).

Taylor, S.; Napier, N.K.; Mayrhofer, W. (2002): "Woman in global business: introduction". International Journal of Human Resource Management, August 2002, 13:5, pp.739-742.

Varma, A. K. Stroh, L. y B. Schmitt, L. (2001): "Women and international assignments: The impact of supervisor subordinate relationships". Journal of World Business, vol. 36, n° 4, pp. 380-388.

INTELIGENCIA RELACIONAL COMO FUNDAMENTO DEL PACTO EN LA FAMILIA EMPRESARIA. UNA EXPERIENCIA REAL EN LA EMPRESA FAMILIAR CORDOBESA.

Maribel Rodríguez Zapatero *

Magdalena Rodríguez Jiménez **

Departamento Estadística, Econometría, Investigación Operativa y Organización de Empresas
de la Universidad de Córdoba
Cátedra de Empresa Familiar

Edificio Pedro López de Alba. Calle Alfonso XIII, 13. E-14071 Córdoba.

e-mail: es3rozai@uco.es . Tlfo: 637 414915. Fax: 957 212063

Área Temática: Economía y Empresa

RESUMEN

Trascurridos diez años de investigación en el campo de la empresa familiar, concluimos que nos encontrábamos en situación de modelizar el proceso de acuerdo entre los constituyentes de la empresa familiar, el protocolo. Nuestro objetivo perseguía la posibilidad de predecir, con una probabilidad determinada, el éxito o fracaso del pacto familiar en función de la inteligencia relacional mostrada por los constituyentes de la empresa familiar. Empleamos un diseño experimental realista, no simulado, gracias al estudio de 26 empresas familiares que decidieron abordar su protocolo familiar bajo el auspicio de la Cátedra de Empresa Familiar. Nosotros creemos que un pacto familiar tácito puede mantenerse en el tiempo o explicitarse con éxito para una eficiente dirección de la empresa, si la motivación de los constituyentes es elevada y si el sistema de relaciones goza de confianza elevada y habilidad relacional.

Palabras clave: Empresa familiar, Inteligencia relacional, protocolo.

ABSTRACT

After ten years of research in the field of family businesses, we conclude that we found ourselves in a situation to model the agreement process between the constituents of family businesses, the Protocol. Our goal was pursuing the ability to predict with a certain probability, the success or failure of the family agreement based on relational intelligence shown by the constituents of family businesses. We employ a realistic experimental design, not simulated through the study of 26 family businesses decided to address its familiar Protocol under the auspices of the PRASA Chair family business. We believe that a tacit family compact can maintain in time or explicit successfully for an efficient management of the company, if the motivation of constituents is high and if the relations system enjoys high confidence and relationship ability.

Keywords: Family company, relationship intelligence, protocol.

* Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales

** Diplomada en Ciencias Económicas y Empresariales

INTELIGENCIA RELACIONAL COMO FUNDAMENTO DEL PACTO EN LA FAMILIA EMPRESARIA. UNA EXPERIENCIA REAL EN LA EMPRESA FAMILIAR CORDOBESA

1. INTRODUCCIÓN

Después de una década de investigación sobre inteligencia relacional* versus protocolo familiar estamos en condiciones de conjeturar que hay una elevada probabilidad de alcanzar un pacto en la familia empresaria en relación a la supervivencia de la empresa familiar si la familia exhibe una elevada inteligencia relacional junto a una aceptable motivación.

En esta contribución postulamos esa teoría, sabiendo lo siguiente:

- a-** En toda teoría existe un conjunto de axiomas o asunciones y definiciones, además de las conclusiones que se derivan de ellas.
- b-** Que una teoría es formalmente válida si es internamente consistente; es decir, si no conduce a pronunciamientos contradictorios y si las conclusiones se derivan de las hipótesis.

Las hipótesis sobre inteligencia relacional versus consecución de un protocolo familiar se han verificado mediante experimentos realizados por el equipo de investigación de la Cátedra de Empresa Familiar.

Estos experimentos, desarrollados durante una década, han levantado datos que nos han servido para probar la validez descriptiva de las hipótesis relativas al comportamiento humano para lograr un pacto sobre el que la teoría se fundamenta; es decir, habrá más posibilidad del consenso en tanto mayor sea la inteligencia relacional de la familia empresaria.

Estos experimentos han tratado de encontrar pautas y regularidades en los comportamientos observados y concluir que la teoría esbozada se adaptaba bien a

* Cada miembro de una empresa familiar viene dotado de una capacidad intelectual (IQ) y de una inteligencia emocional (EQ). Cuando ambos atributos se ponen en acción e interactúan con los de otro constituyente se produce un resultado que denominamos inteligencia relacional (IR), que va a depender no sólo de los atributos de cada constituyente sino de la interdefinición e interacción entre ellos (Hoover y Hoover, 1999).

nuestras observaciones, aunque es obvio que los parámetros conductualistas cambian con el entorno y con las instituciones (familia y procesos), de modo que por estos cambios se puede cuestionar la validez externa de la teoría construida.

Los datos de nuestros experimentos plantean cuestiones sobre su validez. La primera cuestión es su validez interna: ¿Pueden nuestros datos permitirnos hacer inferencias de tipo causal? Responder afirmativamente va a depender del nivel de control del propio experimento, del diseño experimental y del tipo de análisis de esos datos. La segunda cuestión se refiere a su validez externa. ¿Se pueden generalizar nuestras inferencias? De esto siempre hemos sido conscientes pues la validez externa depende de la relevancia de los datos.

La investigación experimental, abordada a lo largo de un decenio, tiene varios propósitos. Uno de ellos es tratar de conocer las variables que pueden influir en los procesos de negociación para alcanzar un determinado pacto familiar (por ejemplo, confianza mutua y capacidades de comunicación). Otro es saber si existen ciertas regularidades empíricas en el área del protocolo familiar para robustecer nuestra teoría o modificarla.

2. LA INVESTIGACIÓN

Nosotros creemos de nuestra experiencia que la posibilidad de alcanzar un pacto eficaz entre los constituyentes de la familia empresaria depende de la confianza mutua y la comunicación entre aquéllos. En esta posición se encuentran muchos investigadores cuando analizan situaciones de conflicto en el seno de la familia empresaria. Sobre esta situación han trabajado los autores Barnes y Herson (1976); Brokaw (1992), Dyer (1986), Kets de Vries (1993), Levinson (1971), Ward y Arnoff (1992), Willians (1992). De disfuncionalidad del sistema y rivalidad o antagonismo de constituyentes por rivalidades nacidas de la desconfianza y ausencia de comunicación han escrito Handler (1991), Kaslow (1993), Kepner (1983), entre otros. Sobre cómo la confianza y la comunicación influye en la posibilidad de compartir una determinada escala de valores y creencias han escrito autores como W.G. Dyer y W. Handler.

Como hemos dicho, nosotros creemos que cada constituyente viene dotado de una capacidad intelectual (IQ) y de una inteligencia emocional (EQ). Cuando ambos atributos se ponen en acción e interactúan con los de otro constituyente se produce un resultado que denominamos inteligencia relacional (IR), que va a depender no sólo de los atributos de cada constituyente sino de la interdefinición e interacción entre ellos Hoover y Hoover (1999). Esta inteligencia relacional se puede encuadrar en un paradigma relacional diagramado por la confianza mutua multicorpuscular y la conectividad o comunicación multicorpuscular del sistema. La confianza es la honestidad y transparencia entre los constituyentes del sistema complejo así como la eliminación de reservas sobre la integridad de todos y cada uno de ellos. La confianza está asociada a los atributos individuales de competencia, consistencia, responsabilidad, juego limpio, generosidad y benevolencia, Morris y otros (1997). La conectividad y comunicación entre constituyentes nace del mutuo respeto entre fundadores y herederos con la minimización de la rivalidad, hostilidad y hostigamiento entre familiares.

A la hora de conseguir que ambos subsistemas coevolucionen de modo armónico (mediante un pacto tácito o explícito), las relaciones interfamiliares son la verdadera dimensión estratégica de la empresa familiar y, por tanto, un potencial de ventaja competitiva. Medir este grado de armonía se puede conseguir si cuantificamos la inteligencia relacional de los constituyentes del sistema. Dependiendo del nivel de inteligencia relacional podemos predecir la probabilidad de posible continuidad de un pacto tácito o la predictibilidad de alcanzar un pacto familiar explícito.

2.1. CONDICIONES PARA EL ÉXITO DEL PROYECTO

Para que el proyecto de investigación pueda tener éxito se necesita:

- a- **Conocimiento** de la naturaleza de la empresa familiar por parte de quienes deciden entrar a participar en el experimento. Para ello se exige tomar los 6 créditos de la Cátedra de Empresa Familiar.
- b- **Privacidad** de las contestaciones estructuradas o semiestructuradas, pues la información personal no será explicitada si así se desea.

- c- **Realismo**, pues se trata de afrontar el proceso para llegar a un acuerdo, así que todas las actuaciones de los agentes individuales y colectivos tienen que tener esta orientación, aunque no se logre al final dicho consenso.
- d- **Duración del experimento** de carácter flexible y a demanda de los agentes, de modo que el proceso hacia el consenso termina o se aborta en calendarios de tiempo diferentes.

2.2. LA NEGOCIACIÓN, COMO BASE DEL EXPERIMENTO

Los resultados de la negociación para alcanzar el pacto familiar dependen de los componentes de cada familia, de su entorno y de la mediación de la Cátedra de Empresa Familiar. La institución – Cátedra – y el entorno es idéntico en todos los casos analizados, pues es la misma persona la que media y conduce el proceso y lo hace con idéntica metodología. La variación se produce entre familias por la singularidad de cada una de ellas y entre familiares. Es decir, el proceso de negociación va a depender de todas las características antes indicadas y del nivel de inteligencia relacional y motivación demostrados a nivel de constituyentes.

Se ha observado que el consenso se va alcanzando o se intenta alcanzar en la medida que aumenta la información dada en común a los constituyentes y estos agentes van calibrando la matriz de pagos que recibirían de firmarse el pacto, sabiendo que existe juego limpio entre familiares, una racionalidad limitada y presiones internas propias de toda negociación.

La negociación es una especie de juego repetitivo que puede terminar en cooperación o no.

3. METODOLOGÍA

Una empresa familiar es sobre todas las cosas un negocio de relaciones. El factor determinante del éxito o fracaso del negocio familiar es la capacidad de relación de sus miembros.

Al objeto de establecer la inteligencia relacional de la familia empresaria se optó por el cuestionario de inteligencia relacional; tomado de Hoover E.A. y Hoover C.L (1999), en esta publicación se puede encontrar el tratamiento del cuestionario a fin de evaluar la habilidad relacional (comunicación) y el paradigma relacional (confianza). Con este cuestionario se obtiene una situación gráfica del nivel de inteligencia relacional para la familia empresarial objeto de evaluación. El cuestionario (Ver anexo I) lo forman 35 preguntas que se agrupan en tres categorías:

a) **Paradigma relacional:** son cuestiones relativas al espíritu, moral y cultura de la familia que trabaja en el negocio. Con estas preguntas determinamos factores tan importantes como nivel de confianza, esperanza, respeto, confianza dentro de la empresa familiar como en el grupo de personas.

b) **Habilidad relacional:** Este grupo de preguntas persigue averiguar la capacidad del colectivo familiar para maximizar sus esfuerzos conjuntos, enfrentarse a problemas y oportunidades.

La coordenada paradigma relacional más habilidad relacional conforma la medida de la inteligencia relacional de la empresa familiar evaluada.

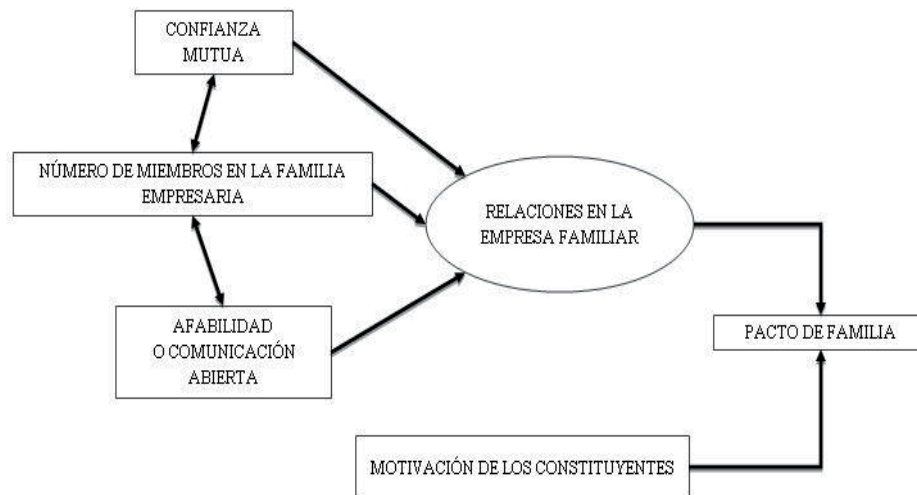
c) **Motivación:** este grupo de preguntas nos informa sobre la expectativa de éxito compartida por el grupo. La motivación provee al grupo de energía emocional para mejorar la inteligencia relacional.

3.1. EL MODELO A ANALIZAR

Nuestro modelo de análisis aparece diagramado a continuación. Nosotros creemos que un pacto familiar tácito puede mantenerse en el tiempo o explicitarse con éxito para

gerenciar la empresa familiar, si la motivación de los constituyentes es elevada y si las relaciones intercorpúsculares del sistema gozan de unos atributos de elevada confianza mutua y elevada habilidad relacional, lo que a su vez depende del número de constituyentes en el juego y del estado de cada individuo y de los subsistemas.

Figura 1: Modelo básico para un acuerdo familiar



Nuestra hipótesis es la siguiente:

H1: Si el paradigma relacional es elevado así como la afabilidad de sus componentes la predictibilidad de alcanzar un pacto explícito es elevada.

H2: Si el número de constituyentes es elevado y la empresa está en fase de sociedad fraternal y/o de primos hermanos, el nivel de habilidad relacional disminuye y también el grado de confianza relacional por lo que la predictibilidad de alcanzar un pacto es baja.

4. MUESTRA

El número de familias necesarias para la investigación depende del número de tratamientos y de niveles en cada tratamiento. Si son dos tratamientos (familias en 1ª y 2ª generación) y un solo nivel se pueden contemplar un número de diez empresas como mínimo en cada tratamiento y en cada familia al menos tres constituyentes. Cuando se trata de analizar dos tratamientos (hombre y mujer) y dos niveles (dos edades a partir de

un umbral) las exigencias se amplían pues deberían participar unas diez familias en cada cuadrante y una cifra de hombres y mujeres en cada familia que permitiera el control de las variables.

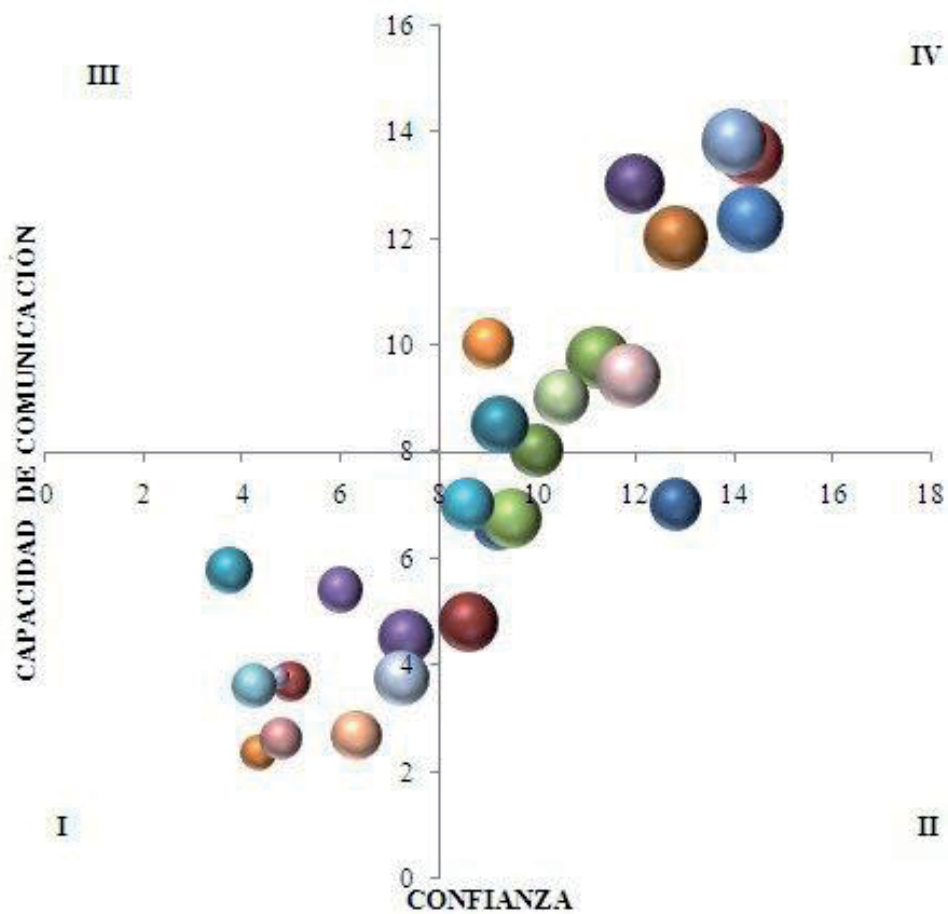
4.1. POBLACIÓN ANALIZADA

26 empresas y 125 miembros de las mismas, realizaron una serie de entrevistas con el grupo de encuestadores de la cátedra de Empresa Familiar y el cuestionario antes explicado. Todas estas empresas asistieron previamente a los cursos de la Cátedra. Estos cursos se componen de cuatro módulos en los que se afrontan las distintas problemáticas de la empresa familiar y de una serie de cuestionarios que permiten conocer en profundidad a la familia empresarial.

Del tratamiento de los datos se obtiene información sobre capacidad de comunicación y nivel de confianza mutua, así como el nivel de motivación medio de cada una de las familias, combustible necesario para alcanzar un nivel de inteligencia relacional que garantice la continuidad de la empresa. Las variables confianza y capacidad relacional toman valores de 0 a 16, cruzándose en el valor central, de valor 8. La motivación toma valores comprendidos entre 1 y 5. Los datos obtenidos por el método de Hoover aparecen en el anexo 2

El mapa de inteligencia relacional de estas 26 empresas aparece en la figura 2. Cada empresa está representada por una burbuja o círculo, cuyo tamaño es proporcionalmente directo al valor de motivación media mostrada por la familia empresarial. El eje horizontal hace referencia al paradigma relacional (confianza) y el eje vertical a la habilidad o capacidad de comunicación.

Figura 2: Inteligencia relacional de las 26 empresas analizadas.



En la figura 2 se refleja que de las 26 empresas analizadas 11 se encuentran en el mejor cuadrante posible (IV) donde la confianza y la comunicación son altas y el valor de la motivación está por encima de la media, valor que se determina por el tamaño de la burbuja.

10 empresas se encuentran en el cuadrante I, es decir, en el peor cuadrante posible, donde la confianza y la comunicación son bajas y la motivación está por debajo de 3, excepto en dos de ellas en las que a pesar de exhibir una inteligencia relacional baja la motivación está por encima de 3. Estas dos empresas con una motivación alta tendrán menos problemas que el resto para llegar al cuadrante deseado; es decir, a una inteligencia relacional alta, ya que tienen el motor necesario para ello. 5 empresas están en el cuadrante II lo que nos indica que tienen una confianza o paradigma relacional alto pero una baja habilidad relacional o comunicación.

5. OTRAS CUESTIONES

5.1. ALGUNAS MATIZACIONES

- 1º)** Nuestro diseño experimental ha sido realista; es decir, ha reproducido de la mejor manera posible el mundo real de la familia empresaria. Ese realismo se ha logrado a través de **26** familias empresarias que decidieron abordar el proceso para consensuar su protocolo familiar.
- 2º)** Nuestro diseño no ha sido mimetizar la realidad sino que a través del realismo se ha logrado la mejor oportunidad para aprender algo útil en negociación de un pacto de familia empresaria y también para responder a las cuestiones que provocaron esta investigación. Nuestro diseño es una parte de la realidad que es más compleja que el modelo formal al que hemos logrado llegar, porque es inútil replicar las complejidades del mundo real de la familia empresaria en este laboratorio experimental, pues la realidad tiene infinidad de detalles, imposibles de contemplar.
- 3º)** En cada familia empresaria no ha sido posible replicar todos los detalles, por lo que nuestro modelo formal ha dejado fuera muchos de aquellos. Sin embargo, nos ha importado seleccionar elementos que son importantes en términos de comportamiento de la familia empresaria y que pueden ser arbitrarios en términos de teoría. Por ejemplo, cuando se someten los componentes de la familia empresaria al test de inteligencia relacional no se anuncia nuestro objetivo ni antes de entregar el cuestionario ni tras analizarlo.
- 4º)** Somos conscientes de que aunque el comportamiento observado sea consistente con las implicaciones del modelo, eso no indica evidencia suficiente sobre la capacidad explicativa del mismo, pues no siempre una baja inteligencia relacional conduce a un fracaso en el proceso hacia la formalización del protocolo familiar. Quizás los intervinientes no entendieron el cuestionario ni los posteriores procesos o quizás el modelo fue mal diseñado.

- 5º) Este experimento debe ser juzgado por cómo ha impactado en nuestra comprensión del proceso y no tanto por ser fiel a la realidad total o al modelo formal.

5.2. EL CARÁCTER CONTROLADO DEL EXPERIMENTO

- 1º) El entorno investigado consta de agentes sociales (constituyentes de familias empresarias) y la propia institución (familia empresaria) a través de la cual estos agentes actúan.
- 2º) Los agentes (familiares) tienen características relevantes: motivaciones, preferencias, experiencias e información.
- 3º) El experimento se basa en la teoría del valor inducido; es decir, hay incentivos para que los agentes lleguen a alcanzar un acuerdo (protocolo) y también existen desincentivos. Los agentes en el proceso de negociación prefieren obtener más ventajas que menos (monotonicidad); saben que la mejora en el pacto va a depender de sus acciones (salencia) y la de sus otros familiares; y la acción hacia lograr el consenso no depende tanto de su mejora sino de cuánto mejoran sus otros familiares (dominancia). Es decir, las actuaciones hacia el consenso dependen unas veces de la **monotonicidad** y otras de la **salencia** y otras de la **dominancia**. El consenso está motivado por esas tres condiciones en mayor o menor proporción.
- 4º) El experimento no es simulado sino real.
- 5º) Del experimento hemos pretendido ser inductivos, pues el principio general de la inducción indica que los comportamientos que muestran pautas regulares persistirán en nuevas situaciones en tanto en cuanto las condiciones subyacentes no cambien. En nuestro caso: si no se alteran los niveles de motivación y de elevada confianza y comunicabilidad se mantendrá la alta probabilidad de alcanzar un nuevo consenso. El proceso de consenso requiere credibilidad completa, debido a que **salencia** y **dominancia** desaparecen en caso de ausencia de confianza; es decir, algunos dudarán de la relación acción – recompensa o desconfianza del

proceso. Durante el proceso las preferencias de los constituyentes pueden exhibir componentes malévolos.

5.3. NO ESTÁ TODO CONTROLADO

- 1- Existen en todo diseño experimental transacciones entre variables y tratamientos al igual que existen variables aleatorias imposibles de controlar como son el interés y el grado de preocupación al cumplimentar un cuestionario por parte de los familiares o el interés en contestar la verdad en una entrevista o de ser transparente en una negociación. En un diseño experimental no se pueden confundir ruidos con variables, como primer objetivo de un buen diseño.
- 2- Podríamos decir que todas nuestras variables son aleatorias porque padres e hijos entran en el experimento de modo aleatorio por su propia decisión y voluntad. La distinción entre ruidos y variables depende de lo que se busque con el diseño experimental. La experiencia y aprendizaje en el proceso de negociación de los familiares es un ruido en un experimento estático pero es una variable importante en un experimento dinámico, cuando la familia ha tomado el curso previo de empresa familiar. Obviamente, existe un sesgo intencionado en el sentido de hacer el experimento solo con aquellos que, diplomados, han mostrado interés de alcanzar un pacto familiar.
- 3- La importancia de la replicación del experimento en muchas familias empresarias, predispuestas al pacto de familia, es relevante porque cada familia tiene su idiosincrasia.
- 4- Los tratamientos pueden ser diferentes según de lo que se trate; por ejemplo, dos tratamientos pueden ser los géneros y dos niveles pueden ser edades. Dos tratamientos pueden ser confianza y comunicación y dos niveles pueden ser empresas de primera y segunda generación. La necesidad de tratamientos y niveles permite evitar ruidos e interferencias entre variables.

5.4. ASPECTOS HUMANOS DEL EXPERIMENTO

Lo que hace especial a nuestra línea de investigación es que en nuestro diseño experimental intervienen seres humanos; son seres humanos que observan, aprenden, memorizan, forman expectativas, se adaptan, formulan cuestiones y eligen estrategias después de hacer conjeturas. Estos aspectos son fundamentales a la hora de investigar comportamientos en las familias empresarias. Se obtienen datos de estos comportamientos para formular teorías, sabiendo que se obtienen datos de personas diversas, libres, espontáneas e idiosincrásicas. Así que a la hora de diseñar un experimento nos ha preocupado saber definir estas diferencias y si éstas importan al proyecto de investigación.

Quienes intervienen son personas con suficiente experiencia en la familia empresaria y además concienciados de la necesidad de alcanzar un pacto en la familia para lograr la supervivencia de la empresa, una vez que tomaron los cursos dictados en la Cátedra de Empresa Familiar.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el objetivo final de llegar a un modelo que estime la probabilidad de consensuar un pacto familiar según la inteligencia relacional mostrada por los miembros de la familia empresaria, comenzamos con un análisis de correlaciones entre las variables bajo estudio (confianza, comunicación y motivación). La matriz de correlación obtenida permite observar el alto grado de correlación positiva entre las variables. (Figura 3).

Figura 3: Matriz de correlación de las variables estudiadas.

Matriz (Coef. de correlación de Pearson):

	CONFIANZA	COMUNICACIÓN	MOTIVACIÓN
CONFIANZA	1,000	0,803	0,708
COMUNICACIÓN	0,803	1,000	0,686
MOTIVACIÓN	0,708	0,686	1,000

En negrita, valores significativos (fuera diagonal) al umbral $\alpha=0,050$ (prueba bilateral)

Todas las variables del modelo, confianza, comunicación y motivación, muestran correlaciones elevadas y significativas desde el punto de vista estadístico, siendo la mayor de ellas la existente entre comunicación y confianza con valor **0,803**.

Para estimar el modelo utilizamos el ajuste LOGIT. El modelo LOGIT es un modelo de análisis de respuesta a nivel individual. Ayuda a analizar y explicar la opción tomada por un individuo. Facilita la comprensión sobre el alcance en que determinados factores influyen en la decisión. Es un modelo que nos da la probabilidad de que un individuo tome una opción frente a otra. Trasladado el modelo a la situación que nos ocupa, el modelo indica la probabilidad de que una empresa familiar llegué a consensuar el protocolo. La variable dependiente, probabilidad de firma, se regresionó utilizando como variables explicativas, la comunicación, la confianza y la motivación mostrada por los miembros familiares. Las empresas que habían firmado el pacto fueron codificadas como 1 y las que abortaron el proceso consensual como cero. El modelo ajustado se representa en la siguiente Figura 4.

El modelo Logit se aplicó a 21 de las 26 empresas familiares de la muestra, que eran las que habían consensuado y firmado su protocolo familiar o lo habían rechazado. Las cinco restantes empresas familiares están en periodo o proceso constituyente o de formulación del pacto familiar.

Figura 4: Modelo logístico de probabilidad de firma del protocolo familiar.

$$P = 1 / (1 + \exp(-0.38538 \text{comunicación}))$$

$$Prob \left\{ \begin{matrix} si = 1 \\ no = 0 \end{matrix} \right\}$$

Coefficient Estimates [segment 1]

Coefficient estimates of the Choice model. Coefficients in bold are statistically significant.

Variables / Coefficient estimates	Coefficient estimates	Standard deviation	t-statistic
confianza	0,05936018	0,095451836	0,621886207
comunicación	0,38538023	0,107534499	3,583782288
motivación	-0,315612824	0,263890609	-1,195998694
Const-1	-2,67713168	0,694874095	-3,852685973
Baseline		n/a	n/a

Como se observa de la figura 4, la única variable explicativa con parámetro estadísticamente significativo es la comunicación. Podemos deducir que la probabilidad de firma de un protocolo por una familia empresaria está explicada por la comunicación

exhibida por sus miembros. Ahora bien no podemos olvidar que la comunicación está directamente correlacionada con la confianza y la motivación.

Con el modelo ajustado se calcularon las probabilidades de firma de protocolo para las 21 empresas de la muestra que firmaron o rechazaron el pacto familiar. Se debía establecer un nivel de exigencia a nuestro modelo, consistente en determinar la probabilidad techo o probabilidad a partir de la cual consideraríamos que la empresa familiar firmaría el protocolo. Cuanto mayor sea la probabilidad techo se será más exigente con el modelo ajustado y a la inversa. Para una probabilidad del 50%, todas las empresas que obtuvieran un valor igual o superior al 50% firmarían y consensuarían su pacto familiar (Anexo 3). Tan sólo tres empresas con probabilidad de firma baja (0.48), (0.32) y (0.34) firmaron el protocolo familiar.

Es importante resaltar el juego de la elasticidad en un modelo LOGIT. La elasticidad de la probabilidad de firma de un pacto familiar se recoge en la siguiente expresión matemática:

$$\frac{\partial p_i}{\partial x_{ik}} = \frac{e^{x_i\beta}}{(1 + e^{x_i\beta})^2}$$

La variación concreta de la probabilidad depende no sólo del valor del estimador, sino también del punto en que estemos considerando la función de distribución. Por ejemplo el incremento de probabilidad de firmar un protocolo será mayor cuanto menor sea el valor de comunicación de partida.

El grado de aciertos del modelo (SI, NO) es del ≥ 85 por ciento; el error cometido es siempre en predecir la renuncia al pacto y nunca en predecir el consenso.

El tamaño muestral de nuestra investigación no nos ha permitido analizar si existen diferencias en la probabilidad de alcanzar un pacto familiar en función de la etapa generacional en la que se encuentre la empresa familiar. A medida que avancemos en el tiempo el tamaño muestral podrá aumentar y se procederá a la comprobación de la hipótesis 2.

Pese a esta limitación que se soslayará en un futuro no muy lejano, pensamos que estamos ante un instrumento novedoso y muy eficaz en el entendimiento de cómo los constituyentes de una empresa familiar consiguen o no alcanzar el pacto o protocolo. La

eficacia la consideramos en dos vertientes; por un lado, el test de inteligencia relacional de Hoover, cuya efectividad está más que probada, que permite colocar a la empresa familiar en torno a dos variables básicas (comunicación y confianza) y por otro lado, el ajuste del modelo que nos ha permitido descubrir cómo la comunicación entre los miembros de una familia empresaria se convierte en la llave que abre la puerta del camino hacia el pacto familiar, junto a la confianza y motivación (muy correlacionadas) En cuanto a la posibilidad de replicación de nuestra investigación, señalamos que los resultados obtenidos se han puesto en valor al ser aplicados en consultoras especializadas en empresa familiar a quienes se les ha facilitado el test de inteligencia relacional y su tratamiento por parte de la Cátedra de Empresa Familiar. Así, en Madrid, los resultados de esta investigación se aplican por Sánchez Crespo, Abogados y consultores y en Barcelona por la empresa Torrentidedeu, consejeros de la familia empresaria.

7. CONCLUSIONES

1. La correlación positiva entre la inteligencia relacional y la firma del protocolo o pacto familiar ha quedado manifiesta, pues de las 11 familias ubicadas en el cuadrante IV, el 63,36% han firmado el pacto familiar, en tanto que de las 10 familias ubicadas en el cuadrante I, sólo el 10% firmaron el protocolo familiar.,
2. La investigación confirma la hipótesis H1 en la que se conjeturaba que la predictibilidad de alcanzar un pacto familiar respecto de la empresa familiar es elevada si la inteligencia relacional (confianza, comunicación y motivación) es elevada.
3. La investigación no confirma la hipótesis H2 pues el tamaño de cada tipo de familiar no es suficiente para estadísticamente justificar la diferencia pues de las 26 familias empresarias, 13 son de director fundador y 13 de sociedad de hermanos.
4. Un grado elevado de comunicación muestra elevada correlación con la confianza y la motivación de los miembros de las empresas familiares.

5. A través del modelo logit hemos estimado que la probabilidad de llegar al consenso depende del nivel de comunicación entre familiares. Según el modelo, todas las empresas que mostraron una probabilidad $\geq 0,50$ han firmado el protocolo.
6. La probabilidad de firma de un protocolo, según el modelo estimado, es una probabilidad para un momento determinado del tiempo; es decir, los cambios lógicos que experimenten la comunicación, confianza y motivación en el seno de la familia a lo largo del tiempo provocarán un cambio en su probabilidad de firma. Si estos cambios son positivos, la probabilidad de firma o éxito de alcanzar un pacto familiar aumentará. Esto explica cómo una empresa familiar con baja probabilidad de firma alcanzó el consenso, para lo que fue necesario un periodo de tres años. La elasticidad de la probabilidad de alcanzar el consenso familiar en relación a la variación unitaria de la comunicación es de **0,385**.

ANEXO I:

Cod	Cuestiones	Siempre	Frecuente	A veces	Rara vez	Jamás
1	Se hacen esfuerzos para entender las ideas de los miembros de la familia respecto del negocio					
2	Es más fácil evitar el conflicto entre nosotros que arriesgar una ruptura en las relaciones familiares					
3	Los miembros de la familia comparten la visión sobre el futuro del negocio					
4	En nuestra familia el expresar las ideas personales es perturbador o desalentador					
5	Una vez entrados en el negocio, los miembros de la familia conocen claramente la clase de comportamiento esperado de cada uno de ellos y lo que cada uno de ellos debe hacer					
6	Los miembros de la familia se sienten seguros unos con otros a la hora de reconocer errores y pedir perdón.					
7	La familia se reúne regularmente para revisar los objetivos a largo plazo e implementar los planes					
8	Nosotros podemos contar con cada otro para perseverar en nuestros compromisos					
9	Hay ciertas cuestiones que la familia evita discutir					
10	Evitamos estar juntos como familia, excepto en el negocio					
11	Los empleados familiares reciben valoraciones regularmente según logros y resultados					
12	Los miembros de la familia muestran apoyo, coraje, y aprecio por el talento de otros familiares					
13	Podemos fácilmente discutir problemas y llegar a soluciones mutuamente aceptables					
14	Nuestras acciones reflejan la regla no escrita "Piénsalo, pero no lo digas"					
15	Hablar abiertamente normalmente crea problemas en la familia					
16	Los empleados reconocen que los miembros de la familia trabajan juntos para el bien del negocio más que por el bien individual o ganancia familiar					
17	Los miembros de la familia pueden libremente expresar sus sentimientos, valores y creencias					
18	Miembros de la familia tienen que tratar con expectativas que no son claras, papeles y responsabilidades borrosas					
19	Buscamos tiempo para planificar juntos y crear estrategias específicas par crecer y gerenciar el negocio					
20	Nosotros experimentamos el presente y anticipamos el futuro con un sentido compartido de la esperanza y el optimismo					
21	Los miembros de la familia no entienden a la perfección lo que de ellos se espera					
22	Nos relacionamos de modo abierto y honesto cuando hablamos de la familia y de la empresa					
23	No resolvemos las crisis y los conflictos son recurrentes					
24	Los miembros de la familia se critican directamente e indirectamente los unos a los otros					
25	Los miembros de la familia comprenden realmente los puntos de vista de los otros miembros					
26	Trabajar conjuntamente en la empresa beneficia tanto a la familia como al negocio					
27	Encontramos muy fácil colaborar, comprometernos y llegar al consenso					
28	De manera consistente la información es participada por todos					
29	Nosotros hemos creado estructuras diferentes y procedimientos para abordar las cuestiones familiares, de la empresa y de la propiedad					
30	Evitamos discutir cuestiones controvertidas					
31	Tenemos una comprensión clara y total de hacia donde va el negocio					
32	La entrada de miembros de la familia se ve siempre en relación con las decisiones de la empresa familiar					

33	No hay mejor carrera u oportunidad que la que ofrece la empresa familiar					
34	Los miembros de la familia están siempre muy confiados respecto de sus capacidades					
35	Creo que nosotros, como empresa familiar, tenemos la clase de relaciones que permiten enfrentarnos a cualquier dificultad que aparezca en el camino					

FÓRMULA DE CÁLCULO DE LAS VARIABLES:

Paso 1: Las 12 preguntas que aparecen sombreadas en gris (1,2,4,9,10,14,15,18,21,23,24,30) se puntúan con 1 si el sujeto contestó rara vez o jamás.

Paso 2: Puntúe con 1 el resto de 23 preguntas no sombreadas en las que el sujeto respondió siempre o frecuentemente.

Paso 3: Marque los unos que tenga el sujeto en las preguntas pares comprendidas entre la pregunta 1 a la pregunta 32. (Aún no cuente las preguntas 33,34 y 35). La suma de los 1 en las preguntas pares arriba indica el nivel de confianza del sujeto. Cuente los unos de las preguntas impares comprendidas entre las preguntas 1 a 32. El número obtenido indica el nivel de comunicación del sujeto.

Paso 4: Vuelva a las preguntas 33, 34, 35. Ponga 1 para los que hayan contestado siempre o frecuentemente. Cuente los unos que aparecen en las preguntas 20, 26, 33, 34, 35 para obtener la motivación del individuo.

Paso 5: Calcule la media para cada familia empresaria en función del número de integrantes.

ANEXO 2: INTELIGENCIA RELACIONAL DE LAS 26 EMPRESAS FAMILIARES

EMPRESA	X: CONFIANZA	Y: COMUNICACIÓN	Z: MOTIVACIÓN
E1	12,8	7	2,8
E2	8,6	4,8	3,8
E3	10	8	3
E4	12	13	3,8
E5	9,25	8,5	3,5
E6	12,8	12	4,4
E7	9,2	6,6	2,4
E8	5	3,67	1,67
E9	11,25	9,75	4,25
E10	7,33	4,5	3,16
E11	3,75	5,75	2,25
E12	4,33	2,33	1,33
E13	14,33	12,33	4,67
E14	14,33	13,61	4,67
E15	9,5	6,75	3,75
E16	6	5,4	2,2
E17	8,6	7	3
E18	9	10	2,75
E19	14	13,8	4,6
E20	4,8	2,6	1,8
E21	10,5	9	3,25
E22	4,75	3,75	0,5
E23	4,25	3,6	2
E24	6,33	2,67	2,67
E25	7,25	3,75	3,25
E26	11,85	9,42	4,42

ANEXO 3: RELACIÓN DE ACIERTOS DEL MODELO RESPECTO DE LA REALIDAD

Empresas	Probabilidad	Realidad	Tiempo del proceso/años
E1	0,48	SI	0,56
E2	0,2	NO	
E3	0,56	SI	1,04
E4	0,83	SI	0,79
E5	0,5	NO	
E7	0,42	NO	
E8	0,24	NO	
E9	0,59	SI	1,30
E10	0,2	NO	
E11	0,32	SI	5,62
E12	0,13	NO	
E13	0,81	SI	0,57
E14	0,87	SI	0,61
E15	0,35	NO	
E16	0,33	NO	
E17	0,4	NO	
E18	0,69	SI	0,78
E19	0,88	SI	1,09
E23	0,19	NO	
E24	0,12	NO	
E25	0,34	SI	2,70

Bibliografía

- Barnes L.B. y Hershon S.A. (1976). "Transferring power in the family business". *Harvard Business Rev.* 54(4): 105-114.
- Dyer W.G. (1986). "Cultural Change in family firms". San Francisco. Joseey Bass.
- Dyer W.G. y Handler W. (1994). "Entrepreneurship and family business: exploring the connections". *Entrepreneurship Theory and Practice.* 19(1): 71-84.
- Handler W. (1991). "Key interpersonal relationships of next generation family members in family". *Journal of small business management.* 28: 21-32.
- Hoover EA y Hoover C.L. (1999). *Getting along in family business. The relationship intelligence handbook*". Routledge N.Y.
- Kaslow F. (1993). "The love and lure of family business". *American Journal of Family Therapy* 21(1): 3-16.
- Kepner E. (1983). "The family and the firm: a coevolutionary perspective". *Organizational Dynamics.* 12:57-70.
- Kets de Vries M.F.R. (1993). "The Dynamics of family controlled firms: The good news and the bad news". *Organizational Dynamics* 21: 59-71.
- Levinson H. (1971). "Conflict that plague the family business". *Harvard Business Rev.* 49: 71-80.
- Morris M.N. Williams R.O. Ablen J.A y Avila R.A. (1997). "Correlates of success in family business transitions". *Journal of Business Venturing* 12: 385-401.
- Rodríguez Alcaide J.J. y Rodríguez Zapatero M. (2004). "La singularidad de la Empresa Familiar. Conceptos Básicos para llegar a entenderla". Colección Cátedra de Empresa Familiar.
- Rodríguez Alcaide J.J. y Rodríguez Zapatero M. (2005). "Los factores claves para un pacto en la Familia Empresaria. Cuaderno de Investigación 1 de la Cátedra de Empresa Familiar.
- Rodríguez Alcaide J.J. y Rodríguez Zapatero M. (2007). "El Protocolo Familiar. Un juego de promesas y una cascada de contratos". Colección Cátedra de Empresa Familiar.
- Rodríguez Alcaide J.J. y Rodríguez Zapatero M. (2008). "Confianza, Comunicación y Pacto de la Familia Empresaria". Colección Cátedra de Empresa Familiar.
- Ward J.L. y Arnoff C.E. (1992). "Accountability: the Whestone effect". *Nations Business* 80: 52-53.
- Williams R. (1992). "Preparing your family to manage wealth". Marina CA. Monterey Pacific Institute.

EL CONSUMO DE ALCOHOL EN LOS JOVENES UNIVERSITARIOS: MODELIZANDO LOS FACTORES DE INFLUENCIA

Franco Manuel Sancho Esper, Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Marketing,
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Alicante. Carretera San
Vicente del Raspeig s/n – 03690, San Vicente del Raspeig - Alicante – Spain
Tel. 96 590 3400 (3169), franco.sancho@ua.es

María José Miquel Romero, Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados,
Facultat d'Economia, Universitat de València, Avda. Los Naranjos, s/n 46022, Valencia – Spain,
Tel: +34 96 382 83 12, Fax: +34 96 382 83 33; email: maria.j.miquel@uv.es

RESUMEN

El consumo de alcohol, de igual manera que el de drogas o tabaco, es considerado un comportamiento de riesgo, especialmente entre los jóvenes, dado que puede derivar en problemas futuros. La presente investigación, mediante el uso de modelos de elección discreta, tiene como objetivo el análisis conjunto de las diferentes causas que condicionan el comportamiento de consumo de bebidas alcohólicas, por parte de los jóvenes universitarios: factores publicitarios, psicológicos, sociales y demográficos. En relación a las variables publicitarias, sólo se halló relación positiva entre el recuerdo de marca y las diferentes medidas de consumo empleadas. En lo relativo a las variables psicológicas, la implicación hacia el consumo de licores resultó clave a la hora de entender la frecuencia e intensidad de consumo. Asimismo, las expectativas positivas hacia las bebidas alcohólicas también presentaron un efecto directo, si bien no se observó ningún efecto de las expectativas negativas. Respecto al entorno social (influencia de padres y amigos) del individuo, se observó un efecto dispar dependiendo del patrón de consumo. En cuanto a las variables demográficas, únicamente la edad de inicio de consumo juega un papel relevante.

PALABRAS CLAVE: Comportamiento de riesgo, Consumo de alcohol, Juventud, Modelos de elección discreta

ÁREA TEMÁTICA: 10. Economía y Empresa

ABSTRACT

Alcohol consumption, as well as tobacco and drug use, is considered a risky behavior, especially among youth, as it can derive into potential future problems. The present research, by implementing several discrete choice models, aims to analyze the different causes that, as a whole, can influence university student alcohol consumption: advertising, psychological, social and demographic factors. According to advertising factors, results reveal that there is a positive relationship between brand recall, and the different measures related to alcohol consumption. In terms of psychological factors, only involvement towards liquor consumption is crucial to understand frequency as well as intensity alcohol consumption. Moreover, positive expectancies towards alcoholic beverages have a direct influence on the different alternatives of alcohol consumption; it is remarkable that negative expectancies have no influence. Considering the individual social environment (parents and friends influence), a different effect can be identified depending on the consumption pattern analyzed. For demographic variables, only age of consumption beginning has a relevant influence.

KEY WORDS: Risky behaviour, Alcohol consumption, Youth, Discrete choice models

AREA: 10. Economy and Business

EL CONSUMO DE ALCOHOL EN LOS JOVENES UNIVERSITARIOS: MODELIZANDO LOS FACTORES DE INFLUENCIA

1. INTRODUCCIÓN

El consumo de alcohol, fuertemente arraigado y culturalmente aceptado por la gran mayoría de países occidentales no es, per se, una conducta de riesgo. Sin embargo, cuando su uso pasa a convertirse en abuso o dependencia, la situación cambia, pasando a considerarse un comportamiento peligroso. Determinadas conductas y costumbres, que en un principio pueden parecer atractivas e inofensivas, pueden terminar siendo peligrosas: la ingesta de alcohol está relacionada con heridos y muertos por accidentes de tráfico (primera causa de muerte en la adolescencia y juventud), suicidio y depresión, pérdida de memoria, peleas, robos, absentismo escolar y disminución del rendimiento académicos, o embarazos no deseados, entre muchas otras realidades, especialmente presentes cuando el colectivo de referencia son los jóvenes.

Según la OMS (2004), el alcohol es uno de los principales factores de riesgo de la salud. Los jóvenes y adolescentes han pasado a ser consumidores habituales de este producto, principalmente porque su consumo se ha trivializado y porque el riesgo percibido asociado a su ingesta ha disminuido (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2007), favorecido, en gran medida, por la publicidad a la que diariamente se ven expuestos. En la actualidad, tal y como explícitamente pone de manifiesto el Ministerio de Sanidad y Consumo (2010), el alcohol mueve grandes intereses económicos: la industria de bebidas alcohólicas está dispuesta a invertir grandes sumas de dinero en campañas publicitarias porque realmente les compensa; campañas que incitan a consumir alcohol, que captan la atención y el interés, y que asocian el alcohol con la popularidad, la atracción sexual, la madurez, la juventud, la sofisticación, el placer o la felicidad, provocando el deseo de consumo y desencadenando la acción de compra.

Conocer y analizar qué variables determinan el consumo de alcohol, como comportamiento de riesgo, entre el colectivo de gente joven, se torna especialmente relevante si se pretende influir en tal comportamiento y evitar así problemas futuros. El objetivo del presente trabajo es determinar, mediante modelos de elección, qué variables determinan la frecuencia de consumo de alcohol así como su intensidad, entre los jóvenes

universitarios. En relación a esta última variable, intensidad de consumo, se diferenciará entre consumo moderado y consumo excesivo por dos motivos: por un lado, por justificación de la propia literatura, y por otro, porque las connotaciones y consecuencias derivadas de ambos comportamientos son distintas.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

El estudio del comportamiento de la juventud en relación al consumo de bebidas alcohólicas ha sido un tema tradicionalmente investigado, tanto desde una perspectiva académica como práctica. La complejidad de los procesos que condicionan dicho comportamiento, y la variedad de consecuencias negativas que estos conllevan, lo han convertido en un tema de gran interés y relevancia, especialmente si el consumidor es joven o adolescente, por ser un segmento de población especialmente sensible. En el caso concreto de España, además, se ha constatado un abandono paulatino de los patrones de consumo tradicionalmente mediterráneos hacia otros más propios de centro y norte Europa, caracterizados por ingestas abusivas y concentradas, hecho que ha provocado que se agraven las consecuencias negativas asociadas al consumo de bebidas alcohólicas entre los jóvenes.

Son diversos los enfoques de investigación que se han utilizado para abordar el estudio de los factores de influencia en el consumo de alcohol, consecuencia fundamentalmente del carácter multidimensional del problema (perspectiva médica, psicológica, sociológica o publicitaria, entre otras). Si bien son muchos los trabajos que se han dedicado al estudio de este problema desde los diferentes ámbitos, pocos se han preocupado por plantear un modelo multifactorial para intentar explicar el consumo de alcohol entre el público juvenil.

Por esta razón, la presente investigación tiene como principal objetivo el análisis conjunto de las diferentes causas que condicionan el comportamiento de consumo de bebidas alcohólicas, por parte de los jóvenes universitarios, intentando contribuir así a una mejor comprensión del fenómeno. Para ello, se abordará en una primera parte la identificación de los factores que, según la literatura, determinan o pueden determinar el consumo de alcohol entre jóvenes y adolescentes, para posteriormente plantear una investigación que permita dar respuesta al objetivo planteado.

2.1. FACTORES EXPLICATIVOS DEL CONSUMO DE ALCOHOL ENTRE LOS JÓVENES

El interés por estudiar las causas del consumo juvenil de bebidas alcohólicas no es exclusivo de ningún área de conocimiento, sino que existe un conjunto multidisciplinar de ciencias que se dedica a esta labor. La literatura existente en el campo de la ingesta de alcohol, entre los jóvenes, puede dividirse en seis grandes grupos.

En el ámbito de la Teoría Económica, los trabajos relacionados con el consumo de bebidas alcohólicas se basan, principalmente, en la Teoría de la Utilidad Esperada, según la cual el consumidor genera sus preferencias en base a las características de un conjunto de alternativas dadas. Algunos de los trabajos en este contexto se centran en explicar cómo influye en el consumo el precio (Eg. Williams, Chaloupka, y Wechsler, 2005); otros, analizan aspectos como la frecuencia y la intensidad de ingesta (Eg. Berggren y Sutton, 1999) o incluso investigan la posible complementariedad existente entre el consumo de alcohol y tabaco (Eg. Dee, 1999). El mayor interés de esta línea de investigación es el gran desarrollo y aplicación de técnicas cuantitativas para el análisis de los datos. Así, se observa en la literatura el creciente empleo de técnicas multivariantes avanzadas (eg. Modelos de elección discreta). Ejemplos de este ámbito de investigación son los trabajos de Harris, Ramful y Zhao (2006), Mtimet y Albisu (2006), Guirao, Cano, López, Rodríguez y Romero (2004) o Chocarro, Elorz y Múgica (2006), entre otros.

La perspectiva médica está más enfocada a las consecuencias, pero también estudia, de forma exploratoria, los factores que determinan este comportamiento. En esta línea, se sitúan los estudios de Pérula, Ruiz, Fernández, Herrera, De Miguel y Bueno (1998), Bennett, Miller y Woodall (1999), Ariza, Nebot, Villalba, Díez, Tomás y Valmayor (2003) y Tur, Puig, Pons y Benito (2003), entre otros. El aporte metodológico de este grupo de trabajos es doble: por un lado, presenta un elevado uso de técnicas cualitativas que permiten el sólido fundamento del problema objeto de estudio, y por otro, el elevado grado de desarrollo en técnicas de muestreo, que obtienen muestras representativas para el análisis y la consecuente generalización de los resultados.

Un tercer enfoque que se encarga del análisis de los comportamientos de consumo de alcohol entre los jóvenes, es el sociológico. Basado principalmente en la psicología social, se centra en investigar los efectos que el entorno social del joven tiene sobre sus decisiones de consumo. En este contexto, son tres los principales agentes de

socialización: el entorno familiar, el grupo de amigos (o iguales) y medios de comunicación masivos (Moore, Raymond, Mittelstaedt y Tanner, 2002). El enfoque sociológico se ha concentrado principalmente en investigar los dos primeros, dejando al marketing y a la publicidad el estudio del tercero. Trabajos destacados en esta corriente de investigación son Kandel (1980); Dickinson, Henriksen, y Jackson (1999); Oxford, Harachi, Catalano y Abbott (2000); Gomberg, Schneider y Dejong (2001); Yu y Shacket (2001); Boys, Marsden y Strang (2002); Jackson (2002); Duarte y Molina (2004); Foley, Altman, Durant y Wolfson (2004); D'Amico y McCarthy (2006); Martino, Collins, Ellickson, Schell y McCaffrey (2006).

El siguiente enfoque de investigación es el psicológico. Esta perspectiva se centra en los procesos cognitivos y afectivos internos del individuo. Los aspectos psicológicos más estudiados, en el contexto de los jóvenes y el alcohol, son el análisis de las expectativas hacia el consumo (eg. Christiansen, Smith, Roehling y Goldman, 1989; Smith, Goldman, Greenbaum y Christiansen, 1995; Aas, Leigh, Anderssen y Jakobsen, 1998; Williams y Clark, 1998; Armeli, Mohr, Todd y Maltby, 2005), y los diferentes niveles de implicación de los individuos (eg. Goldsmith y D'Hauteville, 1998; Charters y Pettigrew, 2006; Lockshin, Jarvis, D'Hauteville y Perrouy, 2006). El desarrollo de esta línea de investigación se ha producido en paralelo al progreso de las técnicas para el análisis de variables latentes (constructos), y al avance a la hora de estimar complejos modelos causales que permitiesen desarrollar sus hipótesis de trabajo (eg. Modelos de Ecuaciones Estructurales).

Por último, es posible identificar una línea de investigación centrada en el marketing y la publicidad, que tiene como objeto de estudio el análisis de los efectos de la publicidad sobre el consumo de bebidas alcohólicas entre los jóvenes. En este enfoque, es posible diferenciar una corriente macro y otra corriente micro. Dentro de la primera, destacan los estudios econométricos que intentan estudiar la relación entre la inversión publicitaria y el consumo agregado (eg. Smart, 1988; Saffer, 1991; Nelson, 2005; entre otros). Por otro lado, el enfoque centrado en el consumidor, plantea analizar el efecto de la publicidad en relación con aspectos cognitivos, afectivos o conativos del joven, intentando, de esta forma, comprender el procesamiento de la información y su efecto sobre los hábitos de consumo. Ejemplos de esta línea son los trabajos de Atkin et al. (1984), Grube y Wallack (1994); Fleming, Thorson y Atkin (2004) o Collins, Ellickson, McCaffrey y Hambarsoomians (2007), entre otros. Este tipo de estudios destaca, asimismo, por el

empleo generalizado de variables latentes, para modelizar constructos teóricos y de modelos de covarianzas, para contrastar las hipótesis entre dichos constructos.

A partir de los distintos enfoques de investigación expuestos, son cuatro los factores determinantes del consumo de alcohol identificados: factores publicitarios, psicológicos, sociales y demográficos.

2.1.1. LA PUBLICIDAD Y EL CONSUMO DE ALCOHOL

Dentro de las variables publicitarias se han intentado incluir medidas que pudiesen predisponer al individuo a tener un mayor consumo de bebidas alcohólicas. En base a esta idea y apoyándonos en la literatura existente (Grube y Wallack, 1994; Casswell y Zhang, 1998; Unger, Schuster, Zogg, Dent y Stacy, 2003 o Ellickson, Collins, Hambarsoomians y McCaffrey, 2005), se espera que variables publicitarias como la exposición, el recuerdo o el reconocimiento tengan un efecto directo sobre el comportamiento presente o futuro del joven.

Uno de los trabajos pioneros en los que el papel de la publicidad cobra relevancia a la hora de explicar la intención de consumo de alcohol en los jóvenes es el de Grube y Wallack (1994). Según estos autores, la publicidad de bebidas alcohólicas tendrá efectos en el conocimiento, las expectativas, la intención y, en consecuencia, el comportamiento de consumo de los jóvenes, sólo si es atendida y recordada; es por ello por lo que no basta analizar la mera exposición para buscar cambios actitudinales o de comportamiento con respecto al alcohol, como se ha hecho en otros trabajos (e.g. Atkin, Hocking, y Bolck, 1984; Fleming, Thorson y Atkin, 2004; Jernigan, Ostroff, Ross y O'Hara, 2004; Miller, 2005); es fundamental analizar el nivel de conciencia y recuerdo de dicha publicidad. A partir del trabajo de Grube y Wallack (1994) otros muchos se han desarrollado en la misma línea, aunque centrados en aspectos más puntuales (e.g. Chen, Grube, Bersamin, Waiters y Keefe, 2005; Shim y Maggs, 2005; Austin, Chen, y Grube, 2006).

La propuesta de Grube y Wallack (1994) cobra aún más sentido si tenemos en cuenta el papel cada vez más pronunciado que juegan las marcas en el día a día del joven, derivado de la omnipresencia de marcas fuertes en nuestra sociedad (Dotson y Hyatt, 1994). En este sentido, consideramos que el recuerdo de la marca publicitaria de la bebida

alcohólica está estrechamente relaciona no sólo con la frecuencia de consumo, sino también con la intensidad de dicho consumo. A partir de esta reflexión proponemos que:

H1a.- Existe una relación positiva entre el recuerdo publicitario (marca) de bebidas alcohólicas¹ y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H1b.- Existe una relación positiva entre el recuerdo publicitario (marca) de bebidas alcohólicas¹ y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H1c.- Existe una relación positiva entre el recuerdo publicitario (marca) de bebidas alcohólicas¹ y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

En el ámbito publicitario es por todos conocido el papel que puede jugar el slogan a la hora de favorecer la notoriedad y el recuerdo de marca. En el caso de concreto de las bebidas alcohólicas, dadas las restricciones legales que a nivel de mensaje y medios se da en muchos países, el uso de un eslogan pueden favorecer el recuerdo de la marca y su asociación con sentimientos positivos, influyendo, de esa forma, en la frecuencia e intensidad de consumo. En base a esta reflexión se plantean tres nuevas hipótesis.

H2a.- Existe una relación positiva entre el recuerdo del eslogan de bebidas alcohólicas¹ y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H2b.- Existe una relación positiva entre el recuerdo del eslogan de bebidas alcohólicas¹ y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H2c.- Existe una relación positiva entre el recuerdo del eslogan de bebidas alcohólicas¹ y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

2.1.2. LOS FACTORES PSICOLOGICOS Y EL CONSUMO DE ALCOHOL

Dentro de los factores psicológicos, siguiendo la literatura, se ha abordado el estudio de dos variables, la implicación hacia la bebida alcohólica y las expectativas que posea el individuo en relación a este tipo de bebidas.

El término implicación ha sido utilizado ampliamente en la literatura, y los significados asociados a este término van desde describir un comportamiento abierto o manifiesto hasta identificarlo con constructos sociales psicológicos de carácter latente. Zaichkowsky

¹ Se considerará conjuntamente cervezas y licores, dado que son los dos tipos de bebidas alcohólicas más consumidos por los jóvenes

(1985; pp. 342) define la implicación en términos generales como “la relevancia percibida que para un individuo posee un objeto en base a sus propias necesidades, valores e intereses”. Tal y como plantea Cohen (1982), la implicación es un estado motivacional que vigoriza y dirige los procesos afectivos y cognitivos de los consumidores, y su comportamiento cuando toman decisiones, determinando, en definitiva, todas las etapas del comportamiento del consumidor. El nivel de implicación hacia algo se hace notorio a través de comportamientos más característicos y menos específicos de la propia situación hacia el objeto o clase de objeto (Havitz y Mannell, 2005). En este sentido y en el ámbito de las actividades de ocio, la alta implicación ha tenido generalmente connotaciones positivas, si bien en algunos casos también se ha asociado de forma puntual con cuestiones negativas, como por ejemplo el gasto o la participación excesivos. Bajo esta idea y teniendo en cuenta que el consumo de alcohol es algo aceptado socialmente, se espera que una mayor implicación hacia los productos que componen una categoría de producto haga que se incremente el consumo de dicha categoría, llegando incluso a darse un consumo excesivo. No obstante, conviene matizar que el tipo de bebida alcohólica también puede jugar un papel relevante a la hora de establecer relaciones entre el nivel de implicación hacia la bebida alcohólica y la frecuencia e intensidad de consumo: así, la cerveza tiene una mayor presencia y aceptación cotidiana que el consumo de licores, si bien la percepción de su inclusión dentro del grupo de bebidas alcohólicas es menor. Apoyándonos en estas ideas y basándonos en los trabajos de Goldsmith y D’Hauteville (1998), Charters y Pettigrew (2006), Lockshin et. al. (2006), se plantean las siguientes seis hipótesis, tres para cada tipo de bebida alcohólica:

H3a.- Existe una relación positiva entre el nivel de implicación hacia la cerveza y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H3b.- Existe una relación positiva entre el nivel de implicación hacia la cerveza y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H3c.- Existe una relación positiva entre el nivel de implicación hacia la cerveza y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

H4a.- Existe una relación positiva entre el nivel de implicación hacia los licores y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H4b.- Existe una relación positiva entre el nivel de implicación hacia los licores y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H4c.- Existe una relación positiva entre el nivel de implicación hacia los licores y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

El segundo tipo de variables psicológicas consideradas han sido las expectativas que ostentan los jóvenes hacia el consumo de alcohol. Como es lógico, el consumo de alcohol puede tener para el individuo unos resultados positivos (eg. sociabilidad, confianza), pero también puede generar costes de diversa índole (eg. resaca, arrepentimiento). Estos resultados “personales”, tanto positivos como negativos, se pueden ver reforzados por la propia publicidad a la que el individuo está expuesto. Así, si analizamos los anuncios de bebidas alcohólicas que se emiten, en general, en cualquier medio de comunicación, podemos fácilmente identificar la aceptación social que se propone de su consumo así como los valores con los que se relaciona sutilmente (éxito sexual, romance, aventura, sociabilidad, elegancia, fiesta,...), muchos de ellos explícitamente prohibidos por ley. A pesar de estos valores e ideas promulgadas, que pueden favorecer las creencias positivas sobre el consumo de alcohol, también la propia publicidad puede influir en las expectativas negativas, por el simple hecho de que aparezca la recomendación del “consumo responsable”.

Se espera que ambos tipos de expectativas, positivas y negativas, tengan efecto a la hora de decidir si ingerir alcohol, o no hacerlo. En base a esto, y apoyado en la literatura existente (Christiansen et. al., 1989; Smith et. al., 1995; Aas et.al., 1998; Williams y Clark, 1998; o Armeli et. al., 2005) se plantearon las siguientes hipótesis:

H5a.- Existe una relación positiva entre las expectativas positivas que el individuo asocie al consumo de bebidas alcohólicas y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H5b.- Existe una relación positiva entre las expectativas positivas que el individuo asocie al consumo bebidas alcohólicas y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H5c.- Existe una relación positiva entre las expectativas positivas que el individuo asocie al consumo bebidas alcohólicas y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

H6a.- Existe una relación negativa entre las expectativas negativas que el individuo asocie al consumo bebidas alcohólicas y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H6b.- Existe una relación negativa entre las expectativas negativas que el individuo asocie al consumo bebidas alcohólicas y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H6c.- Existe una relación negativa entre las expectativas negativas que el individuo asocie al consumo bebidas alcohólicas y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

2.1.3. LAS VARIABLES SOCIALES Y EL CONSUMO DE ALCOHOL

Dentro de las variables sociales a analizar se han incluido los grupos de referencia para el joven en relación a la ingesta de alcohol: el grupo de amigos y el núcleo familiar (los padres). Las formas mediante las cuales los padres y amigos pueden influir en el comportamiento de un niño o joven son básicamente dos: de forma directa, mediante instrucciones concretas relacionadas con el comportamiento de consumo, o dando o no legitimidad al acto; y de forma indirecta, a través de la observación que realiza el individuo sobre la forma de comportarse de sus padres o amigos, que toma como modelos (Ward et al., 1977; Moschis, 1985; McNeal, 1987).

El hablar de una “forma directa” de influencia supone asumir que hay una intencionalidad por parte de los padres o amigos, a diferencia de la influencia indirecta, en la que no hay intencionalidad y es, además, iniciada por el niño/joven a través de la observación directa o la participación (McNeal, 1987; Neeley, 2005). En el caso de la influencia directa de los progenitores, es importante remarcar que se ha demostrado que las interacciones de “poca calidad” entre padres e hijos son asociadas por parte del joven con la permisividad, no existiendo esta asociación cuando las interacciones se pueden calificar de “alta calidad” (Taris, 2000). En lo que hace referencia a la influencia de los amigos conviene también remarcar que los jóvenes confían en los amigos más que en los padres en lo relacionado con productos cuya aceptación por parte del grupo de pertenencia (los amigos) es necesaria (Moschis y Moore, 1978).

Según este planteamiento, y apoyándonos en la literatura (Kandel, 1980; Dickinson et. al., 1999; Oxford et.al., 2000; Boys et. al., 2002; Jackson, 2002; Foley et. al., 2004; D’Amico y McCarthy, 2006, entre otros), se desarrollaron las siguientes hipótesis, en relación a la aprobación de la conducta del joven (influencia directa):

H7a.- Existe una relación positiva entre la aprobación de ingesta de alcohol por parte del grupo de amigos y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H7b.- Existe una relación positiva entre la aprobación de ingesta de alcohol por parte del grupo de amigos y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H7c.- Existe una relación positiva entre la aprobación de ingesta de alcohol por parte del grupo de amigos y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

H8a.- Existe una relación positiva entre la aprobación de ingesta de alcohol por parte de los padres y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H8b.- Existe una relación positiva entre la aprobación de ingesta de alcohol por parte de los padres y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H8c.- Existe una relación positiva entre la aprobación de ingesta de alcohol por parte de los padres y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

Asimismo, las hipótesis relativas a la influencia del consumo de los diferentes agentes (influencia indirecta) se resumen en:

H9a.- Existe una relación positiva entre la ingesta de alcohol por parte del grupo de amigos y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H9b.- Existe una relación positiva entre la ingesta de alcohol por parte del grupo de amigos y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H9c.- Existe una relación positiva entre la ingesta de alcohol por parte del grupo de amigos y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

H10a.- Existe una relación positiva entre la ingesta de alcohol por parte de los padres y la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas

H10b.- Existe una relación positiva entre la ingesta de alcohol por parte de los padres y la intensidad de consumo de bebidas alcohólicas

H10c.- Existe una relación positiva entre la ingesta de alcohol por parte de los padres y el consumo excesivo de bebidas alcohólicas

2.1.4. LOS FACTORES DEMOGRÁFICOS Y EL CONSUMO DE ALCOHOL

El último conjunto de variables incluidas en el análisis son las demográficas, que intentan medir aspectos propios de los individuos que pudiesen afectar a la formación de los diferentes hábitos de consumo. Las variables que de forma tradicional se ha relacionado con la ingesta de alcohol, y que vamos a incluir en el estudio son la edad del individuo, el sexo, la edad de inicio en el consumo de bebidas alcohólicas y el consumo de tabaco, variables esta último muy vinculada con el consumo de alcohol, según la literatura. Dado que este tipo de regresores se utilizan principalmente como variables de control, no tienen

asociadas hipótesis de trabajo, planteándose su influencia más bien como cuestiones a investigar, con carácter exploratorio.

3. METODOLOGIA

Para recoger la información que permitiese contrastar las hipótesis planteadas, se optó por realizar encuestas auto-administradas, tanto en formato papel como en formato electrónico. La población bajo estudio comprendió a los estudiantes universitarios, de primer y segundo ciclo, de la Universidad de Alicante matriculados durante el curso 2006-2007, siendo el tamaño poblacional de 25.924 alumnos (Ministerio de Educación y Ciencia, 2007). Se implementó un muestreo no aleatorio por cuotas de edad y sexo, tratando de reflejar la diversidad socio-demográfica de la institución en la que se desarrolló la investigación. El trabajo de campo se realizó entre los meses de mayo y junio de 2007, y en total de consiguieron 414 encuestas (92 en papel y 322 en línea). Tras la depuración de los datos, la muestra definitiva con la que se pudo trabajar fue de 361 encuestas válidas (88 en papel y 273 en línea) donde el 60% fueron mujeres (56,5% en la población) y la edad promedio fue de 22,41 años (23,22 años en la población).

En lo relativo a las variables a medir, las escalas empleadas para recopilar la información que permitiese contrastar las hipótesis planteadas fueron todas extraídas de la literatura: recuerdo de marca y de eslogan de Grube y Wallack (1994) (tanto para cervezas como licores), implicación hacia la categoría de producto de Kapferer y Laurent (1993) (separando entre cervezas y licores), expectativas positivas y negativas hacia el consumo de Austin, Chen, y Grube (2006), , aprobación de amigos/padres y consumo de amigos/padres de Grube y Wallack (1994), y frecuencia de consumo e intensidad de consumo de Moberg (1983). Las últimas variables presentadas al encuestado fueron las demográficas y de clasificación entre las que se incluyeron: edad, sexo, edad de debut en el consumo de alcohol y consumo de tabaco.

Es importante resaltar que se dedicó especial atención a que el orden de los ítems no generase sesgo en sus respuestas (Luque, 1997).

Todos los análisis fueron desarrollados mediante el programa SPSS 12.0 para Windows.

4.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CONTRASTE DE HIPÓTESIS “a” (H1a A H10a): MODELO DE FRECUENCIA DE CONSUMO

En este subepígrafe se han estudiado los factores relevantes a la hora de explicar la frecuencia con que el joven consume bebidas alcohólicas. Para ello, y dado que es una variable discreta y de recuento, se ha optado por estimar una regresión Binomial Negativa. En ella, se ha considerado como variable dependiente el número promedio de días que el joven consume alcohol en un mes tipo, y como variables independientes las recogidas en las hipótesis identificadas con el término “a”, es decir, las hipótesis H1a a H10a: recuerdo de marca, de eslogan, implicación hacia la cerveza, implicación hacia los licores, expectativas positivas y negativas sobre el consumo de alcohol, aprobación de amigos y padres, y consumo de amigos y padres.

Tras plantear el modelo, y como requisito previo para su estimación por máxima verosimilitud, se calcularon los factores de inflación de la varianza (VIF); el análisis de los VIF no sugiere la existencia de problemas de relación entre los regresores (multicolinealidad), siendo todos los valores menores al valor recomendado de 10 (Chatterjee, Hadi y Price, 2000). Los resultados de la regresión Binomial Negativa² se muestran en el cuadro 1.

El análisis de los coeficientes asociados a las variables publicitarias indica que, tanto el recuerdo de marca de cerveza como el de licores, son significativos en la generación de frecuencia de consumo (hipótesis H1a). Sin embargo, esta relación que no se mantiene con respecto a las medidas de recuerdo de eslogan (H2a). Esto sugiere que, a mayor recuerdo de la marca de bebidas alcohólicas (cerveza o de licores), mayor familiaridad con la categoría de productos, por tanto mayor propensión del joven hacia ingestas más frecuentes de bebidas alcohólicas.

² Se optó por este modelo, en detrimento del alternativo de Poisson, dado que permite relajar el supuesto de igualdad entre la esperanza y la varianza de la estimación que restringe a este primero y que no era realista en nuestro caso ya que el valor del contraste de sobredispersión (Cameron y Trivedi, 1990) era estadísticamente significativo ($\lambda = -2,47$; $p < 0,01$).

Cuadro 1. Estimación de los modelos de ingesta de bebidas alcohólicas

Hipótesis	Variables independientes	Hipótesis a: Frecuencia consumo ¹		Hipótesis b: Intensidad consumo ²		Hipótesis c: Consumo excesivo ³	
		β_i	P valor	β_i	Pvalor	Odd Ratio	Pvalor
H1	VARIABLES PUBLICITARIAS:						
	Recuerdo Marca cervezas	0,150 **	0,008	0,134 *	0,02	0,156 ^{ns}	0,558
H2	Recuerdo Marca licores	0,096 *	0,015	0,097 *	0,019	0,470 *	0,025
	Recuerdo slogan cervezas	-0,004 ^{ns}	0,814	0,000 ^{ns}	0,999	-0,036 ^{ns}	0,688
H3	Recuerdo slogan licores	-0,028 ^{ns}	0,118	0,016 ^{ns}	0,385	0,054 ^{ns}	0,481
	VARIABLES PSICOLÓGICAS:						
H3	Implicación hacia cerveza	0,159 **	0	0,012 ^{ns}	0,729	-0,006 ^{ns}	0,965
H4	Implicación hacia licores	0,072 *	0,039	0,200 **	0	-0,699 **	0
H5	Expectativas positivas	0,112 **	0	0,087 **	0,002	0,332 **	0,005
H6	Expectativas negativas	-0,034 ^{ns}	0,220	-0,021 ^{ns}	0,447	-0,091 ^{ns}	0,440
H7	VARIABLES SOCIALES:						
	Aprobación amigos	-0,014 ^{ns}	0,729	0,003 ^{ns}	0,951	0,134 ^{ns}	0,459
H8	Aprobación paterna	0,088 *	0,032	0,081 *	0,04	0,006 ^{ns}	0,971
H9	Consumo amigos	0,268 **	0	0,120 *	0,026	0,171 ^{ns}	0,457
H10	Consumo paterno	0,012 ^{ns}	0,594	-0,033 ^{ns}	0,148	-0,168 +	0,078
	VARIABLES DEMOGRÁFICAS:						
	Edad	0,016 +	0,073	0,002 ^{ns}	0,86	-0,012 ^{ns}	0,767
	Edad iniciación (debut)	-0,062 *	0,049	-0,030 ^{ns}	0,338	-0,284 **	0,037
	Sexo (1 mujer)	0,022 ^{ns}	0,727	-0,140 *	0,022	0,060 ^{ns}	0,822
	Consumo Tabaco	0,006 +	0,065	-0,001 ^{ns}	0,707	0,0004 ^{ns}	0,977

+ $p < 0,1$ * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, ^{ns} = no significativo.

¹ Modelo binomial negativo (n=361).

² Modelo de Poisson (n=361)

³ Modelo logístico binomial (n=361)

En relación con las variables psicológicas del individuo, se observa (cuadro 2), en primer lugar, que los niveles de implicación tanto hacia la cerveza (H3a) como hacia los licores (H4a) son predictores significativos de la frecuencia de consumo. Por otro lado, las expectativas positivas sobre el consumo de alcohol (H5a) son las únicas relevantes en relación a la frecuencia de consumo, no existiendo ningún tipo de relación entre las expectativas negativas y la frecuencia de consumo (H6a).

El análisis de los indicadores relacionados con entorno social sugiere conclusiones dispares. Se observa, por un lado, que la aprobación del grupo de amigos no es

significativa (H7a), mientras que el consumo de los mismos sí lo es (H9a). Con respecto a la influencia paterna, el comportamiento es inverso, es decir, el hecho de que los padres no valoren de forma positiva el consumo de alcohol genera en el joven un coste psicológico que hace que su nivel de consumo sea menor (H8a). Sin embargo, el comportamiento real de consumo de los padres no parece ser un indicador relevante en la cantidad consumida por el joven universitario (H10a).

Por último, el análisis de las variables demográficas indica que la frecuencia de consumo aumenta con la edad. Esto puede ser debido a que según el joven avanza en su periplo universitario sus ingresos aumentan (eg. primeros trabajos remunerados), lo que deriva en una mayor disponibilidad económica para salir con más asiduidad. A su vez, se observa que cuanto menor es la edad de debut del joven en el consumo de alcoholes, mayor será la cantidad de días que consumirá en su etapa universitaria. También, existe una relación positiva entre el consumo de tabaco y la frecuencia, apoyando la existencia de complementariedad entre ambos productos. Cabe destacar, por último, que no parecen existir diferencias de género en la frecuencia de ingesta de alcohol, corroborando la convergencia de hábitos de consumo entre hombres y mujeres.

4.2. CONTRASTE DE HIPÓTESIS “b” (H1b A H10b): MODELO DE INTENSIDAD DE CONSUMO – CONSUMO MODERADO

El modelo centrado en el consumo moderado tiene como variable dependiente el número de copas consumidas por el joven en un día de ingesta tipo. Al ser esta variable de tipo discreto y de recuento, se ha optado por utilizar un modelo de Poisson. Los regresores incluidos en el análisis son análogos a los presentados en la sección anterior (modelo de frecuencia) y se dividen en cuatro grupos: variables publicitarias, variables psicológicas, variables sociales y variables demográficas.

El análisis previo de la colinealidad indicó que ninguna relación entre regresores generaba conflicto ($VIF < 10$); asimismo se comprobó que no se incumplía el supuesto de igualdad entre esperanza y varianza de la estimación (estimador del contraste sobre dispersión no es significativo: $\lambda = -17,41$; $p < 0.9362$; Cameron y Trivedi, 1990). La estimación del modelo de Poisson se presenta también en el cuadro 1.

En relación a las variables publicitarias, se observa que tanto el recuerdo de marca de cerveza, como el de marca de licores afectan positivamente a la intensidad de consumo (H1b). Sin embargo, el recuerdo de eslogan no tiene efecto para ninguno de los dos productos bajo estudio (H2b). El análisis de los factores psicológicos indica, en primer lugar, que el único nivel de implicación significativo hacia la intensidad de consumo es el relacionado con los licores (H4b). Esta relación puede justificarse dado que el fenómeno del *botellón*, alrededor del cual se centra la intensidad de consumo en los jóvenes universitarios, está compuesto principalmente por bebidas de la categoría de producto licores (Whisky, Ron, Vodka, etc.). En segundo lugar, el análisis de las expectativas sugiere que sólo las positivas tienen efecto sobre la intensidad de consumo (H5b), lo que implica que los jóvenes universitarios no tienen en cuenta las consecuencias negativas anticipadas del consumo de alcohol en la decisión de consumir una copa más (eg. la resaca). En relación con los factores sociales, se observa un comportamiento análogo al hallado para la frecuencia de consumo. Esto indica que la influencia del grupo de amigos se basa principalmente en el comportamiento real percibido por el joven (H9b). Sin embargo, el nivel de aprobación paterno hacia la ingesta de alcohol parece ser clave a la hora de explicar la cantidad que el joven consumirá (H8b). Los estadísticos asociados a las variables demográficas sugieren que la edad del universitario no afecta sustancialmente a su cantidad consumida, de la misma forma que sucede con la edad de debut en su consumo. Asimismo, el consumo de tabaco tampoco parece ser relevante a la hora de estudiar la intensidad de consumo de alcohol. Por último, cabe resaltar que los universitarios consumen mayores cantidades de alcohol que las universitarias, según afirma la evidencia empírica.

4.3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS “c” (H1c A H10c): MODELO DE INTENSIDAD DE CONSUMO – CONSUMO EXCESIVO

El segundo patrón de consumo, relacionado con la intensidad, se centra en conocer qué factores son relevantes a la hora de explicar el creciente consumo excesivo (en inglés, binge drinking) de alcohol entre los jóvenes universitarios. En este contexto, la variable dependiente a explicar tiene carácter binomial, tomando el valor uno si el joven presenta un consumo problemático y cero si su consumo es moderado o son abstemios. En esta

línea, y en base a la literatura existente (eg. Bennett et. al., 1999; Gomberg et. al., 2001; Williams et. al., 2005; Ariza et. al., 2003), se define como consumo excesivo, en el caso de un hombre, cuando consume más de cinco copas en una ingesta; en el caso de una mujer, debe consumir más cuatro copas. En este caso, dado que la variable dependiente era categórica con dos alternativas, se optó por un modelo de regresión Logística Binomial. Las variables explicativas incluidas en el análisis son las mismas empleadas en los modelos anteriores con idea de facilitar su posterior comparación. De la misma manera que en el los casos anteriores, ningún VIF superó el 1,58, siendo sensiblemente inferior al valor límite superior recomendado de 10 que indicaría relación lineal entre las variables dependientes (Chatterjee et. al., 2000). El cuadro 1 presenta asimismo la estimación de dicho modelo de elección binaria.

La evidencia empírica, en relación a los potenciales predictores publicitarios, indica que el recuerdo de eslogan, tanto de cerveza como de licores (H2c), sigue sin tener un efecto directo sobre el consumo, de la misma forma que ocurría para la frecuencia y el consumo moderado. Sin embargo, al analizar el recuerdo de marca (H1c), surge una diferencia reseñable. Se observa que el único recuerdo de marca que es significativo es el relacionado con las marcas de licores. Esto puede sugerir que, en general, el fenómeno del consumo excesivo (en número de copas) sea primordialmente causado por productos que forman parte de la categoría licores y no tanto por la cerveza. Entre las variables psicológicas, cabe destacar que el conjunto de indicadores significativos coincide con los hallados para el modelo de consumo moderado. Por tanto, la única implicación relevante a la hora de explicar el consumo problemático de bebidas alcohólicas es la implicación hacia los licores (H4c) y las únicas expectativas anticipadas que afectan a este tipo de ingesta son las positivas (eg. sociabilidad) (H5c). En el estudio de los factores sociales, se observan grandes cambios con respecto a los modelos anteriores. La influencia del grupo de amigos, tanto desde el punto de vista de la aprobación de la conducta (H7c) como del consumo percibido (H9c), deja de ser significativa. Asimismo, la aprobación paterna tampoco afecta a la ingesta compulsiva de alcohol (H8c). Sin embargo, el consumo corriente percibido por el joven en su núcleo familiar toma ahora un papel clave (H10c). Por último, el análisis de las variables demográficas sugiere que ni la edad ni el consumo de tabaco son predictores de un consumo excesivo de alcohol. Sí se observa que la edad de iniciación de consumo afecta de forma negativa a la propensión a presentar un consumo problemático. Es decir, cuanto antes se debute en la ingesta de bebidas alcohólicas, mayor será la propensión de llegar a ser un consumidor compulsivo en el

futuro. Finalmente, cabe destacar el hecho de que no existan diferencias reseñables entre este tipo de consumo entre géneros, lo que indica que a niveles elevados de ingesta existe una cierta convergencia entre hombres y mujeres.

5. DISCUSIÓN

Dadas las consecuencias negativas, a todos los ámbitos, asociadas al consumo excesivo de alcohol, y la creciente aceptación a nivel social de la ingesta de este tipo de bebidas, se plantea como necesario el conocer qué determina la frecuencia y la intensidad de consumo para poder desarrollar medidas tendentes a evitar problemas de futuro. Esta realidad es especialmente relevante en el público joven, propensos al consumo de este tipo de bebidas por asociarlas con valores y estilos de vida fuertemente buscados por ellos. En este contexto se ha desarrollado la presente investigación que presenta resultados significativos.

En relación a las variables publicitarias (recuerdo de marca y recuerdo de eslogan), se observa un comportamiento relativamente homogéneo para las tres medidas de consumo analizadas: frecuencia de consumo, consumo moderado y consumo excesivo. Si bien existe una relación significativa entre el recuerdo de la marca y el consumo, no aparece ningún tipo de relación cuando lo que se considera es el recuerdo del eslogan, resultados acordes con lo ya hallado por Grube y Wallack (1994). Sin embargo, hay que matizar que tanto la frecuencia como el consumo moderado, se ven afectados por el recuerdo de marca (ya sean de licores o cervezas), si bien, la variante excesiva de consumo sólo se ve afectada por el recuerdo de marcas de licores. Este hecho sugiere que este tipo de comportamiento de riesgo pueda centrarse mayoritariamente en el conjunto de bebidas que componen la categoría licores (Whisky, Ron, Vodka, etc.), que por su mayor graduación alcohólica frente a la cerveza, lleva antes a un estado de embriaguez con la misma cantidad consumida. Ante este panorama cobra sentido el hecho de que deba restringirse la publicidad de bebidas alcohólicas de alta graduación, al menos en determinados medios, tal y como ya ocurre en muchos países, dada la influencia que esta herramienta de comunicación ha puesto de manifiesto en relación al consumo de alcohol.

Entre las variables de tipo psicológico, se observa que tanto la implicación hacia la cerveza como hacia los licores explican la frecuencia de consumo de los jóvenes

universitarios. Sin embargo, para ambas medidas de consumo (moderado y excesivo), el único indicador de implicación relevante fue el de licores. Este hecho no viene más que a refrendar los resultados obtenidos en relación a las variables publicitarias y que indican la primacía de los licores en el proceso de generación de patrones de consumo de alcohol entre los jóvenes universitarios. El hecho de que un aumento en la implicación hacia las bebidas alcohólicas, produzca un mayor consumo global, está en consonancia con lo obtenido previamente por Goldsmith et. al. (1998) y Lockshin et. al. (2006), entre otros. En lo relativo a la influencia de las expectativas, la evidencia indica un comportamiento homogéneo; por un lado, las expectativas positivas respecto al consumo de bebidas alcohólicas son relevantes a la hora de explicar, tanto la frecuencia como ambos tipos de intensidades, resultados acordes con otros previos (eg. Smith et. al., 1995; Williams y Clark, 1998; Christiansen et. al., 1989; Fleming et. al., 2004). Por otro, se observa que las expectativas negativas hacia el consumo de alcohol no son relevantes a la hora de explicar ningún tipo de patrón de consumo, evidencia también congruente con trabajos previos como los de Grube y Wallack (1994) o Boys et. al. (2002), pero discordante con los trabajos de Aas et. al. (1998), Lundborg (2002), Armeli et. al. (2005), Martino et. al. (2006) o Austin, Chen y Grube (2006). Sin embargo, los resultados obtenidos en este trabajo para ambas medidas de expectativas han de ser analizados con precaución ya que provienen de una medida promedio de diez ítems para expectativas positivas y siete para expectativas negativas. Tomando en consideración los datos obtenidos es necesario reflexionar sobre el papel que juegan las expectativas positivas, y que no juegan las negativas, y cómo puede ésta, de alguna manera, influir en la implicación del individuo hacia las bebidas alcohólicas y su consecuente nivel de consumo. Sería relevante reclamar al máximo lo exigido por ley en cuanto a las asociaciones que la publicidad puede vincular al consumo de bebidas alcohólicas, así como también desarrollar campañas de comunicación que muestren y reflexionen de forma abierta sobre las consecuencias negativas a las que puede llevar su consumo; al parecer, la simple advertencia de “consumo responsable” por parte de la publicidad, o la posible experiencia personal negativa consecuencia de un consumo excesivo no son suficientes para que el joven considere los aspectos negativos del consumo a la hora de determinar su comportamiento con respecto a las bebidas alcohólicas.

Con respecto a los factores sociales, es curioso observar que la frecuencia de ingesta y el consumo moderado de bebidas alcohólicas comparten un patrón único respecto a su entorno social. En relación al grupo de amigos, la aprobación del consumo no tiene efecto

pero sí el consumo real que el joven observa en su grupo de amigos, tal y como se manifestó en los trabajos de Kandel (1980), Oxford et. al. (2000), Boys et. al. (2002), Duarte y Molina (2004), y D'Amico y McCarthy (2006), entre otros. Este hecho se apoya en la lógica necesidad de legitimidad del joven dentro de su grupo de iguales. Por otro lado, la aprobación paterna hacia el consumo de alcohol sí afecta significativamente al comportamiento del estudiante, al igual que se observó en Dickinson et. al. (1999), Lundborg (2002), Foley et. al. (2004) y Duarte y Molina (2004), entre otros. En este caso, una posición firme de los padres hacia el consumo de alcohol puede aumentar los costes psicológicos del joven a implicarse en situaciones de riesgo relacionadas con el alcohol. Esta realidad pone de manifiesto que la influencia de padres y amigos es, como cabía esperar, distinta. Por ello, dada la influencia directa de los padres sobre el joven, éstos deberían advertir sobre los pros y contras del consumo de este tipo de bebidas, influyendo así en el joven en un doble sentido: de forma directa sobre su comportamiento, pero también de forma indirecta cuando observase a su grupo de amigos que, aleccionados por sus padres, consumirían también en menor frecuencia y cantidad.

Caso particular es la influencia del entorno social a la hora de explicar los consumos excesivos de alcohol. Ahora, ni la aprobación de los amigos como su consumo es relevante, lo que puede sugerir que los jóvenes que presentan este tipo de conductas no tienen en cuenta ni la opinión de su grupo de amigos ni su consumo real de alcoholes. Sin embargo, el consumo observado en su entorno familiar, de sus padres, parece ser clave para su comportamiento compulsivo: el joven percibe como normal el hecho de emplear el alcohol de forma regular y en cantidad, al haberlo aprendido en su núcleo familiar. Esta evidencia coincide con los trabajos de Oxford et. al. (2000), Jackson (2002) pero contradice lo hallado por Pérula et. al. (1998) años antes, donde quizás el consumo de alcohol tenía una percepción distinta, mucho menos socializada.

El último conjunto de variables analizadas, y no por ello menos importantes, son las características demográficas de los universitarios. En relación a la edad del estudiante se observa que sólo es relevante a la hora de determinar la frecuencia de consumo, en consonancia con Pérula et. al. (1998) pero en contraposición de Boys et. al., 2002. Sin embargo, se observa que no es un predictor significativo de la intensidad de consumo (moderado ni excesivo). Esta última afirmación corrobora lo obtenido por Yu y Shackett (2001) y se opone a lo hallado por Gill (2002) y Duarte et. al. (2004). La segunda variable bajo análisis es la edad de inicio de consumo de alcohol por parte del joven. Se observa

que a menor edad de debut en la ingesta de alcoholes aumentará tanto la frecuencia futura de consumo como la probabilidad de presentar un patrón de consumo compulsivo. Esto coincide plenamente con la evidencia hallada en la literatura revisada (Duarte et al., 2004 o Andersson, et al., 1988, entre otros) y pone de manifiesto la necesidad de promover acciones de comunicación sobre el colectivo objeto de estudio, desde edades tempranas, para concienciar sobre las repercusiones del consumo de alcohol. Respecto al género del individuo, la evidencia indica que sólo tiene efecto sobre el consumo moderado de alcoholes, donde los hombres presentan una ingesta más elevada. La mayor prevalencia de consumo entre los hombres es uno de los resultados más consensuados en la literatura (eg. Gill, 2002; Lundborg, 2002; Duarte et. al., 2004 o Arvanitidou et. al., 2007; entre otros). El último factor demográfico incorporado a los modelos, el consumo de tabaco por parte del universitario, demostró ser levemente relevante y sólo para explicar la frecuencia de consumo. Sin embargo, la evidencia general hallada en el presente trabajo parece rechazar la generalmente aceptada complementariedad entre alcohol y tabaco que defiende la literatura existente (Eg. Dee, 1999; Pérula et. al., 1998; Duarte et. al. 2004, D'Amico et. al., 2006 o Arvanitidou et. al., 2007).

REFERENCIAS

- Aas, H. N.; Leigh, B. C.; Anderssen, N. y Jakobsen, R. (1998). "Two-year longitudinal study of alcohol expectancies and drinking among Norwegian adolescents", *Addiction*, Vol. 93, número 3, pp. 373-384.
- Andersson, T. y Magnusson, D. (1988). "Drinking habits and alcohol abuse among young men: a prospective longitudinal study", *Journal of Studies on Alcohol*, Vol. 49, número 3, pp. 245-252.
- Ariza, C.; Nebot, M.; Villalba, J. R.; Díez, E.; Tomás, Z. y Valmayor, S. (2003), "Tendencias en el consumo de tabaco, alcohol y cannabis de los escolares de Barcelona (1987-1999)", *Gaceta Sanitaria*, Vol. 17, número 3, pp. 190-195.
- Armeli, S.; Mohr, C.; Todd, M. y Maltby, N. (2005), "Daily evaluation of anticipated outcomes from alcohol use among college students", *Journal of Social and Clinical Psychology*, Vol. 24, número 6, pp. 767-792.
- Arvanitidou, M.; Tirodimos, I.; Kyriakidis, I.; Tsaslanidou, Z. y Seretopoulos, D. (2007), "Decreasing prevalence of alcohol consumption among Greek adolescents", *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 33, número 3, pp. 411-417.
- Atkin, C.; Hocking, J. y Block, M. (1984), "Teenage drinking: Does advertising make a difference?", *Journal of Communication*, Vol.34, número 2, pp. 157-167.

- Austin, W. E.; Chen, M-J y Grube (2006). "How does alcohol advertising influence underage drinking? The role of desirability, identification and skepticism", *Journal of Adolescent Health*, Vol.38, número 4, pp. 376-384.
- Bennett, M. E.; Miller, J. H, Woodall, W. G. (1999). "Drinking, binge drinking, and other drug abuse among Southwestern undergraduates: Three-years trend", *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 25, número 2, pp. 331-350.
- Berggren, F. y Sutton, M. (1999), "Are frequency and intensity of consumption utility-bearing aspects of consumption? An analysis of drinking behavior", *Applied Economics*, Vol. 31, pp. 865-874.
- Boys, A.; Marsden, J. y Strang, J. (2002), "The relative influence of friend and functions: modeling frequency of substance use in a non-treatment sample of 16-22 years olds", *Health Education*, Vol. 102, número 6, pp 280-288.
- Cameron, A. C. y Trivedi, P. K. (1990). "Regression-based test for overdispersion in the Poisson Model", *Journal of Econometrics*, Vol. 46, pp. 347-364.
- Casswell, S. y Zhang, J. F. (1998), "Impact of living for advertising and brand allegiance on drinking and alcohol-related aggression: a longitudinal study", *Addiction*, Vol. 93, número 8, pp 1209-1217.
- Charters, S. y Pettigrew, S. (2006), "Product involvement and the evaluation of wine quality", *Qualitative Market Research: An International Journal*, Vol. 9, Nº 2, pp 181-193
- Chatterjee, S.; Hadi, A. S. y Price, B. (2000), "Regression analysis by example" 3ª edición, New York: John Wiley & Sons.
- Chen, M.; Grube, J.W.; Bersamin, M.; Waiters, E. y Keefe, D.B. (2005), "Alcohol advertising: what makes it attractive to youth?", *Journal of Health Communication*, Vol. 10, pp. 553-565.
- Chocarro, R.; Elorz, M. y Múgica, J. M. (2006), "El uso de los árboles aditivos para modelizar preferencias: aplicación a la categoría del vino", Documento de Trabajo 81/06, Departamento de Gestión de Empresas, Universidad Pública De Navarra.
- Christiansen, B.A.; Smith, G.T.; Roehling, P.V. y Goldman, M.S. (1989), "Using alcohol expectancies to predict adolescent drinking behaviour after one year", *Journal of Consulting Clinical Psychology*, Vol. 7, número 1, pp. 93-99.
- Cohen, J.B. (1982): "Involvement and you: 100 great ideas", En *Advances in Consumer Research*, Vol. 9, Ed. Andrew A. Mitchell (Ann Arbor, Mi: Association For Consumer Research).
- Collins, R. L.; Ellickson, P. L.; Mccaffrey, D. F. y Hambarsoomians, K. (2007), "Early adolescence exposure to alcohol advertising and its relationship to underage drinking", *Journal of Adolescent Health*, Vol. 40, número 6, pp 527-534.
- D'amico, E. J. y Mccarthy, D. M. (2006), "Escalation and initiation of younger adolescents' substance use: the impact of perceived peer use", *Journal of Adolescent Health*, Vol. 39, pp 481-487.
- Dee, T. S. (1999). "The complementarity of teen smoking and drinking", *Journal of Health Economics*, Vol. 18, pp 769-793.
- Dickinson, D.; Henriksen, L y Jackson, C. (1999), "Alcohol-specific socialization, parenting behaviors and alcohol use by children", *Journal of Studies on Alcohol*, Vol. 60, número 3, pp 362-367.

- Dotson, M.J. y Hyatt, E.M. (1994), "The impact of changes in the household on the consumer socialization process", *Proceedings of the Southern Marketing Association*, New Orleans, La, November, pp. 156-60.
- Duarte, R. y Molina, J. A. (2004), "Alcohol abuse among adolescents: regional evidence from Spain", *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 28, pp 18-27.
- Ellickson, P. L.; Collins, R. L.; Hambarsoomians, K. y Mccaffrey, D. (2005), "Does alcohol advertising promote adolescent drinking? Results from a longitudinal assessment", *Addiction*, Vol. 100, número 2, pp 235-246.
- Fleming, K.; Thorson, E. y Atkin, C.K. (2004), "Alcohol adverting exposure and perceptions: link with alcohol expectancies and intentions to drink or drinking in underaged youth and young adults", *Journal of Health Communication*, Vol. 9, pp. 3-29.
- Foley, K. L.; Altman, D.; Durant, R. H. y Wolfson, M. (2004), "Adults' approval and adolescents' alcohol use", *Journal of Adolescent Health*, Vol. 34, número 5, pp 345e18-E26.
- Gill, J. S. (2002), "Reported levels of alcohol consumption and binge drinking within the UK undergraduate student population over the last 25 years", *Alcohol & Alcoholism*, Vol. 37, número 2, pp. 109-120.
- Goldsmith, R. E. y D'hauteville, F. (1998), "Heavy wine consumption: empirical and theoretical perspectives", *British Food Journal*, Vol. 100, número 4, pp 184-190.
- Gomberg, L; Schneider, S. K. y Dejong, W. (2001), "Evaluation of a social norms marketing campaign to reduce high-risk drinking at the university of mississippi", *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 27, número 2, pp 375-389.
- Grube, J.W. y Wallack, L. (1994), "Television beer advertising and drinking knowledge, beliefs, and intentions among schoolchildren", *American Journal of Public Health*, Vol. 84, número 2, pp. 254-259.
- Guirao, G.; Cano, V.; López, M.; Rodríguez, M. C. y Romero, M. (2004), "Relación entre la frecuencia de consumo de vino y algunas características socioeconómicas de los individuos", *Documento de Trabajo 2004-01*, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de La Laguna.
- Harris, M. N.; Ramful, P. y Zhao, X. (2006), "An ordered generalized extreme value model with application to alcohol consumption in Australia", *Journal of Health Economics*, Vol. 25, pp 782-801.
- Havitz, M.E. y Mannell, R.C. (2005), "Enduring involvement, situational involvement, and flow in leisure and non-leisure activities", *Journal of Leisure Research*, Vol. 37, número 2, pp. 152-177.
- Jackson, C. (2002), "Perceived legitimacy of parental authority and tobacco and alcohol use during early adolescence", *Journal of Adolescent Health*, Vol. 31, número 5, pp 425-432.
- Jernigan, D.H.; Ostroff, J.; Ross, C. y O'hara J.A. (2004), "Sex differences in adolescent exposure to alcohol advertising in magazines", *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, Vol. 158, número 7, pp. 629-634
- Kapferer y Laurent (1993), "Further evidence on the consumer involvement profile: Five antecedents of involvement", *Psychology and Marketing*, Vol. 19, número 4, pp. 347-355.
- Kandel, D. B. (1980), "Drug and drinking behavior among youth", *Annual Review of Sociology*, Vol. 6, pp 235-285.

- Lockshin, L.; Jarvis, W; D'hauteville, F. y Perrouy, J.P. (2006), "Using simulations from discrete choice experiments to measure consumer sensitivity to brand, region, price and awards in wine choice", *Food Quality and Preferences*, Vol. 17, pp 166-78.
- Lundborg, P. (2002), "Young people and alcohol: an econometric analysis", *Addiction*, Vol. 97, pp. 1573-1582.
- Luque, T. (1997). "Investigación de marketing", Ed. Ariel, Barcelona.
- Martino, S. C.; Collins, R. L.; Ellickson, P. L; Schell, T. L. y Mccaffrey (2006), "Socio-environmental influences on adolescents' alcohol outcome expectancies: a prospective analysis", *Addiction*, Vol. 101, número 7, pp 971-983.
- Mcneal, J.U. (1987), *Children as consumers: insights and implications*, Lexington, M.A.: Lexington Books.
- Miller, K. E. (2005), "Adolescent exposure to magazine alcohol advertising", *American Family Physician*, Vol. 71, número 9, pp.1792.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2007), "Estadística universitaria: Secretaría general del Consejo de Coordinación Universitaria, curso 2006-2007", Disponible en: <http://wwwn.mec.es/educa/jsp/plantilla.jsp?id=E125&area=ccuniv&contenido=/ccuniv/html/estadistica/curso2006-2007/index.html>
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2007), Anteproyecto de ley de medidas sanitarias para la protección de la salud y la prevención del consumo de bebidas alcohólicas por menores. Disponible en Http://www.msc.es/novedades/docs/anteproyecto_de_ley_de_medidas_sanitarias.pdf
- Ministerio de Sanidad Y Consumo (2010), Consumo juvenil de alcohol – guía informativa. Disponible en http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionasalud/adolescencia/docs/guia_alcohol.pdf a fecha 10 de Abril
- Moberg, D.P. (1983), "Identifying adolescents with alcohol problems: A field test of the adolescent alcohol involvement scale", *Journal of Studies on Alcohol*, Vol. 44, pp. 701-721.
- Moore, J.N.; Raymond, M.A.; Mittelstaedt, J.D. y Tanner, J.F. Jr.(2002), "Age and consumer socialization agent influences on adolescents' sexual knowledge, attitudes, and behavior: implications for social marketing initiatives and public policy", *Journal of Public Policy & Marketing*. Vol. 21, número 1, pp. 37-52.
- Moschis, G.P. (1985), "The role of family communication in consumer socialization of children and adolescents", *Journal of Consumer Research*, Vol. 11, Marzo, pp. 898-913.
- Moschis, G.P. y Moore, R.L. (1978), "An analysis of the acquisition of some consumer competences among adolescents", *Journal of Consumer Affairs*, Vol. 12, pp. 276-291.
- Mtimet, N. y Albisu, L. M. (2006), "Spanish wine consumption behavior: a choice experiment approach", *Agribusiness*, Vol. 22, número 3, pp. 343-362.
- Neely, S. (2005), "Influences on consumer socialization", *Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers*, Vol. 6, N° 2, pp. 63-69.
- Nelson, J. P. (2005), "Advertising, alcohol, and youth", *Regulation*, Vol.28, número 2, pp. 40-47.
- Organización Mundial de la Salud (2004), Informe sobre la salud en el mundo 2004. Global Report on Alcohol and Health. Dsiponible en <http://www.who.int/whr/2004/es/>. A fecha 21 de marzo de 2010

- Oxford, M. L.; Harachi, T. W.; Catalano, R. F. y Abbott, R. D. (2000), "Preadolescent predictors of substance initiation: a test of both the direct and mediated effect of family social control factors on deviant peer associations and substance initiation", *American Journal of Drug Alcohol Abuse*, Vol. 27, número 4, pp. 599-616.
- Pérula, L. A.; Ruiz, R.; Fernández, J. A.; Herrera, E.; De Miguel, M. D. y Bueno, J. M. (1998), "Consumo de alcohol entre los escolares de una zona básica de salud de Córdoba", *Revista Española de Salud Pública*, Vol. 72, número 4, pp. 331-341.
- Saffer, H. (1991), "Alcohol advertising bans and alcohol abuse: an international perspective", *Journal of Health Economics*, Vol. 10, Pp 65-79.
- Shim, S. y Maggs, J. (2005), "A cognitive and behavioral hierarchical decision-making model of college students' alcohol consumption", *Psychology and Marketing*, Vol. 22, número 8, pp. 649-668.
- Smart, R. G. (1988), "Does alcohol advertising affect overall consumption? a review of empirical studies", *Journal of Studies on Alcohol*, Vol. 49, número 4, pp. 314-323.
- Smith, G.T.; Goldman, M.S.; Greenbaum, P.E. y Christiansen, B.A. (1995), "Expectancy for facilitation from drinking: the divergent paths of high-expectancy and low-expectancy adolescents", *Journal of Abnormal Psychology*, Vol. 104, número 1, pp 32-40.
- Taris, T.W. (2000), "Quality of mother-child interaction and the intergenerational transmission of sexual values: a panel study", *Journal of Generic Psychology*, Vol. 161, June, pp. 169-181.
- Tur, J. A.; Puig, M. S. Pons, A. y Benito, E. (2003), "Alcohol consumption among school adolescents in Palma de Mallorca", *Alcohol & Alcoholism*, Vol. 38, número 3, pp. 243-48.
- Unger, J.B.; Schuster, D.; Zogg, J.; Dent, C.W. y Stacya.W. (2003), "Alcohol advertising exposure and adolescent alcohol use: a comparison of exposure measures", *Addiction Research and Theory*, Vol. 11, pp. 177-193.
- Ward, S.; Wackman, D.B. y Wartella, E. (1977), *How children learn to buy: the development of consumer information processing skills*, Beverly Hills, C.A.: Sage Publications.
- Williams, A y Clark, D. (1998), "Alcohol consumption in university students: the role of reasons for drinking, coping strategies, expectancies and personality traits", *Addict Behavior*, Vol. 23, número 3, pp. 371-378.
- Williams, J.; Chaloupka, F. J. y Wechsler, H. (2005), "Are the differential effect of price and policy on collage students' dinking intensity?", *Contemporary Economic Policy*, Vol. 23, número 1, pp 78-90.
- Yu, J. y Shacket, R. W. (2001), "Alcohol use in high school: predicting students' alcohol use and alcohol problems in four-year colleges", *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, Vol. 27, número 4, pp. 775-793.
- Zaichkowsky, J.L. (1985), "Measuring the involvement construct", *Journal of Consumer Research*, Vol. 12, pp. 341-352.

TEORÍA DE SISTEMAS Y EL TECHO DE CRISTAL EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

María Bastida
Dpto. Organización de Empresas y Comercialización

Maite Cancelo
Dpto. Economía Cuantitativa

M. Rosario Díaz-Vázquez
Dpto. Economía Aplicada

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales USC
Avda. Juan XXIII s/n 15782 Santiago de Compostela
e-mail: maite.cancelo@usc.es Tf. 600940155

RESUMEN

El análisis que presentamos sobre la situación de la mujer directiva en la Administración Pública constituye una alternativa al enfoque tradicional, que identifica únicamente factores externos como detonantes del denominado “techo de cristal” para las directivas. Considerando que las causas de la desigualdad directiva pueden tener su germen en la propia organización, se ha utilizado la metodología de simulación dinámica como herramienta para diseñar una serie de diagramas causales que permitan identificar qué políticas internas están facilitando o dificultando el acceso de las mujeres al nivel ejecutivo de la Administración.

El análisis estadístico muestra una situación que mantiene una desigualdad sistemática entre el número de mujeres y hombres en los niveles directivos de la Administración Pública. Partiendo de la no existencia de diferencias de género en la capacidad directiva, en los últimos años se han articulado medidas destinadas a asegurar la igualdad en el ámbito laboral. Sin embargo, la efectividad de tales medidas no se ha visto reflejada en un cambio significativo de la situación en el nivel directivo.

Este estudio permite un análisis de los mecanismos de mantenimiento y permanencia de la estructura de poder, introduciendo un enfoque multidisciplinar entre las prácticas objetivas de la organización, que a menudo genera una serie de prácticas no conscientes que conducen a acciones contrarias a las que se pretenden externamente.

Palabras clave: desigualdad directiva, techo de cristal, dinámica de sistemas, simulación.

ABSTRACT

The goal of this article is to undertake a critical analysis of the current situation concerning the equal treatment of female managers in one of the countries of the European Union. Considering as reference the scope of Spanish Public Administration, this study avoids the traditional approach of presenting the main causes for the real unequal treatment of men and women in the Head Office environment. Using the simulation methodology of Business Dynamics, we have adopted a causal approach focused on detecting the internal procedures which are facilitating or inhibiting the access of women to the executive level.

If we consider as a starting point there are no differences in the managerial ability between men and women, there should not be significant differences between them according to the distribution percentage at the technical level. However, the statistical analysis shows an unequal treatment for men and women at the executive level in Spanish Public Administration, and a different distribution of power and allocation of responsibility between them.

For several years the Spanish government has attempted to intervene, formulating political and legislative measures aimed at ensuring the equal treatment of men and women with regards to access to employment, promotion and working conditions. However, the success of these actions has not produced a significant change in the executive level of public organizations.

Our approach involves an analysis of the established prohibitive mechanisms endemic to the power structure in organizations. This includes a multifunctional point of view of the organizational procedures, including different economical and psychological perspectives, because, from our point of view, the real behaviour of the organizations considered includes groups of individuals with a particular perception of reality, often causing a series of unconscious practices which lead to results opposed to those expected by the organization.

Key words: unequal treatment of female managers, glass ceiling, business dynamics, simulation.

Área temática: 10. Economía y Empresa 10. Economics and Business.

TEORÍA DE SISTEMAS Y EL TECHO DE CRISTAL EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA.

1.- ANÁLISIS DEL MARCO DE REFERENCIA.

Durante las dos últimas décadas, la sociedad española ha experimentado una serie de cambios estructurales en los ámbitos económico, social y cultural. Estos cambios han influido profundamente en la situación personal y profesional de la mujer, que ha pasado de ser considerada como un factor pasivo, tan sólo tenida en cuenta en relación la gestión de la economía doméstica, a jugar un importante rol en el desarrollo económico del país¹.

Sin embargo, muchas son las barreras que siguen existiendo en la propia cultura española, que dificultan una buena planificación y gestión de medidas potenciadoras de la igualdad de género en el entorno profesional.

La eliminación de desigualdades entre hombres y mujeres, constituye un objetivo que integra la mayoría de las políticas y acciones de la Unión Europea y sus miembros². A este respecto, el marco legislativo en materia de igualdad de género se ha desarrollado en el Quinto Programa de Acción Comunitaria 2001-2005, que establece dos grandes líneas de acción:

1. Promover y dar a conocer medidas de igualdad para la promoción profesional de hombres y mujeres en los países pertenecientes a la Unión Europea.
2. Implantar medidas legales que favorezcan la igualdad de género en los países europeos.

La norma comunitaria considerada como punto de partida de toda la regulación en material de igualdad laboral es la Directiva del Consejo Europeo 76/207/EEC de Febrero de 1976. En ella se establece el principio de igualdad de trato para hombres y mujeres en el acceso al empleo, formación y desarrollo profesional y condiciones laborales. Dicha directiva ha sido parcialmente reformada por la 2002/73/EEC del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo

¹ Por ejemplo, en EEUU en el pasado año 2008 las mujeres constituían el 48% de la fuerza de trabajo. En España, la tasa de actividad de la mujer ha pasado de un 39.2 en 1997 a un 49.4 en 2007 (Instituto de la Mujer, 2.008). El último dato disponible (EPA cuarto trimestre 2008) sitúa el porcentaje de mujeres en la población activa en el 43.5%. Una medida similar en Noruega consiguió que la proporción de mujeres en los equipos directivos pasase del 6 al 22% en el periodo 2000-2005.

² Tratado de Ámsterdam (1999).

de 23 de Septiembre de 2002. En ambas disposiciones se recoge la necesidad de que todos los Estados Miembros actúen decididamente en materia de igualdad³.

Estas disposiciones detallan el concepto de discriminación:

- “discriminación directa”: la situación en que una persona sea, haya sido o pudiera ser tratada de manera menos favorable que otra en situación comparable por razón de sexo,
- “discriminación indirecta”: la situación en que una disposición, criterio o práctica aparentemente neutros sitúan a personas de un sexo determinado en desventaja particular con respecto a personas del otro sexo, salvo que dicha disposición, criterio o práctica pueda justificarse objetivamente con una finalidad legítima y que los medios para alcanzar dicha finalidad sean adecuados y necesarios⁴.

El marco legislativo que hemos perfilado refleja el esfuerzo realizado en los últimos años para garantizar igual trato para hombres y mujeres en el ámbito de acceso al empleo y promoción profesional, como establece el objetivo planteado para todos los Estados Miembros desde la constitución de la Unión Europea.

En España, después de tímidos intentos por parte de los legisladores de introducir disposiciones en materia de igualdad (básicamente relacionadas con medidas de conciliación personal y profesional⁵), encontramos el refrendo definitivo en aras del cumplimiento efectivo del principio de igualdad: La Ley 3/2007 para la igualdad efectiva de hombres y mujeres. En relación concreta con nuestro ámbito de estudio, la Administración Pública Española, la aplicación de la normativa comunitaria se regula en la Ley 30/1984 de 2 de Agosto, de medidas para la reforma de la Función Pública. Esta norma articula la garantía de los procesos

³ Art. 3: “La aplicación del principio de igualdad de trato supone la ausencia de toda discriminación directa o indirecta por razón de sexo en los sectores público o privado, incluidos los organismos públicos, en relación con:

a) las condiciones de acceso al empleo, al trabajo por cuenta propia o a la ocupación, incluidos los criterios de selección y las condiciones de contratación, cualquiera que sea el sector de actividad y en todos los niveles de la jerarquía profesional, incluida la promoción;

b) el acceso a todos los tipos y niveles de orientación profesional, formación profesional, formación profesional superior y reciclaje profesional, incluida la experiencia laboral práctica;

c) las condiciones de empleo y de trabajo, incluidas las de despido y de retribución de conformidad con lo establecido en la Directiva 75/117/CEE;

d) la afiliación y la participación en una organización de trabajadores o empresarios, o en cualquier organización cuyos miembros ejerzan una profesión concreta, incluidas las prestaciones concedidas por las mismas.

2. Para ello, los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que:

a) se derogue cualquier disposición legal, reglamentaria o administrativa contraria al principio de igualdad de trato;

b) se declare o pueda declararse nula o se modifique cualquier disposición contraria al principio de igualdad de trato que figure en contratos o convenios colectivos, en los reglamentos internos de empresas o en los estatutos de profesiones independientes y de organizaciones sindicales y empresariales.”

⁴ La Ley 3/2007 para la igualdad efectiva de hombres y mujeres se expresa en términos muy parecidos, especificando (punto 3) que ambos tipos son constitutivos de discriminación.

⁵ LEY 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la *conciliación de la vida familiar y laboral* de las personas trabajadoras.

de reclutamiento, de acuerdo a los principios constitucionales de igual tratamiento, mérito y capacidad, así como los criterios de publicidad estipulados, y asume plenamente el principio de igualdad de género. De forma más reciente, la anteriormente citada Ley 3/2007 dedica un Título completo (Título V) al establecimiento de medidas concretas en materia de Igualdad en la Administración Pública.

Sin embargo, a pesar de la existencia de esta completa regulación, las estadísticas nos muestran una realidad que no se corresponde al objetivo planteado. La desigualdad entre hombres y mujeres a nivel profesional no se reduce al ritmo esperado. La interacción de factores de índole social, cultural o psicológica, no contemplados en el marco legislativo, sigue dificultando la igualdad real en las organizaciones empresariales.

Así, se mantienen diseños organizativos y políticas de actuación que, lejos de favorecer el acceso y promoción profesional de las mujeres, crean barreras intangibles difíciles de solucionar a través de normas legales. Actualmente, el reducido porcentaje de mujeres que han accedido al nivel ejecutivo de las organizaciones públicas a nivel local, nacional, comunitario e internacional, refleja la existencia de barreras estructurales y actitudinales que necesitan ser eliminadas. En los últimos años, ni los gobiernos ni las grandes corporaciones, bancos, instituciones académicas o científicas, ni tan siquiera las instituciones internacionales como Naciones Unidas, están considerando la valoración del coste de oportunidad que plantea la falta de utilización del talento directivo de muchas mujeres. Una distribución más equilibrada del poder de toma de decisiones en los niveles jerárquicos permitiría no sólo aprovechar el valor de ese talento, sino también favorecer la igualdad profesional en niveles jerárquicos inferiores⁶.

Algunas iniciativas articuladas para alcanzar la igualdad en el órgano de dirección incluyen medidas de “acción positiva”, lo que garantiza un porcentaje al menos superior al 33,3% de representación femenina en la dirección de gobiernos locales y nacionales. En este sentido, el principio de “mainstreaming” consiste en realizar un análisis previo de las consecuencias que cualquier programa o política diseñada pueda tener en la igualdad de género.

La discriminación por razón de género en el entorno laboral es un problema tan amplio y complejo que resulta imposible analizarlo desde una única perspectiva. Por ello, hemos querido limitar nuestro estudio al análisis del fenómeno denominado “Élites Discriminadas”,

⁶ Algunas iniciativas articuladas para alcanzar la igualdad en el órgano de dirección incluyen medidas de “acción positiva”, como el principio de “presencia equilibrada” recogido en la D.A. Primera de la Ley 3/2007. Dicho principio garantiza que las personas de cada sexo no deben ser inferiores al 40% ni superiores al 60%.

puesto que consideramos que la determinación de las condiciones organizativas que pueden favorecer o dificultar la promoción profesional de las mujeres a puestos ejecutivos podría condicionar su participación futura en los procesos de dirección de las organizaciones empresariales.

El punto de partida de nuestro análisis se basa en un conjunto inicial de premisas, que determinarán el desarrollo del enfoque propuesto:

- No existen diferencias significativas en las competencias directivas por razón de sexo en la Administración Pública Española. Por el contrario, el nivel competencial dependerá de los siguientes factores:
 - Conocimientos específicos: de gestión empresarial, psicología y comportamiento organizacional y conceptos técnicos del área.
 - Habilidades directivas: capacidad de relación social, habilidades de negociación y comunicación, iniciativa y liderazgo.
 - Experiencia ejecutiva previa en puestos directivos o pre-directivos.
 - Existencia de una amplia red social de contactos válidos para el cumplimiento de la estrategia de la organización.
- La existencia de un menor número de promociones de directivas comparado con el de directivos, considerando la existencia de igual número de candidatos de ambos sexos, puede estar relacionada con los siguientes aspectos:
 - Existencia de políticas organizativas que disuadan la promoción de directivas.
 - Factores sociales, culturales y educativos que influyan en los evaluadores a la hora de tomar las decisiones de promoción profesional en sus organizaciones.
 - Resistencia al cambio o “statu quo” de los órganos de dirección actual de la organización, formado en su mayoría por directivos.
- El porcentaje de abandono de las mujeres directivas es mayor que el de los hombres debido a factores vitales, emocionales y de comportamiento diferencial. Las dificultades de las directivas para mantenerse como grupo minoritario en el órgano de la alta dirección están relacionadas con el incremento de su tasa de abandono.

El objetivo del enfoque propuesto consiste en hacer un análisis global y multidisciplinar de la situación actual de las directivas en la Administración Pública Española, identificando todos los factores relevantes. Para ello utilizaremos la metodología de la Dinámica de Sistemas, que nos permitirá entender las relaciones de múltiples variables desde una perspectiva global. El

resultado del análisis causal nos permitirá proponer una serie de medidas que permitan favorecer la igualdad de género en las organizaciones públicas.

2.- EL CASO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESPAÑOLA

Durante la última década, la legislación española se ha ido ajustando al marco comunitario, dando especial relevancia al diseño de medidas que permitan la conciliación trabajo-familia de los empleados⁷. En marzo de 2003, el Consejo de Ministros aprobó el Cuarto Plan de Igualdad de Oportunidades entre hombres y mujeres (2003-2006). Este ambicioso plan está inspirado en dos principios fundamentales:

- “**Mainstreaming**”: considerar el género como perspectiva y la Igualdad como filosofía desde el mismo momento del nacimiento (diseño y planificación) de una política pública, ya sea local o nacional⁸.
- “**Cooperación**” entre todos los agentes implicados en la defensa y garantía de la igualdad de oportunidades. Administración Pública, agentes sociales, ONGs y sociedad en general.

Las medidas específicas incluidas en el Plan se articulan en ocho áreas prioritarias. Desde el enfoque de nuestro análisis, consideramos las siguientes como las más relevantes para nuestro estudio del acceso diferencial de las mujeres al empleo y a la promoción profesional directiva en la función pública:

1.- Introducción de la perspectiva de género en las políticas públicas. Actuaciones destinadas a intensificar la cooperación con las Administraciones Públicas e instituciones de carácter privado, con el fin de introducir el principio de “mainstreaming”, en todas las políticas, planes y estrategias que se diseñen.

⁷ La Ley 39/1999, de conciliación de la vida personal y profesional, se ocupó de incorporar algunas de estas medidas. No obstante, el ímpetu definitivo llega con la Disposición Adicional décimo primera de la Ley 3/2007, que modifica el articulado del Estatuto de los Trabajadores (RDL 1/ 1995)

⁸ Literalmente, este concepto suele traducirse por “transversalidad”. El *mainstreaming de género* aparece recogido por primera vez en la Unión Europea en 1991 (*III Programa de Acción Comunitario para la Igualdad de oportunidades*), pero será formalmente definido en la *Plataforma de Acción de la IV Conferencia Mundial sobre la mujer*, (Pekín,1995). Puesto que todos los Gobiernos de las Naciones Unidas se comprometen a implantarla en su “*policymaking*”, la estrategia se “oficializa”. El Parlamento Europeo adopta oficialmente el concepto (traducido como “transversalidad”) en 1997 en su resolución A4-0251/97.

2.- **Igualdad entre mujeres y hombres en la vida económica.** Se pretende trabajar la perspectiva de género en las políticas de empleo: fomentar la participación de las mujeres en el mercado laboral, la promoción de la mujer como empresaria y la eliminación de las barreras que dificultan las mismas condiciones laborales para mujeres y hombres.

3.- **Participación en la toma de decisiones.** Se trata de impulsar la presencia de las mujeres en la toma de decisiones en la política, la economía y la sociedad, así como fomentar la promoción profesional de las mujeres en las Administraciones Públicas.

7.- **Conciliación de la vida familiar y laboral.** Se pretende lograr un mayor equilibrio entre hombres y mujeres a la hora de compatibilizar las actividades desarrolladas en los dos ámbitos. Para ello, se incluyen medidas legales que faciliten esta compatibilidad.

Estos objetivos inspiran el Título V de la Ley 3/2007 –título destinado a la igualdad en el empleo público-, que intenta llevarlos a la práctica. A pesar de las intenciones declaradas en las medidas políticas y legislativas, la situación real de la participación de la mujer en puestos directivos de la Administración no se corresponde con los objetivos propuestos.

El análisis de los datos relativos a la Administración Pública Estatal muestra un porcentaje de mujeres del 53.2% sobre el total. No obstante, si nos centramos en la distribución de altos cargos, vemos que no superan el 32%. Asimismo, este porcentaje refleja el fenómeno de “segregación de género” en la organización, puesto que aparecen algunas posiciones *femeninas* (enfermería, docencia en infantil y primaria) y otras *masculinas* (fuerzas de seguridad, servicios de defensa, funcionarios de carrera diplomática).

La presencia de mujeres es significativamente más reducida en los niveles directivos de las Administraciones. El análisis de los datos muestra cómo, a medida que los empleados promocionan desde los niveles jerárquicos inferiores a la alta dirección, el porcentaje de mujeres se reduce drásticamente. Así por ejemplo, si consideramos la distribución porcentual del personal funcionario por grupo de pertenencia, vemos que la mujer domina claramente el cuerpo de auxiliares administrativos (C2, 72.7%) pero, a medida que aumenta la especialización, se reduce el número de mujeres: en el grupo A1 (titulados y tituladas superiores) representa un 40%.

Un análisis más detallado de este último grupo arroja datos ciertamente reveladores: el porcentaje de mujeres que recibe complemento de destino –nivel 27 a 30- es inferior al 39%,

mientras que las que no lo reciben se sitúan en torno al 47%. El nivel considerado “directivo” (nivel 30) solamente registra un 28.9% de mujeres.

La misma situación se refleja en otras áreas de la Administración. Así, en el Ministerio de Educación, el porcentaje de profesoras de educación primaria es del 78,2%; sin embargo, el porcentaje de profesoras universitarias se reduce prácticamente a la mitad (36.9%)⁹. Si consideramos el Ministerio de Justicia, juezas y magistradas suponen un 47% del personal de dichos cuerpos; pero el porcentaje de Magistradas en el Tribunal Supremo no llega al 8%. Particularmente preocupante es la distribución por sexo en los órganos constitucionales: ni la Junta Electoral Central, ni el Tribunal de Cuentas, ni el Consejo General del Poder Judicial alcanzan el 20% de representación femenina. Por último, es importante mencionar la situación del Ministerio de Defensa, en el que las mujeres representan el 12,3% de las Fuerzas Armadas, pero sólo el 2.49% de su nivel directivo¹⁰.

Según lo expuesto, todo análisis de clasificación de funcionariado atendiendo a su nivel jerárquico nos permite observar cómo el porcentaje de mujeres se reduce progresivamente a medida que ascendemos en la jerarquía. Sin embargo, el análisis longitudinal de series muestra una tendencia al incremento gradual de mujeres en los niveles inferiores durante los últimos tres años. Esta situación refleja que el fenómeno de la “sobrecualificación” (exceso de competencia profesional en la ocupación actual), resulta particularmente frecuente entre las mujeres, a causa de la existencia de más mujeres con un nivel competencial superior -como media- al nivel de responsabilidad y cualificación requeridos por el puesto.

Por último, es importante destacar la reducida participación de mujeres que se observa entre los diversos representantes del Gobierno en las Instituciones, que en el caso de Embajadas apenas supera el 7%: esto supone que sólo 8 de 116 embajadas de nuestro país en el extranjero están dirigidas por mujeres.

A la luz de este análisis estadístico, podemos intuir la existencia de un conjunto de políticas organizativas que, a pesar de mantener el objetivo de igualdad de género en el acceso y promoción de empleados públicos (basadas en mérito y capacidad), están generando barreras invisibles para la promoción profesional de las mujeres situadas en niveles jerárquicos inferiores.

⁹ Resulta de particular interés examinar la composición del cuerpo docente universitario: tan sólo el 14.4% de las cátedras universitarias están ocupadas por mujeres.

¹⁰ Y eso, considerando el alumnado del Cuadro de Mando.

Por esta razón, consideramos que estas políticas pueden ser responsables de impedir a muchas mujeres acceder a puestos directivos. Este fenómeno nos sitúa ante una serie de barreras organizativas, directamente relacionadas con el entorno de trabajo y la cultura de la organización (Burke, 2005, Adler, 2002; 2003; 2005; Altman y Shortland, 2001; Caligiuri y Tung, 1999; entre otros). Son estos factores los que están dificultando realmente la puesta en práctica con éxito de medidas políticas, sociales y legislativas encaminadas a garantizar la igualdad (Heilman, Black, Martell y Simon, 1989).

3.- LOS PROBLEMAS DEL “TECHO DE CRISTAL”. UN ENFOQUE DESDE LA METODOLOGÍA DE DINÁMICA DE SISTEMAS.

La realidad mencionada del fenómeno del “techo de cristal” está provocando en la actualidad que muchas mujeres pre-directivas pertenecientes a la Administración Pública española vean interrumpida su promoción profesional a causa de barreras invisibles creadas por los valores culturales y políticas no escritas de la propia organización.

La falta de análisis de la raíz del problema puede provocar, si cabe, un empeoramiento de esta situación a causa de los efectos antiintuitivos generados por la puesta en práctica de *políticas blandas*¹¹ de promoción de la igualdad de la mujer en el entorno laboral (cursos de formación, guarderías, excedencias, horarios flexibles, entre otras). El análisis de estas situaciones desde una perspectiva global nos permitirá reflexionar sobre los efectos contraproducentes que pueden producirse ante decisiones que no tienen en cuenta las causas reales subyacentes al problema.

El estudio de sistemas permite describir el mundo real como un conjunto de modelos dinámicos en desarrollo, centrándose en las interconexiones de las variables, y permitiendo crear escenarios artificiales que relacionen el comportamiento de las mismas, a través de los cuales podamos evaluar futuros efectos de distintas políticas o acciones a llevar a cabo. Todo ello constituye una herramienta valiosa a la hora de tomar decisiones sobre realidades complejas.

¹¹ Las medidas de acción afirmativa o a discriminación positiva -o acción afirmativa- pretenden establecer políticas que dan a un determinado grupo social, étnico, minoritario o que históricamente haya sufrido discriminación a causa de injusticias sociales, un trato preferente en el acceso o distribución de ciertos recursos o servicios así como acceso a determinados bienes. Se pueden clasificar en un intervalo que oscila de “blandas” (selección o promoción por méritos) a “duras”(cuotas, selección preferente) (Krings, Tschan y Bettex, 2007).

La metodología empleada para nuestra aproximación teórica ha sido la dinámica de sistemas. El principal rasgo distintivo de la dinámica de sistemas, frente a otras técnicas de simulación, se centra en la incorporación de los denominados bucles de realimentación, que identifican las relaciones entre múltiples variables. Para determinar estas relaciones es necesario conocer el comportamiento de las variables consideradas en el modelo, lo que permitirá probar diferentes escenarios de simulación en un entorno sin riesgo y hacer proyecciones de su comportamiento futuro.

La perspectiva tradicional define a las mujeres como un aspecto problemático de la fuerza laboral. Gracias a la preocupación política hacia la promoción de medidas que reduzcan la desigualdad laboral entre hombres y mujeres, en los últimos años se han multiplicado en la práctica remedios superficiales que no abordan las causas estratégicas de la desigualdad, ni integran a las mujeres en todos los niveles de la fuerza laboral. Las políticas que facilitan las excedencias para el cuidado de los hijos, la promoción de la jornada a tiempo parcial, el acceso preferente a cursos de formación o las ventajas fiscales para la selección femenina, si bien constituyen acciones muy rentables para incrementar la imagen de un gobierno o empresa socialmente responsable, no está claro que sirvan para solucionar realmente el problema de la desigualdad laboral, y menos a nivel directivo.

Las investigaciones relacionadas con el avance (o, más propiamente, “no” avance) de la mujer en la carrera profesional (Perry et al, 1994; Tharenou et al., 1994), la conciliación personal y profesional (Stroh et al, 1996), las directivas (Lyness & Thompson, 1997; Bass & Avolio, 1994), el liderazgo (van Knippenberg, 2004; Hunt, Boal & Dodge, 1999) o el género en la organización (Agars, 2004) indican que la mayoría de las barreras “técnicas” o tradicionales (acceso a los niveles educativos superiores, marco institucional y jurídico no discriminatorio) se han ido superando en los últimos años. Sin embargo, “son ahora los elementos culturales los que surgen como una barrera invisible que frena a nivel mundial el acceso de la mujer a la dirección” (McNicholas, 1987).

Teniendo en cuenta el papel que la dinámica de grupos juega en la determinación de forma y contexto de la organización (Ryan y Haslam, 2007; Haslam et al., 2003), podemos inferir que estas barreras son el resultado de la presión intragrupo en el proceso de toma de decisiones, cuando estas decisiones las toman fundamentalmente hombres. Es decir, puesto que la mayoría de los directivos de las organizaciones son hombres, serán ellos los que tendrán que apostar por una mujer para un puesto en la dirección. El romper con la tradición, los prejuicios y estereotipos sexuales y la posible dificultad de trato por el hecho de ser sexos

diferentes pueden ser algunas de las razones que frenan esta decisión por parte de los directivos. Esta discriminación también puede interpretarse como una forma para reducir el statu quo y privilegios adquiridos (Schmitt, Ellemers & Branscome, 2003).

En nuestra opinión, por la propia dinámica de la endogamia del poder, los individuos pertenecientes a un colectivo cerrado como el de un órgano directivo tenderán a seleccionar a sus nuevos miembros entre aquellos sujetos similares a la mayoría, evitando la introducción de elementos que distorsionen el equilibrio existente e incrementen la posibilidad de conflictos futuros en el seno del grupo.

Desde este enfoque, el mantenimiento de esta dinámica a lo largo del tiempo provocará el abandono de algunas de las mujeres integrantes del equipo directivo, debido al aislamiento generado por su situación de minoría y diferentes características con el resto de miembros grupales. El siguiente diagrama explicaría la tasa superior de abandono que se produce entre las mujeres directivas en comparación con sus homólogos varones. Cuanto mayor sea el porcentaje de hombres existentes en el nivel directivo, mayor será el porcentaje de nuevos directivos varones seleccionados. Esta situación agudizará la posición de aislamiento de las mujeres directivas pertenecientes al mismo nivel, lo que provocará un mayor abandono por esta causa, que, a su vez, incrementará el porcentaje de directivos varones pertenecientes al estatus decisorio.

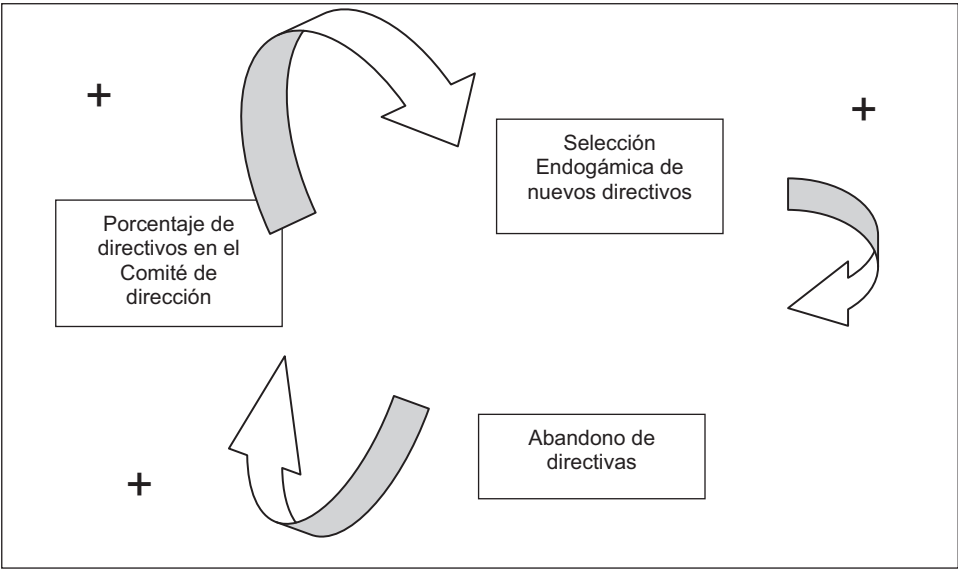
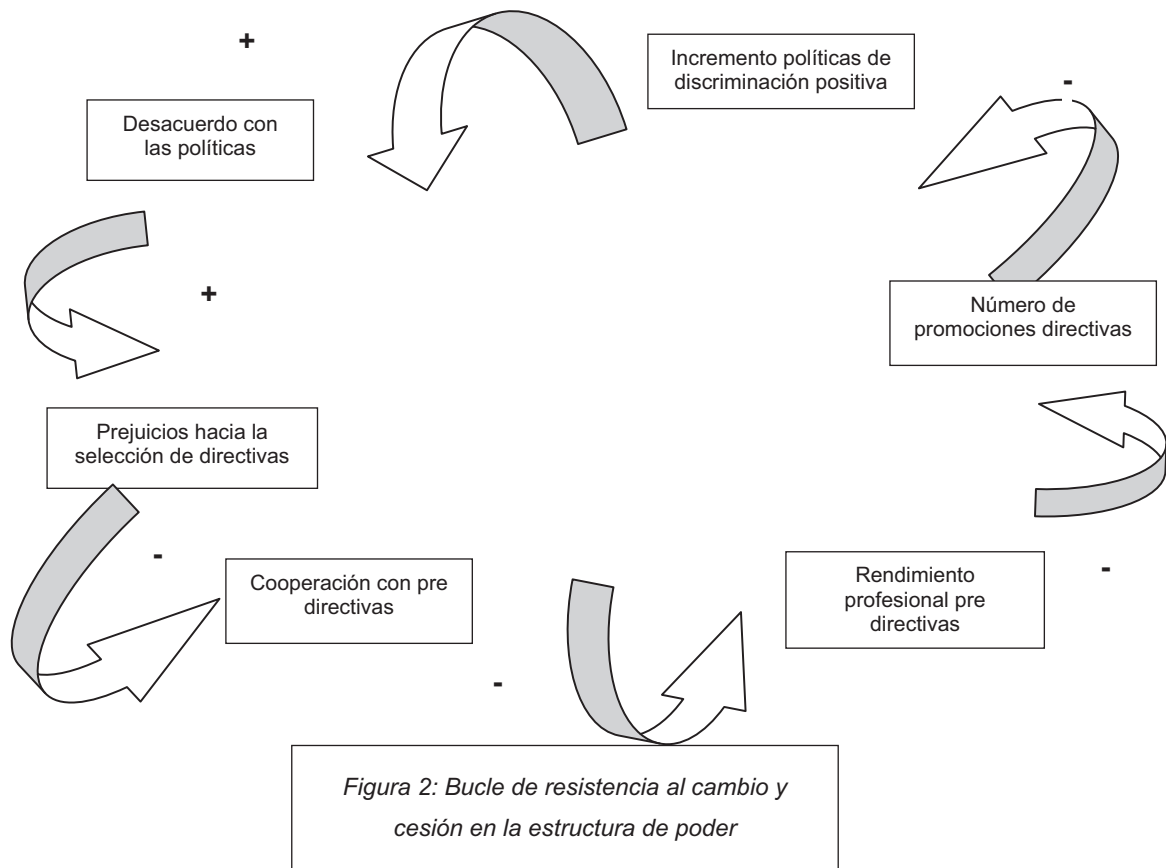


Figura 1: Bucle Endogámico

El resultado de esta dinámica es el mantenimiento de una escasa representación femenina en los niveles directivos de las distintas organizaciones pertenecientes a la Administración Pública española. Ello ha provocado que, desde el gobierno de la nación, se articulen una serie de políticas denominadas de “discriminación positiva”, encaminadas a asegurar una participación mínima de la minoría femenina en los órganos de dirección. El método de actuación promovido por estas políticas supone que, si en un proceso de selección existen varios candidatos en igualdad de condiciones, se discriminará a favor de la mujer. Con ello se pretende conseguir, a medio plazo, la igualdad cuantitativa de ambos sexos en los órganos de decisión.

Desde nuestro punto de vista, no está claro que este tipo de políticas, de reciente incorporación, puedan conseguir el objetivo que se pretende. La complejidad de las reacciones internas de la propia organización como colectivo de individuos, que no se contempla en la puesta en práctica de las acciones propuestas, podría hacer fracasar el objetivo real de esta política.

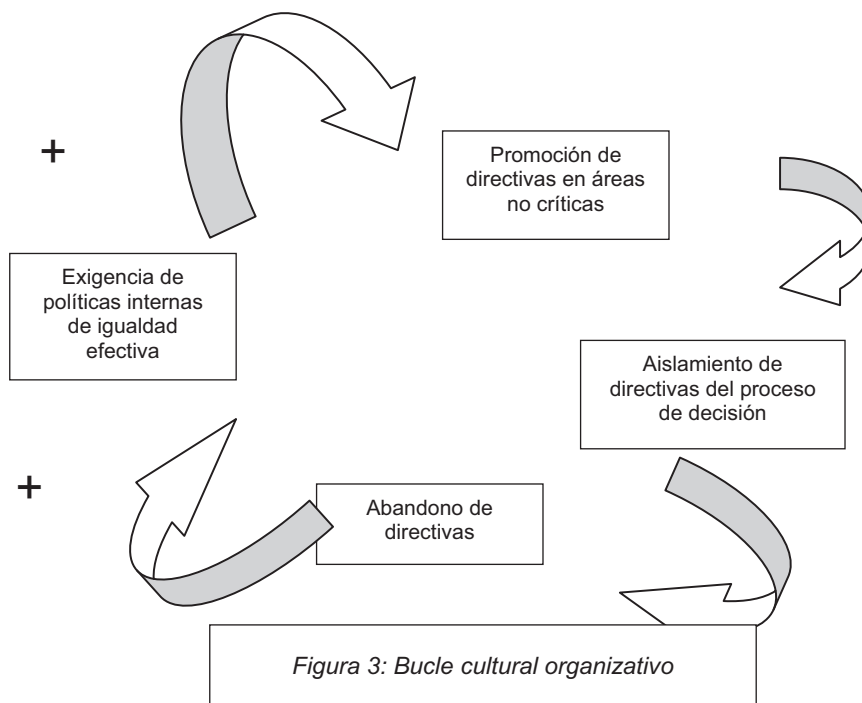
El siguiente diagrama causal refleja la interrelación entre diversas variables que pueden influir en la situación. Así, el incremento de políticas de promoción de la igualdad a través de medidas de discriminación positiva generará una actitud de disconformidad entre los varones que ocupan la mayoría de los puestos directivos, disconformidad que incrementará los prejuicios hacia la selección favorecida de nuevas directivas. Esta actitud se transmitirá al nivel pre-directivo, dificultando la cooperación entre directivos varones y pre-directivas mujeres. Como resultado de esta situación, la productividad de las mujeres pre-directivas disminuirá en comparación con la de sus colegas varones. Con posterioridad, la evaluación del desempeño de las candidatas pre-directivas será inferior al de sus homólogos varones. Por ello, no se cumplirá la condición previa de igualdad de condiciones durante el proceso de promoción, lo que dificultará la promoción de nuevas mujeres directivas.



Sin embargo, si este diagrama permite explicar de forma teórica la situación de mantenimiento de la minoría directiva femenina en promedio en la Administración Pública Española, no aclara la situación de desigualdad entre sexos que se produce a nivel directivo en los distintos Ministerios analizados.

En nuestra opinión, la explicación de este fenómeno puede ser debida, desde un enfoque global, a la contradicción generada entre el objetivo final de las políticas implantadas (esto es, conseguir una paridad global entre sexos a nivel directivo) y los valores culturales tradicionales que existen en la percepción de la mayoría de los directivos varones encargados de ejecutar dichas políticas. De esta forma, la percepción subjetiva de la falta de competencia directiva de las mujeres pre-directivas en general favorece la promoción femenina en aquellas ocupaciones directivas de ministerios no críticos para el buen funcionamiento de la Administración Pública en su totalidad, destinándolas a aquellos ámbitos de actuación dotados de menor presupuesto, o bien considerados “femeninos” de acuerdo a los estereotipos de género.

Esta situación, contemplada desde un enfoque de dinámica de sistemas, provocará un bucle capaz de mantener en minoría a la mujer directiva, pese a las políticas de promoción implantadas para evitarlo. Así, la promoción de la mayoría de las + directivas en áreas no críticas para el funcionamiento global de la Administración, lo que supone ocupar cargos con menor responsabilidad, presupuesto y margen de maniobra, provocará su aislamiento en los órganos de alta decisión. Esta situación hará disminuir el apoyo de sus colegas varones, al mismo tiempo que promoverá de nuevo los prejuicios y estereotipos de sexo, generando a la larga un mayor abandono de las directivas mujeres en relación al de los varones.



4.- CONCLUSIONES.

- El análisis estadístico de la situación actual de la mujer directiva en la Administración Estatal Española muestra una clara discriminación numérica en relación con sus colegas varones, así como un reparto desigual en cuanto a su participación relativa entre los distintos ministerios. Por ello, desde el gobierno de la nación, y siguiendo el marco jurídico establecido por la Unión Europea, se ha establecido el IV Plan de

Igualdad de Oportunidades entre hombres y mujeres (2003-2006), inspirado en los principios del “mainstreaming” y la cooperación entre agentes, con el objetivo de favorecer el acceso y la promoción de la mujer en la Administración Pública española.

- Sin embargo, el análisis crítico de la puesta en práctica de políticas anteriores, tendentes a favorecer la “discriminación positiva” de la mujer para asegurar su representación mínima en determinados niveles de decisión, ha puesto en evidencia la existencia de un análisis superficial y parcial del problema en cuestión. Si consideramos la dinámica de endogamia del poder existente en el grupo directivo como un mecanismo de mantenimiento del *statu quo* y supervivencia del grupo, alimentada por valores culturales tradicionales que se basan en estereotipos de género, podremos crear una serie de diagramas causales que expliquen por qué, en la práctica, la puesta en marcha de políticas de incentivo a la igualdad de género no han tenido el éxito deseado.
- Las hipótesis iniciales afirmaban que el nivel de competencia directiva no estaba influido por el género del individuo que la poseía, de forma que la existencia de un número menor de promociones de directivas femeninas y el mayor porcentaje de abandonos de éstas tenía que ser debido a la existencia de políticas internas de la organización articuladas por el colectivo de directivos existente, en su mayoría varones, influidos por la cultura organizacional y sus actitudes de resistencia al cambio. La exposición de los diagramas causales, siguiendo un enfoque de dinámica de sistemas, nos ha permitido desglosar la complejidad de esta situación, detallando la interacción posible de diversas variables que, en su conjunto, explican la situación analizada.

Nuestra recomendación a partir de este análisis es el establecimiento de medidas estructurales que aseguren la participación activa de hombres y mujeres en igualdad de condiciones en los procesos de promoción directiva. Las políticas de “discriminación positiva”, en sí mismas, no pueden ser el único mecanismo de promoción de la igualdad, porque provocan una reacción inversa en la organización capaz de contrarrestar los efectos previstos. Sería necesario realizar un estudio de las capacidades objetivas valoradas por el conjunto de directivos pertenecientes a los niveles más altos de la Administración, e incluir una evaluación de éstas en los procesos de selección y promoción de los candidatos pre-directivos. Con el tiempo, y asumiendo la igualdad de capacidades directivas en promedio entre hombres y mujeres, el incremento de la

cifra de directivas mujeres en los órganos de decisión permitirá equilibrar del mismo modo el número de abandonos con relación al de sus colegas varones.

Siguiendo esta línea de actuación, será necesario un análisis empírico futuro del efecto de las distintas medidas implantadas durante los últimos años, lo que permitirá ligar el estudio teórico a la realidad de los datos existentes, utilizando para ello la metodología Business Dynamics, y crear escenarios de simulación que permitan evaluar el impacto de las distintas políticas implantadas.

BIBLIOGRAFÍA

Agars, M. D. (2004): "Reconsidering the impact of gender stereotypes on the advancement of women in organizations". *Psychology of Women Quarterly*, 28, pp. 103–111.

Arfken, D. E., Bellar, S. L., & Helms, M. M. (2004): "The ultimate glass ceiling revisited: The presence of women on corporate boards". *Journal of Business Ethics*, 50, pp. 177–186.

Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1994): "Shatter the glass ceiling: Women may make better managers". *Human Resource Management*, 33, pp. 549–560.

Bilimoria & Piderit (2007): "Handbook on Women in Business and Management". Edward Elgar Publishing.

Blum T. C., Fields D. L., & Goodman, J. S. (1994): "Organization level determinants of women in management". *Academy of Management Journal*, 37, pp. 241–268.

Catalyst (2005): "Advancing Women on Business: The Catalyst Guide". San Francisco, CA: Jossey Bass.

Catalyst (2000): *Census of women corporate officers and top earners*. New York: Catalyst.

Garcia, D., Horstman Reser, A., Amo, R. B., Redersdirff, S., & Branscombe, N. (In press). "Perceivers' responses to in-group and out-group members who blame a negative outcome on discrimination". *Personality and Social Psychology Bulletin*.

Haslam, S. A., & Turner, J. C. (1995). "Context-dependent variation in social stereotyping 3: Extremism as a self categorical basis for polarized judgement". *European Journal of Social Psychology*, 25: 341–371.

Hunt, J. G., Boal, K. B., & Dodge, G. E. (1999). "The effects of visionary and crisis-responsive charisma on followers: An experimental examination of two kinds of charismatic leadership". *Leadership Quarterly*, 10, pp. 423–448.

Ibarra, H. (1993). "Personal networks of women and minorities in management: A conceptual framework". *Academy of Management Review*, 18, pp. 56–87.

Instituto de la Mujer (2009). "Mujeres y hombres en España 2009". Madrid.

Jacobs, J. A. (1992). "Women's entry into management: Trends in earnings, authority and values among salaried managers". *Administrative Science Quarterly*, 37, pp. 282–301.

Kanter, R. M. (1977). *Men and women of the corporation*. New York: Basic Books.

Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

Ley 39/1999 de conciliación de la vida laboral y familiar.

Lyness, K. S., & Thompson, D. E. (1997). "Above the glass ceiling? A comparison of matched samples of female and male executives". *Journal of Applied Psychology*, 82, pp. 359–375.

Maume, D. J. (1999). "Glass ceilings and glass escalators: Occupational segregation and race and sex differences in managerial promotions". *Work and Occupations*, 26, pp. 483–509.

Maume, D. J. (2004). "Is the glass ceiling a unique form of inequality?" *Work and Occupations*, 31, pp. 250–274.

Perry, E. L., Davis-Blake, A., & Kulik, C. T. (1994). "Explaining gender-based selection decisions: A synthesis of contextual and cognitive approaches". *Academy of Management Review*, 19, pp. 786–820.

Ryan, M. K., & Haslam, S. A. (2005). "The glass cliff: Evidence that women are over-represented in precarious leadership positions". *British Journal of Management*, 16, pp. 81–90.

Stroh, L. K., Brett, J. M., & Reilly, A. H. (1996). "Family structure, glass ceiling, and traditional explanations for the differential rate of turnover of female and male managers". *Journal of Vocational Behaviour*, 49, pp. 99–118.

Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). "An integrative theory of intergroup conflict". In W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations*: 33–47. Monterey, CA: Brooks/Cole.

Tharenou, P., Latimer, S., & Conroy, D. (1994). "How do you make it to the top? An examination of influences on women and men managerial advancement". *Academy of Management Journal*, 37, pp. 899–931.

UE- Directiva 2002/73/CE

UE- Directiva 2004/113/CE

Van Knippenberg, D., & Hogg, M. A. (Eds.). (2004). *Leadership and power: Identity processes in groups and organizations*. London: Sage.

Análisis Económico de los Determinantes del Estrés Laboral en España

Carlos Gamero Burón
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Málaga

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Estadística y Econometría
Universidad de Málaga
Campus El Ejido, s/n
29013 Málaga

gamero@uma.es
Tel.; 952.13.71.90
Fax: 952.13.72.62

RESUMEN

El estrés ha sido identificado como uno de los principales desafíos para la seguridad y la salud laboral que enfrentan las organizaciones en el ámbito de la Unión Europea. A pesar de la magnitud de los costes que el estrés laboral supone para los trabajadores, las organizaciones y la sociedad en su totalidad, los economistas se han mantenido tradicionalmente al margen de su estudio. Este artículo investiga los factores explicativos del estrés laboral soportado por los asalariados en España, utilizando para ello enfoques y técnicas de análisis propios de la Economía. Del análisis empírico basado en la información proporcionada por la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo correspondiente al año 2004 se concluye que, si bien las diferencias en las características individuales son importantes prediciendo el estrés laboral, ciertas condiciones de trabajo también lo son. Esto último posibilita aumentar el énfasis en la mejora de las condiciones laborales y en el rediseño del trabajo en general, como soluciones clave en una estrategia de intervención primaria contra el estrés laboral.

Palabras Clave: estrés laboral, seguridad e higiene en el trabajo, Microeconometría

ABSTRACT

Stress has been identified as one of the main safety and health challenges that organizations face in the European Union. Despite the magnitude of the costs job stress poses to workers, organizations and society as a whole, economists have traditionally overlooked its analysis. This paper investigates the factors explaining the stress endured by employees in Spain, using methods and techniques specific to Economics. The empirical analysis concludes that, although differences in individual characteristics are important predicting job stress, certain working conditions are important as well. This fact allows emphasizing the improvement of working conditions and the redesign of work in general as key solutions in a primary intervention strategy against stress.

Keywords: job stress, safety and health at work, microeconometrics

Área Temática: Economía y Empresa
Subject Area: Business Economics

Análisis Económico de los Determinantes del Estrés Laboral en España

1. Introducción

Las empresas afrontan estos días grandes cambios. La competencia ha aumentado tanto en el interior del mercado libre europeo como más allá de sus fronteras. La necesidad de mejorar la productividad y la calidad, las innovaciones en tecnología y en la organización del trabajo, las exigencias medioambientales y los cambios en la estructura de la población activa (envejecimiento, sociedad multicultural, creciente participación femenina en el mercado laboral), son todos ellos factores que requieren flexibilidad y adaptabilidad. En este contexto, el establecimiento de nuevas prácticas laborales aumenta las posibilidades de que surjan nuevos riesgos para la salud y la seguridad o que algunos de los peligros existentes se vuelvan mayores. Estos cambios continuos y de tan considerable magnitud están conduciendo a una creciente incidencia sobre la población trabajadora de los riesgos psicosociales emergentes, que se definen como “los aspectos del diseño, organización y gestión del trabajo así como del contexto social y medioambiental, que pueden causar daño psicológico, social o físico a los trabajadores” (AESST, 2007). En opinión de los expertos, estos riesgos pueden agruparse en cinco áreas principales: nuevas formas de contratos laborales y de inseguridad laboral, el envejecimiento de la fuerza de trabajo, la intensificación de las tareas, las demandas emocionales elevadas en el ámbito laboral y el pobre equilibrio entre trabajo y otras esferas de la vida.

En la actualidad, los riesgos emergentes de origen psicosocial son considerados uno de los principales problemas de salud laboral que tiene la población ocupada de la Unión Europea. Tales riesgos se traducen en un incremento en el nivel de estrés soportado por la población trabajadora y en la aparición de otros problemas interrelacionados como las desigualdades sociales, la discriminación, la violencia y el acoso en el trabajo, lo que puede conducir a un serio deterioro de la salud física y mental.

Muchos de los efectos de los riesgos psicosociales pueden atribuirse directamente al estrés. Las nuevas condiciones de productividad y competitividad empresarial, impuestas por unos mercados crecientemente globalizados en lo económico, genera una creciente “inseguridad” en las condiciones de empleo e intensifica la “presión laboral” sobre las personas en las organizaciones de trabajo. Esta situación contribuye al sentimiento físico y psíquico de

sentirse no ya sólo “estresado” sino, más aún, “quemado por el trabajo” (*burnout*). La población ocupada presenta, pues, una alta carga mental, debido a un ritmo de trabajo alto, con importantes niveles de presión sobre el tiempo de trabajo, que se agrava con la percepción de una creciente carencia de autonomía, esto es, un escaso margen para participar en la planificación del trabajo y en la toma de decisiones. Parece evidenciarse que no es tanto el tipo de actividad económica como el modo de organización del trabajo, las condiciones de empleo y el “estilo de gestión” los que más inciden en el nivel de estrés experimentado por los trabajadores. Se trata, pues, de un problema de dimensiones globales.

El estrés laboral es un fenómeno complejo, lo que se refleja en el gran número de definiciones que circulan en la literatura especializada (Di Martino, 1992). Sin embargo, en años recientes las definiciones han tendido a converger considerándolo como un proceso psicológico interactivo o un estado psicológico entre el individuo y la situación (Di Martino, 1992; Cox, 1993). De acuerdo con este modelo, el estrés se contempla como el desequilibrio percibido entre las demandas internas y externas que enfrenta el individuo y la habilidad percibida para afrontar la situación.

El estrés ha sido identificado como uno de los riesgos emergentes más importantes en el panorama laboral actual, y en consecuencia, como uno de los principales desafíos para la seguridad y la salud laboral a que se enfrentan las organizaciones en el ámbito de la Unión Europea (DGEASCE, 1999). Así se reconoce oficialmente por las instituciones comunitarias, en línea con lo que viene sosteniendo igualmente la Organización Internacional del Trabajo. Parece claro que el estrés causa una gran carga a los empleados, a las organizaciones y a la sociedad en su totalidad. Sus repercusiones sobre la salud rompen el marco científico convencional de la medicina laboral, con una orientación marcadamente toxicológica y fisiológica del trabajo. A nivel de la organización, comúnmente se asocia con reducción en la productividad, aumento del absentismo y de la movilidad, aumento de los costes sanitarios y de seguros de los empleados, aumento de los costes de desarrollo de los recursos humanos y empeoramiento de la imagen de la empresa. A nivel de la sociedad, amén de la carga financiera asociada con el tratamiento sanitario, produce elevados costes no cuantificables en términos de sufrimiento y muerte.

Tres temas surgen al considerar el efecto del estrés laboral sobre las organizaciones individuales y la economía en general: ¿cómo puede ser especificado el estrés laboral?, ¿qué determina su presencia en el lugar de trabajo? y, por último, ¿cuál es su importancia como predictor del comportamiento de los individuos en el mercado de trabajo y, en concreto, del

absentismo laboral? Dentro de este contexto, el objetivo de este artículo es abordar las dos primeras cuestiones. En primer lugar, se señalará qué tipo de medida del nivel de estrés soportado por un trabajador adoptaremos a lo largo de toda nuestra investigación. En segundo lugar, se investigarán los factores explicativos del estrés laboral soportado por la población asalariada en España, utilizando para ello los enfoques y técnicas de análisis que son propios de la Economía. Con este estudio se persigue conseguir un conocimiento lo más profundo posible sobre sus causas, paso previo necesario para abordar el futuros estudios sobre sus consecuencias. El modelo econométrico finalmente estimado podrá ser usado para valorar la probabilidad de sufrir estrés de un determinado trabajador, dadas sus condiciones personales y laborales.

El resto de este artículo se estructura como sigue. En la sección 2 se pasa revista a las contribuciones sobre estrés laboral presentes en la literatura económica. En la sección 3 se señalan las distintas medidas de estrés y la adoptada en esta investigación. La sección 4 queda reservada para la presentación de la especificación econométrica, de los datos utilizados y de las variables incluidas en el análisis. En la sección 5 se muestran y comentan los resultados de la estimación. Finalmente, la sección 6 recoge las conclusiones más importantes que se derivan de esta investigación.

2. Revisión de la literatura económica sobre estrés laboral

El estudio del estrés ocupacional y sus consecuencias para la salud constituye un área importante de la investigación en las ciencias del comportamiento. La literatura médica ofrece numerosos estudios de enfermedades específicas relacionadas con el estrés, mientras que en la Psicología ocupacional, el estrés laboral se ha vinculado tanto a problemas físicos como psicológicos entre una parte importante de la población trabajadora. Los individuos afectados por el estrés presentan una salud adversa, incluyendo úlceras, presión sanguínea elevada, infartos o incluso la muerte. Estudios en las ciencias del comportamiento han mostrado que un desempeño pobre de la tarea, el absentismo y una alta rotación laboral están vinculados con el estrés del trabajador (Porter y Steers, 1973).

A pesar de la creciente literatura en Economía sobre los determinantes de la satisfacción laboral, bienestar individual y felicidad, son escasos los estudios que han investigado el estrés laboral en un contexto económico. Tal escasez podría ser debida, al menos en parte, al hecho de que muy pocas bases de datos representativas a nivel nacional contienen información sobre

el estrés laboral. En los últimos tiempos, la inclusión de medidas autodeclaradas de estrés percibido en ese tipo de encuestas está posibilitando los estudios aplicados.

En los trabajos de Groot y Maasen van den Brink (1999), French y Dunlap (1998) y Verhofstadt et al. (2004) se aborda una cuestión muy alejada de la perseguida por nuestra investigación. En concreto, tratan el estrés mental como una característica nociva del entorno laboral y exploran la posibilidad de que esté asociado con un diferencial salarial compensatorio (Rosen, 1974). Sin situar el centro de la investigación en el tema del estrés laboral, en Brown (1980) y Duncan y Holmlund (1983) se introducen variables indicadoras de estrés autopercibido en ecuaciones hedónicas de salarios, tratando de comprobar la existencia de un premio salarial asociado al estrés.

Por otra parte, el estrés laboral ha sido introducido como variable explicativa en modelos de movilidad laboral, con el argumento de que la probabilidad de observar un abandono en el futuro debería estar correlacionada positivamente con el nivel de estrés soportado por el trabajador en su empleo actual (Leontaridi y Ward, 2002; Verhofstadt et al., 2007). También existen investigaciones económicas sobre absentismo que incluyen el estrés laboral autodeclarado como posible factor determinante, encontrando correlación positiva entre ambos elementos (Leontaridi y Ward, 2002; Zavala et al., 2002).

La investigación por parte de los economistas de los factores explicativos del nivel de estrés soportado por los trabajadores ha sido fundamentalmente empírica, aunque también se ha estudiado el estrés laboral desde un punto de vista teórico, dentro de modelos económicos formales de consumo y oferta de trabajo óptimos (Greiner, 2008). Así, en el trabajo de Leontaridi y Ward (2002) se utilizan datos procedentes del *International Social Survey Programme* para un grupo de 15 países de la OCDE, incluido España, para examinar los determinantes del estrés laboral como paso previo a la exploración de su importancia como predictor de la intención de abandono del puesto de trabajo y del absentismo. De manera más concreta, se han realizado estudios económicos sobre el vínculo del estrés laboral con las diversas modalidades de horario flexible (Russell *et al.*, 2007), con la necesidad de aprender nuevas habilidades relacionadas con los sistemas informáticos (Lin y Popovic, 2002), con la legislación protectora del empleo (Wasmer, 2006) y con las prácticas de alto rendimiento (Mohr y Zoghi, 2008).

En lo que sigue, para arrojar alguna luz sobre los determinantes primarios del estrés laboral se procederá a examinar la importancia relativa de las características del trabajador *versus* las del entorno de trabajo. Muchos estudios en Psicología de las Organizaciones han encontrado que

las fuentes del estrés incluyen aquellas intrínsecas al trabajo: el papel del individuo en la organización, las relaciones con los compañeros y con los supervisores, el desarrollo de la carrera, la estructura y el clima de la organización. Otros enfatizan la relación entre el nivel de demanda que los individuos enfrentan en su empleo y el grado de control que tienen sobre sus decisiones.¹ La distinción entre las características del trabajador y las condiciones en el entorno de trabajo es esencial cuando se realizan recomendaciones de política económica. Si las diferencias en las características individuales son más importantes prediciendo el estrés laboral que ciertas condiciones de trabajo, entonces lo que puede ser estresante para una persona podría no ser un problema para otra. Si, por otra parte, ciertas condiciones de trabajo son estresantes para la mayoría de la gente, entonces existe la posibilidad de aumentar el énfasis en la mejora de las condiciones de trabajo y en el rediseño del trabajo en general como las soluciones clave en una estrategia de intervención primaria.

Esta investigación aborda el tema del estrés laboral en un contexto económico poniendo conjuntamente todas las variables personales y socioeconómicas relevantes y controlando las condiciones del entorno laboral y del empleo que se entiende que contribuyen al estrés laboral. Estamos particularmente interesados en la importancia relativa de las características de la tarea realizada (contenido, dureza), las horas de trabajo, la estabilidad del empleo y las relaciones interpersonales sobre los episodios de estrés.

3. La medida del estrés laboral

En este informe no se exploran distintas especificaciones alternativas del estrés laboral. En lugar de ello, se usa una medida autodeclarada del estrés percibido para centrarnos seguidamente en qué es lo que determina su presencia en el trabajo y su importancia como factor explicativo del absentismo laboral. Ejemplos de la utilización de este tipo de medidas pueden encontrarse en Karasek y Theorell (1990).

Las declaraciones individuales sobre los niveles percibidos de tensión psicológica o mental es una de las dos especificaciones usadas en la literatura para medir el estrés laboral. La otra es medirlo a partir de sus efectos físicos o psicológicos.² Sin embargo, tales medidas fisiológicas

¹ Para estudios sobre las fuentes de estrés en el lugar de trabajo véase Cooper y Marshall (1976); Sutherland y Cooper (1988); Syme (1991) y Sauter y Murphy (1995). Sobre la relación entre el nivel de demanda que los individuos enfrentan en su empleo y el grado de control que tienen sobre sus decisiones véase Karasek (1979) y Karasek y Theorell (1990).

² Formas comunes de distrés psicológico que se citan son la depresión, el síndrome de estar quemado, perturbaciones de cólera y de sueño (véase, por ejemplo, MacFadyen *et al.*, 1996), mientras que en la literatura médica el distrés aparece en la forma física de dolores de espalda, de cabeza, úlceras, problemas cardiovasculares, presión sanguínea elevada y afecciones del corazón.

son problemáticas, puesto que una larga serie de factores distintos de los relacionados con el estrés pueden influir en la salud. Similarmente, las cuestiones que se centran sólo en un aspecto del fenómeno, tales como la sobredemanda o la fatiga mental, podría excluir otras importantes fuentes, como las relaciones en el trabajo, la estructura organizacional o la disposición del individuo. Por tanto, la manera más simple de medir el estrés laboral es preguntando directamente a la gente sobre cómo se sienten en relación con su trabajo. Tales valoraciones subjetivas han sido ampliamente aceptadas en la literatura económica hasta la fecha como medio de predecir y entender el comportamiento individual en el mercado de trabajo (Freeman, 1978).³

Una razón adicional para adoptar este tipo de medida del estrés laboral es la disponibilidad de información necesaria para cumplir el objetivo de esta investigación. Dentro del panorama estadístico español contamos con encuestas representativas de la población ocupada a nivel nacional que incluyen en sus cuestionarios una pregunta con la que se pide a los encuestados que indiquen el nivel de estrés que experimentan en el trabajo o con qué frecuencia experimentan estrés en el mismo. Así, en la Encuesta de Calidad de Vida en el trabajo (ECVT) correspondiente al año 2004 se incluye la siguiente pregunta: *¿Considera que su trabajo es estresante?*, siendo la escala de respuesta: Nunca, Casi nunca, Algunas veces, Frecuentemente, Siempre.

4. Especificación econométrica, datos y variables

Para estimar un modelo explicativo del nivel de estrés soportado por los asalariados en España se utilizará como fuente de información la ECVT correspondiente al año 2004. Esta encuesta requiere del individuo abundante información sobre sus características sociodemográficas y también sobre las características del empleo que mantiene, lo cual resulta esencial para la investigación de los factores explicativos del estrés.

La ECVT es un estudio sobre la población ocupada en España, puesto en marcha por primera vez en 1999 por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Dentro del panorama estadístico español, ésta es la única encuesta de ámbito nacional diseñada específicamente para permitir la investigación de la calidad de vida en el trabajo. La ECVT proporciona una información muy precisa sobre la definición que el trabajador hace de su situación en el puesto de trabajo y

³ Este tipo de medidas no están, sin embargo, exentas de problemas. El principal probablemente sea el sesgo de deseabilidad social en las respuestas: los trabajadores podrían estar inclinados a indicar que experimentan estrés en la medida en que esto implica que el trabajador es un miembro valioso de la organización.

en su empresa, y sobre cómo estas definiciones varían según se modifica su contexto laboral y personal. El ámbito geográfico de esta encuesta es todo el territorio nacional, con excepción de Ceuta y Melilla, mientras que la población de estudio queda delimitada por los sujetos de 16 y más años, que residen en viviendas familiares, y que durante la semana anterior a la entrevista ejercían alguna actividad laboral, por cuenta ajena o propia. Aunque la periodicidad de esta investigación es anual, las muestras de trabajadores son renovadas totalmente de un año a otro, lo que impide el seguimiento de sus trayectorias en el tiempo.

La muestra de trabajo inicialmente seleccionada para nuestra investigación está compuesta exclusivamente por los trabajadores asalariados, quedando fuera del análisis, por tanto, el resto de ocupados (trabajadores por cuenta propia, empresarios, miembros de cooperativas y ayuda familiar). La no inclusión de autónomos y empresarios se explica fundamentalmente por dos razones. En primer lugar, pensamos que la problemática que exhiben los empresarios y trabajadores autónomos respecto al estrés laboral presenta unas características tan singulares como consecuencia de su propio estatus de trabajadores por cuenta propia, que su tratamiento requeriría un enfoque diametralmente distinto. En segundo lugar, la cantidad de información que proporcionan las encuestas de ámbito nacional sobre las condiciones en las que este colectivo desarrolla su actividad laboral es sensiblemente inferior.

Tal y como se indicó anteriormente, la ECVT (2004) incluye en su cuestionario la pregunta *¿considera que su trabajo es estresante?*, a la que los individuos interrogados deben contestar en la siguiente escala de respuesta: *Nunca*, *Casi nunca*, *Algunas veces*, *Frecuentemente* y *Siempre*. A efectos de la estimación, esta escala ha sido recodificada a otra numérica, variando desde el 0, que se corresponde con la respuesta *Nunca*, hasta el 4, que se corresponde con *Siempre*.⁴ Las puntuaciones de esta nueva escala son los valores de nuestra variable a explicar, que denominaremos s_i en nuestra modelización.

La Tabla 1 muestra la distribución porcentual de las respuestas sobre el estrés proporcionadas por los asalariados y recogidas por la ECVT (2004). El nivel de estrés mediano y modal se sitúa en la categoría *Algunas veces*, mientras que el porcentaje de asalariados con riesgo de estrés se sitúa por encima del 60%.

Tabla 1
Distribución del estrés laboral en España*
ECVT (2004)

Escala	%
0. Nunca	19,7

⁴ Téngase en cuenta que esta escala numérica no es cardinal sino ordinal. En una escala cardinal de estrés, el valor 4 representaría una intensidad de estrés doble que el valor 2, mientras que esto no es así en una escala ordinal.

1. Casi Nunca	17,9
2. Algunas veces	32,2
3. Frecuentemente	18,6
4. Siempre	11,5
Total:	100,0
Riesgo de estrés (2 a 4)	62,4
Media:	2,84
Tamaño de la muestra	4.529

* La pregunta formulada a los encuestados es: *¿Considera que su trabajo es estresante?*

Fuente: Elaboración propia a partir de ISSP (1997), ECVT (1999-2004) y EPA. Cálculos efectuados sobre datos ponderados.

En este contexto, la respuesta que proporciona el individuo se interpreta como un indicador ordinal del verdadero nivel de estrés que soporta, que denominaremos s_i^* y que resulta inobservable. Para esta variable latente s_i^* se especifica un modelo lineal:

$$s_i^* = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \xi_i \quad [1]$$

donde α es una constante, los vectores x_{1i} y x_{2i} recogen, respectivamente, las características sociodemográficas y laborales correspondientes al individuo i , mientras que β_1 y β_2 reúnen los parámetros asociados. Por su parte, ξ es el término de perturbación que se supone normalmente distribuido, con media 0 y varianza 1.

Para recoger el efecto de los rasgos personales (vector x_{1i}) en la evaluación que el encuestado hace del nivel de estrés que soporta, se incluyen como regresores variables indicadoras de su sexo, su edad, si tiene hijos a su cargo, su nivel educativo, si es inmigrante, el valor que, en general, otorga al trabajo y si es el único responsable de las tareas domésticas.

Respecto a las variables que componen el vector x_{2i} , como ya se ha señalado anteriormente, la ECVT (2004) proporciona abundante información sobre las características de los empleos. A continuación se detalla las variables seleccionadas como regresores en la estimación, agrupadas según la faceta del trabajo a la que hacen referencia:⁵

a) Ingresos:

⁵ Para determinadas características, la información suministrada se corresponde con la percepción que de ellas tiene el propio trabajador. En general, las preguntas que permiten obtener dichos datos ofrecen al encuestado una afirmación (por ejemplo, *el entorno físico en el que realizo mi trabajo es agradable*), solicitándole que indique su grado de acuerdo o desacuerdo en una escala ordinal de cinco posibles respuestas. A efectos de la estimación, las respuestas han sido agrupadas para construir variables dicotómicas. En el Apéndice B pueden encontrarse más detalles al respecto.

- salario neto mensual⁶
 - indicador de si el salario es variable.
- b) Tiempo de trabajo:
- número de horas de trabajo a la semana, agrupado en intervalos
 - jornada parcial
 - horario nocturno
 - trabajo por turnos
 - si puede tomar descansos durante la jornada
 - si realiza el trabajo en casa
 - si come fuera de casa.
- c) Estabilidad laboral: tomando como referencia la modalidad de contratación temporal, se distingue entre contrato permanente en el sector privado y funcionario.
- d) Dureza del trabajo:
- la realización de la tarea requiere esfuerzos físicos
 - el trabajo se realiza en condiciones peligrosas
 - el entorno físico en el que se desarrolla es agradable.
- e) Contenido de la tarea y nivel de comunicación formal:
- la jornada laboral se hace aburrida y monótona
 - realiza siempre las mismas tareas
 - posibilidad de poner en práctica la iniciativa propia (trabajar con independencia)
 - posibilidad de dar opinión respecto al trabajo que se realiza
 - puesto de supervisor/director
 - trabajo en grupo.
- f) Relaciones personales en el centro de trabajo:

⁶ La ECVT(2004) proporciona información sobre los ingresos mensuales netos procedentes del trabajo de forma agrupada. Teniendo en cuenta que el número de intervalos en los que aparece dividido el recorrido de la variable es elevado (13), se ha considerado oportuno utilizar la marca de clase como estimador de la renta laboral percibida.

- buena calidad de las relaciones entre compañeros
 - buena calidad de las relaciones con los jefes.
- g) Calidad del ajuste laboral: se introducen variables indicadoras del desajuste en la formación respecto a la requerida por el puesto de trabajo:
- sobreformación
 - infraformación
 - formación distinta a la requerida por el puesto.
- h) Conflicto trabajo/familia: variables indicadoras de si el trabajador desearía dedicar a la familia más o menos tiempo del que actualmente dedica.

La especificación econométrica se completa con la inclusión de las siguientes variables:

- indicadores de la ocupación del individuo (según la Clasificación Nacional de Ocupaciones) y de la actividad que desarrolla la empresa (Clasificación Nacional de Actividades Económicas).
- variables regionales, que controlan las características de los mercados laborales zonales.

En el Apéndice A se muestran los estadísticos descriptivos de todas las variables consideradas en el análisis.

Dado que la escala ofrecida al individuo para que declare su grado de estrés está compuesta por 5 niveles, desde el 0 hasta el 4, la relación entre las puntuaciones declaradas (s_i) y la variable latente (s_i^*) viene dada por:

$$\begin{array}{lll}
 s_i = 0 & \text{si} & -\infty < s_i^* \leq \mu_0 \\
 s_i = 1 & \text{si} & \mu_0 < s_i^* \leq \mu_1 \\
 & & \vdots \\
 s_i = 4 & \text{si} & \mu_3 < s_i^* \leq +\infty
 \end{array} \quad [2]$$

donde los μ 's son los valores (umbrales) de la variable estrés que dividen su recorrido en intervalos asociados con las distintas puntuaciones de la escala ofrecida. Puesto que la variable de estrés observado s_i está vinculada ordinalmente con la regresión latente [1] de la manera indicada en [2], el análisis econométrico subsiguiente se basa en un tipo de modelo

especialmente diseñado para el tratamiento de esta clase de datos, en concreto, el *probit* ordenado (véase Zavoina y McElvey, 1975).⁷

Como se indicó anteriormente, la muestra inicialmente seleccionada de la ECVT (2004) está compuesta exclusivamente por los trabajadores asalariados e incluye un total de 4.593 individuos. La eliminación de aquellos que no proporcionan información sobre alguna de las variables incluidas provoca una reducción del tamaño muestral hasta los 2.554 finalmente seleccionados para el análisis.

5. Resultados de las estimaciones

La Tabla 2 presenta los resultados de la estimación del modelo *probit* ordenado para el nivel de estrés percibido especificado en la sección anterior, con la muestra finalmente seleccionada. Los estadísticos generales que figuran en su parte inferior señalan que el modelo es significativo en su conjunto y que la bondad del ajuste resulta aceptable ($Pseudo-R^2=8,18\%$), si bien un sustancial grado de variación permanece inexplicado.

La tabla exhibe, en primer lugar, los coeficientes estimados para las características individuales, seguidos de las laborales, agrupadas según la faceta laboral sobre las que informan (ingresos, tiempo de trabajo, estabilidad laboral, dureza, contenido y nivel de comunicación formal, relaciones personales, calidad del ajuste laboral y conflicto trabajo/familia). Por último, se ofrecen los parámetros estimados para las variables ocupacionales, de industria y regionales.

Tabla 2
Estimación *probit* ordenado del estrés percibido

Variable	Coef. ¹	E.M. ²	Variable	Coefl.	E.M. ²
Varón	-0,155 ***	-0,026	Ocupación (Ref.: No cualificados)		
Edad (Ref.: de 36 a 45)			Dirección de Esas. y Admón. Pbca.	0,342 *	0,068
de 16 a 25	0,019	0,003	Tcos. y Prof. científicos e intelect.	0,424 ***	0,083
de 26 a 35	0,007	0,001	Tcos. y Prof. de Apoyo	0,250 ***	0,046
de 46 a 55	0,053	0,009	Empleados de tipo administrativo	0,167 ^	0,030
de 56 a 60	0,192 **	0,034	Servicios de restauración, etc.	0,126 ^	0,021
más de 60	-0,092	-0,014	Cualificados en agricultura y pesca	-0,242	-0,033
Hijos a cargo	0,081 ^	0,013	Cualificados en industria	-0,050	-0,008
Nivel educativo (Ref.: Primario o inferior)			Operadores y montadores	-0,028	-0,004
Enseñanza secundaria	-0,020	-0,003	Actividad (Ref.: Industria)		
FP1	0,009	0,001	Agricultura, ganadería, caza y pesca	-0,406 ***	-0,050
FP2	0,022	0,004	Construcción	-0,051	-0,008
Bach. Superior/BUP/COU	0,190 **	0,034	Comercio	-0,064	-0,010
Univ. grado medio	0,337 ***	0,064	Hostelería	0,213 **	0,038

⁷ El modelo *probit* ordenado es un modelo de probabilidad no lineal. Esto implica, entre otras cosas, que los coeficientes β 's estimados no se corresponden con los efectos marginales de los regresores sobre la probabilidad de que la variable de estrés observada, s_i , tome un determinado valor. En Greene(1999) pueden encontrarse detalles sobre el cálculo de esos efectos marginales.

Univ. grado superior	0,169 ^	0,030	Transporte y comunicaciones	0,163 ^	0,029
Inmigrante	-0,302 ***	-0,041	Intermediación financiera	0,551 ***	0,122
Trabajo: sólo una forma de ganar dinero	0,137 ***	0,022	Activ. inmobiliaria y de alquiler	-0,025	-0,004
Trabajo: lo más importante de la vida	0,119 ***	0,020	Admón Pbca. y Defensa	-0,165	-0,024
Respons. tareas domésticas	-0,081	-0,013	Educación	0,120	0,021
Salario mensual (euros)	0,001 **	0,001	Activ. sanitaria; serv. sociales	0,096	0,016
Salario variable	0,192 ***	0,034	Región (Ref.: Andalucía)		
Horas de trabajo (Ref.: menos de 20)			Aragón	-0,082	-0,012
de 21 a 30	0,208 ^	0,038	Asturias	0,204 *	0,037
de 31 a 40	0,112	0,018	Baleares	0,047	0,008
de 41 a 50	0,245 *	0,043	Canarias	0,257 **	0,048
de 51 a 60	0,336 **	0,066	Cantabria	0,146	0,026
más de 60	0,531 *	0,118	Castilla-La Mancha	-0,181 ^	-0,026
Jornada parcial	-0,054	-0,008	Castilla-León	-0,153 ^	-0,023
Horario nocturno	0,121 *	0,021	Cataluña	0,065	0,011
Turnos	0,103 *	0,017	Valencia	0,180 *	0,032
Puede tomar descansos	-0,067	-0,011	Extremadura	-0,066	-0,010
Trabaja en casa	0,278 ***	0,051	Galicia	0,259 **	0,055
Come fuera de casa	0,108 **	0,018	Madrid	-0,289 **	-0,036
Tipo de contrato (Ref.: Temporal)			Murcia	-0,082	-0,013
Permanente	0,071	0,011	Navarra	-0,141	-0,021
Funcionario	0,209 **	0,037	País Vasco	0,047	0,008
Trabajo físico	0,341 ***	0,056	Rioja	-0,165	-0,024
Trabajo peligroso	0,180 ***	0,030			
Entorno físico agradable	-0,084 ^	-0,014	Umbrales:		
Jornada aburrida	0,363 ***	0,069	μ_0	-0,130	
Siempre mismas tareas	-0,082 ^	-0,014	μ_1	0,499 ***	
Trabaja con independencia	-0,064	-0,010	μ_2	1,451 ***	
Puede dar sus opiniones	-0,036	-0,006	μ_3	2,245 ***	
Supervisor/Director	0,319 ***	0,060			
Trabajo en grupo	0,168 ***	0,026			
Buenas relaciones con compañeros	-0,213 ***	-0,038	Nº Observaciones	2.554	
Buenas relaciones con jefes	-0,167 ***	-0,028	Log Likelihood	-3.659,5	
Desajuste formativo (Ref.: formac. correcta)			Pseudo-R ²	0,0818	
Sobreformación	0,001	0,000	LR-Test	652,18 ***	
Infraformación	0,228 ^	0,042			
Formación distinta	-0,010	-0,002			
Desea dedicar... (Ref.: el tiempo que dedica)					
Más tiempo a la familia	0,312 ***	0,046			
Menos tiempo a la familia	-0,186	-0,026			

¹ (***) indica significatividad al 1%, (**) al 5%, (*) al 10% y (^) al 15%. Se ha impuesto la condición $\alpha=0$ para la constante.

² Efectos marginales sobre $Pr(s_i=4)$, calculados según Greene (1999).

Entrando ya en el comentario detallado de los coeficientes estimados y, en concreto, los asociados con las características individuales, los resultados muestran que existe un efecto diferencial por género estadísticamente significativo, presentando las trabajadoras un mayor nivel de estrés que sus contrapartidas masculinas. Este resultado es consistente con la literatura psicológica, que revela que las mujeres experimentan mayor nivel de estrés que los hombres en el trabajo.⁸ En relación con el efecto de la variable edad, se detecta que los asalariados con edades comprendidas entre los 56 y 60 años declaran un mayor nivel de estrés que los considerados como referencia (36-45 años), lo que podría venir explicado por el incremento en la tensión en un período próximo a la jubilación, en el que los resultados

⁸ La literatura ofrece varias explicaciones a este hallazgo: las mujeres todavía juegan un papel predominante en la provisión del cuidado a la familia; se enfrentan a menor nivel de control en sus trabajos al ocupar normalmente puestos con menor antigüedad; la proliferación de mujeres en ocupaciones asociadas con altos niveles de estrés como profesorado o enfermería; el prejuicio y la discriminación sufrida por muchas mujeres en el trabajo o la proporción más elevada de mujeres que trabajan en formas precarias de empleo.

alcanzados en el trabajo condicionan en gran medida el futuro en tal período de inactividad. Por otra parte, se observa que el estrés laboral es significativamente creciente con el nivel educativo, lo que implicaría que el estrés podría estar positivamente relacionado con las responsabilidades laborales, y que los trabajadores inmigrantes experimentan menores niveles de estrés que los nacionales. También se aprecia que el valor otorgado al trabajo resulta relevante para explicar el nivel de estrés. Así, tanto aquellos que entienden la actividad laboral exclusivamente como una forma de ganar dinero, como los que la consideran como la faceta más importante de sus vidas experimentarían, *ceteris paribus*, un mayor nivel de estrés laboral. En relación ahora con las características del empleo, se observa que el nivel de estrés está vinculado positivamente con el salario, lo que pondría de manifiesto, de nuevo, la asociación positiva entre estrés y responsabilidades laborales. Además se concluye de nuestras estimaciones que si dos asalariados reciben la misma remuneración, aquel que la perciba, todo o en parte, en forma de comisiones, pago por piezas o por obra, etc., experimentará un plus de estrés, como consecuencia de la incertidumbre asociada con la variabilidad del salario.

La manera en que se organiza el tiempo de trabajo resulta relevante para la explicación del estrés. Así, se observa una asociación positiva con el número de horas trabajadas desde el momento en que éstas superan la duración estándar de 40 horas. También el trabajo en horario nocturno, el organizado por turnos, desarrollar las tareas en la propia casa y tener que comer habitualmente fuera de ella por motivos laborales son situaciones asociadas con un mayor nivel de estrés.

En relación con el tipo de contrato, y en comparación con los trabajadores eventuales, los funcionarios experimentan una mayor tensión en el trabajo, lo que podría explicarse probablemente por la escasez de reconocimiento laboral, la propia burocratización, la estructura jerárquica, la mala planificación laboral, la falta de recursos o la sobrecarga de trabajo. Los resultados también confirman las previsiones respecto al impacto de la dureza del trabajo: los individuos que desempeñan tareas que requieren grandes esfuerzos físicos o que se realizan en condiciones peligrosas declaran un mayor nivel de estrés, mientras que lo contrario ocurre cuando desempeñan su cometido en un entorno físico agradable.

El siguiente grupo de variables se centra más en los aspectos psicológicos del trabajo que en su mecánica, dando idea de hasta qué punto contribuye su realización al desarrollo personal del trabajador. Las características de la tarea introducidas, relativas a su contenido y al nivel de comunicación formal del trabajador en la empresa, están positivamente correlacionadas con el nivel de estrés. Dentro de este bloque, destacan por su impacto el hecho de que la jornada se convierta en algo aburrido y monótono (carencia de contenido) y la asunción de

responsabilidades de supervisión y dirección dentro de la empresa. También el trabajo en grupo promueve el estrés, probablemente como consecuencia de la tensión que conlleva la coordinación de las tareas entre sus miembros.

Una buena calidad de los vínculos personales en la empresa, fundamentalmente de los mantenidos con los compañeros, parece ser un buen antídoto contra el estrés. Después de controlar por este aspecto, el coeficiente negativo y significativo estimado para la variable *trabajo en grupo*, comentado anteriormente, recogería el efecto puro sobre el nivel de estrés de un mayor nivel de comunicación formal, es decir, de los intercambios verbales relacionados con el desempeño de la tarea. Por otro lado, las variables indicadoras de la calidad del ajuste formativo con el empleo tienen, *ceteris paribus*, escasa influencia sobre el estrés laboral, si bien se aprecia que los trabajadores que tienen menos formación que la requerida por el puesto experimentan un mayor nivel de tensión que los correctamente formados. Un aspecto más relevante en la explicación del estrés parece ser el grado de equilibrio entre la vida familiar y la laboral conseguido por el trabajador. Así, de nuestras estimaciones se concluye que no poder dedicar a la familia el tiempo que se desearía es una situación que favorece la tensión mental.

Finalmente, los trabajadores con mayores niveles de cualificación, fundamentalmente los directivos, técnicos y profesionales, declaran mayores niveles de estrés. Las actividades asociadas con mayores cotas de tensión son la hostelería y la intermediación financiera, mientras que lo contrario ocurre con la actividad en el sector primario. Los coeficientes estimados para las variables regionales sugieren que los empleados más “estresados” son los que tienen su residencia en las comunidades de Asturias, Canarias y Valencia, mientras que los menores niveles de estrés se corresponden con las regiones de Castilla-La Mancha, Castilla-León y Madrid.

6. Conclusiones

Existe un creciente reconocimiento que la experiencia del estrés en el trabajo tiene consecuencias indeseables para las organizaciones y para la salud de sus empleados. Empleadores y gobiernos están percibiendo cada vez más los altos costes del estrés en términos del daño financiero infringido sobre las empresas individuales y sobre la economía en general, a través de la enfermedad de los empleados, una pobre productividad, el

incremento en los niveles de absentismo, la movilidad laboral de la plantilla y los accidentes laborales.

Con esta investigación se ha pretendido arrojar luz sobre los factores que inciden sobre el nivel de estrés laboral soportado por la población asalariada en España. Para tal fin se ha especificado y estimado un modelo econométrico de cuya interpretación se deduce que tanto los rasgos sociodemográficos del trabajador como las características de su empleo contribuyen a la explicación del nivel de estrés. La distinción entre las características del trabajador y las condiciones en el entorno de trabajo resulta tremendamente importante a la hora de efectuar recomendaciones de política económica. Así, se ha podido comprobar que, si bien las diferencias en las características individuales son importantes prediciendo el estrés laboral, ciertas condiciones de trabajo también lo son. El hecho de que determinadas características de los empleos puedan catalogarse como estresantes para la mayor parte de los trabajadores posibilita aumentar el énfasis en la mejora de las condiciones de trabajo y en el rediseño del trabajo en general, como soluciones clave en una estrategia de intervención primaria contra el estrés laboral. Aumentar el contenido de las tareas, mejorar el entorno físico en el que se realiza el trabajo, no prolongar excesivamente el tiempo de trabajo semanal, prestar especial atención a los trabajadores con horarios nocturnos o que trabajan por turnos, promover la calidad de las relaciones interpersonales en el centro de trabajo, estimular el logro de la conciliación entre las esferas laboral y familiar, son sólo algunas posibles actuaciones que se desprenden de nuestro análisis y que podrían emprenderse para lograr el objetivo final de mejorar la salud mental de los trabajadores asalariados de nuestro país. El estrés laboral no se trata sólo de un problema global y creciente, sino también de un problema tan destructivo para el bienestar de los trabajadores como costoso para las empresas y para la sociedad, en general. Un país como España que afronta en estos momentos déficits de productividad significativos no puede permitirse “negatividades” de esta índole.

Bibliografía

AESST-Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2007), *Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo.

Brown, C. (1980), Equalizing Differences in the Labor Market, *The Quarterly Journal of Economics*, n° 94 (1), pp. 113-134.

Cooper, C. L. y Marshall, J. (1976), "Occupational Sources of Stress: A Review of the Literature Relating to Coronary Heart Disease and Mental Ill-Health", *Journal of Occupational Psychology*, n° 49, pp. 11-28.

Cox, T. (1993), *Stress Research and Stress Management: Putting Theory to Work*. HSE Contract Research Report, NO 61. HMSO, Londres.

DGEASCE-Dirección General de Empleo y Asuntos Sociales de la Comisión Europea (1999), Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo. ¿La "sal de la vida" o el "beso de la muerte"?. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo.

Di Martino, V. (1992), *Occupational Stress: A preventive approach.*, en OIT Conditions of Work Digest, 11/2, 3-21, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra.

Duncan, G.J. y Holmlund, B. (1983), Was Adam Smith Right After All? Another Test of the Theory of Compensating Wage Differentials, *Journal of Labor Economics*, n° 1(4), pp. 366-379.

Freeman, R. B. (1978), "Job Satisfaction as an Economic Variable", *American Economic Review*, n° 68, pp. 135-141.

French, M. T. y Dunlap, L. (1998), "Compensating Wage Differentials for Job Stress", *Applied Economics*, n° 30, pp. 1067-1075.

Greene, W. (1999), *Análisis Econométrico*. Prentice Hall Iberia, Madrid.

Greiner, A. (2008), An economic model of work-related stress, *Journal of Economic Behavior & Organization*, n° 66, pp. 335-346.

Groot, W. y Maassen van den Brink, H. (1999), "The Price of Stress", *Journal of Economic Psychology*, n° 20, pp. 83-103.

Karasek, R. (1979), "Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign", *Administrative Science Quarterly*, n° 24, pp. 285-309.

Karasek, R. y Theorell, T. (1990), *Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*. Basic Books, Nueva York.

Leontaridi, R. M. y Ward, M.E. (2002), "Work-Related Stress, Quitting Intentions and Absenteeism", IZA Discussion Paper n° 493.

Lin, Z. y Popovic, A. (2002), *The Effects of Computers on Workplace Stress, Job Security and Work Interest in Canada*, Final Report. HRDC Publications Center, Quebec.

MacFadyen, A. J., MacFadyen, H. W. y Prince, N. J. (1996), "Economic Stress and Psychological Well-being: An Economic Psychology Framework", *Journal of economic psychology*, n°17(3), pp. 291-312.

Mohr, R.D. y Zoghi, C. (2008), High-Involvement Work Design and Job Satisfaction, *Industrial and Labor Relations Review*, n° 61(3), pp. 275-296.

Porter, L. W. y Steers, R. M. (1973), "Organisational, Work and Personal Factors in Employee Turnover and Absenteeism", *Psychological Bulletin*, n° 80, pp. 151-176.

Rosen, S. (1974), Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition, *Journal of Political Economy*, n° 82, pp. 34-55.

Russell, H., O'Connell, P.J. y McGinnity, F. (2007), The Impact of Flexible Working Arrangements on Work-Life Conflict and Work Pressure in Ireland, ESRI Working Paper, 198.

Sauter, S. L. y Murphy, L. R. (1995), "The Changing Face of Work and Stress", en S. L. Sauter y L. R. Murphy (Eds.), *Organizational Risk Factors for Job Stress*. American Psychological Association, Washington, DC.

Sutherland, V. J. y Cooper, C. L., (1988), "Sources of Work Stress", en J. Hurrell, Jr., L. R. Murphy, S. L. Sauter, y C. L. Cooper (Eds.), *Occupational Stress: Issues and Developments in Research*. Taylor and Francis, Nueva York.

Syme, S. L. (1991), "Social Epidemiology and Work Environment", en J. Johnson y G. Johansson (eds.), *The Psychosocial Work Environment : Work Organisation, Democratization and Health*. Baywood, Amityville, NY.

Verhofstadt, E., De Witte, H. y Omeij, E. (2004), Are young people compensated for a stressful job?, presentado en *Transition In Youth 2004 Meeting, 'Mobility and Transitions in the Youth Labour Market'*, Nürnberg, Germany, 2-4 Septiembre 2004.

Verhofstadt, E., De Witte, H. y Omeij, E. (2007), Starting in a high strain job...short pain?, *Universiteit Gent, Faculteit Economie en Bedrijfskunde, Working Paper* n°. 2007/437.

Wasmer, E. (2006), The Economics of Prozac: Do Employees Really Gain from Strong Employment Protection?, *IZA Working Paper*, n°. 2460.

Zavala, S.K., French, M.T., Zarkin, G.A. y Omachonu, V.K. (2002), Decision Latitude and Workload Demand: Implications for Full and Partial Absenteeism, *Journal of Public Health Policy*, n° 23(3), pp. 344-361.

Zavoina, W. y McKelvey, W. (1975), "A statistical model for the analysis of ordinal-level dependent variables", *Journal of Mathematical Sociology*, n° 4, Summer, pp. 103-120.

Apéndice A
Descripción estadística de las variables utilizadas en el modelo de estrés laboral
(Nº de Obs.=2554)¹

Variable	Media	Variable	Media
Estrés:		Contenido de la tarea y comunicación	
Nunca	0.187	Jornada aburrida	0.148
Casi nunca	0.179	Siempre mismas tareas	0.794
Algunas veces	0.318	Trabaja con independencia	0.503
Frecuentemente	0.195	Puede dar sus opiniones	0.546
Siempre	0.121	Supervisor/Director	0.130
Características personales:		Trabajo en grupo	
Varón	0.616		0.660
Edad		Relaciones interpersonales:	
De 16 a 25	0.121	Buenas relaciones con compañeros	0.824
De 26 a 35	0.294	Buenas relaciones con jefes	0.634
De 36 a 45 (Ref.)	0.495	Desajuste formativo:	
De 46 a 55	0.201	Formación correcta	0.781
De 56 a 60	0.066	Sobreformación	0.184
Más de 60	0.024	Infraformación	0.020
Hijos a cargo	0.509	Formación distinta	0.014
Nivel educativo		Conflicto trabajo/familia:	
Enseñanza primaria o inferior (Ref.)	0.187	Desea dedicar a la familia...	
Enseñanza secundaria	0.229	Más tiempo	0.704
FP1	0.108	Menos tiempo	0.020
FP2	0.099	El tiempo que dedica (Ref.)	0.276
Bach. Superior/BUP/COU	0.122	Ocupación:	
Univ. grado medio	0.126	Dirección de Esas. y Admon. Pbca.	0.018
Univ. grado superior	0.129	Tcos. y Prof. científicos e intelect.	0.148
Inmigrante	0.084	Tcos. y Prof. de Apoyo	0.126
Trabajo: sólo una forma de ganar dinero	0.453	Empleados de tipo administrativo	0.064
Trabajo: lo más importante de la vida	0.342	Servicios de restauración, etc.	0.197
Respons. tareas domésticas	0.234	Cualificados en agricultura y pesca	0.019
Ingresos:		Cualificados en industria	0.214
Salario mensual (euros)	1108.85 (551.37)	Operadores y montadores	0.078
Salario variable	0.123	No cualificados (Ref.)	0.135
Tiempo de trabajo:		Actividad:	
Horas de trabajo:		Agricultura, ganadería, caza y pesca	0.038
Menos de 20 (Ref.)	0.048	Construcción	0.130
de 21 a 30	0.054	Comercio	0.126
de 31 a 40	0.633	Industria (Ref.)	0.200
de 41 a 50	0.209	Hostelería	0.076
de 51 a 60	0.048	Transporte y comunicaciones	0.058
más de 60	0.008	Intermediación financiera	0.027
Jornada parcial	0.093	Activ. inmobiliaria y de alquiler	0.116
Horario nocturno	0.200	Admón Pbca. y Defensa	0.084
Turnos	0.194	Educación	0.076
Puede tomar descansos	0.255	Activ. sanitaria; serv. sociales	0.070
Trabaja en casa	0.130	Región:	
Come fuera de casa	0.329	Andalucía (Ref.)	0.115
Estabilidad del empleo:		Aragón	0.040
Tipo de contrato		Asturias	0.056
Eventual (Ref.)	0.307	Baleares	0.052
Permanente	0.582	Canarias	0.060
Funcionario	0.111	Cantabria	0.014
Dureza del trabajo:		Castilla-La Mancha	0.056
Trabajo físico	0.456	Castilla-León	0.063
Trabajo peligroso	0.323	Cataluña	0.153
Entorno físico agradable	0.660	Valencia	0.093
		Extremadura	0.027
		Galicia	0.043
		Madrid	0.082
		Murcia	0.049
		Navarra	0.036
		País Vasco	0.036
		Rioja	0.026

1 Entre paréntesis figura la desviación típica para las variables continuas. En el caso de variables categóricas con más de dos grupos, la expresión (Ref.) señala el tomado como referencia en las estimaciones.
Fuente: Elaboración propia a partir de ECVT (2004).

RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA : UN NUEVO PARADIGMA ORGANIZACIONAL

Vicente Enciso de Yzaguirre
Universidad Católica de Ávila
C/ Los Canteros s/n
05005 ÁVILA
vicente.enciso@ucavila.es
667503448
920251030

RESUMEN

Durante la segunda mitad del siglo veinte, las entidades de carácter empresarial y mercantil en el primer mundo dedicaron sus esfuerzos a profundizar en la mejora de la calidad y en un esfuerzo continuado por la internacionalización.

Además, el desarrollo de las comunicaciones y la revolución de las TIC han facilitado la aproximación tanto espacial como temporal de las relaciones mundiales; lo que está posibilitando, no sin dificultades, la progresiva generalización a todo el planeta de “las cuatro libertades” –libertad de circulación de bienes, libertad de circulación de servicios, libertad de circulación de personas, libertad de circulación de capitales- que han caracterizaron a la Unión Europea y han sido una de las causas del éxito que la ha acompañado desde su nacimiento.

En este estado global de cosas, una vez que la aspiración por la calidad ha pasado de la búsqueda de calidad en los productos puestos a disposición y en los servicios prestados al logro de la excelencia por la extensión de la gestión de calidad total en las empresas y en las industrias, en el último tercio del siglo veinte se va conformando la idea de que existen unos agentes sociales que con su actividad y por su capacidad deberían ser tenidos en cuenta en la gobernanza del mundo y así, en la última década del pasado siglo, se produjo una cierta cesión de soberanía de las naciones al establecerse el Pacto Mundial, en el que la Organización de Naciones Unidas acordó un programa de cooperación y corresponsabilidad con las cincuenta grandes corporaciones globales.

La responsabilidad social corporativa es un concepto que ha incidido en las conciencias de los empresarios y de los inversores hasta el punto de poder contemplar en la actualidad el nacimiento de un nuevo paradigma: la empresa responsable y sostenible.

PALABRAS CLAVE:., Gobernanza, Globalización, Buenas prácticas, Sostenibilidad, Responsabilidad social.

ABSTRACT

During the second half of the 20th century, the managerial and mercantile entities in the first world dedicated his efforts to go deeply into the improvement of the quality and in an effort continued for the internationalization.

In addition, the development of communications and the TIC revolution have facilitated the both spatial and temporal approximation of the global relations, what is enabling, not without difficulties, the progressive generalization throughout the planet of “the four freedoms ”, (freedom traffic of goods, freedom traffic of services, freedom traffic of persons and freedom circulation of capital), that have characterized the European Union and have been one of the causes of success that has accompanied it since birth.

In this global state of things, once the aspiration for the quality has passed from the quality search in the products put to disposition and in the services given to the achievement of the excellence by the extension of the management of total quality in companies and industries, in the last third of the 20th century is shaping the idea that there are social agents by their activity and capacity must be taken into account in the governance of the world, and therefore, in the last decade of last century, there was some transfer of sovereignty of nations to establish the Global Compact, in which the United Nations Organization agreed on a program of cooperation and shared responsibility with the fifty largest global corporations.

The social corporate responsibility is a concept that has affected in the consciences of the businessmen and of the investors up to the point of being able to contemplate at present the birth of a new paradigm: the responsible and sustainable company.

KEY WORDS: Governance, Globalization, Good practice, Sustainability, Social responsibility.

ÁREA TEMÁTICA: Economía y Empresa

RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA: UN NUEVO PARADIGMA ORGANIZACIONAL

1. ORIGEN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

En los momentos actuales no se puede comprender la dinámica de las sociedades del primer mundo sin constatar que estas realidades surgen de la continua interacción del sector económico privado, del sector público y de la iniciativa social.

En las últimas décadas, el peso relativo de estos tres sectores se ha ido modificando. El estado ha disminuido el tamaño de su actividad cediendo al mercado numerosas empresas e instituciones públicas y transfiriendo al mercado muchas de sus funciones. Las corporaciones han crecido incrementando su actividad, su capacidad económica y su poder relativo y han adquirido un mayor protagonismo económico, político y social. En los últimos tiempos las corporaciones han asimilado este papel responsable y fruto de este cambio de mentalidad se puede observar el crecimiento de los conceptos propios de la responsabilidad social corporativa

Se puede afirmar sin temor a error que la presión social está resultando decisiva para conseguir que las compañías adopten nuevos comportamientos más éticos y más responsables.

El fenómeno de la responsabilidad social corporativa que presenta en las organizaciones del siglo veintiuno un importante sesgo de preocupación operativa por el entorno, por la sociedad y por las personas que se relacionan con su actividad, aun resultando una corriente empresarial estruendosamente actual, presenta antecedentes claros y precisos desde hace varios siglos.

Además, a lo largo del tiempo, y hasta la actualidad, este fenómeno ha seguido produciéndose con múltiples formas e intensidades en la práctica totalidad de los países de nuestro entorno socioeconómico y cultural.

Antecedentes remotos

La primera manifestación de una actividad económica de mercado cuya intención principal, además de la sostenibilidad en su operación mercantil, es de marcado acento en el bienestar de los diferentes stakeholders relacionados con ella, son los llamados Montes de Piedad. Los montes de piedad tienen su origen en la Italia del siglo XV y de mano de la Orden Franciscana. Posteriormente, los Montes de Piedad se extenderán paulatinamente por toda la Cristiandad.

La operación que realizan los Montes de Piedad, con cargo a limosnas y donativos, es otorgar préstamos con prenda, inicialmente sin interés y posteriormente con tipos de interés muy moderados, para satisfacer las necesidades más elementales de personas necesitadas.

Los Montes de Piedad, otorgan préstamos, con cargo a limosnas y donativos, inicialmente sin interés y posteriormente con tipos de interés muy moderados, para satisfacer las necesidades más elementales de personas necesitadas.

En España, en concreto en la Castilla de mediados del siglo XV, a iniciativa de personas caritativas como el Cardenal Cisneros, surgen los Pósitos. La figura del Pósito, precursor de los montes de piedad en España, tiene por finalidad el acopio de grano para poder prestarlo a los agricultores que lo necesitasen, en tiempos de escasez; mediante operaciones de préstamo con un moderado interés.

Posteriormente, los Pósitos se extienden por toda España, en muchos casos, por iniciativa de los propios vecinos de los pueblos que gobiernan con fórmulas semejantes a las propias del ahorro cooperativo.

El Pósito, precursor de los montes de piedad en España, tiene por finalidad el acopio de grano para poder prestarlo a los agricultores que lo necesitasen, en tiempos de escasez; mediante operaciones de préstamo con un moderado interés.

El primer monte de Piedad de España lo promueve en Madrid Don Francisco de Piquer y Rodilla, Capellán del convento de las Descalzas Reales, en el año 1702.

Con el paso de los años, siglos más bien, los Montes de Piedad van necesitando de mayores fuentes de capital para sus operaciones de préstamo y surgen las Cajas de Ahorro, la primera en el Reino Unido de Gran Bretaña en el siglo XVIII, con un doble efecto: de una parte, la remuneración del ahorro de las clases medias y trabajadoras, lo que les otorgaría más seguridad económica; y, de otra parte, la aportación de recursos estables y baratos tan necesaria para poder otorgar préstamos con garantía o prenda accesibles a las personas necesitadas, que de esta forma podrían evitar la labor cainita de los usureros.

A finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, las cajas de ahorro, cuya misión era canalizar el ahorro popular y realizar una labor social en el entorno en el que operaban, se extienden por Alemania, Inglaterra y España. Estas Cajas de Ahorro se promueven unas veces a iniciativa de instituciones de marcado carácter religioso; y, otras veces, a iniciativa de sociedades de carácter filantrópico.

A finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, las cajas de ahorro, cuya misión era canalizar el ahorro popular y realizar una labor social en el entorno en el que operaban, se extienden por Alemania, Inglaterra y España.

Antecedentes próximos

Ya en el siglo XX, el panorama de las empresas que producen bienes o servicios de mercado se mueve entre la iniciativa lucrativa del sector privado y la iniciativa política del sector público

La empresa publica surge como reacción del Estado para corregir las asignaciones de recursos que realizan los mercados y que desde posiciones políticas diversas se consideran no equitativas o no acordes con la elección social. Además, el Estado también utiliza la empresa pública como mero instrumento de poder.

La empresa publica surge como reacción del Estado para corregir las asignaciones de recursos que realizan los mercados y que desde posiciones políticas diversas se consideran no equitativas o no acordes con la elección social.

Pues bien, además del mercado y del estado en el siglo XX surge una tercera fuerza que interactúa con ellos que es la economía de iniciativa social. La economía de iniciativa social, tercer sector, o simplemente economía social, se configura a partir de la Segunda Guerra Mundial en países de tradición católica de la Europa meridional tales como: Bélgica, España, Francia y Portugal.

La economía social se refiere al campo integrado por aquellas formas sociales privadas, que producen bienes y servicios de mercado, que en su funcionamiento no se rigen exclusivamente por los criterios financieros, sino que su finalidad sin abandonar el ánimo de lucro, sin el que carecerían de sostenibilidad, buscan fundamentalmente el logro y la consecución de fines de carácter social en beneficio de las personas y de los pueblos.

Frente a las doctrinas dominantes del capitalismo y del socialismo, la necesidad de la existencia de una tercera fuerza de equilibrio entre el Estado y el Mercado: la economía de iniciativa social.

En la actualidad esta doctrina de la iniciativa social en el campo de las relaciones económicas a todos los niveles y grados goza también de un reconocimiento creciente auspiciado por las iniciativas de la Unión Europea en países como Grecia, Italia, Reino Unido y Suecia.

La economía de iniciativa social de mercado integrada fundamentalmente por organizaciones privadas tales como cooperativas, mutualidades y sociedades civiles

diversas, responde a los siguientes principios propios: procesos de decisión democráticos -una persona un voto frente a una acción, un voto-; primacía de las personas y del trabajo personal sobre el capital en el reparto de las rentas; priorización de la finalidad de servicio a sus miembros y a la colectividad antes que el ánimo de lucro, siempre necesario para garantizar la sostenibilidad de la iniciativa y, finalmente, autonomía de gestión, sobre todo frente a las entidades pertenecientes a la esfera pública, constituida por entidades que teóricamente procuran el bien común pero que habitualmente, están sometidas a los intereses cortoplacistas de poder de los políticos de turno.

Estos valores informan de un modo imaginativo y plural las distintas formas sociales de las instituciones que integran la economía de iniciativa social.

Pues bien, la potencia ideológica de la filosofía de la economía de iniciativa social ha trascendido a su campo de actividad y sus ámbitos organizativos y esta sensibilidad se ha trasladado al conjunto de la sociedad.

Pues bien, la potencia ideológica de la filosofía de la economía de iniciativa social ha trascendido a su campo de actividad y sus ámbitos organizativos y esta sensibilidad se ha trasladado al conjunto de la sociedad.

Así, estas preocupaciones se trasladan los organismos internacionales respecto a las consecuencias de la actividad que desarrollan las grandes corporaciones de la economía de mercado; por ejemplo, cuando en el año 1976 la OCDE propone en su Declaración sobre Inversión Internacional y Empresas Multinacionales, que denomina Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales, una serie de principios y normas que las organizaciones multinacionales pueden adoptar de forma voluntaria para ejercer su actividad con el desarrollo de una conducta empresarial responsable en armonía con las políticas nacionales en temas como: información, empleo, medio ambiente, lucha contra la corrupción, consumidores, competencia, fiscalidad, etc.

En este mismo sentido se alinea el Convenio de Lucha Contra la Corrupción de Agentes Públicos Extranjeros en las Transacciones Comerciales Internacionales de la OCDE, firmado en el año 1997 por 34 países y que entró en vigor en el año 1999.

Sin duda la iniciativa más importante en este sentido es la tomada por Kofi Annan, a la sazón Secretario General de las Naciones Unidas, cuando en el escenario del Foro Económico Mundial de Davos, del año 1999, hace un llamamiento a los líderes empresariales del mundo para que se adhieran a una iniciativa internacional que integraría a las grandes corporaciones con las agencias de la ONU, las organizaciones

laborales, las organizaciones no gubernamentales y otros agentes de la sociedad civil para adoptar medidas consensuadas con el fin de conseguir una economía global integral y sostenible.

Esta iniciativa conduce finalmente a la firma, en el año 2000, del llamado Pacto Mundial entre la Organización de Naciones Unidas y las cincuenta corporaciones internacionales de mayor dimensión. El objeto de este pacto es consensuar principios aceptados internacionalmente de manera que las empresas tengan confianza de que las medidas que vayan adoptando en el ejercicio de su actividad sean universalmente respaldadas y avaladas. El pacto mundiales se concreta en la libre aceptación de nueve principios que giran alrededor de la defensa de los derechos humanos, de la defensa y protección de los derechos laborales, de la protección del medio ambiente y, en el año 2004 en el marco de la Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción, se añade un décimo principio de lucha contra la corrupción.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

A partir de la firma del Pacto Mundial, los diferentes organismos internacionales y las organizaciones sociales se han ido haciendo eco de este nueva frontera que supone la aceptación de responsabilidades sociales por parte de las corporaciones empresariales. Así, en el propio año 2000, en la Cumbre de Lisboa, la Unión Europea publica el Libro Verde, subtulado “Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas”, en el que, en el marco de una Cumbre cuyo objetivo fue convertir a Europa en una economía competitiva capaz de un crecimiento económico sostenible y con mayor cohesión social, se hace un llamamiento a las empresas en torno a su responsabilidad social. Se trata de la primera iniciativa para la implantación de la responsabilidad social corporativa en Europa.

Posteriormente, en el año 2002, la Comisión, en su comunicación “Responsabilidad Social Empresarial: la contribución empresarial al desarrollo sostenible”, se establece un marco de acción europeo para la responsabilidad social corporativa y se otorga un mandato para la creación de un foro multilateral europeo al respecto. Con este mandato se crea el European Mutistakeholders Forum o Foro Europeo Multilateral.

Por otra parte, la Organización de Naciones Unidas a través de su Consejo Económico y Social emite en el año 2003 unas Normas de Naciones Unidas sobre las responsabilidades de las Empresas Transnacionales y otras Empresas Comerciales en la

esfera de los Derechos Humanos donde se enuncia una lista detallada de las obligaciones empresariales en la esfera de los Derechos Humanos.

En el año 2004, se publica el Informe Final del Foro Europeo Multilateral en el cual se recomienda a los gobiernos y a las administraciones públicas que asuman su papel en materia de responsabilidad social.

También en el año 2004, se publica un incendiario informe de Amnistía Internacional respecto a las Normas de Naciones Unidas titulado Las Normas de Derechos Humanos de la ONU para Empresas. en el que se reclama una responsabilidad legal de las corporaciones y empresas en lugar de una responsabilidad social libremente asumida.

Aún tomando por antecedentes el Informe Olivenza, del año 1998, y el Informe Aldama, del año 2003; los primeros documentos relevantes en España se producen en el año 2006, con el Informe de la Subcomisión para Potenciar y Promover la

Responsabilidad Social de las Empresas o Libro Blanco de la Responsabilidad Social publicado en el Boletín Oficial del Congreso de los Diputados, y Las Políticas Públicas de Fomento y Desarrollo de la RSE en España del Foro de Expertos, en el año 2007.

En el año 2007 la Organización de Naciones Unidas hacen público el Informe del Representante Especial del Secretario General sobre la cuestión de los derechos humanos y las empresas transnacionales y otras empresas comerciales, más conocido como INFORME RUGGIE ya que era John Ruggie el Representante Especial, en el que se analiza las relaciones de las empresas y los derechos humanos, estableciendo un catálogo de las normas internacionales sobre responsabilidad y rendición de cuentas por actos cometidos por empresas.

Por último, en España, en el año 2008, el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales crea el Consejo Estatal de Responsabilidad Social de las Empresas que tiene como cometido principal:

§ Constituir un foro de debate sobre Responsabilidad Social de las Empresas entre las Organizaciones Empresariales y Sindicales más representativas, Administraciones públicas y otras organizaciones e instituciones de reconocida representatividad en el ámbito de la Responsabilidad Social de las Empresas que sirva como marco de referencia para el desarrollo de la Responsabilidad Social de las Empresas en España.

§ Fomentar las iniciativas sobre Responsabilidad Social de las Empresas, proponiendo al Gobierno, en el marco de sus funciones asesoras y consultivas, medidas que vayan en ese sentido, prestando una atención especial a la singularidad de las PYMES.

§ Informar, en su caso, sobre las iniciativas y regulaciones públicas que afecten a las actuaciones de empresas, organizaciones e instituciones públicas y privadas, que constituyen un valor añadido al cumplimiento de sus obligaciones legales, contribuyendo a la vez al progreso social y económico en el marco de un desarrollo sostenible.

§ Promocionar estándares y/o características de las memorias y/o informes de Responsabilidad Social de las Empresas y de sostenibilidad, así como herramientas más adecuadas para su elaboración y seguimiento y analizar el desarrollo de la Responsabilidad Social de las Empresas en España, la Unión Europea y países terceros.

§ Informar sobre actuaciones en materia de Responsabilidad Social de las Empresas.

3. DEFINICIONES

El concepto de responsabilidad social corporativa resulta polisémico y hasta la fecha ha recibido definiciones diversas sin que exista todavía una definición universalmente aceptada.

Así, el Libro Verde de la Unión Europea (2001) definirá la responsabilidad social como “integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones empresariales y sus relaciones con sus interlocutores”. El Libro Verde incide en la asunción voluntaria de la responsabilidad de la empresa en las cuestiones sociales y medioambientales de la comunidad en la que opera.

La Comunicación de la Comisión Europea en el año 2002 dirá que “la responsabilidad social consiste también en gestionar los cambios dentro de la empresa de una manera socialmente responsable, lo que ocurre cuando una empresa procura reconciliar los intereses y las necesidades de las distintas partes de manera aceptable para todas ellas. Una gestión socialmente responsable de los cambios generará efectos positivos para las empresas en el ámbito macroeconómico”. La Comisión aporta los efectos de la asunción de los conceptos de responsabilidad social en el interior de las propias compañías.

En el informe del Foro de Expertos de España, en el año 2007, se dirá que “la Responsabilidad Social de la Empresa es, además del cumplimiento estricto de las obligaciones legales vigentes, la integración voluntaria en su gobierno y gestión, en su estrategia, políticas y procedimientos, de las preocupaciones sociales, laborales, medio ambientales y de respeto a los derechos humanos que surgen de la relación y el diálogo

transparentes con sus grupos de interés, responsabilizándose así de las consecuencias y los impactos que se derivan de sus acciones”. El Foro de Expertos añade un matiz que no resulta baladí: la responsabilidad ya no debe ser una adhesión voluntaria sino que debe resultar una responsabilidad legal por las “consecuencias” y por los “impactos” que se entiende todavía no regulan las leyes nacionales ni internacionales y que éstas deben hacerlo.

Además de estas definiciones resulta interesante conocer como ven la responsabilidad los diferentes representantes sectoriales del Foro de Expertos. Cada uno de ellos refleja sensibilidades distintas respecto al concepto de responsabilidad social.

Así, los empresarios que participan del citado Foro de Expertos inciden en los criterios de calidad y excelencia más que en los propiamente referidos a la responsabilidad social.

Así, “el concepto de responsabilidad que [...] casi todas las compañías están trabajando es algo parecido a esto: hacer las cosas bien, poner cuidado, diligencia en aquello que hacemos, y hacer de forma excelente”, o “el compromiso que asume una empresa de actuar de forma correcta y responsable en la consecución de sus objetivos económicos, creando valor no sólo para los accionistas, sino también para el resto de la sociedad” o, incluso, “promover la responsabilidad social de la empresa obtendrá como recompensa que las empresas sean más transparentes, más dialogantes, y que en el trabajo en común con esos grupos de interés se logre trabajar más eficientemente, conseguir que los productos y servicios sean de mayor calidad, y sobre todo que se fortalezca tremendamente el papel de la empresa con estos grupos de interés y con la sociedad.»

Por su parte las administraciones públicas inciden en la aparición de un nuevo modelo de empresa que junto al beneficio incorpora otros valores sociales y medioambientales. Los representantes de las varias administraciones públicas presentes en el Foro de Expertos opinan que “un concepto que es inevitablemente amplio [...] pero del que podemos afirmar que incluye las acciones voluntarias de las empresas que están dirigidas a atender las preocupaciones de trabajadores, consumidores o de inversores y accionistas. En definitiva, del conjunto de la ciudadanía”, o “es un nuevo modelo de gestión, es una forma más humana de entender la empresa, pero es también más eficiente y es un compromiso real en el largo plazo, tanto en el entorno del medio ambiente como en el entorno social” o, también, “se está creando un nuevo modelo [...] que es de futuro [...] un nuevo modelo de empresa [...] donde ya no solamente vale el

principio de maximización de beneficios, de mayor captación cuotas de mercado, sino donde se incorporan otros valores, valores sociales, valores medioambientales”.

Los representantes de grupos que constituyen la sociedad civil integrantes del Foro de Expertos inciden en extender la regulación a los aspectos que constituyen la responsabilidad social para así transformar la responsabilidad social en responsabilidad legal.

Y definen que, “no es solamente optimizar al máximo los beneficios y repartir los dividendos sino estar también preocupados por las sensibilidades de cada momento de los ciudadanos en la oferta de sus bienes y productos en ese mercado”; o bien, “un compromiso por la rentabilidad y la sostenibilidad en términos sociales y ambientales, y una apuesta decidida por la viabilidad de empresas de inserción para los sectores más desfavorecidos de la sociedad [...] La destinación de recursos humanos, técnicos y/o financieros a proyectos sociales: asistencia social, educación, formación profesional, empleo y equipamientos”; o, “la adopción por las empresas de prácticas sociales solidarias hacia el respeto a los principios de igualdad de oportunidades con independencia de por ejemplo el género, la raza, o la discapacidad de los trabajadores, y la puesta en práctica de acciones positivas para incorporar dichos valores”; o, “el marco de referencia en el que entendemos tiene que seguir planteándose el debate sobre la responsabilidad social corporativa [...] es el marco de Naciones Unidas, el marco de las iniciativas internacionales en marcha, un marco de establecimiento de estándares y de obligaciones claras y de mecanismos de cumplimiento y exigencia”; o, finalmente, “lo que no creemos que sea bueno ni para la RSC o la responsabilidad social, sobre todo para sus fines, es la situación actual del libre albedrío [...] Hay que limitar muy bien el terreno de juego, porque además también hay un riesgo de querer llevar o de poder llevar los derechos al terreno incierto de los compromisos voluntarios”.

Los inversores participantes en el Foro de Expertos se inclinaban por incidir en la importancia de una conducta empresarial socialmente responsable en la garantía de obtener una rentabilidad sostenible a largo plazo.

Y manifestarán que “la empresa responsable debe atender tanto a los requisitos internos de potenciar los recursos humanos y evaluar la actuación responsable de sus proveedores, como de los impactos medioambientales y comunitarios de la empresa y, por supuesto, del buen gobierno corporativo. Todo ello debe hacerse compatible con una cuenta de resultados saneada”; o, “el concepto de responsabilidad social empresarial sitúa a la empresa dentro de la sociedad, [...] absolutamente inserta en ella y siendo

responsable, no solo de intercambios económicos, sino [...] de lo que está pasando, sobre todo, de lo que está pasando mal”; o bien, “la responsabilidad social de las empresas [...] podrá impulsar [...] un marco de relaciones en el que prime la creación de riqueza, necesaria y evidentemente legítima, entendida no solo como la maximización de los beneficios, sino como la capacidad para integrar, en el mismo corazón del negocio, principios que conlleven una mayor cohesión social basada en la sostenibilidad ambiental, la sostenibilidad social y la sostenibilidad económica”.

Los consultores invitados a participar en el Foro de expertos inciden más bien en el aspecto estratégico de una conducta empresarial socialmente responsable.

Así, “la responsabilidad social corporativa centra su atención en la satisfacción de las necesidades de los grupos de interés a través de determinadas estrategias, cuyos resultados son medidos, verificados y comunicados adecuadamente. [...] Supone un planteamiento de tipo estratégico que afecta a la toma de decisiones y a las operaciones de toda la organización creando valor en el largo plazo y contribuyendo significativamente a la obtención de ventajas competitivas duraderas”; o, “la información es lo último y las memorias son consecuencias, una compañía no puede hacer una memoria si no tiene procesos y relaciones internas que justifiquen esa información. Para nosotros la responsabilidad social debe estar integrada en la estrategia, misión y valores de la empresa, no es un postizo ni se dice “esta es mi responsabilidad social corporativa”; o bien, “supone para las empresas integrar en la gestión las preocupaciones económicas, sociales y medioambientales. La gestión responsable tiende hacia un modelo en que los beneficios sociales y medioambientales forman parte de la definición del éxito corporativo”.

Los representantes del ámbito académico definen la responsabilidad social corporativa de una forma más precisa. Así, sitúan en el centro del concepto la asunción voluntaria de nuevas responsabilidades respecto a todos y cada uno de los stakeholders: “la responsabilidad social supone una integración voluntaria por parte de las empresas de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y en sus relaciones con sus interlocutores”.

Finalmente, parece conveniente destacar a modo de resumen la definición que de responsabilidad social corporativa hace un grupo de trabajo de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, AECA, asociación que integra a la mayor parte de los expertos españoles en estas cuestiones.

Pues bien AECA en un documento del año 2004 titulado “Marco Conceptual de la Responsabilidad Social Corporativa” define este concepto incidiendo en tres caracteres básicos: compromiso con la sociedad y el medio ambiente, satisfacción de las necesidades de los stakeholders y visión estratégica largoplacista.

Así, los expertos de AECA definirán la responsabilidad social corporativa diciendo que es:

§ El compromiso voluntario de las empresas con el desarrollo de la sociedad y la preservación del medio ambiente, desde su compromiso social y un comportamiento responsable hacia las personas y grupos sociales con quienes se interactúa.

§ Centra su atención en la satisfacción de las necesidades e los grupos de interés a través de determinadas estrategias, cuyos resultados han de ser medidos, verificados y comunicados adecuadamente.

§ Va más allá del mero cumplimiento de la normativa legal establecida y de la obtención de resultados exclusivamente económicos a cortoplazo. Supone un planteamiento de tipo estratégico que afecta a la toma de decisiones y a las operaciones de toda la organización, creando valor en el largo plazo y contribuyendo significativamente a la obtención de ventajas competitivas duraderas.

Responsabilidad social corporativa Los expertos de AECA definen la responsabilidad social corporativa del siguiente modo: El compromiso voluntario de las empresas con el desarrollo de la sociedad y la preservación del medio ambiente, desde su compromiso social y un comportamiento responsable hacia las personas y grupos sociales con quienes se interactúa. Centra su atención en la satisfacción de las necesidades de los grupos de interés. Va más allá del mero cumplimiento de la normativa legal establecida. Supone un planteamiento de tipo estratégico que afecta a la toma de decisiones y a las operaciones de toda la organización, creando valor en el largo plazo y contribuyendo significativamente a la obtención de ventajas competitivas duraderas.

4. ALGUNAS CUESTIONES PLANTEADAS POR LA DEFINICIÓN

La definición de la responsabilidad social corporativa resulta verdaderamente polisémica y cada grupo de interés busca en ella una oportunidad diferente ante el marco conceptual en el que se desenvuelven las empresas en el siglo veintiuno.

Tres cuestiones quedan en el aire respecto al concepto de responsabilidad social:

§ En primer lugar, si se entiende se entiende por responsabilidad, la capacidad existente en todo sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente; y, por obligación, el vínculo que sujeta a hacer o abstenerse de hacer algo, establecido por precepto de ley, por voluntario otorgamiento o por derivación recta de ciertos actos: **¿Se trata de una responsabilidad social o de una obligación social de las empresas? .**

§ En segundo lugar, **¿se trata de una responsabilidad social o más bien se trata de una responsabilidad empresarial?** es decir, los aspectos propios de la responsabilidad social corporativa enunciados inicialmente en el Pacto Mundial ¿son una responsabilidad que está incluida en las responsabilidades que son propias del desempeño de toda actividad empresarial?¿se necesita una explicitación adicional?

§ En tercer lugar, **¿se trata de filantropía social o más bien se trata de una filantropía estratégica?**¿Estamos hablando de “buenismo” o nos encontramos ante una oportunidad estratégica de lograr una ventaja competitiva en el corto y medio plazo?

El buen gobierno corporativo implica legalidad; se ejecuta desde la autorregulación ya que los principios se adoptan de forma voluntaria; y se construye desde la transparencia ya que hay que suministrar al mercado información.

Ante estas cuestiones se puede adelantar que a medida que se va profundizando en la cuestión parece más evidente que la responsabilidad social corporativa conduce a destacar una obligación empresarial que genera responsabilidades empresariales y que, lejos de significar posiciones filantrópicas propias del buenismo o del oportunismo, incoa un nuevo paradigma: la empresa socialmente responsable.

5. DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

La implantación de los conceptos de responsabilidad social corporativa en las empresas se viene realizando de una manera informal y poco a poco se ha venido demandando algunos instrumentos que permitiesen poder establecer criterios de medida, evaluación y diagnóstico que permitiesen a las empresas emprender planes de mejora en la aplicación de estos conceptos.

La implantación de los conceptos de responsabilidad social corporativa en las empresas se viene realizando de una manera informal y poco a poco se ha venido demandando algunos instrumentos que permitiesen poder establecer criterios de medida, evaluación y

diagnóstico que permitiesen a las empresas emprender planes de mejora en la aplicación de estos conceptos.

Este objetivo se ha visto cumplido con la aparición de sucesivas herramientas de evaluación del desempeño de las empresas con los principios y las prácticas de la responsabilidad social.

La metodología de los sistemas de evaluación tienen en común las siguientes cuestiones:

§ El elemento principal de la evaluación es el informe de responsabilidad social que elaboran y presentan las propias compañías.

§ Los modelos que se aplican incluyen evaluadores externos entre los que se encuentran representados todos los stakeholders tanto internos como externos.

§ Los resultados de las evaluaciones establecen áreas y planes de mejora que permiten la gestión de la responsabilidad social a los directivos de las compañías.

La metodología de los sistemas de evaluación tienen en común las siguientes cuestiones: el informe de responsabilidad social que elaboran y presentan las propias compañías; evaluadores externos entre los que se encuentran representados todos los stakeholders tanto internos como externos; y los planes de mejora, en función de los resultados, que permiten la gestión de la responsabilidad social a los directivos de las compañías.

Los principales rankings y modelos de evaluación existentes, tanto nacionales como europeos, son: el Observatorio de la RSC. “La Responsabilidad Social Corporativa en las memorias anuales de las empresas del IBEX-35”; el Observatorio de la RSE. “Cultura, políticas y prácticas de responsabilidad de las empresas del IBEX-35”; los premios ESRA, “Premios Europeos de Información sobre Sostenibilidad”; los premios EFQM, “EFQM Excellence Award Prize Winners: Corporate Social Responsibility” ; el modelo de la Fundación Empresa y Sociedad. “Premios Empresa y Sociedad”.

§ El Observatorio de la RSC. “La Responsabilidad Social Corporativa en las memorias anuales de las empresas del Ibex-35”. Es una asociación integrada por once organizaciones representativas de la sociedad civil, entre las que se encuentran ONGs, Comisiones Obreras y Organizaciones de Consumidores. Es un organismo que pretende ser independiente y complementario a la actividad de las empresas privadas en la tarea de implementación de la responsabilidad social. Su objeto de análisis son las empresas del IBEX 35.

§ Observatorio de la RSE. “Cultura, políticas y prácticas de responsabilidad de las empresas del IBEX-35”. Ha sido creado por la Unión General de Trabajadores (UGT) y colaboran diversas organizaciones de su ámbito ideológico. Tratan de hacer un seguimiento de las políticas y las prácticas de responsabilidad en las empresas en España.

§ Los premios ESRA, “Premios Europeos de Información sobre Sostenibilidad”. Los Premios Europeos de Información Medioambiental (European Environmental Reporting Awards, EERA) fueron instituidos en 1996, fruto de la colaboración entre tres organizaciones de auditores financieros: ACCA (Gran Bretaña), Royal Nivra (Holanda) y FSR (Dinamarca). Desde entonces se han ido incorporando otras organizaciones y asociaciones de auditores de varios países europeos.

§ Los premios EFQM, “EFQM Excellence Award Prize Winners: Corporate Social Responsibility”. Como ya vimos, el Premio Europeo a la Calidad es el galardón europeo más prestigioso otorgado a la Excelencia en la Organización. Desde el año 2003 EFQM introdujo una nueva categoría de premios, los Premios Especiales, basados cada uno de los ocho Principios Fundamentales de la Excelencia, entre ellos, el correspondiente a la responsabilidad social corporativa.

§ El modelo de la Fundación Empresa y Sociedad. “Premios Empresa y Sociedad”. La Fundación Empresa y Sociedad, constituida en el año 1995, impulsa un movimiento que promueve un concepto de empresa donde la acción social está integrada en su estrategia. Su ámbito de actuación se concentra en la acción social, entendida como la dedicación de recursos empresariales a proyectos relacionados con personas desfavorecidas.. Los Premios Empresa y Sociedad, otorgados por primera vez en el año 2002 tienen como objetivo distinguir a las empresas que han destacado por la gestión de su acción social.

Existen otros modelos propiciados por organizaciones que valoran aspectos relacionados con la responsabilidad social el Ranking anual de las mejores empresas para trabajar, promovido por la revista Actualidad Económica; Premios de Medio Ambiente que otorgan el Ministerio de Medio Ambiente y la Unión Europea; los premios sobre Gobierno Corporativo de la Fundación de Estudios Financieros, etcétera.

6. INCARDINACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

En la actualidad las cuestiones relativas a la responsabilidad social se encuentran incardinadas de diferentes formas dependiendo del tipo de organización que se ocupa de estas cuestiones.

Así, si se acude a analizar cuales son los órganos que se ocupan de la implantación y gestión de la responsabilidad social en las empresas, por ejemplo, se observa que generalmente son los departamentos de comunicación, de marketing o de recursos humanos los encargados de las empresas del IBEX-35 los encargados de la elaboración de las memorias y de la gestión de la responsabilidad.

Se observa que generalmente son los departamentos de comunicación, de marketing o de recursos humanos los encargados de las empresas del IBEX-35 los encargados de la elaboración de las memorias y de la gestión de la responsabilidad. Por otra parte, en el campo académico, las cuestiones que afectan a la responsabilidad social corporativa son analizados y explicados en los departamentos de contabilidad o de finanzas, quizá por extensión respecto a la redacción periódica de las cuentas anuales, ya que las compañías, bien por imperativo legal o bien por motivos de transparencia, realizan periódicamente memorias públicas relacionadas con la materia. En las administraciones públicas, en España, la iniciativa ha correspondido al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales vinculando la responsabilidad social corporativa con cuestiones de índole laboral y orientadas a la gestión de recursos humanos.

Ámbito	Incardinación actual	Incardinación apropiada
Empresa	Comunicación Marketing RRHH	Alta Dirección Estratégica
Universidad	Departamentos de Contabilidad y Finanzas	Departamentos de Organización de Empresas
Administración	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	Ministerios de economía, industria, comercio, medio ambiente, asuntos sociales y trabajo.
Sociedad civil	Sindicatos ONGs	Consultoras estratégicas Think tank Redes culturales Movimientos sociales Sindicatos. ONGs

Figura 1. Incardinación de la responsabilidad social corporativa

Por parte de la sociedad civil, estas cuestiones las han analizado mayoritariamente los sindicatos, y organizaciones no gubernamentales, generalmente vinculadas a la defensa

del medio ambiente y, en muchos casos, de carácter alternativo, antiglobalización, etcétera; y, esporádicamente, algunas organizaciones de carácter sectorial vinculadas al campo de la contabilidad y de la auditoría.

A medida que se profundiza en los planteamientos propios de la responsabilidad social, y tal como se indica en la figura 1., “Incardinación de la responsabilidad social corporativa”, los aspectos relacionados con la cuestión deben ser tratados desde otros organismos y departamentos, tanto en las empresas como fuera de ellas.

Así, en el campo empresarial, mientras las cuestiones relacionadas con la responsabilidad social corporativa dependen de los departamentos de comunicación y marketing o del departamento de recursos humanos nos encontraremos con que estos aspectos resultan completamente periféricos a la actividad de la empresa: responsabilidad social será sinónimo de argumento actual y pasajero de comunicación y venta, en el caso de depender de comunicación o marketing; bien, un aspecto sectorial relacionado con la gestión laboral, en el supuesto de que los temas de responsabilidad dependan de los departamentos de recursos humanos.

En cualquier caso esta dependencia orgánica conlleva una desvirtuación de los fundamentos básicos de la responsabilidad social corporativa. El lugar propio para la gestión de la responsabilidad en el ámbito de la empresa es la alta dirección o a la dirección estratégica que es quien definirá la nueva visión de la empresa y tratará de posicionarla de cara al futuro.

En esta misma línea, en el campo académico, el lugar de la responsabilidad social no se debe encontrar en los departamentos de contabilidad y finanzas, en los que se encuentra por un motivo puramente instrumentales; en muchas empresas las memorias de responsabilidad social son apéndices de las cuentas anuales.

El lugar propio de la responsabilidad social corporativa no es otro que los departamentos de Organización de empresas ya que estas cuestiones pueden informar de una manera creciente la propia e íntima identidad de las empresas del siglo veintiuno. Por su parte, en el campo de las administraciones públicas se deben ocupare de manera transversal de estas cuestiones un conjunto coordinado de departamentos ministeriales tales como los que se ocupan de la economía, de la industria, del comercio, del medio ambiente, de la innovación y de la tecnología, de los asuntos sociales y del trabajo. Finalmente, en la sociedad civil, en la que han tomado la iniciativa en España prácticamente solo los sindicatos, deberán adquirir el protagonismo que merece la

cuestión las consultoras estratégicas, los think tank, las redes culturales, los movimientos sociales, los sindicatos y las organizaciones no gubernamentales.

El lugar propio para la gestión de la responsabilidad en el ámbito de la empresa es la alta dirección o a la dirección estratégica; en el ámbito académico, el lugar de la responsabilidad social no es otro que los departamentos de Organización de empresas; en las administraciones públicas se deben ocupar de manera transversal un conjunto coordinado de departamentos ministeriales; y en la sociedad civil, deberán adquirir el protagonismo las consultoras estratégicas, los think tank, las redes culturales, los movimientos sociales, los sindicatos y las organizaciones no gubernamentales.

De no ser así, la responsabilidad social corporativa será un asunto pasajero, una moda de marketing basada en el “buenismo”, en un caso; o, en otro caso, una herramienta de la lucha sindical y política por el control de las empresas y del ámbito económico en general.

7. UN NUEVO PARADIGMA ORGANIZACIONAL

Por las consideraciones realizadas hasta ahora, resulta evidente que la asunción de la responsabilidad social corporativa por las organizaciones no es una operación que resulte neutral para cada compañía, en particular, ni para el concepto mismo de empresa, en general.

Se debe valorar cuanto y de qué manera influyen los criterios y aplicaciones de la responsabilidad social ni solo en los modos de hacer o de manifestarse de las compañías, no solo en los aspectos operativos, sino también en la finalidad misma de las empresas.

La responsabilidad social es una idea fuerza que modifica sustancialmente el concepto de empresa, la misión básica de la misma y la visión que los stakeholders tendrán de su despliegue futuro.

Se debe analizar, en primer lugar, qué es y a quién sirve la empresa tradicional y se deben comparar esas características con la exigencias que, a la luz de la responsabilidad social, requiere la nueva empresa responsable.

La definición más sencilla de lo que es una empresa la aporta el Diccionario de la Real Academia al establecer que una empresa es la ordenación por cuenta propia de factores productivos con la intención de intervenir en la distribución de bienes y servicios; o también, que una empresa es una unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos.

Existen unas notas distintivas que definen suficientemente el concepto de empresa tradicional.

§ En primer lugar, una empresa es una organización, un entramado de personas y de recursos materiales y financieros, suficientemente estructurada y ordenada como para obtener un resultado final que resulte superior a la mera suma de las partes intervinientes. Una empresa es una organización que, partiendo de la ordenación y asignación de recursos, crea valor.

§ En segundo lugar, es una organización que se dedica a actividades determinadas, bien de carácter industrial o de producción de bienes; bien de distribución; o bien, a actividades de prestación de servicios

§ En tercer lugar, en la empresa la generación de bienes o de servicios se realiza con una doble intencionalidad: de una parte, con el ánimo de intervenir en los mercados es decir, con el ánimo de satisfacer las necesidades de los consumidores.

§ En cuarto lugar, una empresa, por otra parte, se caracteriza porque genera valor en su actividad. En este sentido resulta interesante observar el ciclo de maduración de una empresa. La figura 2., “El ciclo de maduración” recoge de manera gráfica el proceso de ordenación de recursos y actividades que finalmente generan un valor añadido que se denomina beneficio.

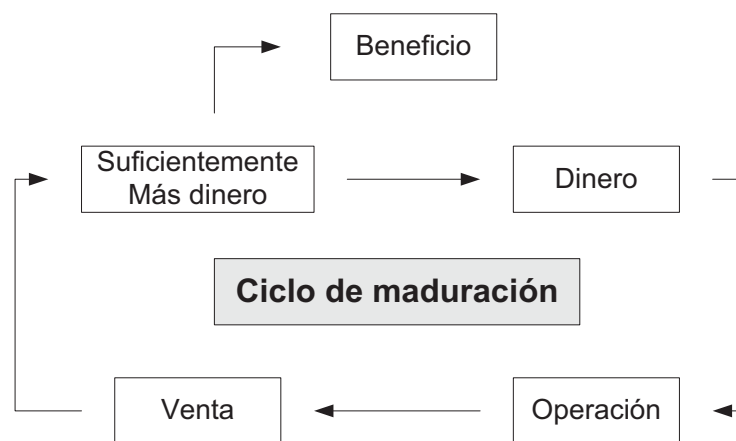


Figura 6.2. El ciclo de maduración

Desde un punto de vista del análisis económico, las actividades propias de una empresa son actividades recurrentes en el tiempo que podemos denominar ciclos "dinero – dinero". Dicho de otro modo, la actividad propia de una empresa consiste en un ciclo permanente que comprende las siguientes etapas: dinero - comprar – operar– vender – dinero.

El fruto de este flujo circular del dinero –que se denomina flujo de maduración– es el beneficio que se obtiene después de completar cada ciclo productivo.

La obtención del beneficio, va a depender del margen operativo, ingresos menos gastos, que se obtenga en cada ciclo y de la velocidad para completar los ciclos de maduración de la que la empresa sea capaz.

§ En quinto lugar que, en la empresa tradicional, ese beneficio está destinado a remunerar y enriquecer al capital aportado por los propietarios, los socios o, en general, a los accionistas.

§ En sexto y último lugar, la empresa para que se denomine así y no se considere como un simple negocio, debe ser eficiente: debe estar capacitada para poder obtener riqueza de manera sostenible en el tiempo; así, la actividad empresarial será perdurable a largo plazo.

La mayor parte de las características de la empresa tradicional son perfectamente aplicables al nuevo paradigma de la empresa responsable y sostenible.

Así, una empresa responsable y sostenible es, al igual que una empresa tradicional, una organización que se dedica por cuenta propia a determinadas actividades, que realiza con una doble intencionalidad: de una parte, satisfacer las necesidades de los consumidores. Y de otra parte, generar valor de un manera eficiente.

Hasta aquí las notas comunes entre la empresa tradicional y la nueva empresa. Pero, además, la empresa responsable y sostenible reúne otras características que le son propias: apertura y sensibilidad hacia el entorno, sentido de comunidad, capacidad innovadora, consideración del largo plazo y creación de valor.

Apertura y sensibilidad hacia el entorno

La empresa responsable debe estar abierta en el entorno en el que realiza sus actividades, debe ser permeable a las dinámicas, a las tendencias y cambiar con el cambio social. los cambios de tendencia y los cambios del entorno podrá sentirlos la empresa si está en permanente posición de diálogo con todos los stakeholders que de una manera u otra pueden estar vinculados a su operación.

La empresa responsable y sostenible colabora activamente y está comprometida con el conjunto de la sociedad en un proceso positivo de progreso y de cambio social.

La apertura y sensibilidad ante el entorno conduce a la nueva empresa a una continua mejora económica, social y medio ambiental ante los retos a los que se enfrentan las personas, las organizaciones y la sociedad en su conjunto en este mundo global.

Esta interrelación permanente con la realidad le conducirá a poder contemplar y a poder comprender eficazmente su entorno y actuar de la manera más eficiente anticipándose a las necesidades de los consumidores y de los mercados.

Una empresa responsable, sostenible y abierta y sensible al entorno en el que opera debe ser necesariamente **una organización flexible y dinámica con sentido de comunidad**.

Para que pueda comportarse con flexibilidad y de manera dinámica es preciso que:

En primer lugar que la toma de decisiones resulte descentralizada y para ello se precisa un fuerte sentido de comunidad que actúa coordinada y solidariamente,

Este principio, que fortalece extraordinariamente a una organización ante el entorno y ante el futuro, precisa, en primer lugar, una visión compartida ante la misión que desempeña la entidad; de esta forma todos los integrantes de la compañía pondrán al servicio de la causa todas sus potencialidades: sus mayores esfuerzos y sus mejores conocimientos; cabeza y corazón; inteligencia y tesón.

Además, esa visión compartida exigen una comunión de valores que resulten en armonía con el conjunto de principios que informan la empresa responsable y un conjunto de prácticas y de virtudes que todos se esfuercen por vivir de manera coherente.

Capacidad innovadora

Una manifestación de la flexibilidad y de la dinamicidad de la nueva empresa es la elasticidad ante la innovación. Una empresa capaz de la innovación constante tiene asegurada, con toda probabilidad, su permanencia en el futuro.

Para la mayor parte de los estrategas una de las primeras responsabilidades de la alta dirección de una compañía es alcanzar altas cotas de capacidad innovadora.

La innovación precisa de altas citas de formación, que puede ser teórica o práctica indistintamente, y de imaginación; necesita un ambiente propicio a la libre iniciativa y en el que, por tanto, se asuma con sencillez que las personas que componen la organización tienen derecho a equivocarse; que sea frecuente el trabajo compartido, no ya en equipo sino en red; y, que, por tanto, toda la experiencia se comunique con facilidad y naturalidad en el seno de la compañía.

Fruto de la puesta en común de las ideas y de las experiencias, en función de sus disposición, vinculación y posibilidades, entre todos los stakeholders que participan en las actividades de la organización es la dinamicidad en la innovación y la generación de nuevas ideas, de nuevos conceptos, de intangibles.

El conocimiento que se genera, las competencias que se adquieren serán complejas, aceptadas por los stakeholders y difíciles de imitar y fuente continua de ventaja competitiva y de beneficios crecientes.

La permanencia a lo largo del tiempo resulta capital para una empresa que pretenda ser responsable y sostenible. El cortoplacismo solamente es útil para operaciones que fácilmente resultan irresponsables y deslocalizadas en el espacio. La sostenibilidad, la permanencia en el tiempo exige responsabilidad de procesos basados en el “gano-ganas” -gana la empresa, ganan los clientes y gana el entorno-; ya que en relaciones continuadas es imposible que unos consigan siempre todo y los otros siempre nada.

Cuando se practica el gano-ganas, se obtiene un intangible de difícil valoración pero imprescindible para la permanencia en las relaciones: la confianza. La confianza solo se construye y se consolida con unas relaciones generadoras de beneficio mutuo a lo largo del tiempo.

Pero no solo la consideración de las operaciones a largo plazo es imprescindible para obtener confianza en las relaciones de la compañía con los grupos de interés con los que interactúa. Así, que una empresa consiga desarrollar la apertura y sensibilidad hacia el entorno no es algo que se consiga de la noche a la mañana; ni el sentido de comunidad, que todos los miembros de la empresa hagan suya la visión, los valores y ejerciten las virtudes propias de la compañía y los compartan requiere, indudablemente, tiempo, mucho tiempo.

La capacidad de iniciativa, de creatividad y de ejercicio de la libertad y la colaboración continuada, condiciones todas ellas necesarias para la innovación precisa de tiempo, nuevamente, de mucho tiempo.

En definitiva, las características que conforman la nueva empresa responsable y sostenible necesitan una visión a largo plazo, precisan de tiempo para su desarrollo.

La eficiencia es una característica imprescindible. **Una empresa responsable y sostenible debe generar valor** tanto para los accionistas, como para sus clientes, como para su entorno.

Toda empresa debe incurrir en costes continuos destinados a preparar el futuro. Muchas veces esos costes no se traducen en éxitos de la investigación y el desarrollo pero es preciso tener la generosidad suficiente para saber invertir en el presente en aras de un rendimiento futuro suficiente.

Por otra parte todas las empresas deben evitar el contacto exterior para proteger sus competencias exclusivas pero a la vez deben estar orientadas al entorno y por tanto expuestas a mostrar y poner en juego sus competencias nucleares ante de sus competidores.

Estas tensiones deben administrarse de manera tal que permita un beneficio continuado y suficiente para todos los stakeholders: los accionistas e inversores reciban su valor y su rentabilidad; los clientes, con la percepción de recibir más que con otras ofertas de la industria por el precio que pagan; los empleados valoren que están suficientemente considerados y con su trabajo retribuido convenientemente; las administraciones públicas, pudiendo contar con una organización que satisface a los mercados y paga sus impuestos; la sociedad, en general, porque la sensibilidad social de la empresa hace que se adelante a satisfacer necesidades y le lleva a cooperar solidariamente al bien común.

La empresa responsable y sostenible se caracteriza por su apertura y sensibilidad hacia el entorno; por su sentido de comunidad; su capacidad innovadora; su consideración del largo plazo; la capacidad de creación de valor para todos.

Las empresas solo serán capaces de permanecer responsablemente en los mercados, y por ende en la sociedad, en la medida en que creen valor para todos los stakeholders de manera sostenida.

8. CONCLUSIONES

1. El fenómeno de la responsabilidad social corporativa que presenta en las organizaciones del siglo veintiuno un importante sesgo de preocupación operativa por el entorno, por la sociedad y por las personas que se relacionan con su actividad, aun resultando una corriente empresarial estruendosamente actual, presenta antecedentes claros y precisos desde hace varios siglos.
2. El eslabón final de esta cadena de iniciativas propias de empresas responsables surge en el siglo XX con lo que, además del mercado y del estado, una tercera fuerza interactúa con ellos: la economía de iniciativa social.
3. Sin duda la iniciativa más importante en el campo de la empresa responsable es la tomada por Kofi Annan, a la sazón Secretario General de las Naciones Unidas, cuando en el escenario del Foro Económico Mundial de Davos, del año 1999, hace un llamamiento a los líderes empresariales del mundo para que se adhieran a una iniciativa internacional para adoptar medidas consensuadas con el fin de conseguir una economía global integral y sostenible. Esta iniciativa conduce finalmente a la firma, en el año

2000, del llamado Pacto Mundial entre la Organización de Naciones Unidas y las cincuenta corporaciones internacionales de mayor dimensión.

4. A partir de la firma del Pacto Mundial, los diferentes organismos internacionales y las organizaciones sociales se han ido haciendo eco de esta nueva frontera que supone la aceptación de responsabilidades sociales por parte de las corporaciones empresariales.

5. La responsabilidad social corporativa supone el compromiso voluntario de las empresas con el desarrollo de la sociedad y la preservación del medio ambiente, desde su compromiso social y un comportamiento responsable hacia las personas y grupos sociales con quienes se interactúa. Centra su atención en la satisfacción de las necesidades e los grupos de interés a través de determinadas estrategias, cuyos resultados han de ser medidos, verificados y comunicados adecuadamente. Va más allá del mero cumplimiento de la normativa legal establecida y de la obtención de resultados exclusivamente económicos a corto plazo. Supone un planteamiento de tipo estratégico que afecta a la toma de decisiones y a las operaciones de toda la organización, creando valor en el largo plazo y contribuyendo significativamente a la obtención de ventajas competitivas duraderas.

6. Las dimensiones de la Responsabilidad social corporativa son variadas y poco a poco a lo largo de estos años se han venido definiendo con una mayor precisión aunque esta cuestión está en el centro de la discusión en todos los países del primer mundo. Algunos de los aspectos más relevantes de la responsabilidad social corporativa afectan, entre otros temas: al gobierno corporativo, al código de conducta, a la prevención de la corrupción, a la reputación, al patrocinio y mecenazgo, a la innovación responsable y ecoeficiencia, a la gestión de los recursos humanos, a la inversión socialmente responsable, a las compras responsables y a la acción social de la empresa.

7. Por las consideraciones realizadas hasta ahora, resulta evidente que la asunción de la responsabilidad social corporativa por las organizaciones no es una operación que resulte neutral para cada compañía, en particular, ni para el concepto mismo de empresa, en general. Se trata de una idea fuerza que modifica sustancialmente el concepto de empresa, la misión básica de la misma y la visión que los stakeholders tendrán de su despliegue futuro: la responsabilidad social corporativa plantea un nuevo paradigma empresarial.

Entrepreneurship performance indicators for employer enterprises in Portugal

Elsa de Morais Sarmento
Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial, Universidade de Aveiro
Campus Universitário de Santiago
3810-193 Aveiro, Portugal
E-mail: esarmento@ua.pt
Telephone: 00351934259520

Alcina Nunes
Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança
Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Campus de Santa Apolónia - Apartado 1134
5301-857 Bragança, Portugal
Email: alcina@ipb.pt

Abstract

This study provides a description of active employer enterprises and enterprise creation dynamics in Portugal, using an entrepreneurship dataset conceived from *Quadros de Pessoal* based on the Eurostat/OECD methodology “Manual on Business Demography Statistics”, for the period 1987 to 2007. Using this unique matched employer-employee micro dataset, we discuss the prevalence of some of the main stylised facts of firm creation and firm size distribution. The main contribution of this analysis is to provide detailed disaggregated evidence of the performance of employer enterprises by firm dimension, region and main economic sectors over a period of 20 years. When relevant, we resort to international data for comparison.

Keywords: Entrepreneurship, Business Demography, Performance Indicators, Employer enterprises

Subject area: Business Economics
Economia de Negocios

Entrepreneurship performance indicators for employer enterprises in Portugal¹

1. INTRODUCTION

This work describes the dynamics of active and new employer enterprises in Portugal, using an entrepreneurship dataset conceived from *Quadros de Pessoal*, for a period of around 20 years. We start by describing the dataset and methodology, characterise the employer enterprise population in which this study is based and move on from section 3, to a more disaggregated analysis. Chapter 3 analysis firm dynamics by size class, chapter 4 by region and chapter 5 by sector. Lastly, section 6 sums up.

1.1. THE *QUADROS DE PESSOAL* DATASET

The *Quadros de Pessoal* (Employment Administrative Records) is an annual survey conducted in Portugal by the Portuguese Ministry of Labour and Social Security (*Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho e da Segurança Social*), which provides a rich and comprehensive matched employer-employee dataset. Linked firm-level data is fundamental to answer questions about the relationships between entrepreneurial determinants and entrepreneurial performance, at several levels, since it allows to follow individual firms for a particular period of time, while observing their overall characteristics and related changes. The availability of longitudinal datasets is also extremely relevant for a time-series analysis of entrepreneurship, in terms of the performance and survival of specific cohorts of newly created firms over time.

The entrepreneurship database obtained from the *Quadros de Pessoal*, following the Eurostat/OECD (2007) methodology, consists of an annual average of 215,903 active employer enterprises over the period 1985-2007, with an annual average of 36,803 births and 23,743 deaths.

¹ The authors would like to thank Gabinete de Estratégia e Planeamento of the Portuguese Ministry of Labour and Social Security for the provision of data and the helpful assistance.

1.2. EUROSTAT/OECD'S METHODOLOGY

In 2007, a joint OECD-Eurostat partnership took place and new standard definitions and concepts were adopted as a basis for the collection of empirical data on entrepreneurship, culminating in the publication of a “Manual on Business Demography Statistics” (OECD/Eurostat, 2008).

Our work follows this methodology and focuses on the analysis of entrepreneurial performance indicators of enterprise creation, applied to the *Quadros de Pessoal* dataset, which is the main data source in Portugal, for the universe of employer enterprises. This is composed of all active enterprises with at least one paid employee during the period 1985 to 2007, which constitutes the so-called employer enterprise population.

According to the Eurostat/OECD (2007) definitions, the core measure of births reflects the concept of employer enterprise birth. Births do not include entries into the population which result from break-ups, spit-offs, mergers, restructuring of enterprises or reactivations of units which are dormant within a period of two years². Thus, this population consists of enterprises that have at least one paid employee in its birth year and also of enterprises that, despite existing before the year in consideration, were below the one employee threshold. An employer enterprise birth is thus counted in the dataset as a birth of an employer enterprise after it recruits its first employee, while complying with the above mentioned requisites.

The application of this specific methodology implied checking the previous two years before the firm's entry in the database (while fulfilling the one employee threshold), to account for possible reactivations. This caused enterprise births to be effectively accounted for from 1987 onwards, instead of 1985³.

Thus, the considered target indicator for the measurement of firm births is the employer enterprise birth rate⁴. The employer enterprise birth rate is based on a numerator which follows the above definition for employer enterprise births, and a denominator which consists of the population of active enterprises with one or more employees during the reference period.

² If a dormant unit is reactivated within two years, this is not considered a birth but a reactivation. Reactivations of enterprises are counted for the active enterprise population and not for the population of enterprise births.

³ Although data is available since 1981, entries were not measured before 1985, due to reliability issues.

⁴ The manual on “Business Demography Statistics” (Eurostat/OECD, 2007) considers three different indicators for the measurement of a firm's birth, providing higher levels of international comparability as the threshold rises.

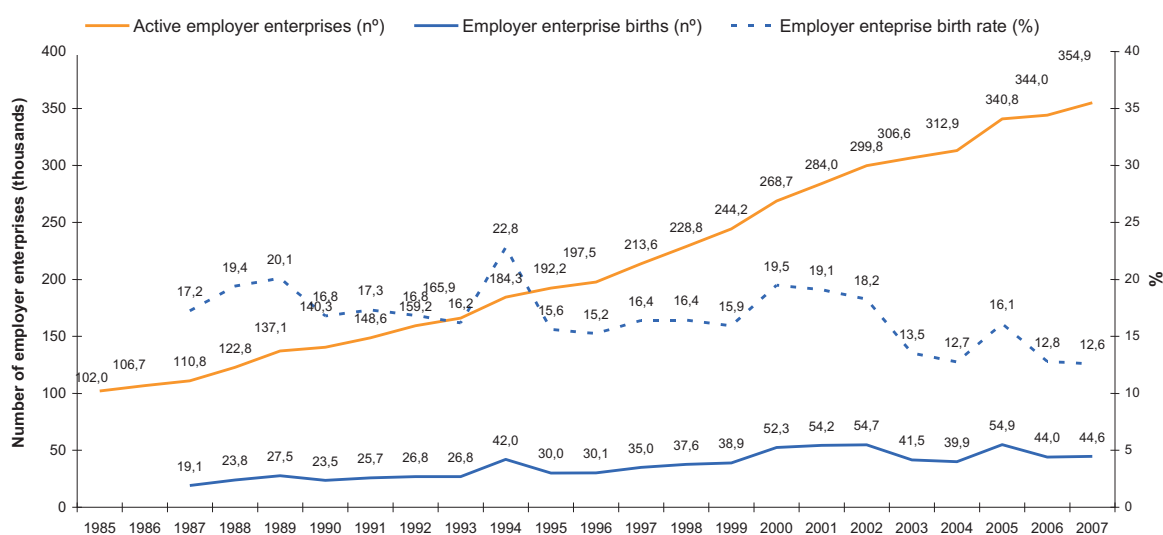
2. PERFORMANCE INDICATORS FOR ACTIVE EMPLOYER ENTERPRISES

2.1. ACTIVE EMPLOYER ENTERPRISES

The population of employer enterprises in Portugal has been growing steadily from 1985⁵ to 2007 (Figure 1). The number of active employer enterprises went over the 300.000 threshold after 2003.

Based on the cycles of enterprise growth and birth, we can observe four main distinct periods,: before 1989, from 1990 to 1994, 1995 to 1999 and the period following the year 2000. In 2006, the rate of growth of employer enterprises has shown a sharp decrease, to 1,0% after a peak of 8,9% in 2005, the highest since 2001.

Figure 1 - Employer enterprise births and birth rates*, 1987-2007



Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal, GEP, Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.

2.2. EMPLOYER ENTERPRISE BIRTHS

The body of research published so far on entry, has engendered a series of persistent and compelling stylised facts about firm dynamics, which are observed in a wide spectrum

⁵ Although data is available since 1981, we did not measure entry before 1985 due to reliability issues.

of countries (Geroski, 1995; Bartelsman et al., 2005; Cabral, 2007; Klapper et al., 2009; Plehn-Djowich, 2009).

One of the less controversial stylised facts is that net entry is far less important than the gross flows of entry⁶ and exit that generate it. It is known that there are a high number of firms that enter and exit the market every year. Most of new entrants are more involved in the search process rather than in the effective increase of the number of competitors in the market (Bartelsman, 2004).

The analysis of the growth rate of Portuguese employer enterprise births shows a considerable level of turnover⁷ and volatility during the period 1987-2007. In what concerns enterprise births, four main “peaks” are clearly observable (Figure 1), 1989, 1994 with a 57% growth rate (year on year) and the highest birth rate throughout the period (22,8%), 2000 with 35% growth and 19,5% of birth rate and 2005 with a rate of growth 38% (corresponding to a birth rate of 16,1%)⁸.

Overall, the rhythm of growth of enterprise births has been decreasing since the 2000 “peak”, exception made for 2005, and the slight recovery occurred in 2007 (1,4%). In 2005, 16 out of 100 enterprises were new. In 2007, the birth rate was back to 2004’s level (12,6%).

In the 20 year period starting in 1987, the annual average growth rate of employer enterprise births was 4,3% (Table 1), but from 1996 to 2000, an economic recovery period, it becomes substantially higher (14,9%), particularly when compared with the less favourable period of 1990-1995 (4,9%) and also to the period ranging from 2001 to 2005 (0,3%)⁹. The average birth rate also highlights this deceleration tendency, in particular from 2001. From 1990 to 1995, it averages 17,6%, decreases to 16,7% during 1996 to 2000 and continues to fall in the following five year period (15,9%).

⁶ In fact, several measures of entry can be considered. According to Siegfried and Evans (1994), a net entry measure treats exits as negative entries, forcing the structural determinants of entry to be the same as the structural determinants of exit. Gross entry on the other hand, refers to entry alone. However, gross entry does not reflect entry that matters for competition measurement, as entering firms may simply displace exiting firms. Moreover, this measurement might not reflect effective entry rates, that is the amount of firms that actually survive and do not abandon the market.

⁷ Turnover is a measure of firm churning. It is defined as the sum of birth and death rates, that is the percentage of active firms that either enter or exit the market in a given year.

⁸ The annual growth and birth rates vary considerably along the period, in a close association with the business cycle. We observe a positive correlation between the GDP at current prices and the birth rate, within the period from 1996 to 2006 (47,7%) and a significant correlation between the lagged GDP at current prices and the birth rate (96,6%, significant at 1% level) and of the lagged GDP at the previous year prices and the birth rate (70,5%, significant at 5% level). A two year lagged GDP at current prices is still significantly correlated with birth rates (61,5%, 10% level of significance).

⁹ We observe a positive correlation between the GDP at current prices and the birth rate, within the period from 1996 to 2006 (47,7%) and a significant correlation between the lagged GDP at current prices and the birth rate (96,6%, significant at 1% level) and of the lagged GDP at the previous year prices and the birth rate (70,5%, significant at 5% level).

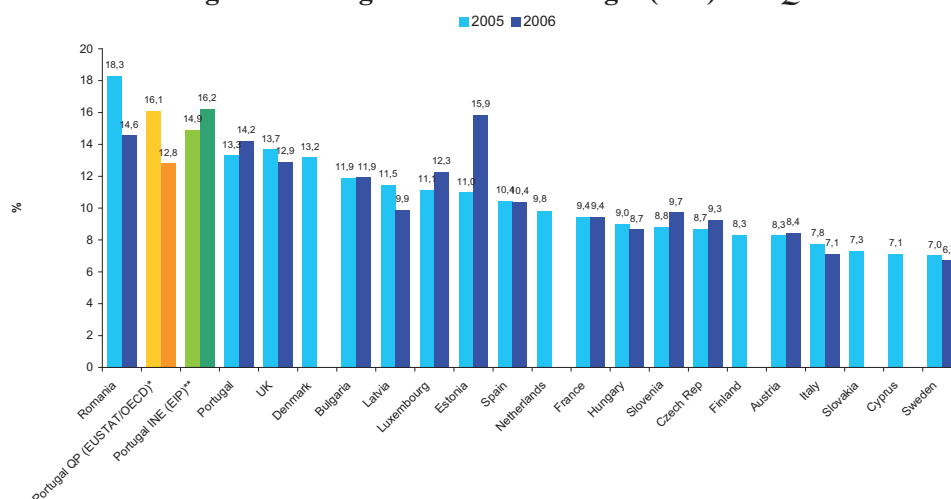
Table 1 - Average birth rate and annual average growth of births

Period	Average birth rate (%)	Annual Average Growth of Births (%)
1987-2007	16,7	4,3
1987-2000	17,5	8,1
2000-2007	15,6	-2,3
1990-1995	17,6	4,9
1996-2000	16,7	14,9
2001-2005	15,9	0,3

Source: Own calculations based on Quadros de Pessal GEP, MTSS

Various studies have documented substantial rates of entry in a number of countries (Caves, 1998; Scarpetta et al., 2002; Masso et al., 2004; Ahn, 2001; Cabral, 2007; Klapper et al., 2008). Among the European countries, Portugal has one of the highest records of new firms relatively to the stock of existing enterprises (OECD/Eurostat, 2009; Eurostat, 2009; INE 2009; Scarpetta et al., 2002; Cabral, 2007; Bartelsman, 2004). The Structural Business Statistics data by Eurostat (2009) shows that in 2005, Portugal had the second highest business entry rate among 20 countries (Figure 2). The same rank is found if we used instead our entry rate based on *Quadros de Pessal* (Eurostat/OECD, 2007), or the entry rate from Statistics Portugal (INE, 2009). In 2006, within a panel of 16 countries, Portugal ranks the third highest (INE, 2009).

Figure 2 - Birth rates, according to the Business Demography Statistics by Eurostat and Birth rate for Portugal according to Statistics Portugal (EIP) and *Quadros de Pessal*



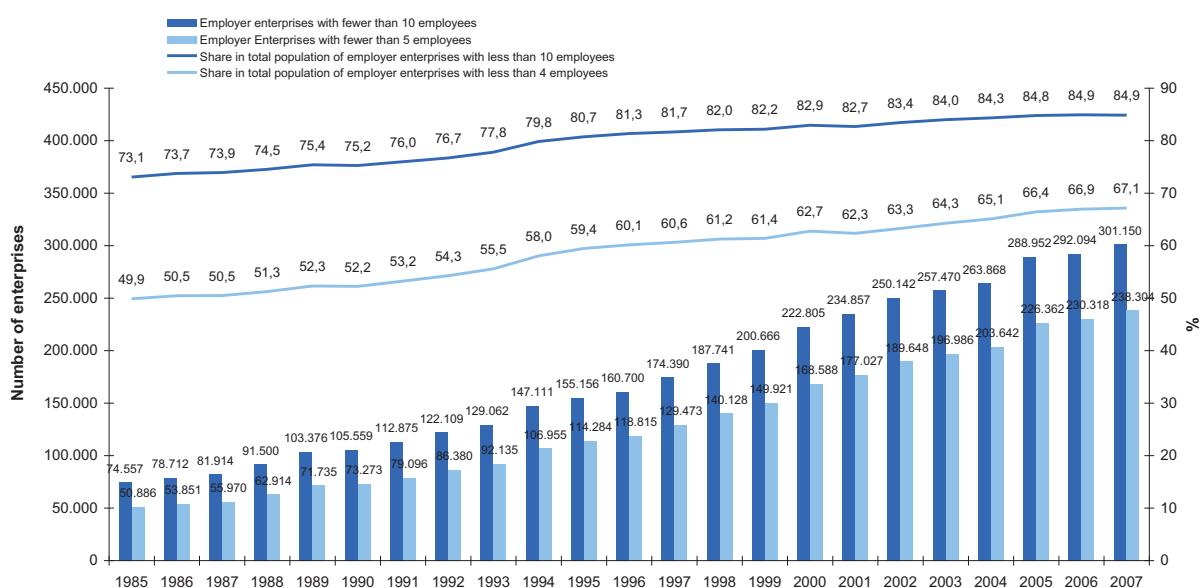
Source: Eurostat, Statistics Portugal for Portugal INE (EIP) data and own calculations based on Quadros de Pessal GEP, MTSS for Portugal QP (Eurostat/OECD) and SDBS Business Demography Indicators from the OECD (EIP). Notes: Preliminary version of 2005 for Bulgaria, Romania, Portugal and Slovenia. * Employer enterprises according to the Eurostat/OECD methodology, based on Quadros de Pessal. ** Statistics Portugal data, for enterprises with more than 1 paid employee (employer enterprises).

3. PERFORMANCE INDICATORS FOR ACTIVE EMPLOYER ENTERPRISES BY SIZE CLASS

The vast majority of enterprises in OECD countries (OECD, 2000) and in the European Union (Storey, 1994; Eurostat, 2009) are small and medium enterprises (SMEs). SMEs are considered a key source of dynamism and innovation in developed and emerging economies, thus making important contributions to job creation, economic growth and productivity (OECD, 2005).

In most countries, the population of firms is dominated by small and micro units (Bartelsman et al., 2005b; Bartelsman et al., 2004; Eurostat, 2009) where firms with less than ten employees represent around three quarters of the employer enterprise total population. Portugal does not seem to be an outlier. Since 1996, more than 60% of all employer enterprise firms in Portugal are micro firms¹⁰, and more than 81% have fewer than 10 employees (Figure 3). There has been a clear tendency for small firms, with less than 10 employees, to increase its share in total population, throughout all the observed period (74% in 1986, 82% in 1997 and 85% in 2007). In 2007, 97,8% of the Portuguese enterprises present in this dataset employed less than 50 workers, compared to 95% in 1985.

Figure 3 – Active Employer Enterprises, with less than 5 and less than 10 employees and share on total enterprise population (%)



Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal GEP, MTSS

¹⁰ Micro firms are enterprises with fewer than 5 employees.

A second stylised fact is that entry is more likely to occur in smaller size classes (Segarra and Callejón, 2002). Births (and deaths) are traditionally more concentrated in smaller size classes, when compared to the overall firm population (OECD/Eurostat, 2009). In Portugal, small firms are created at a faster pace than larger firms, gaining share in both enterprise and employment (Sarmiento and Nunes, 2009). In the period comprised between 2000 and 2007, 48.259 new enterprises were created on average per year (Table 2). Among these, 40.297 are within the 1 to 4 employee's size class (83,5% of total enterprises) and 48.011 are below the 50 employee's range (99,5%).

In 1994, the rate of growth of births was the highest of all the 1987-2007 period (57%), in particular for the size class of over 250 employees (600%). The second highest growth rate occurred in 2000 (35%), particularly in what concerns micro firms with less than 4 employees (38%).

Table 2 – Average employer enterprise births by periods and firm size

Period	Average enterprise births	Cumulative by Size Class (n° employees)					
		1 - 4	1 - 9	1 - 19	1-49	1 - 249	ALL
1987-2000	31.368	24.442	28.900	30.476	31.147	31.347	31.368
% of total	100	77,9	92,1	97,2	99,3	99,9	100,0
1987-2007	36.803	29.555	34.256	35.885	36.574	36.781	36.803
% of total	100	80,3	93,1	97,5	99,4	99,9	100,0
1992-1999	33.383	26.483	30.982	32.511	33.162	33.363	33.383
% of total	100	79,3	92,8	97,4	99,3	99,9	100,0
2000-2007	48.259	40.287	45.543	47.286	48.011	48.233	48.259
% of total	100	83,5	94,4	98,0	99,5	99,9	100,0

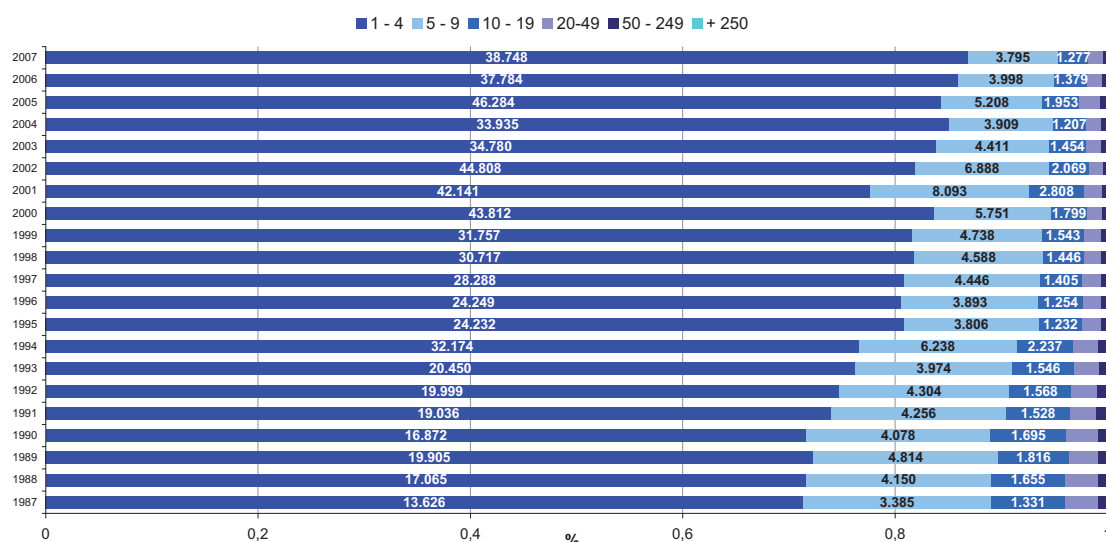
Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal GEP, MTSS

According to Table 2 and Figure 4, most of enterprise births occurred in the 1 to 4 employees' range, in particular during the period 2000-2007 (83,5%), when compared to the previous period of 1992-1999 (79,3% of total). The annual average rate of growth of the 1-4 size class firms is 1 p.p. above the economy's average (4,1%) from 1986 to 2007, only surpassed by the over 250 employees range with 6,4% of growth.

In 1995, the 1-4 size class firms obtained more than 80% of the share of total business and have shown a steady increase, at the expense of all other business size ranges (Figure 3 and 4). The shift-share analysis done by Sarmiento and Nunes (2010) shows that the greatest contributions to the rate of growth of births comes mainly from the 1-4 size class (except for the year 2001 when it was mainly due to 5-9 and 10-19 size

classes). According to Eurostat (2009), Portugal has had the highest share of enterprises births in the 1 to 4 employees' size class (average of 2005 and 2006).

**Figure 4 - Employer enterprise births by size class
(number and %)**



Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal GEP, MTSS

The decrease in birth rates in particular after 2001, is observed in all size classes. In 2006, enterprises with more than 250 employees suffered a sharper decline than other size class ranges (-65% of growth rate), but managed to recover in 2007 (Sarmiento and Nunes, 2010).

The increasing births of firms in smaller size classes (Figure 4), combined with a smaller average entrant size (Table 3) and specialisation effects towards industries with a smaller efficient scale, have led to a decline in average firm size in Portugal over time (Sarmiento and Nunes, 2009).

**Table 3 - Average firm size of new employer enterprises (Births)
(Average number of employees)**

1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
5,41	5,58	5,76	5,66	5,83	5,1	5,23	6,06	4,11	4,1	4,08	4,27	4,11	4,31	4,24	3,88	3,97	3,82	4,03	3,38	3,37

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal GEP, MTSS

4. PERFORMANCE INDICATORS FOR ACTIVE EMPLOYER ENTERPRISES BY REGION

In what concerns regional enterprise growth, the region of the Algarve shows the highest growth in active enterprises throughout the period (Table 4), reaching a peak of 20.711 active enterprises in 2007 (more 1.131 than in 2006). This region also shows high volatility in active employer enterprises growth over time (e.g. from 27,7% of growth in 1989 to a low of 2,6% in 1990).

Table 4 - Annual average growth rate of active employer enterprises by NUT II

NUT II	1985 to 2007	1995 to 2000	2000 to 2007
Norte	6,2	7,1	4,4
Algarve	9,0	7,9	6,7
Centro	6,6	8,6	4,0
Lisboa	4,5	5,1	3,4
Alentejo	5,8	8,3	3,1
Açores	3,7	3,9	3,1
Madeira	6,4	7,1	4,4
Portugal	5,8	6,9	4,1

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Norte and Madeira display the second greatest annual average growth in the total number of active employer enterprises from 2000 to 2007 (4,4%). However, Norte is characterised by the greatest regional volatility¹¹, particularly from 1993 to 1998. Despite having the greatest share of active enterprises (Figure 6) and the greatest amount of small enterprises in the country, the weight of small and medium firms is the highest in Algarve (mainly due to services and construction from 2000) and Alentejo (mainly in services and agriculture and fishing sectors) (Table 5).

Table 5 - Share of enterprises with fewer than 20 employees by NUT II region (%)

Regions	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Norte	46,9	47,4	47,4	48,3	49,4	49,4	49,9	51,3	52,8	55,1	56,4	57,1	57,6
Algarve	52,8	53,4	53,9	54,7	58,2	58,4	60,6	62,0	63,8	65,7	67,0	67,0	67,7
Centro	49,3	50,4	50,5	51,2	52,4	52,2	53,7	54,9	56,2	59,1	60,6	61,4	61,8
Lisboa	51,0	51,2	51,3	51,6	52,3	52,1	53,1	53,8	54,8	57,7	59,1	59,9	60,2
Alentejo	52,9	54,8	54,7	57,1	58,6	58,5	59,7	60,2	61,9	63,6	65,3	65,1	66,7
Açores	66,6	66,2	66,4	66,4	65,2	64,5	64,9	64,8	63,8	65,1	67,6	68,4	68,2
Madeira	47,4	48,4	47,8	49,4	50,3	52,2	53,9	55,3	55,1	57,6	57,6	57,8	57,7
Portugal	49,9	50,5	50,5	51,3	52,3	52,2	53,2	54,3	55,5	58,0	59,4	60,1	60,6

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

¹¹ Norte shows the highest volatility of all regions, when measured through the standard deviation. In 2006, Norte displayed a negative rate of growth, despite having the highest growth in the country in 2005 (13,7%).

Centro has maintained a steady rhythm of enterprise growth, consequently the share in total number of enterprises in the country has been kept stable. Lisboa e Vale do Tejo has seen its share of enterprises slightly reduced in the total economy (-1 p.p.), from 2000 to 2007. The evidence points to an overall trend of decreasing growth rates of the population of active employer enterprises in all NUT II regions, from 2001 onwards (Table 4 and Table 8).

By combining the regional with the size class dimension, we may also observe the predominance of small firms in most regions at the NUT II level (Tables 6 and 10) in particular in the Algarve (in 2007, 67,7% of enterprises had fewer than 20 employees, which corresponds to 58,4% of the region's employment), the Açores (69,2% share of firms and 42% of employment), and the Alentejo (66,7% share of firms and 54,9% of employment). Even when firms with fewer with less than 50 employees are considered, the Algarve and the Alentejo are still the regions with the highest share of small enterprises in 2007.

Table 6 - Share of active employer enterprises with fewer than 20 employees in total number of enterprises by NUT II region (%)

Regions	Enterprise share of size Class of fewer than 20 employees												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Norte	46,9	47,4	47,4	48,3	49,4	49,4	49,9	51,3	52,8	55,1	56,4	57,1	57,6
Algarve	52,8	53,4	53,9	54,7	58,2	58,4	60,6	62,0	63,8	65,7	67,0	67,0	67,7
Centro	49,3	50,4	50,5	51,2	52,4	52,2	53,7	54,9	56,2	59,1	60,6	61,4	61,8
Lisboa	51,0	51,2	51,3	51,6	52,3	52,1	53,1	53,8	54,8	57,7	59,1	59,9	60,2
Alentejo	52,9	54,8	54,7	57,1	58,6	58,5	59,7	60,2	61,9	63,6	65,3	65,1	66,7
Açores	66,6	66,2	66,4	66,4	65,2	64,5	64,9	64,8	63,8	65,1	67,6	68,4	68,2
Madeira	47,4	48,4	47,8	49,4	50,3	52,2	53,9	55,3	55,1	57,6	57,6	57,8	57,7
Portugal	49,9	50,5	50,5	51,3	52,3	52,2	53,2	54,3	55,5	58,0	59,4	60,1	60,6

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

Table 7 - Share of employment in active employer enterprises with fewer than 20 employees in total regional employment by NUT II region (%)

Regions	Employment share of size class 1 to 19 employees												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Norte	34,7	35,2	36,2	37,5	38,6	40,4	41,0	43,2	43,3	43,0	43,5	42,8	42,4
Algarve	58,2	59,4	60,3	59,9	59,7	60,0	59,6	62,2	61,1	60,8	60,5	59,5	58,4
Centro	41,4	42,4	43,3	44,1	45,4	46,6	47,3	50,5	50,7	49,5	49,8	49,4	49,1
Lisboa	27,9	28,7	28,9	28,6	28,8	29,2	29,1	30,9	30,5	29,6	28,9	28,6	28,4
Alentejo	55,5	54,7	54,5	55,2	55,4	57,0	56,4	58,2	57,5	54,6	55,5	54,2	54,9
Açores	47,8	46,8	47,4	44,7	45,3	44,2	43,4	43,5	44,5	42,9	43,3	44,3	42,0
Madeira	39,2	37,7	38,4	39,5	41,0	42,9	42,5	42,0	42,1	42,0	42,5	43,2	43,2
Portugal	35,1	35,9	36,6	37,1	37,9	39,0	39,3	41,6	41,5	40,7	40,8	40,2	39,9

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

The regional distribution of start-up rates is relatively uneven across the seven NUT II regions (Table 8). Norte is responsible for most of the enterprise births in the country, with an average share of 36% of total enterprises, throughout the 20 year period considered (with a “peak” in 2005 when it reached a 44,4% share), with a birth rate

greater than the national average (except for years 1991, 1992 and 2000). This region also presents the highest dispersion, followed by Centro and Lisboa.

Table 8 - Employer Enterprise Birth rates by NUT II (%)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	1987-1995	1990-1995	1996-2001	2002-2007
Norte	18,6	20,5	20,4	17,4	17,1	15,9	16,7	23,4	16,1	15,5	16,8	17,1	16,7	19,3	20,6	18,8	14,3	13,4	19,9	12,9	12,8	18,4	17,9	17,9	15,3
Algarve	25,7	28,8	30,4	22,8	23,2	20,6	19,7	28,9	17,7	17,5	18,6	17,5	17,4	22,3	23,4	20,9	14,7	14,1	16,9	14,9	15,3	23,7	22,1	19,8	16,0
Centro	16,9	18,1	21,2	16,9	18,6	18,4	16,8	23,2	16,0	15,8	16,0	16,5	16,2	20,8	18,1	18,1	12,3	11,6	14,4	11,3	10,8	18,5	18,4	17,4	13,0
Lisboa	14,4	16,6	17,3	14,8	15,5	16,0	14,6	20,8	14,0	13,6	14,7	15,3	14,5	18,4	17,5	17,4	13,2	12,7	13,0	13,6	13,5	16,1	16,0	15,8	13,9
Alentejo	20,4	25,9	22,9	18,5	19,1	17,9	16,9	22,8	16,7	16,5	21,0	17,0	15,6	19,7	17,9	17,2	13,5	12,0	14,5	12,1	11,8	19,9	18,6	18,0	13,5
Açores	18,9	18,3	17,0	15,1	16,7	16,1	13,7	20,3	15,3	16,0	13,2	12,8	14,5	15,2	16,8	17,4	13,7	13,4	12,4	12,5	11,4	16,8	16,2	14,8	13,4
Madeira	15,9	16,6	17,4	16,6	16,9	17,6	17,7	25,1	17,6	16,3	15,9	17,2	17,5	17,4	19,4	18,3	16,6	14,8	13,2	13,6	12,0	18,3	18,8	17,4	14,6
Total	17,2	19,4	20,1	16,8	17,3	16,8	16,2	22,8	15,6	15,2	16,4	16,4	15,9	19,5	19,1	18,2	13,5	12,7	16,1	12,8	12,6	18,0	17,7	17,3	14,3

Source: Own calculations based on *Quadros de Pessoal* GEP, MTSS

Colantone and Sleuwaegen (2008), when analysing entries and exits in eight European countries, point out that globalisation is bringing an increasing level of risk, tougher competitive pressure and increasing barriers to entry the market for potential entrepreneurs, which has resulted in declining entry rates.

Most NUT II regions follow the country's general trend of decreasing birth rates, in particular after 2000, a phenomena also observable by the decreasing annual average growth rates of enterprise births (Table 9). The Algarve is the only region that manages to dispute this tendency and maintain a positive annual growth rate of enterprise births, during the period 2000 to 2007 (1,0%).

Table 9 - Annual average growth rate of employer enterprise births by NUT II

NUTII	1987-2007	2000-2007
Norte	4,3%	-1,5%
Algarve	6,2%	1,0%
Centro	4,6%	-5,3%
Lisboa e Vale do Tejo	4,3%	-1,1%
Alentejo	3,1%	-4,2%
Açores	1,1%	-1,0%
Madeira	4,9%	-1,1%
Portugal	4,3%	-2,3%

Source: Own calculations based on *Quadros de Pessoal* GEP, MTSS

In 1993, a year of economic downturn, the sharp decrease in birth rates was felt most severely in Lisbon. According to the shift-share decomposition provided by Sarmiento and Nunes (2010), this region depicts a negative contribution to the growth of enterprise births followed by Centro, Açores, Alentejo and the Algarve.

The 1994 peak in enterprise births was mostly due to the contributions of Norte (20,8 p.p. of the overall 56,6% of birth growth), Lisboa (15 p.p.) and the Algarve (4 p.p.), which experienced the highest birth rate in the country. According to the shift-share analysis mentioned previously, the peak of 2000 is explained by the contribution of enterprise births in Centro (10 p.p. to an overall birth growth of 34,6%), Norte (9,7 p.p.) and Lisboa (9,2 p.p.).

By combining the geographical with the size class dimension, we may observe the preponderance of small firms births in most regions (Table 10), in particular in Algarve (above 98,1% of enterprises are born with fewer than 20 employees throughout the period), Alentejo (above 97,7%), Centro (97,2%) and the Açores. Over the period, Norte is the region where relatively fewer firms are born with fewer than 20 employees.

Table 10 - Share of new enterprises with fewer than 20 employees by NUT II region (%)

Regions	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Norte	96,8	97,5	96,9	97,4	97,3	97,7	97,4	98,0	97,4	97,6	97,4	97,8	98,0
Algarve	98,7	98,9	98,7	98,7	98,4	98,9	98,8	99,0	98,8	98,8	98,1	98,4	98,5
Centro	98,1	98,1	98,2	98,5	98,4	98,7	98,5	99,0	98,7	98,6	97,2	98,8	98,8
Lisboa	97,8	97,5	97,6	97,4	97,5	97,7	97,4	97,9	97,8	97,7	97,1	97,9	98,1
Alentejo	98,7	97,7	98,6	98,6	98,8	98,9	98,6	98,7	98,7	98,5	98,1	98,4	98,4
Açores	98,7	99,0	98,2	99,1	99,4	97,8	97,8	97,4	98,6	98,3	98,3	98,7	98,1
Madeira	97,0	96,4	98,0	97,6	97,5	98,1	96,6	97,8	98,3	97,4	98,9	97,9	97,3
Portugal	97,7	97,7	97,6	97,8	97,8	98,1	97,8	98,3	98,0	98,0	97,4	98,1	98,2

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal GEP, MTSS

Average firm size of entrants has also been decreasing throughout the country's regions, except for size class of 20-49 employees which, despite the natural fluctuations over this 12 year period, has been able to show systematic recoveries and maintain its average range between 25 and 31 employees throughout the period.

Until 2003, the Açores had the smallest sized enterprises, in the size class 1-4 (1,8 employees on average). From 2005, it was overthrown by Norte (1,6 employees on average). On the other hand, Lisbon has the biggest sized enterprises in the country in the size class of over 250 employees, although average firm size has been decreasing considerably in recent years (1645 employees on average in 1989, 2628 in 2000 and 624 in 2007), followed by Centro and Norte, which recovers in 2007, the second place in this size class.

In higher birth rate years in Portugal, we observe an overall increase in firm dimension, but there is some heterogeneity throughout the Portuguese regions, in particular during the "peak" years of 2000 to 2002. The year of 1994, also characterised by a sharp increase in birth rates, shows a more homogenous regional impact on the average

enterprises' size¹² (except for Centro and the Açores), compared to the “peak” of 2000 to 2002, which had a more localised impact in respect to firm size increase in Lisbon, Açores and Madeira.

5. PERFORMANCE INDICATORS FOR ACTIVE EMPLOYER ENTERPRISES BY SECTOR

The increasing presence of small firms in Portugal is considerable and visible throughout all broad economic sectors, both in terms of the number of enterprises and the number of employees (Table 11). During the period of 1995 to 2007, 92,5% of total enterprises in the economy employed fewer than 20 workers, with all sectors but manufacturing (81,5%), having a share over 90%.

Table 11 - Share of enterprises with fewer than 20 employees, in the total population of firms and in total employment¹³

(Enterprises with fewer than 20 employees as a % of sector's total)

	Enterprises					Employment				
	Total economy	Agriculture and Fishing	Manufacturing	Services	Construction	Total economy	Agriculture and Fishing	Manufacturing	Services	Construction
1995-2007	92,5%	96,5%	81,5%	94,7%	92,9%	39,1%	67,2%	25,1%	42,9%	52,1%
1995-1999	91,5%	95,6%	79,6%	94,6%	92,2%	36,6%	61,7%	22,5%	43,8%	46,5%
2000-2007	92,9%	96,9%	82,6%	94,8%	93,1%	40,4%	70,0%	26,8%	42,5%	54,4%

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

From the first (1995-1999) to second sub-period (2000-2007), the number of small enterprises is rising in all sectors, where manufacturing displays the highest increase in this size class, above the total economy's, indicating a faster reduction in enterprise size (Table 12).

The increase of small firms in Portugal is also a consequence of declining average firm size, which is extended to all broad sectors of the economy, particularly to the manufacturing sector. While average size of manufacturing firms still is at least twice as

¹² This is also due to its more limited impact over time, when compared to the remaining “peaks” of enterprise births. Still, enterprises which were created in 1994, managed to create peaks of survival during the following years, still visible 5 years later (GEE, 2010).

¹³ Sections A to P of ISIC Revision 3 were considered for the total economy. Data is only considered after 1995 due to the start of European System of Accounts of 1995, and up to 2006 due to the problems of compatibility with Classification of Economic Activities Revision 3, introduced in 2007.

large than services (Table 12 and A.1), it tends to decrease faster between the two sub-periods than in the remaining sectors (from 20,8 average employees during 1995-2000 to 17,4 after 2000).

The construction sector, which lived through an expansion period, both in terms of share of enterprises and employment between 1995 and 2000, shows a marked decline after 2003 in terms of enterprises and employment share, and average size.

**Table 12 - Average firm size by broad sectors and periods
(Number of employees)**

	Total economy	Agriculture and Fishing	Manufacturing	Services	Construction
1995-2007	10,0	4,9	18,9	8,4	8,9
1995-2000	10,9	5,5	20,8	8,6	9,5
2000-2007	9,4	4,5	17,4	8,3	8,3

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal, GEP, MTSS.

In line with the literature, the employment share of small firms is lower than its share in the total number of firms (Table 11). In parallel to enterprise behaviour, the share of employment in enterprises with fewer than 20 employees also rises in all sectors of activity, except in services.

From 1995 to 2007, small firms with fewer than 20 workers employed 39,1% of the total workforce in the dataset. It is in the “Agriculture and Fishing” and in the “Construction” sector that small firms account for the largest share of employment.

This is not only influenced by the level of economic activity¹⁴, but also by the dynamics of entry and exit in the market and by the industry structure, where an economy with a growing service sector and a declining influence of the manufacturing sector, such as Portugal, is more likely to display a growing share of both SMEs and of SME’s in total employment.

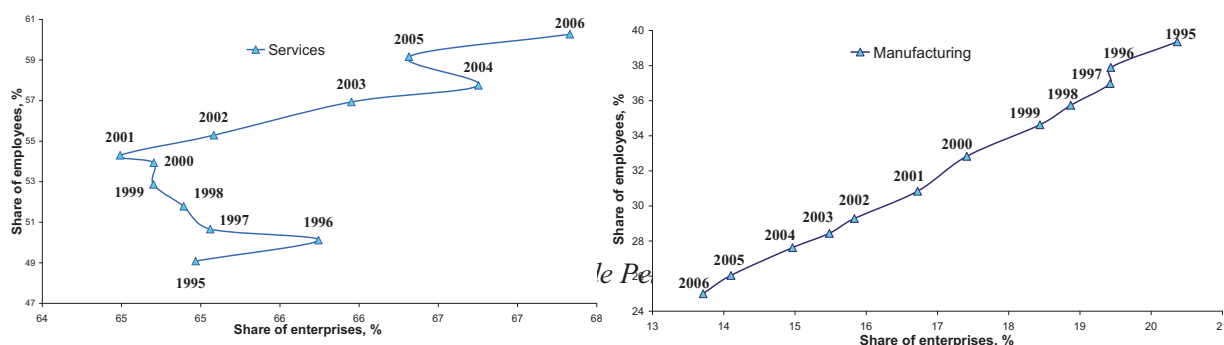
The growing importance of the service¹⁵ sector and the decline of the manufacturing sector are clearly observable from Figure 8. The service sector leads in the number and share of active employer enterprises, especially after 2001 (Table A.1) and particularly

¹⁴ We have found that the economic cycle highly correlates with enterprise births and deaths cycles. In different regression models we have found that GDP is consistently a statistically significant variable.

¹⁵ In most OECD countries, the service sector accounts for more than 60% of value added and employment (Ahn, 2001).

in terms of its share of employment¹⁶ (60,3% in 2006), but holds the lowest average firm size of the three main sectors (8,4 average employees per firm during 1995 to 2007, Table 12). It displays a tendency to reinforce its importance in the Portuguese economy, as indicated by the figure below and Table A.1.

Figure 8 - Share of enterprises and employees in total economy, by broad sectors, 1995-2006



Turning to annual average growth rates, at a more disaggregated level, we observe clear disparities among the Portuguese main sectors (Table 13). All broad sectors, except Agriculture and Fishing show a decrease in their annual average growth rates from the first to the second sub-period.

During the first sub period¹⁷, one of the most dynamic sectors has been “Construction”, which displays after 2001, a slowdown in enterprise annual average growth (2,0%). The service sector shows more dynamism in most sectors at one letter level of the CEA¹⁸, when compared to manufacturing.

¹⁶ By 2002, the share of the service sector amounted to about 70% of total value added in most OECD economies, and this has been increasing considerably over time (OECD, 2005).

¹⁷ This disaggregation is only provided after 1995 due to the start of SEC 95, and up to 2006 due to the problems of compatibility with CAE Rev. 3 after 2007.

¹⁸ Classification of Economic Activities (CEA).

Table 13 - Annual average growth of active employer enterprises by sector at one letter level of the Classification of Economic Activities, Rev. 2.1 and by broad sectors (%)

Sectors	1995-2006	1995-2000	2001-2006
Agriculture, farming of animals, hunting and forestry	7,6	5,6	10,2
Fishing	15,5	1,4	34,1
Mining and quarrying	1,5	3,5	-1,8
Manufacturing	1,7	3,6	-0,1
Production of electricity, of gas and of water supply	8,6	7,5	8,4
Construction	7,9	13,1	2,0
Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles, motorcycles and personal and household goods	3,6	4,7	2,5
Hotels and restaurants	4,8	6,4	3,5
Transport, storage and communication	9,4	11,3	6,4
Financial intermediation	7,0	7,4	6,5
Real estate, renting and business activities	10,6	12,9	8,5
Public administration and defence; compulsory social security	22,7	4,6	46,0
Education	7,6	6,7	8,7
Health and social work	8,7	10,6	7,1
Other community, social and personal service activities	8,5	8,5	8,8
Total	5,4	5,5	3,9
Agriculture and Fishing	7,9	5,5	11,2
Manufacturing	1,7	3,6	-0,1
Services	5,8	6,8	4,8
Construction	7,9	13,1	2,0

Source: Own calculations based on *Quadros de Pessoal*, GEP, MTSS.

A third stylised fact is that turbulence is usually higher in services than in the manufacturing sector (OECD/Eurostat, 2009; Bartelsman et al., 2005; López-García and Puente, 2006). For the period 2005 and 2006, the Eurostat/OECD (2009) observes that birth (and death) rates are significantly higher in the service sector for the vast majority of countries.

According to *Quadros de Pessoal*, the service sector has been reinforcing its position as the leading sector in the Portuguese economy, a phenomenon shared with a considerable amount of countries (OECD, 2005; Ahn, 2001), given the increasing reliance on intangibles, information technologies and globalisation (Colantone and Sleuwaegen, 2008), among other factors (Sarmiento and Nunes, 2009).

In 2006, the service sector was responsible for 71,6% of all start-ups (+3 p.p. than in 1996), as depicted in Table 8, and 62% of total employment generated by new firm entries (+6 p.p. than in 1996), greater than the weight of this sector's overall employment in the economy (60,3% in 2006 and 50,1% in 1996) (Sarmiento and Nunes, 2009).

Table 14 - Distribution of enterprise births, by broad sectors¹⁹ (share, %)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Agriculture	4,5	4,6	5,2	4,1	3,8	3,5	3,5	3,7	3,9	4,3	14,9	5,8
Manufacturing	15,5	14,6	15,0	14,3	14,1	12,2	14,2	11,6	10,4	9,8	8,7	9,2
Services	68,9	68,9	66,1	65,9	64,7	65,4	59,5	65,2	71,4	72,4	64,5	71,6
Construction	11,1	11,9	13,7	15,7	17,4	19,0	22,8	19,4	14,2	13,5	11,9	13,3

Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal GEP, MTSS

Concerning birth rates, we observe considerable variations across Portuguese sectors (Figure 9). From 1998 to 2001, the most dynamic sector was “Construction”, where birth rates surpassed 20%, accompanied by an increasing weight in the share of total births. From 1996 to 2001, the Construction sector gave the greatest contribution to the growth of enterprise births in the country, which is still maintained in 2003 and 2004 (Sarmiento and Nunes, 2010).

In 2001, 29 out of each 100 were new enterprises in the Construction sector (which represented 4,4% of total enterprises in the country in 2001)²⁰. A similar trend can be found in other countries, particularly in Spain (Consejo Superior de Cámaras de Comercio en España, 2003).

From 1996, the service sector is ranked as having the second highest birth rate²¹, taking the lead from 2003 onwards (in 2005, 16 out of 100 were new service enterprises). According to OECD/Eurostat (2009), in 2006, Portugal had the highest birth rate in the service sector, above 20 other countries.

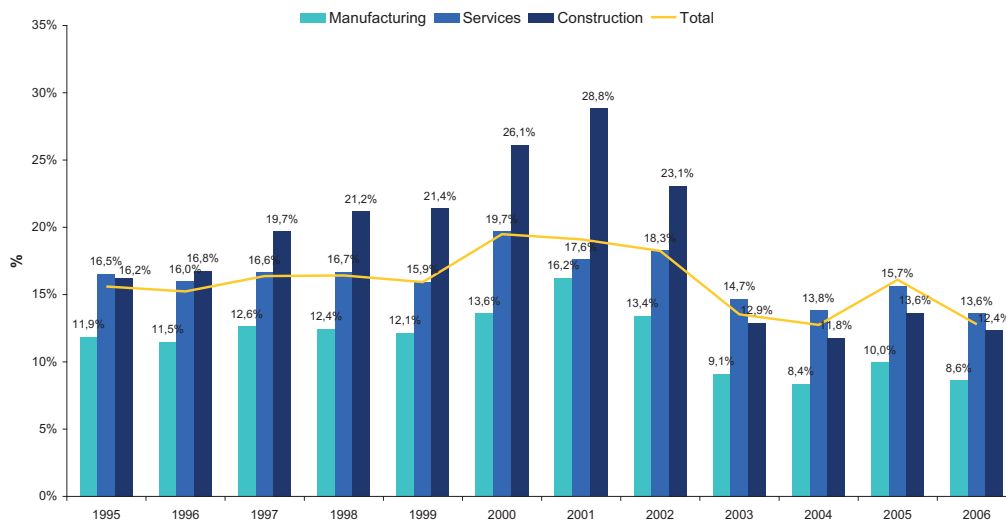
Manufacturing birth rates have been decreasing since 2001, with a slight recovery in 2005, which was extended to all broad sectors.

¹⁹ Broad sectors are services, manufacturing, Construction and Agriculture (and Fishing, that is the primary sector). Data is provided from 1995 only, due to the start of European System of Accounts in 1995, and up to 2006 due to the problems of compatibility with Classification of Economic Activities Revision 3, introduced in 2007.

²⁰ In the year following 1995, survival rates for the construction sector were the highest of all broad sectors during the 3 first years of activity (1996-1998). From 1999 onwards, firm survival in the service sector overcame survival in the construction sector, that kept on falling at a relatively higher rate than in other sectors (for the survival cohort 1995-2005) (Sarmiento and Nunes, 2009).

²¹ Nunes and Sarmiento (2010) show that industries characterised by high entry rates at the moment of birth, find post-entry survival more difficult.

Figure 9 - Birth rates by broad sectors, 1995-2006²²



Source: Own calculations based on Quadros de Pessoal GEP, MTSS

Births of small enterprises are concentrated in the service sector (OECD/Eurostat, 2009). In Portugal, more small enterprises (with fewer than 20 employees) are born in the Services sector relatively to other sectors, with the exception of Agriculture and Fishing, where firms are born predominantly in this size class (Table 15).

The proportion of firms born below this threshold is higher than the total weight of these enterprises in the population, revealing that newcomers have on average a smaller size than incumbents. This is also verified for all sectors and time periods (Sarmento and Nunes, 2009).

From the first sub-period to the second (Table 15), there are proportionately more enterprises being born with fewer than 20 employees in all sectors, particularly in manufacturing, which reveals the greatest decrease in average size. Throughout the period, entrants (and exiting firms) are smaller than the average size of firms already in operation²³.

²² This disaggregation by NUT II is only provided after 1995 due to the start of SEC 95, and up to 2006 due to the problems of compatibility with CAE Rev. 3 after 2007.

²³ The small size of new entrants is a relevant factor when attempting to explain their lower survival changes that is, the high mortality rate that affects many small sized businesses in their first years of operation (Nunes e Sarmento, 2010).

**Table 15 – Average share of enterprises births with fewer than 20 employees
(New enterprises with fewer than 20 employees as a % of total by sector)**

	< 20 employees					Total (Births) (sectors A-Q)	Total (enterprises) (sectors A-Q)
	Agriculture and fishing	Manufacturing	Services	Construction			
1995-2007	99,1%	94,3%	98,5%	97,8%		97,9%	92,4%
1995-1999	98,8%	93,8%	98,5%	97,8%		97,7%	91,5%
2000-2007	99,2%	94,6%	98,5%	97,9%		98,0%	92,8%

Source: Own calculations based on *Quadros de Pessoal* GEP, MTSS

At a more disaggregated level, the sectors with the highest average births during 1995-2006 (at one letter level of the Classification of Economic Activities, Rev. 2.1.) are “Public administration and defence; compulsory social security”, “Fishing”, “Agriculture, farming of animals, hunting and forestry”, “Real estate, renting and business activities” and the “Construction” sector, which averages 18,4% during the period. From 2001 to 2006, the same sectors rank the highest birth rates (Sarmiento and Nunes, 2010).

The same rankings are maintained when we consider a sector analysis by NUT II for the sub-period 2000 to 2006 (Sarmiento and Nunes, 2010). In the Açores and Alentejo, the fishing activity still engenders a considerable creation of enterprises. In Madeira, tourism might be the main responsible for the increase in enterprise creation in the Real Estate²⁴ and Construction sectors.

From 1995 to 2000, Real Estate, mostly in the Norte and Lisbon regions, and Construction are the prevailing sectors in enterprise creation. The Construction sector, which has grown considerably in regions such as Algarve, Madeira, Açores, Alentejo and Lisboa, faces a slowdown during the following sub-period (2000-2006), both in enterprise and employment creation.

The broad Manufacturing sector²⁵ shows the smallest birth rates and employment generation, especially after 2000 (Sarmiento and Nunes, 2009). From 1995 to 2000, the “Manufacturing” sub-sector has the lowest birth rates in Lisboa, Alentejo and Centro, while “Mining and Quarrying” grows below the country’s average in Lisbon, Norte and Alentejo.

²⁴ During the period 1995-2000, we can observe the importance of off-shore activities, as the financial intermediation sector plays a very important part in enterprise creation.

²⁵ Sectors C, D and E of CAE Rev. 2.1.

From 2000 to 2006, the “Mining and Quarrying” sub-sector faces an overall higher slowdown than Manufacturing (10,7% and 11,3%, respectively). Manufacturing is particularly hit by smaller birth rates, in regions such as Alentejo, Centro, Norte and Lisboa.

5. FIRM SIZE DISTRIBUTION

There is a considerably large amount of evidence that the number of micro and small sized firms have been increasing relative to medium and large scale enterprises (Schaper et al., 2008; Storey, 1996; Loveman and Sengerberger, 1991; OECD, 2005; OECD, 2000) and also of the shift in the firm size distribution towards smaller production units, which has been occurring since the 1970s, after years of dominance of economies of scale in production (Ribeiro, 2007). Given the evolution of employer enterprises by size class, illustrated in the previous sections, we should expect these dynamics to have considerable impact in Portugal.

In order to assess if the increasing presence of smaller firms is indeed affecting the composition of the population of firms, an analysis of the size distribution of employer enterprises was considered. Following Cabral and Mata (2003), we analysed the firm size distribution for our subset of firms based on *Quadros de Pessoal*²⁶. We applied a nonparametric estimation method, a gaussian kernel density smoother with a bandwidth of 0,5 to the logarithm of firm size to test if firm size (expressed as the log of the employment of the firm) distribution is stable and approximately lognormal for the population of active enterprises.

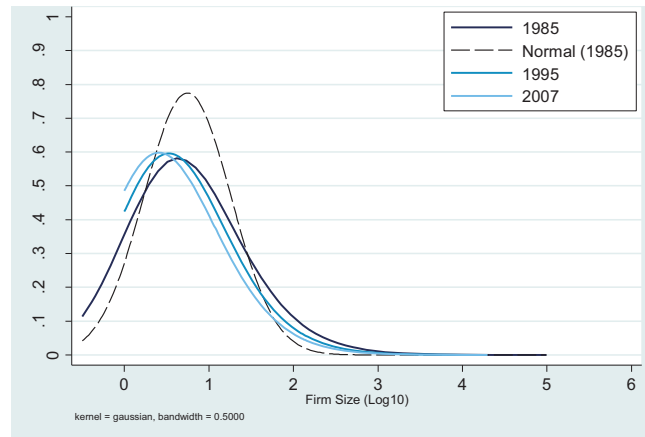
On the one hand, we have found a firm size distribution skewed²⁷ to the right, with a distinct shape from the Normal distribution, in line with Cabral and Mata’s (2003) results. On the other, we observe that this distribution is not stable over time (Figure 10), showing an increasing prevalence of smaller firms in the population of employer

²⁶ It is important to keep in mind that the type of distribution depends heavily on the data source considered (Cabral, 2007). Cabral and Mata (2003) tested the hypothesis that more comprehensive data sets (which consider micro data as *Quadros de Pessoal* does) are described by firm size distributions that evolve over time and are skewed to the right, thus being distinct from the lognormal distribution curve.

²⁷ It has long been noted that the distribution of firms is skewed (Ijiri and Simon, 1977; Klette and Kortum, 2004; Cabral, 2007; Schaper et al., 2008), in particular when the whole population of firms is considered and the data did not result from a random sample taken from the total population, but until recently these conclusions were drawn essentially from the study of specific industries or sectors, focusing in shorter periods of time. More recently, the availability of large micro data sets for many industrialized countries allowed to uncover that firm sizes are likely to be distributed as a Pareto distribution, instead of a log-normal (Axtell 2001, Gaffeo et al. 2003).

enterprises. The whole firm size distribution has indeed been shifting to the smallest size classes, where smaller units are increasingly prevalent in the population. These results are also confirmed by looking at three different firm cohorts.

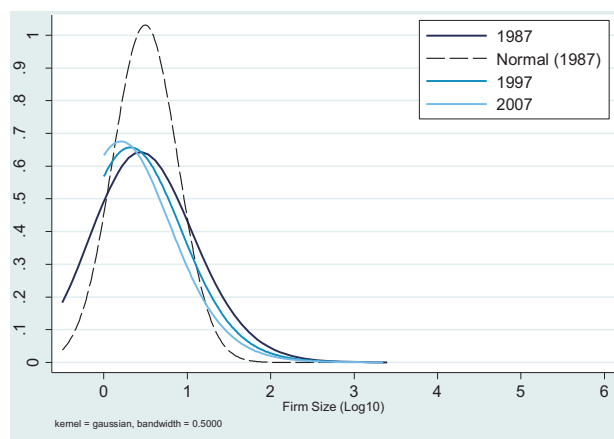
Figure 10 – Firm size distribution for 1985, 1995 and 2007 cohorts of enterprises



Source: Own calculations based on *Quadros de Pessoal*, GEP, MTSS.

A last stylised fact, points to the creation of new firms being in general of a smaller size than incumbents, thus making the firm distribution right skewed, with proportionally more small than large firms with respect to the lognormal distribution (Figure 11). We also find that firm size distribution of employer enterprise births is skewed to the right and is shifting over time to smaller sized firms, in line with the total economy. This is also observable for enterprises births and deaths and for broad sectors²⁸.

Figure 11 - Firm size distribution of 1985, 1995 and 2005 cohorts of entrants



Source: Own calculations based on *Quadros de Pessoal* GEP, MTSS

²⁸ This last piece of evidence is not included in the present article, but is available at request.

6. MAIN CONCLUSIONS

The population of active employer enterprises has been growing steadily in Portugal over more than 20 years, especially due to the contribution of smaller sized firms, but a decreasing growth trend emerges after 2001, visible throughout all broad sectors and regions. We can identify four distinct periods, based on growth rates and on the cycles of enterprise births, before 1989, from 1990 to 1994, 1995 to 1999 and after 2000. Employer enterprise births have increased at an annual average growth rate of 4,3%, from 1987 to 2007. After 2000, birth rates have been slowing down throughout all regions, sectors and size classes. Despite this fact, Portugal has one of the highest records of new firm creation relatively to the stock of existing enterprises, even when other universes and methodologies are considered.

The increasing predominance of small and medium sized firms is clearly observable. In 2007, 98% of the Portuguese enterprises present in *Quadros de Pessoal*, employed less than 50 workers. This is due to both structural effects, such as the increasing dominance of the service sector in the economy, in terms of the number of enterprises and employees, and to the gradual decrease of average firm size in all broad sectors.

Smaller enterprises are being created at a faster pace, in particular in the 1-4 size class, in most regions and in all economic sectors. We also observe a decline in the average size of enterprise births over time, from 5,41 in 1987 to 3,37 employees in 2007, on average.

Portugal is increasingly a service-based economy, where the service sector occupies the pole position in enterprise creation since 2003. According to the OECD/Eurostat, in 2006, Portugal had the highest birth rate in the service sector, above 20 other countries. The Construction sector had the highest birth rates from 1996 to 2001 and the highest contributions to enterprise birth, but suffered a sharp decline after 2001, together with the Manufacturing sector.

Over a period of more than 20 years, we observe an overall decrease in the average size of employer enterprises in Portugal, which is extended to all broad sectors, NUT II regions and entrants in the market. We verify that total and enterprise births firm size distribution is right skewed, shifting to the smallest size classes over time, with proportionally more smaller than larger firms.

BIBLIOGRAPHY

- Ahn, S. (2001), "Firm dynamics and Productivity Growth: a review of micro evidence from OECD countries", OECD Economics Department Working Paper n. 297, Paris.
- Axtell, R.L. (2001), "Zipf Distribution of U.S. Firm Sizes", *Science* 293:5536, pp. 1818-1820.
- Bartelsman, E.J., S. Scarpetta, and F. Schivardi, (2005), "Comparative Analysis of Firm Demographics and Survival: Evidence from Micro-level Sources in OECD Countries", *Industrial and Corporate Change*, 14(3): 365–391.
- Bartelsman, E.J., J. Haltiwanger, and S. Scarpetta, (2004), "Microeconomic Evidence of Creative Destruction in Industrial and Developing Countries", *The World Bank Policy Research Working Paper Series* 3464.
- Cabral, L. (2007), "Small firms in Portugal: A selective Survey of Stylized Facts, Economic Analysis and Policy Implementation". *Portuguese Economic Journal*, 6(1): 65-88.
- Cabral, L. and J. Mata (2003), "On the evolution of the firm size distribution: facts and theory", *The American Economic Review*, 93(4): 1075 - 1090.
- Caves, R.E. (1998), "Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms", *Journal of Economic Literature* 36: 1947-1982.
- Colantone, Italo and L. Sleuwaegen (2008), "Entry and exit of firms in a global economy: a cross-country and industry analysis," *Vlerick Leuven Gent Management School Working Paper Series* 2007-36, Vlerick Leuven Gent Management School.
- Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación de España, (2003) "Creación y consolidación de empresas. Políticas de apoyo", *Servicio de Estudios*.
- Eurostat (2009), "Business Demography: employment and survival", *Statistics in focus*, 70/2009.
- Eurostat/OECD (2007), "Eurostat/OECD Manual on Business Demography Statistics".
- Gabinete de Estratégia e Estudos (2010), "Estatísticas de Bolso da Dinâmica Empresarial", GEE, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento.
- Gaffeo E., Gallegati M. and A. Palestrini (2003), On the Size Distribution of Firms. Additional Evidence from the G7 Countries, *Physica A*, 324:117-123.
- Geroski, P. (1995), "What do we know about entry?", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 13, p. 421-440.
- Ijiri, Y. and H. A. Simon (1977), "Skew Distributions and the Sizes of Business Firms", North-Holland.
- Instituto Nacional de Estatística (2009), "Demografia de Empresas 2004-2007, O Empreendedorismo em Portugal - Indicadores sobre a Demografia das Empresas", *Destaque*.
- Klapper, Leora, A. Lewin and J. M.Q. Delgado (2009) "The impact of business environment on the business creation process", *The World Bank Policy Research Working Paper Series* 4937.
- Klapper, L., R. Amit and M. Guillén (2008), "Entrepreneurship and firm formation across countries" *The World Bank Policy Research Working Paper Series* 4313.

- Klette, Tor Jakob and Samuel S. Kortum (2002), "Innovating Firms and Aggregate Innovation," CEPR Discussion Papers 3248, C.E.P.R. Discussion Papers.
- López-García, P. and Puente, S. (2006) "Business demography in Spain: determinants of firm survival", Documentos de Trabajo n. 608, Banco de España.
- Masso, J., R. Eamets and K. Philips (2004), "Creative Destruction and Transition: The Effects of Firm Entry and Exit on Productivity Growth in Estonia", Discussion Paper Series, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Nunes, A. and E. Morais Sarmiento (2010), "Business Demography Dynamics in Portugal: a semi-parametric Survival Analysis", 2010 Hawaii Global Conference on Business and Finance, Conference proceedings.
- Nunes, A. and E. Morais Sarmiento (2009), "A non parametric survival analysis of business demography dynamics in Portugal", Boletim Mensal de Economia Portuguesa, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento e Ministério das Finanças e da Administração Pública, Dezembro de 2009.
- OECD (2000), "OECD Small and medium enterprise outlook", Paris.
- OECD (2005), "The 2005 OECD SME and Entrepreneurship Outlook", Paris.
- OECD/Eurostat (2009), "Measuring Entrepreneurship A Collection of Indicators, 2009 Edition", OECD/Eurostat Entrepreneurship Indicators Programme.
- Ribeiro, E. P. (2007) "The Dynamics of Firm Size Distribution", Brazilian Review of Econometrics, Vol. 27, n° 2.
- Sarmiento, E. Morais e A. Nunes (2009), "Entrepreneurship Performance Indicators", Workshop do NIPE: Economic Analysis using Linked Employer and Employee Data, Universidade do Minho.
- Sarmiento, E. Morais e A. Nunes (2010), "Employer enterprise creation in Portugal", Boletim Mensal de Economia Portuguesa, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento e Ministério das Finanças e da Administração Pública, Março de 2010.
- Scarpetta, S., P. Hemmings, T. Tressel and J. Woo (2002), "The role of policy and institutions for productivity and firm dynamics", OECD Economics Department Working Papers, n. 329.
- Schaper, M. Dana. L. P., R. Anderson, P. W. Moroz (2008), "Distribution of firms by size: observations and evidence from selected countries", International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, Vol. 8, n. 6, 2008.
- Segarra, A. and M. Callejón (2002), "New firm's survival and market turbulence: new evidence from Spain", Review of Industrial Organization 20: 1-14.
- Siegfried J. and Evans L. (1994) "Empirical studies of entry and exit: a survey of the evidence", Review of Industrial Organization, 9, 121-156.
- Storey, D. ed. (1994), "Understanding the small business sector", Thomson Learning.

ANNEX

Table A.1 - Average firm size across industries and share of enterprises and employment by broad sectors in total economy (%)

Broad sectors	Year	Mean employment	Standard deviation of employment	Coefficient of variation	Share of enterprises in total economy (%)	Share of employment in total employment (%)
Agriculture and Fishing	1995	5,7	13,0	2,3	4,0	2,0
	1996	5,8	12,6	2,2	4,0	2,1
	1997	5,5	11,9	2,2	4,2	2,1
	1998	5,4	12,8	2,3	4,1	2,1
	1999	5,3	9,8	1,8	3,9	2,0
	2000	5,0	9,3	1,9	3,7	1,9
	2001	5,0	7,5	1,5	3,7	1,9
	2002	5,0	6,6	1,3	3,7	2,0
	2003	4,8	4,7	1,0	3,6	1,9
	2004	4,7	4,1	0,9	3,7	1,9
	2005	3,6	3,3	0,9	5,6	2,2
2006	3,7	2,9	0,8	5,2	2,1	
Manufacturing	1995	22,5	130,2	5,8	20,4	39,3
	1996	22,0	130,6	5,9	19,4	39,3
	1997	20,9	116,3	5,6	19,4	37,0
	1998	20,4	109,5	5,4	18,9	35,7
	1999	19,8	95,9	4,8	18,4	34,6
	2000	18,9	73,9	3,9	17,4	32,8
	2001	18,5	54,7	3,0	16,7	30,8
	2002	17,4	57,6	3,3	15,8	29,3
	2003	17,1	54,6	3,2	15,5	28,4
	2004	17,1	45,0	2,6	15,0	27,6
	2005	16,6	35,8	2,2	14,1	26,0
2006	16,4	32,2	2,0	13,7	25,0	
Services	1995	8,8	23,2	2,6	65,0	49,1
	1996	8,6	22,1	2,6	65,7	49,1
	1997	8,6	19,4	2,3	65,1	50,7
	1998	8,6	17,9	2,1	64,9	51,8
	1999	8,6	16,9	2,0	64,7	52,9
	2000	8,4	15,0	1,8	64,7	53,9
	2001	8,5	13,4	1,6	64,5	54,3
	2002	8,0	14,6	1,8	65,1	55,3
	2003	8,0	13,1	1,6	66,0	56,9
	2004	8,0	12,0	1,5	66,8	57,8
	2005	8,0	9,6	1,2	66,3	59,2
2006	8,1	9,6	1,2	67,3	60,3	
Total economy	1995	11,6	61,3	5,3	100	100
	1996	11,3	61,0	5,4	100	100
	1997	11,0	54,5	5,0	100	100
	1998	10,8	51,3	4,8	100	100
	1999	10,6	45,3	4,3	100	100
	2000	10,0	35,6	3,5	100	100
	2001	10,0	27,2	2,7	100	100
	2002	9,4	28,4	3,0	100	100
	2003	9,3	26,9	2,9	100	100
	2004	9,3	22,7	2,5	100	100
	2005	9,0	18,6	2,1	100	100
2006	9,0	17,0	1,9	100	100	

Source: Own calculations based on *Quadros de Pessoal*, GEP, MTSS.

Note: Done for sectors at one letter level of the Portuguese Classification of Economic Activities (CAE Rev. 2.1.). Average firm size is calculated as the ratio of the number of employees over the number of active employer enterprises.

~~LA EMPRESA FAMILIAR EXTREMEÑA Y SUS ÓRGANOS DE GOBIERNO~~

Remedios Hernández Linares
Universidad de Extremadura
Tomás M. Bañegil Palacios
Universidad de Extremadura
Departamento de Dirección de Empresas y Sociología
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Avda. de Elvas, s/n
06006 Badajoz
tbanegil@unex.es
924 28 95 20/FAX

RESUMEN (Máximo 300 palabras)

El importante peso relativo de las empresas familiares en la economía global ha impulsado el creciente interés académico y social por las organizaciones de esta tipología, poniendo de manifiesto la necesidad de dar respuesta a los interrogantes que nos plantea su gobierno y gestión como forma de contribuir a su supervivencia y continuidad. Por esta razón, es importante conocer cuáles son los órganos de gobierno con los que cuenta la empresa familiar, cuál es su grado de implantación en Extremadura o si son percibidos o no como órganos de gobierno útiles.

PALABRAS CLAVE (máximo 5)

Empresa Familiar, Órganos de Gobierno, Reunión Familiar, Asamblea Familiar, Consejo de Familia

ABSTRACT

The relative importance of family businesses in the global economy has motivated a increasing academic and social interest in them and it has highlighted the need of answering to questions that their government and their management present us in order to contribute to their survival and continuity. For this reason, it is important knowing the government structure of the family and of the business, the level in wich they are introduced in the family businesses in Extremadura, or they way they are perceived about their utility.

KEY WORDS

Family Business, Government Structure, Family Meeting, Family Board

ECONOMÍA Y EMPRESA

BUSINESS ECONOMICS

LA EMPRESA FAMILIAR EXTREMEÑA Y SUS ÓRGANOS DE GOBIERNO

1. INTRODUCCIÓN

El proceso globalizador en el que estamos sumidos y el nacimiento de la llamada *sociedad red* han ocasionado el nacimiento de un nuevo tipo de consumidor: más informado, más participativo y más exigente con las empresas. La realidad económica y el entorno competitivo de las organizaciones han cambiado; los cambios sociales, políticos y económicos son cada vez más rápidos; y si las empresas quieren sobrevivir han de adaptarse a ellos con la mayor celeridad posible.

En medio de este entorno distintos organismos, tanto públicos como privados, han comenzado a poner de manifiesto la importancia de la empresa familiar para las economías. Ante este creciente interés social la comunidad investigadora ha reaccionado tratando de dar respuesta a los interrogantes que nos plantea esta forma de organización empresarial. Y uno de estos interrogantes es, sin duda, el de su gobierno y gestión. Por ello, en este trabajo tratamos de poner de manifiesto la dificultad de tales tareas, tratamos de dar a conocer algunas de las herramientas con las que cuenta la organización para acometerlas: los órganos de gobierno, bien de la empresa familiar, bien de la familia empresaria, e igualmente tratamos de analizar su grado de implantación en las organizaciones familiares de Extremadura, así como la percepción sobre la utilidad de los mismos para el buen funcionamiento del negocio.

2. LA EMPRESA FAMILIAR: SU IMPORTANCIA Y CONTINUIDAD

La empresa familiar es la figura dominante del tejido empresarial de todos aquellos países en los que se han efectuado estudios al respecto, alcanzando en todos ellos un peso superior al 60% (Déniz y Cabrera, 2005).

En Estados Unidos las empresas de este tipo constituyen el 80% del total de organizaciones empresariales y generan el 50% del empleo del país. En la Unión Europea existen más de 17 millones de empresas familiares, lo cual supone el 60% del tejido empresarial. Y en España este porcentaje se eleva hasta el 85%, generando alrededor del 75% del empleo privado. Estos

datos confirman el importante peso de la empresa familiar dentro de la realidad socio-económica de cualquier país. Sin embargo, analizando su ciclo generacional, vemos que en España, el 65% de las empresas se encuentran en primera generación, el 25% en segunda, y sólo el 10% en tercera o subsiguientes generaciones (Instituto de la Empresa Familiar, datos 2008), lo cual ha convertido su continuidad en un tema crítico. De ahí que esta haya sido una de las cuestiones que ha merecido mayor atención por parte de los investigadores de este tipo de negocios (Gallo y Amat, 2003).

Para lograr tan necesaria continuidad es preciso un gobierno eficaz, y de acuerdo con Carlock y Ward (2002) el gobierno de las empresas de carácter familiar requiere unas líneas de pensamiento paralelas de las dos estructuras que confluyen en ella: familia y empresa.

Sin embargo, la labor de investigación realizada en este campo ha sido muy limitada, constituyendo el gobierno de las empresas familiares un tema relativamente nuevo dentro de la bibliografía empresarial, lo cual no es de extrañar si tenemos en cuenta que el gobierno de la empresa (en general) sólo es objeto de estudio sistemático desde hace un par de décadas (Neubauer y Lank, 2003).

Las empresas familiares son un tipo de organización empresarial que posee unas características singulares que las diferencian del resto. Los valores y la estructura de poder de la familia influyen de manera decisiva y directa en la empresa, pero el marco de funcionamiento de la familia no siempre es válido para dirigir la empresa, puesto que los requerimientos de ambos sistemas difieren enormemente. El gobierno corporativo de las organizaciones de carácter familiar tiene unas particularidades únicas, puesto que la empresa familiar, como estructura de gobierno, se enfrenta a sus propios problemas, derivados de la interconexión entre los sistemas familia, empresa y propiedad.

3. EL GOBIERNO DE LA EMPRESA FAMILIAR

En las últimas décadas los sistemas de gobierno corporativo han sido objeto de un amplio debate (exponentes de ello son, entre otros, el Informe Cadbury, el Informe Viénot o el Informe Olivencia), y esta es una de las razones que justifican la existencia de diferentes delimitaciones del citado término.

Fernández y Gómez (1999) consideran que el concepto de *gobierno de la empresa* hace referencia al complejo sistema de relaciones y acuerdos institucionales a través de los cuales las empresas son dirigidas y controladas.

Galve (2002) utiliza el término *gobierno empresarial* para referirse al conjunto de mecanismos a través de los cuales la empresa se gestiona, controla y responde de sus actuaciones, haciendo especial hincapié en la protección de los intereses de los diferentes colectivos que pueden verse afectados por sus actividades, ya que una de las principales finalidades del gobierno corporativo es evitar y tratar de resolver conflictos de intereses entre las partes.

En sentido similar se manifiestan también Neubauer y Lank (2003, 92), para quienes el *gobierno de la empresa* es un paraguas que alberga cuestiones derivadas de las relaciones entre la alta dirección, el consejo de administración, los accionistas y otros interesados en la marcha del negocio. Así, estos autores proponen una definición muy esclarecedora al sostener que “el gobierno empresarial es un sistema de estructuras y procesos para dirigir y controlar las empresas y responder de ello”:

- *Dirigir* implica definir la orientación estratégica de la empresa, participar en las decisiones a largo plazo, en la asignación o reasignación de los recursos (financieros, humanos, etc.), participar en aquellas decisiones que puedan sentar precedentes, etc.
- *Controlar* implica una tarea de supervisión. Es necesario supervisar la labor de la dirección y vigilar el proceso hacia los objetivos.
- *Responder* implica rendir cuentas a quienes están legitimados para exigirlos (los interesados en la marcha de la empresa).

Gallo y Amat (2003, 202), centrándose en el caso concreto de la empresa familiar, e incidiendo en la finalidad del gobierno de la empresa, lo definen como un “conjunto de principios, estructuras y procesos que pretenden ayudar a la familia empresaria a materializar su visión en sus acciones y, en especial, en las acciones de las empresas vinculadas al grupo familiar, así como de otras organizaciones que dependan de la familia.

Esta última definición recoge y reconoce que el sistema de gobierno de la empresa difiere y adopta un carácter particular por el hecho de ser familiar. Además, hay que tener en cuenta que la necesidad de procedimientos formales de gobierno aumenta a medida que la empresa va adquiriendo complejidad, puesto que a medida que ésta va madurando adopta formas de organización más complejas, pasando de la etapa incipiente, en la que hay un fundador-emprendedor, a la etapa de hermanos y posteriormente a la etapa de confederación de primos, en la cual la sociedad está muy fragmentada y ninguno de los propietarios tiene capacidad

suficientes para poder imponer su voluntad sobre los demás, apoyándose exclusivamente en sus derechos legales de accionista. Esto genera conflictos dentro de la organización, conflictos que normalmente se manifiestan en forma de contradicciones normativas entre los principios que rigen las familias y aquellos que operan en las empresas. Tales contradicciones entre las normas y los principios que rigen ambos sistemas pueden conducir a una dirección ineficiente de los recursos humanos, encontrándose el fundador con problemas, generados fundamentalmente por el altruismo, para adoptar una directriz clara y explícita sobre cuáles deben ser los criterios para contratar, evaluar y remunerar a los miembros familiares que trabajan en la empresa. Por otro lado, el poder de decisión sobre la empresa puede ser utilizado por el propietario-gestor para favorecer sus propios intereses o los de determinados parientes a costa de los intereses de la empresa y, tal vez, de otros miembros de la familia, originándose un problema de auto-control del propietario.

Con el propósito de minimizar estos y otros conflictos que puedan surgir en su seno, la empresa familiar ha desarrollado sus propios procedimientos formales de gobierno, procedimientos que se hacen imprescindibles cuando se adquiere una determinada dimensión (Galve, 2002), ya que los órganos de gobierno de la familia y de la empresa son los espacios que posibilitan la explicitación de las necesidades de la familia y de la empresa, así como la compatibilización de ambos tipos de necesidades (Llanos, 2006); y además suponen una limitación a la capacidad de los directivos para incurrir en comportamientos oportunistas que maximicen su función a costa de los accionistas (Fernández y Gómez, 1999).

3.1. Órganos de Gobierno

Se considera *órgano de gobierno* al grupo de personas cuya responsabilidad está orientada a influir en la forma de dirigir la empresa (Gallo, 1995). A pesar de que empresas de cualquier naturaleza disponen de órganos de gobierno, el carácter familiar de las organizaciones objeto de estudio da lugar a una problemática más compleja. Aquí, para resultar efectivas, las estructuras de gobierno han de distinguir claramente qué es formar parte de la familia y qué es ser propietario o accionista (Urrea, 2002).

En esta misma línea, la Guía de Buen Gobierno en la Empresa Familiar del Instituto de la Empresa Familiar (2005, 20), al tratar de sentar las bases de un gobierno corporativo y familiar efectivo, recoge que “la mejor forma de lograr que los accionistas estén satisfechos y comprometidos con la empresa es contar con plataformas en las que los retos y preocupaciones específicos de la familia, la empresa y los propios accionistas puedan ser

tratados y gestionados de forma constructiva y por separado. Por ello resulta adecuado potenciar y/o establecer mecanismos efectivos de gobierno en los tres ámbitos”.

Considerando la importancia que los órganos de gobierno tienen en las empresas familiares como forma de asegurar la continuidad del negocio, a continuación tratamos de explicar qué define a cada uno de los órganos, cuál es su función, su forma de organización, su composición, y su importancia para la supervivencia de la empresa familiar.

3.1.1. Órganos de Gobierno no Exclusivos de la Empresa Familiar

El carácter familiar otorga a las empresas unas características particulares derivadas de su naturaleza trisistémica. Para lograr un equilibrio entre los tres sistemas, la empresa ha de contar con una Junta General y con un Consejo de Administración eficaz, instituciones típicamente empresariales que han de adaptarse a las singularidades de este tipo de organizaciones para poder cumplir con mayor eficacia las funciones que tienen encomendadas (Sánchez-Crespo, Bellver y Sánchez, 2005).

La Junta de Accionistas es el órgano soberano de la sociedad, integrado por todos los socios de la misma, del que emana la voluntad social, y que delibera y decide por mayoría de los socios, legal o estatutariamente establecida, sobre los asuntos de su competencia. Sin embargo, la importancia de este órgano es raramente comprendida en el entorno de la empresa familiar, posiblemente debido al hecho de que en las empresas de primera y segunda generación (la mayoría) el número de socios o accionistas es pequeño, y una o muy pocas personas acostumbran a ostentar la mayoría de la propiedad necesaria para adoptar decisiones, y como consecuencia la Junta de Accionistas sólo se celebra cuando es necesario para cumplir los requisitos legales¹ y, por tanto, de una forma estrictamente protocolaria (Gallo, 1998).

No obstante, en beneficio de la empresa familiar, y teniendo en cuenta que la Junta de Accionistas es la voz del sistema de propiedad, consideramos oportuno potenciar su papel, celebrándola cuando corresponda y teniendo presente que es en ella donde el Consejo de Administración rinde cuentas, y solicita la aprobación de sus actuaciones y la autorización para implantar sus planes de futuro. Además, tomando en consideración las recomendaciones del Instituto de la Empresa Familiar, es importante que estos órganos apoyen de forma explícita la participación de los socios familiares minoritarios y la de aquellos que no pertenezcan a la familia.

¹ Según el artículo 45.2 de la L.S.R.L., la Junta de Accionistas debe reunirse al menos una vez al año, dentro de los seis primeros meses de cada ejercicio, para aprobar las cuentas anuales y la gestión social del ejercicio precedente.

El Consejo de Administración es el modo más utilizado de organizar la administración social de la empresa², y el más recomendable de acuerdo con Gortázar (2007), ya que permite tanto una gestión participativa como la debida representación de la propiedad.

El Consejo de Administración puede definirse como el órgano ejecutivo de la sociedad que ostenta la representación orgánica de la misma, encargado de la gestión y administración de la empresa. Constituye el principal nexo de unión entre la propiedad y la dirección, y por ello debe reunirse con mayor frecuencia que la Junta General de Accionistas, que suele celebrarse una o dos veces al año, pero menos que el equipo de dirección, que suele hacerlo de forma más o menos semanal, dependiendo de la empresa (Casillas, Díaz y Vázquez, 2005).

El Consejo de Administración supone una carga para los recursos de cualquier empresa, razón por la cual es importante que contribuya a su éxito (Neubauer y Lank, 2003) y que ayude a la culminación del proceso sucesorio. Se precisa, por tanto, que sea un órgano de gobierno activo y útil (Gallo, 1998). Con este objetivo se aconseja que los requisitos para ser miembro del mismo sean la habilidad o la competencia en la gestión, la lealtad hacia los accionistas y demás interesados y la tenencia de conocimientos empresariales y sobre la familia, asegurándose de que no existan conflictos de intereses en la empresa. Y, en general, se exhorta a la incorporación de personas ajenas a la familia como fuente de beneficios para la empresa: acceso a otras experiencias y conocimientos ajenos a los que de otra forma sería difícil optar; opinión honrada y abierta de personas que no tienen intereses en la empresa, u oportunidad de integrar a la organización en redes empresariales de interés (Casillas, Díaz y Vázquez, 2005).

La Junta de Accionistas y el Consejo de Administración son dos instituciones sumamente importantes para la gestión de la empresa familiar, y un análisis en mayor profundidad de los mismos resultaría, sin duda, sumamente enriquecedor. Sin embargo, para respetar las limitaciones a las que hemos de ceñirnos, no seguiremos profundizando en ellos, en beneficio de un análisis más exhaustivo de los órganos de gobierno propios de la empresa familiar.

² Hay tres posibles modos de organizar la administración social:

- Administrador único
- Varios administradores, que pueden actuar bien de forma conjunta (administradores mancomunados) o bien de forma individual (administradores solidarios).
- Consejo de Administración.

Y de acuerdo con apartado 2 del artículo 63 de la L.S.R.L. el poder de representación de la sociedad se adaptará, en cada uno de los casos, a las siguientes reglas:

- a) En el caso de administrador único, el poder de representación corresponderá necesariamente a éste.
- b) En caso de varios administradores solidarios, el poder de representación corresponde a cada administrador, sin perjuicio de las disposiciones estatutarias o de los acuerdos de la Junta sobre distribución de facultades, que tendrán un alcance meramente interno.
- c) En el caso de varios administradores conjuntos, el poder de representación se ejercerá mancomunadamente al menos por dos de ellos en la forma determinada en los estatutos.
- d) En el caso de Consejo de Administración, el poder de representación corresponde al propio Consejo, que actuará colegiadamente. No obstante, los estatutos podrán atribuir el poder de representación a uno o varios miembros del Consejo a título individual o conjunto.

3.1.2. Órganos de Gobierno Exclusivos de la Empresa Familiar

Así como el gobierno corporativo de la organización se considera la base de cualquier empresa moderna y bien administrada, no ha sido hasta inicios de la década de los noventa cuando en las empresas familiares se ha comenzado a reconocer la indispensable necesidad de complementar el gobierno de la empresa con el gobierno de la familia (Martínez, 2007).

Los dinámicos sistemas de valores de la empresa familiar requieren la creación de procesos y mecanismos que permitan su funcionamiento. Se trata de órganos no previstos en la legislación societaria, pero que pueden incorporarse a la vida de la sociedad a través de los Estatutos Sociales, siempre que sus funciones y efectos no invadan o limiten las competencias propias e imperativas de los órganos sociales necesarios (Gortázar, 2007).

Entre los órganos de gobierno exclusivos de la empresa familiar destacan: la Reunión Familiar, la Asamblea de Familia y el Consejo Familiar.

Para planificar y trabajar como una familia es necesario que ésta se reúna, ya que las reuniones familiares ayudan a la familia a realizar sus tareas y mantener sus relaciones sociales, y constituyen un mecanismo “para alentar la participación de la familia, la planificación y toma de decisiones compartidas y la resolución de los conflictos de la familia” (Carlock y Ward, 2003, 119). La Reunión Familiar es un órgano que favorece una buena dinámica de las relaciones sociales, lo cual repercute en favor de la viabilidad y continuidad de la empresa familiar (Claver, Rienda y Pertusa, 2004).

En sus inicios se trata de una reunión de carácter informal entre propietario y cónyuge, pero con el devenir de los años se incorporan los hijos. Mientras estos son pequeños el debate y las reuniones suelen centrarse en temas familiares, puesto que es en estos momentos cuando se está desarrollando la base de la cultura y el sistema de valores de la familia. De forma gradual, en dichas reuniones comenzarán a aparecer las cuestiones propias del negocio, como por ejemplo, los temas relativos a los derechos y las obligaciones de directores y propietarios. Los asuntos abordados en este foro y la forma en que se afronten influirán en gran medida en la disposición de los descendientes para integrarse en la empresa en el futuro (Neubauer y Lank, 2003).

En la etapa del *consorcio de primos* suele ser insuficiente con la Reunión Familiar. Así, de acuerdo con Galve (2002), en este período resulta casi obligatorio contar con la Asamblea de Familia, como foro de discusión para evitar los conflictos que puedan surgir debido a la existencia de un accionariado más numeroso, a la variedad de ramas familiares y a la coexistencia de accionistas activos (que trabajan en la empresa) e inactivos (que no trabajan

en la organización). Es decir, con el paso de las generaciones la propiedad se dispersa, y ello dificulta la tarea de mantener la cohesión y el interés en la familia y la empresa, y surge la necesidad de crear un órgano en el que las diferentes ramas de la familia propietaria puedan analizar y discutir los temas referidos a la situación de la empresa.

La Asamblea Familiar o Junta de Familia es un órgano de carácter informativo (no decisorio) que aglutina a todos los miembros de la familia a partir de cierta edad, con independencia de que estos trabajen o no en la empresa y sean o no propietarios de la misma. Se trata de una institución con un carácter más formalizado que la Reunión Familiar, y entre sus funciones se encuentran:

- Proporcionar información a la familia de los asuntos que competen a la empresa.
- Fomentar las relaciones y la cordialidad entre los miembros de la familia.
- Servir de foro para definir los objetivos, los principios y los valores de la familia en relación con la empresa, permitiendo discutir sin tensiones los diferentes puntos de vista de sus miembros.
- Detectar los problemas que pueden surgir en la familia y que pueden afectar a la empresa.
- Trasladar los problemas detectados en la estructura familiar y empresarial al Consejo de Familia y al Consejo de Administración respectivamente, que serán los órganos competentes para dirimir y adoptar decisiones en la búsqueda de una solución.
- Elegir a los miembros del Consejo de Familia.

Esta institución se reunirá, al menos, una vez al año, y cada familia puede regular como considere oportuno quién tiene derecho a asistir a la Asamblea, aunque lo más común es fijar un mínimo de edad y establecer restricciones en el número de personas que tienen derecho a voto, constituyendo una de las cuestiones más polémicas la inclusión o no de la familia política.

La Asamblea de Familia, al igual que el Consejo de Administración, ha de funcionar de manera eficaz, y para ello se precisa que haya un líder que organice y presida sus reuniones, que establezca el calendario y que modere el desarrollo de cada sesión. Este líder ha de ir rotando periódicamente y no es aconsejable que coincida con el familiar que presida el Consejo de Familia, ni con ninguna persona que forme parte del Consejo de Administración (Sánchez-Crespo, Bellver y Sánchez, 2005).

En el proceso evolutivo de la empresa familiar llegará un momento en el que la Asamblea Familiar estará integrada por un número de miembros demasiado elevado, impidiendo el

correcto desempeño de sus tareas de gobierno, lo cual suele ocurrir a partir de la llamada *etapa de confederación de primos*. Por ello, a partir de la tercera generación será conveniente la constitución del Consejo Familiar o Consejo de Familia, como confirma el estudio de Torres y Jiménez (2006) al demostrar que uno de los mecanismos más importantes puestos en práctica por las empresas familiares que han sobrepasado con éxito la tercera generación es la creación e implantación de este órgano.

El Consejo de Familia es un órgano de carácter decisorio de la familia que regula su funcionamiento y sus relaciones con la empresa, y en cuyo seno se discuten tanto los problemas de presente como los proyectos de futuro de la familia empresaria. Es un foro de encuentro para comunicar los planes de la familia a la empresa y viceversa. Su existencia pone de manifiesto que hay participación en el proceso de toma de decisiones, y refleja cierta formalidad (Fahed-Sreih y Djoundourian, 2006).

Las principales funciones del Consejo de Familia son:

- Proponer y debatir los nombres de los candidatos para pertenecer al Consejo de Administración.
- Ser el principal vehículo de comunicación entre la familia y el Consejo de Administración de la empresa.
- Defender los derechos de los miembros de la familia que no trabajan en la empresa, sean o no propietarios de la misma.
- Mantener la separación entre el patrimonio empresarial y el familiar, y entre las cuentas de la familia y la empresa.
- Dirigir e impulsar el proceso de sucesión en la organización empresarial.
- Contribuir a la creación de un ambiente grato que facilite la comunicación entre los miembros de la unidad familiar.
- Asegurar el seguimiento de la cultura y los valores de la familia en la empresa y en la gestión del patrimonio familiar.
- Gestionar y negociar el Protocolo Familiar, así como las sucesivas actualizaciones o reformas del mismo.

Por tanto, el Consejo de Familia debe proporcionar la estructura organizativa a través de la cual la familia pueda actuar como un cuerpo unificado, y tratar los asuntos familiares al margen de las actividades empresariales para, por ejemplo, y de acuerdo con Blumentritt, Keyt y Astrachan (2007), resolver disputas, suscitar temas o debates alternativos y establecer

la política familiar. Las reuniones formales del Consejo de Familia pueden y deben ser usadas como vehículos para abrir canales de comunicación (Fahed-Sreih y Djoundourian, 2006).

A medida que la familia crece es conveniente establecer su estructura formalmente para facilitar su funcionamiento. En general los miembros son elegidos por la Asamblea Familiar, y de acuerdo con Sánchez-Crespo, Bellver y Sánchez (2005) conviene que en él estén representadas todas las ramas de la familia, todas las generaciones de la familia, y tanto los socios familiares que trabajan en la empresa como aquellos que no trabajan en ella. Sin embargo hay que tener en cuenta que para ser operativo el Consejo de Familia no debería ser demasiado numeroso, entre 5 y 8 miembros sería un número razonable (Claver, Rienda y Pertusa, 2004).

En general se recomienda la exclusión de familiares políticos para evitar los problemas que acarrearía un posible divorcio. E igualmente se recomienda establecer un límite a la permanencia en este órgano, que ni los miembros del Consejo de Administración, ni el director de la empresa formen parte de él, para evitar conflictos de intereses (Claver, Rienda y Pertusa, 2004) y hacer a la familia más participativa (Llanos, 2006).

El éxito del Consejo de Familia se asienta sobre (Gallo y Amat, 2003):

- La actitud para comunicarse de forma franca y compartir problemas e intereses con una actitud constructiva.
- Una estructura (liderazgo, periodicidad de reuniones, gestión adecuada de las mismas) que posibilite canalizar la resolución de los temas que se le planteen.

En resumen, podemos decir que la continuidad de la empresa familiar requiere adoptar medidas que permitan minimizar las tensiones interpersonales. Y para ello es necesario trabajar en pro del funcionamiento eficaz de los diferentes órganos de gobierno analizados y de una adecuada coordinación entre ellos.

4. LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA: METODOLOGÍA

De acuerdo con Tadeo y Pérez (2005), y siguiendo con la lógica investigadora, para analizar la metodología empleada es necesario abordar tres cuestiones claves: la unidad de análisis, las fuentes de información y el diseño del instrumento de recogida de la información.

En nuestra investigación el objeto de estudio lo constituyen las empresas, y en concreto las empresas familiares extremeñas; entendiendo por empresa familiar “aquella en la que la

mayoría de la propiedad pertenece a la familia y al menos uno de los familiares propietarios pertenece al equipo de gestión” (Graves y Thomas, 2006, 208).

Sin embargo, disponer de información específica de los negocios de carácter familiar es difícil (Daily y Dollinger, 1993; Claver, Rienda y Quer, 2007), y más aún en Extremadura, donde no hemos encontrado estudios previos al respecto. Por ello, y dada la imposibilidad de identificar *a priori* el carácter familiar de las empresas extremeñas, nos vimos obligados a identificar estas empresas *ex post*, partiendo de la base de datos ARDAN del año 2007³ y en la cual determinamos que nuestro grupo de interés serían las empresas extremeñas de más de 5 empleados, lo que daba como resultado un conjunto de 3.767 sociedades.

Partiendo de este conjunto, y a través de un cuestionario inicial efectuado de manera telefónica conseguimos identificar como familiares a un importante número de empresas. De este conjunto de empresas familiares identificadas entrevistamos personalmente a 180 empresas distribuidas por toda la región.

En tales entrevistas empleamos como instrumento para la recogida de información un cuestionario de 93 ítems, de los cuales en este trabajo sólo analizaremos los referidos a los órganos de gobierno de este tipo de empresas. Dicho cuestionario ha sido elaborado en función de los resultados obtenidos de la Metodología Delphi, cuyo panel de expertos lo conformaban 12 profesores y catedráticos de distintas universidades españolas.

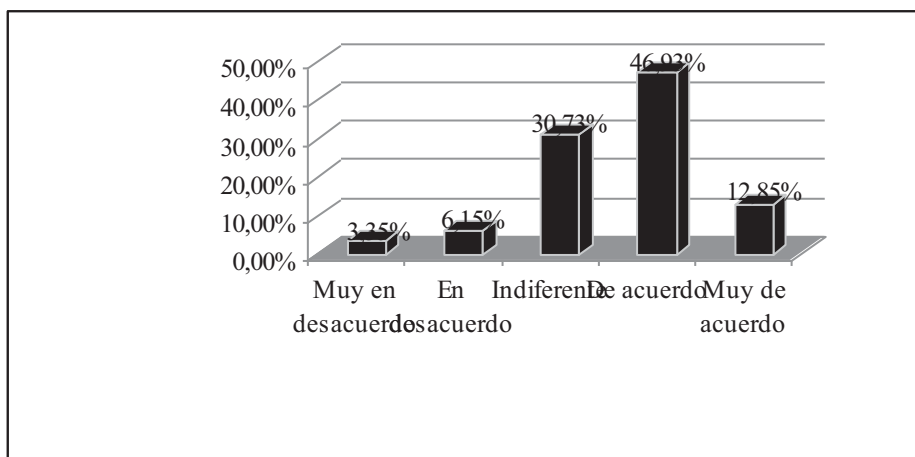
5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

Comenzamos la discusión sobre los resultados que arroja la investigación cuantitativa centrándonos en los órganos de gobierno que no son exclusivos de la empresa familiar para seguir con aquellos que sí lo son.

Como ya hemos recogido en el apartado 3.1.1., la Junta de Accionistas es el órgano soberano de la sociedad, y preguntados los encuestados acerca de su utilidad, podemos afirmar que el 59,78% de ellos considera a la Junta un órgano útil, el 30,73% no manifiesta una opinión favorable ni desfavorable al respecto, y el 9,5% resultante se manifiesta indiferente ante tal cuestión (*gráfico 1*).

³ Esta base de datos refleja los datos depositados por las sociedades extremeñas en el Registro Mercantil en el año 2005.

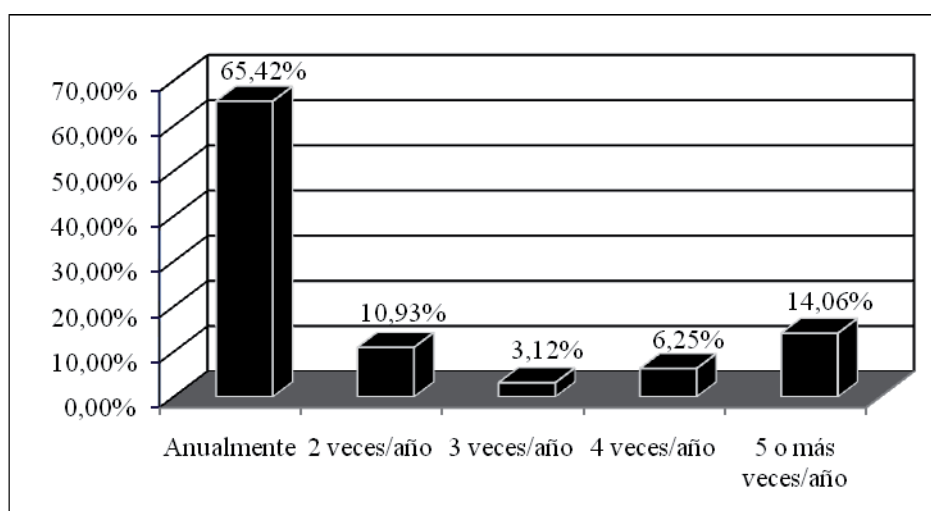
Gráfico 1. La Junta de Accionistas es un órgano útil



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, a pesar de que la mayoría de los encuestados afirma estar de acuerdo o muy de acuerdo en que se trata de un órgano de gobierno útil, sólo en el 34,38% de las empresas dicho órgano se reúne más de una vez al año (mínimo exigido por la ley) (*gráfico 2*).

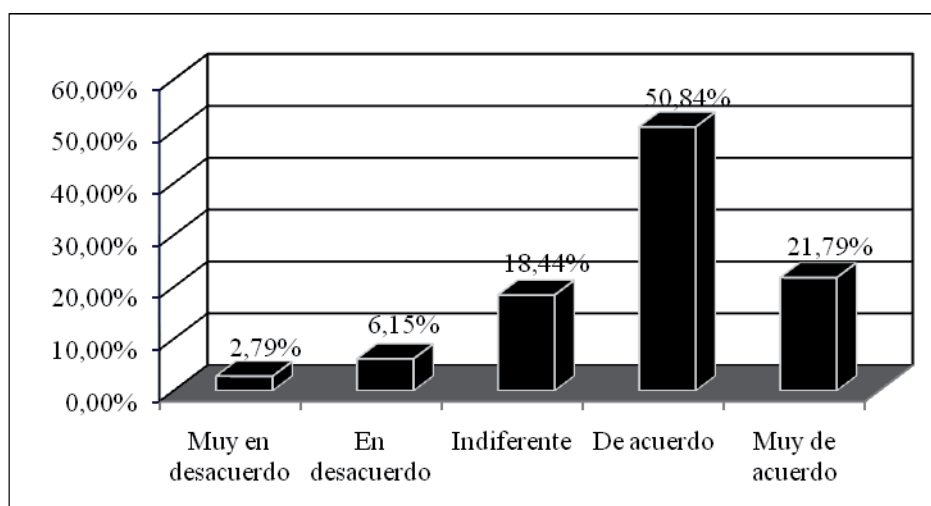
Gráfico 2. Periodicidad de reunión de la Junta de Accionistas



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al Consejo de Administración, también es considerado útil por la mayoría de los encuestados (72,63%), mientras que el 18,44% no manifiesta opinión favorable ni desfavorable al respecto a su utilidad, y un 8,94% afirma no considerarlo útil (*gráfico 3*).

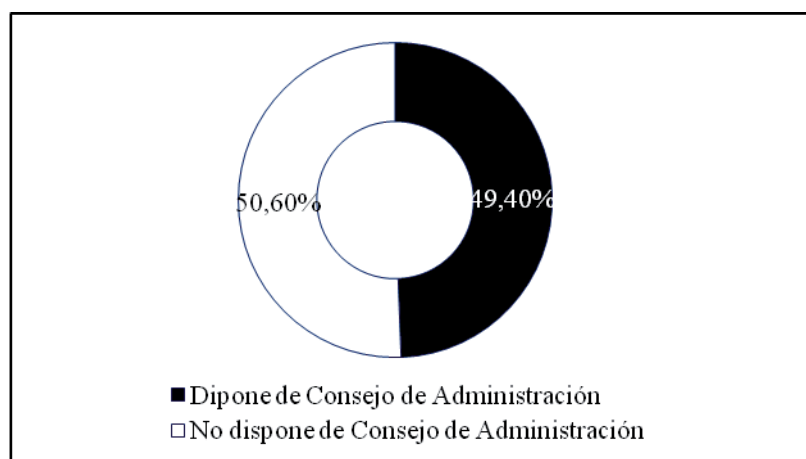
Gráfico 3. El Consejo de Administración es un órgano útil



Fuente: Elaboración propia

Pese a estos datos, sólo disponen de dicho órgano de gobierno el 49,4% de las empresas entrevistadas (*gráfico 4*).

Gráfico 4. Existencia de Consejo de Administración en las Empresas Familiares Extremeñas



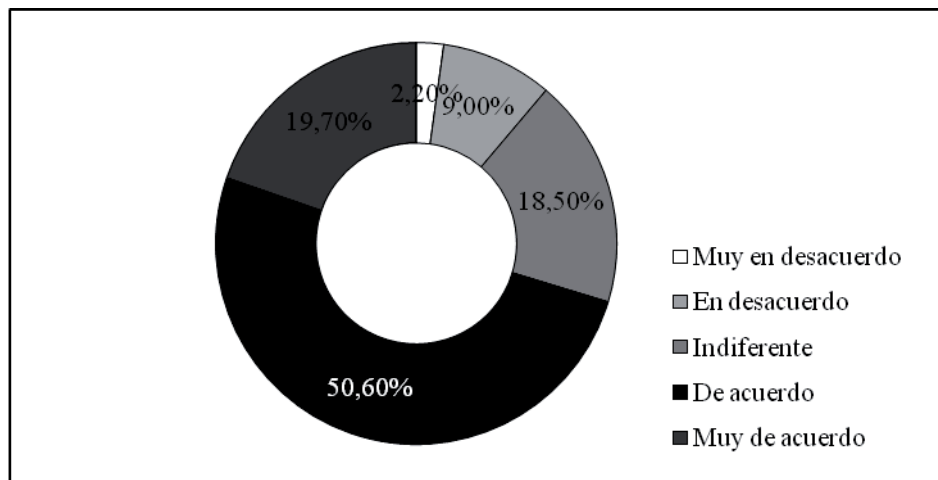
Fuente: Elaboración propia

Y en cuanto a su periodicidad de reunión, en el 15,58% de las empresas familiares extremeñas que disponen de Consejo de Administración éste se reúne sólo una vez al año (mínimo exigido legalmente), en el 20,78% de las empresas se reúne de forma semestral, y en el 16,88% de los casos de forma trimestral. En conjunto, podemos decir que alrededor del 60% de las empresas familiares extremeñas convocan su Consejo de Administración entre una y cuatro veces al año. Y es destacable el hecho de que el 6,49% de los entrevistados afirme que el Consejo de Administración de su empresa se reúne diariamente, si bien no se levantan actas de todas las reuniones. La explicación a este hecho se encuentra en que en muchas de las empresas las personas del Consejo de Administración se comunican prácticamente a diario y aprovechan parte de su tiempo para dialogar sobre aspectos de la gestión de la empresa.

Sólo en el 10,46% de las empresas familiares extremeñas que disponen de Consejo de Administración hay presencia de consejeros externos, oscilando el número de ellos entre 1 y 4, número que resulta muy inferior al que arrojan los estudios a nivel nacional, ya que de acuerdo con el estudio realizado por el Instituto de la Empresa Familiar y Alexander Hugues (2005), en el 47% de las empresas familiares que disponen de Consejo de Administración hay presencia de ejecutivos externos.

Centrándonos ahora en los órganos de gobierno propios de la empresa de naturaleza familiar, hemos de decir que en Extremadura sólo el 29,44% de las empresas familiares entrevistadas dispone Asamblea Familiar, a pesar de que más del 70% de los entrevistados está de acuerdo o muy de acuerdo en que se trata de un órgano útil (*gráfico 5*).

Gráfico 5. La Asamblea Familiar es un órgano útil

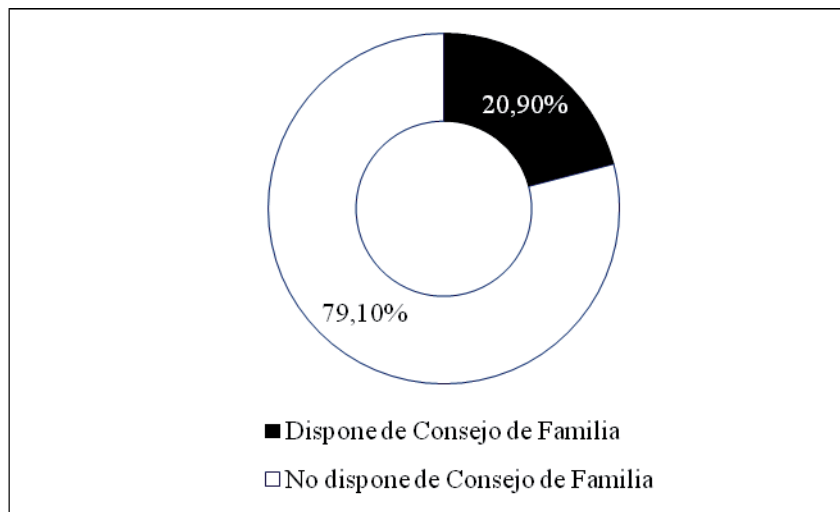


Fuente: Elaboración propia

Para que la Asamblea Familiar sea un órgano útil, su periodicidad reunión debe ser la adecuada. En las el caso de las empresas extremeñas, éste se reúne como media 18,93 veces al año, lo cual supone una frecuencia de reunión generalmente superior a la de los órganos de gobierno empresarial analizados anteriormente. Una explicación a este fenómeno podemos encontrarla en los vínculos familiares que unen a sus miembros, y en que muchos de los encuestados afirman que la Asamblea Familiar se reúne diariamente, aunque no se levante acta de dichas reuniones.

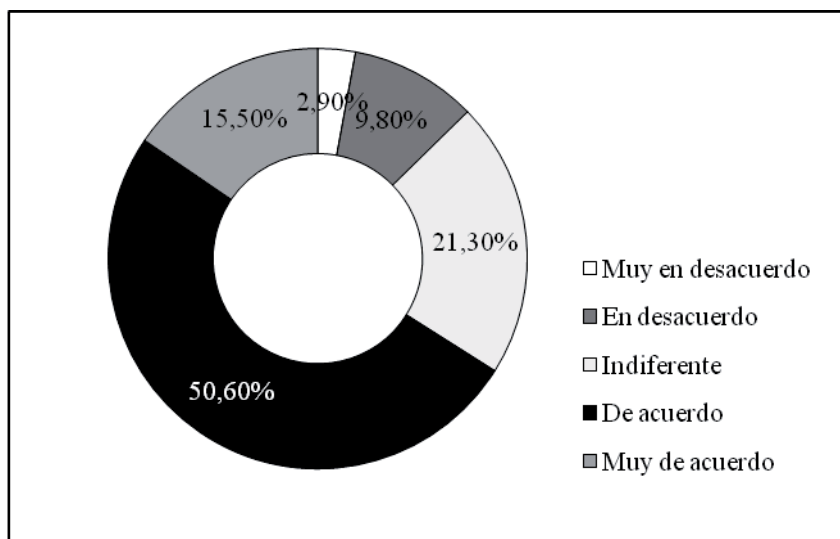
En el caso las Empresas Familiares que disponen de Consejo de Familia, el porcentaje disminuye considerablemente (*gráfico 6*), a pesar de que existe la opinión generalizada de que se trata de un órgano útil (*gráfico 7*).

Gráfico 6. Existencia de Consejo de Familia en las Empresas Familiares Extremeñas



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7. El Consejo de Familia es un órgano útil



Fuente: Elaboración propia

Como ya hemos explicado anteriormente, la necesidad de que exista Consejo de Familia va aumentando a medida que la empresa pasa de generación en generación, y se va incrementando el número de familiares vinculados a la misma. Por ello, nos resultaba interesante estudiar en que generación se encuentran las empresas familiares extremeñas que disponen de este órgano: la mayoría de ellas están en segunda o tercera generación, mientras que el 25% de ellas no se ha enfrentado aún a ningún proceso sucesorio (*gráfico 8*).

Gráfico 8. Generación de las Empresas Familiares Extremeñas que disponen de este Órgano

Generación en la que se encuentra la empresa	Porcentaje
1ª Generación	25%
2ª Generación	69,4%
3ª Generación	5,6%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la periodicidad de reunión, en el 70% de las empresas familiares extremeñas que disponen de Consejo de Familia, éste se reúne más de una vez al año, lo cual se explica atendiendo no sólo a los vínculos familiares de sus miembros, sino al hecho de que generalmente dicho Consejo está formado por las personas más implicadas en la gestión del negocio.

En ninguna de las empresas familiares extremeñas encuestadas que disponen de Asamblea Familiar y/o Consejo de Familia, hemos encontrado presencia de consejeros externos (a pesar de que, como hemos visto en el apartado tercero, algunos autores aconsejan la inclusión de miembros no familiares en estos órganos).

6. CONCLUSIONES

Con esta investigación hemos contribuido al reconocimiento de la empresa familiar como figura dominante en las economías desarrolladas. De hecho nuestra investigación constituye el primer estudio sobre la situación de la empresa familiar en Extremadura. E igualmente este estudio refleja la conveniencia de articular e implantar mecanismos de gobierno que contribuyan a su continuidad y supervivencia.

A pesar de que aún existe un elevado grado de desconocimiento de los órganos de gobierno con los que cuenta la empresa, tanto los órganos de gobierno exclusivos de las organizaciones de naturaleza familiar (Asamblea Familiar y Consejo de Familia), como los no exclusivos (Junta de Accionistas y Consejo de Administración) son considerados útiles por la mayoría de los encuestados, si bien en el caso de los primeros su grado de implantación y desarrollo es limitado, y no se corresponde con la percepción de su utilidad.

BIBLIOGRAFÍA

Claver, E; Rienda, L, Pertusa, E M (2004), “Un marco teórico para la continuidad de la empresa familiar desde un punto de vista estratégico”, *Esic Market*, Mayo-Agosto, 229-257.

Claver, E; Rienda, L; Quer, D (2007), “¿Incide el carácter familiar en el compromiso internacional de las empresas españolas?”, *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Volumen 13, Número 3, 13-32.

Blumentritt, T P; Keyt, A D; Astrachan, J H (2007), “Creating an environment for successful nonfamily CEOs: an exploratory study of good principals”, *Family Business Review*, Volumen 20, Número 4, pp 321-335.

Carlock, R S, Ward, J L (2002), “La planificación estratégica de la familia empresaria”, Ediciones Deusto, Bilbao.

Casillas, J; Díaz, C; Vázquez, A (2005), “La gestión de la empresa familiar. Conceptos, casos y soluciones”, Editorial Thomson, Móstoles (Madrid).

Daily, C M; Dollinger, M J (1993), “Alternative methodologies for identifying family-versus nonfamily-managed business”, *Journal of Small Business Management*, Volumen 31, Número 2, pp 79-90.

Déniz, M C; Cabrera, M K (2005), “Corporate Social Responsibility and Family Business in Spain”, *Journal of Business Ethics*, Volumen 56, Número 1, pp 27-41.

Fahed-Sreih, J; Djoundourian, S (2006), “Determinants of Longevity and Success in Lebanese Family Business: an exploratory study”, *Family Business Review*, Volumen 19, Número 3, pp 225-234.

Fernández, A I; Gómez, S (1999), “El gobierno de la empresa: mecanismos alineadores y supervisores de las actuaciones directivas”, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Número 100, pp 355-380.

Gallo, M A (1998), “La sucesión en la empresa familiar”, Colección Estudios e Informes de La Caixa, Barcelona.

Gallo, M A; Amat, J M (2003), “Los secretos de las empresas familiares centenarias”, Ediciones Deusto, Barcelona.

Gallo, M A (2005), “Empresa Familiar: Textos y Casos”, Editorial Praxis, Barcelona.

Galve, C (2002), “Propiedad y gobierno: la empresa familiar”, *Ekonomiaz*, Número 50, pp 129-152.

Graves, C; Thomas, J (2006), “Internationalization of Australian Family Business: A Managerial Capabilities Perspective”, *Family Business Review*, Volumen 19, Número 3, pp 207-224.

Instituto de la Empresa Familiar (IEF), Alexander Hughes (2005), “Estudio sobre la profesionalización de la empresa familiar”, IEF, Madrid.

Instituto de la Empresa Familiar (2005), “Guía de Buen Gobierno en la Empresa Familiar”, Barcelona.

Llanos, F J (2006), “El gobierno de la empresa familiar”, en: Federación Asturiana de Empresarios (2006), *Claves para la continuidad de la empresa familiar*, Septem Ediciones, S.L., España, pp 103-119.

Martínez, J (2007), “Introducción al Protocolo Familiar y al Consejo de Familia”, en: Amat, J. M.; Corona, J F (coord.) (2007), *El Protocolo Familiar. La experiencia de una década*, Ediciones Deusto, Barcelona, 61-70.

Neubauer, F; Lank, A G (2003), “La empresa familiar. Cómo dirigirla para que perdure”, Ediciones Deusto, Bilbao.

Sánchez-Crespo, A J; Bellver, A; Sánchez, A M (2005), “La empresa familiar: manual para empresarios”, Ediciones Deusto, Barcelona.

Torres, N; Jiménez, Y (2006), “Conflictos en la empresa familiar”, en: Federación Asturiana de Empresarios (2006), Claves para la continuidad de la empresa familiar, Septem Ediciones, S.L., España, pp 87-102.

Urrea, J (2003), “Gobernabilidad de la empresa de familia”, Revista Universidad EAFIT, Número 129, pp 39-49.

WINE CONSUMERS' PREFERENCES IN SPAIN APPLYING BEST-WORST ALTERNATIVES

Tiziana de Magistris, Etiénne Groot, Azucena Gracia and Luis Miguel Albisu

Unidad de Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza, Spain

e-mail: tmagistris@aragon.es, egroot@aragon.es, agracia@aragon.es, lmalbisu@aragon.es

Corresponding author: Tiziana de Magistris. E-mail: tmagistris@aragon.es.

Phone: +34-976-713877, Fax:+34-976-716335

RESUMEN

La investigación sobre las preferencias de los consumidores de vino ha sido ampliamente explorada en la literatura académica y la importancia de los atributos del vino se ha medido a través de escalas de clasificación. Sin embargo, la literatura más reciente se ha centrado en el enfoque de las Mejor-Peor alternativas con el fin de evitar los sesgos de algunos resultados obtenidos por las escalas de calificación o clasificación en las encuestas. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es investigar las preferencias de los consumidores de vino en España aplicando a los análisis de las alternativas Mejor-Peor. Para lograr este objetivo se ha aplicado un modelo multinomial para evaluar los impactos de los atributos de vino sobre la probabilidad de elegir el vino tinto de calidad, utilizando los datos de una encuesta realizada en una ciudad española. Los resultados sugieren que los atributos de vino relacionados con el conocimiento personal (la denominación de origen) y la experiencia de las personas (la relación entre el vino y los alimentos) son lo más valorados, mientras que otros atributos relacionados con la reputación de los vinos (es decir, nombre de marca y la etiqueta) se perciben como los menos importantes.

Palabras claves: preferencias, consumidores, Mejor-Peor, España

Área temática: Economía y Empresa

ABSTRACT

Research on wine consumer preferences has been largely explored in the academic literature and the importance of wine attributes has been measured by rating or ranking scales. However, the most recent literature on wine preferences has been applied Best-Worst Scaling approach to avoid some biases outcomes derived by rating or ranking scales in the surveys. Therefore, the aim of the paper is to investigate wine consumers' preferences in Spain applying Best-Worst alternatives. To achieve this goal a multinomial model was applied to assess the impacts of the wine attributes in the probability of choosing red premium quality wine using data from an ad-hoc survey conducted in a medium-sized Spanish city. Results suggest that some wine attributes related to personal knowledge (i.e. the appellation of origin) and experience of people (i.e. relationship between wine and food) are valued the most important, whereas other attributes related to reputation of wine (i.e. brand name and label) are perceived the least important or indifferent.

Key words: wine preferences, consumers, Best-Worst. Spain

Thematic Area: Economics and Business

WINE CONSUMERS' PREFERENCES IN SPAIN APPLYING BEST-WORST ALTERNATIVES

1. INTRODUCTION

In 2008 total wine consumption in “Old World” countries has decreased to 125.8 million hl. Most of the major producers are still great consumers, but with big differences. For example, Italy produces 49 mill hl and consumes 26, followed by France and Spain which produce 41 and 35 mill hl, and consume 32 and 13 mill hl, respectively. Nevertheless, wine consumption is continuously increasing in the “New World” countries, such as in the USA which produces 19 mill hl and consumes 28 (Del Rey, 2010). Likewise, World trade of wine has evolved differently. In volume, during this decade, the “Old World” led by Spain, increased its exports of wine by 16%; but the “New World” raised them by 133% and almost double the “Old World” in absolute terms (15 million hl versus 7.5). Whist the share of exports in “Old World” countries declined from 77 % in 2000 to 70 % in 2007, the group of 6 new exporter countries (Southern hemisphere and the USA) continued to gain market shares and reached 30 % of total trade in 2008.

These results suggest that wine consumers have reacted differently to communication signals of the “Old World” and “New World” wine companies. While wine companies in the “Old World” countries are still marketing their wines based on traditional wine attributes, in the “New World”, wine businesses communicate different wine attributes from those used by “Old World” countries.

Research on wine consumer's preferences has been largely explored in the academic literature. To illustrate, in Europe, a large number of empirical studies stated that appellation of origin, vintage, “it is matching food”, and “I read about it” were considered the most important wine attributes in traditionally wine consumption countries, like in Spain (Angulo et al., 2000; Martinez-Carrasco et al., 2006; Mtimet and Albisu, 2006; Barreiro et al., 2008; Bernabeu et al., 2008; Cohen et al., 2009; Goodman, 2009). Nevertheless, grape varieties, country of origin, “someone recommended it”, and “I tasted the wine previously” are the most relevant and preferred wine attributes by consumers from

“New World” countries in particular, Australia, New Zealand and United States (Hall et al. 2001; Loureiro, 2003; Schamel and Anderson, 2003; Charter and Pettigrew, 2006; Lockshin et al., 2006; Boudreaux and Palmer, 2007; Jarvis et al. 2007; Johnson and Bruwer, 2007; Hollebeek et al. 2007; Veale, 2007; Kolyensikova et al., 2008; Cohen, 2009; Cohen et al, 2009; and Goodman, 2009). Finally, some studies found that brand name, label design, price and “it won a medal/award” had similar perceived relevance by the “Old World” and the “New World” wine consumers (Angulo et al., 2000; Hall et al., 2001; Skuras and Vakov, 2002; Thomas and Pickering, 2003; Lockshin et al., 2006; Martinez-Carrasco et al., 2006; Mtimet and Albisu, 2006; Perrouty, et al., 2006; Boudreaux and Palmer, 2007; d’Hauteville et al., 2007; Jarvis et al., 2007; Johnson and Brower, 2007; Barreiro et al., 2008; Bernabeu et al., 2008; Hertzberg and Malorgio, 2008; Kolyesnikova et al., 2008 Casini and Corsi, 2009; Cohen 2009; Cohen et al., 2009; Goodman, 2009).

Most studies mentioned before have been based on surveys and the importance of wine attributes has been measured by rating or ranking scales. This way of measurement has been criticized by several authors because the estimates of consumer preferences are subjected to biases. To avoid this problem, the most recent economic literature on wine marketing has introduced the best-worst scaling methodology. This methodology uses a one-dimensional interval-scale of importance of attributes and thus, it overcomes the problem of bias caused by differences in the use of rating scales across countries and respondents. (Finn and Louviere, 1992; Goodman, 2005; Cohen, 2009, Cohen et al., 2009; Goodman, 2009; Casini and Corsi, 2009; Mueller and Rungie, 2009).

Therefore, the aim of this study is to analyse Spanish consumers preference for wines that have a mixture of attributes appreciated not only in the “Old World” but also in the “New World” but with different intensity. We undertake this study using data from a survey conducted in Spain applying the Best-Worst Scaling methodology and a multinomial logit model (MNL) was estimated.

The rest of the paper is structured as follows. Section 2 shows the data collection, the experiment design of Best-Worst methodology and econometric model The following section is focused on results and, finally, section 4 concludes with a discussion of marketing implications.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1 DATA COLLECTION

In order to analyze consumer preferences for wine in Spain, data were collected from a survey conducted in Zaragoza (Aragon-Spain), during November and December 2009. Socio-demographics in Zaragoza are representative of the Spanish Census of Population (see Appendix, Table A1). Zaragoza is located in the North of Spain, Aragón region, where four designation of origin for red wine (Borja, Cariñena, Catalayud and Samontano,). The average consumption of wine in Aragón was 8.25 litres per-capita in 2008 close to Spanish average at 9.8 litres (MARM, 2007). Target respondents were wine shoppers and interviews were carried out face to face outside some supermarkets. Interviewers randomly approached individuals asking them whether they consume wine at least occasionally.

The questionnaire was designed to include 9 choice sets based on premium red wines with different characteristics/attributes. They were presented to respondents explaining to them the purpose of the study and how to fill the choice sets in the survey. In addition, consumers were asked questions related to their knowledge about premium red wine, attitudes towards wine, willingness to buy premium red wines. The questionnaire also contained questions on socio-demographic characteristics (i.e. sex, family size and composition, age, education level, income) and consumers' eating habits. Prior to the main survey, this questionnaire was validated using a pilot survey of 20 consumers to test for questions.

Sample size in Zaragoza was set at 200. As a population can be considered infinite, this sample size results in a sampling error of $\pm 10\%$, assuming a confidence level of 95.5% ($k=2$) and $p=0.7$. A stratified random sample of consumers was made on the basis of town district and age and randomly selected. Most individuals participants are female (55%) living in households of 3 members on average. In addition, the average ages in Zaragoza is of about 50 years and nearly 10% belong to high income groups and about 22% of the subjects have university degree.

2.2 EXPERIMENT DESIGNS: BEST-WORST METHODOLOGY

Best-Worst Scaling methodology was introduced by Finn and Louviere (1992) and it was formalized more recently by Marley and Louviere (2005). It consists in a measurement and scaling technique where the respondents are asked to choose in each data set of attributes or statements the most preferred attribute and the least preferred one. Normally, researchers are interested to measure attribute impacts on consumer decision (Flynn et al., 2007). This methodology has many advantages. First of all, the Best-Worst scaling uses a one-dimensional interval-scale of importance of attributes. Therefore, it overcomes the problem of bias caused by differences in the use of rating scales across countries and respondents. Secondly, this method provides the best way to discriminate the degree of importance respondents gives to each item, and finally it is easy to be understood by respondents (Marley and Louviere 2005; Auger et al., 2007; Cohen, 2009; Cohen et al., 2009; Goodman, 2009).

The experimental design in this study consists of 12 wine attributes selected after literature review of those papers published in the most important journals from 2000 to 2009. The idea was to analyse how much Spanish consumers value different hypothetical wines defined by well-known attributes used to marketing wines in both the “Old World” and the “New World”. In particular, we have considered four attributes which are mostly related to consumers’ preferences of “Old World” countries, four attributes that are more relevant in “New World” countries, and the last four attributes that are considered important by both of them (see Appendix, table A2). Some of the selected attributes such as the appellation of origin, vintage and, grapevine are linked to personal knowledge of wine consumers whereas others refer to past experience of consumers, like tasting it previously and matching food. Furthermore, there are some wine attributes which evoke the image of wine, for example the country of origin and winning a medal or prize. We expect that wines with higher recognition or image will get high premium price. Finally, some attributes like label and brand name will be linked to wine reputation.

The first step to design our experimental design was to decide the choice set size because large choice sets provide more preferences’ information than short ones, but it demands more cognitive effort and the quality of the answer may decrease. The second step

was to decide the number of times that each attribute would be presented to respondents. Orme (2006) recommends that the choice set size should be between 3 and 5 alternatives per choice set and that each attribute should be presented to respondents between 3 and 5 times.

Therefore, the total number of choice sets in the experiment was designed at 9 ($12 \times 3/4$ or – number of attributes * number of times that each attribute is presented / number of attributes in each choice set).

The next step in the experimental design was the allocation of the attributes along the choice sets. The software “Sawtooth MaxDiff Designer” was employed to carry out simulations with different combinations of the attributes to get the best experimental design properties. According to Orme (2006), this program considers one-way frequency (how many times each attribute appears across the entire design), two-way frequencies (how many times each pair of items appears within the same set across the entire design), connectivity (all items are linked directly) and positional frequencies (report how many times each item appears in the first, second, ..., fourth position).

The experimental design also considered the alternative position effect and it is the reason why simulations resulted in 4 tasks versions. Each version has the same sample size to maintain its statistical properties.

Likewise, in the questionnaire, 9 choice sets were shown and each choice was presented in separate tables. An example of one choice set is presented in table 1. The respondent was asked to tick the attribute/item that most influenced him and the one with least influence him when shopping wine.

Table 1. An example of BW choice set as presented to respondents

Most important		Least important
<input type="checkbox"/>	Price	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Someone recommended it	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	It won a Medal/award	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Matching food	<input type="checkbox"/>

Instructions: First, you have to evaluate the attributes in each card, then, according to your preferences, mark the ONE reason that MOST influence your choice and the ONE that least, when buying a bottle of premium red wine

2.3 ECONOMETRIC ANALYSIS

When consumers are asked to answer best-worst questions, they choose the two wine attributes that maximize the difference between two attributes on an underlying scale of importance. If a choice set has J wine attributes, then there are $J(J - 1)$ possible best-worst combinations a Spanish consumer could choose. The pair of wine attribute chosen by the consumer as best and worst represents a choice of all $J(J - 1)$ possible pair that maximizes the differences in importance.

In accordance with Lusk and Briggerman (2009), λ_j represent the location of value j on the underlying scale of importance, and latent unobserved level of importance for individual i be given $I_{ij} = \lambda_j + \varepsilon_{ij}$, where ε_{ij} is a random error term.

The probability that consumer chooses wine attribute j and wine attribute k , as the best and worst, respectively, out of a choice set with J items, is the probability that the difference in I_{ij} and I_{ik} is greater than all other $J(J - 1) - 1$ possible differences in the choice set. If the ε_{ij} are independent and identically distributed across j alternatives and N individuals with extreme value type I (EVI) distribution, then the probability takes the multinomial logit (MNL) form:

The probability of consumer i choosing best j and k chosen worst is given:

$$(1) \text{ Prob } \{j \text{ is chosen}\} = \frac{\exp(\lambda_j - \lambda_k)}{\sum_{l=1}^J \sum_{m=1}^J \exp(\lambda_l - \lambda_m) - J}$$

The parameters λ_j are estimated by maximization of the log-likelihood function based on the probability in equation (1). The dependent variable takes the value of 1 for the pair of items chosen as best and worst, and 0 for the remaining $J(J-1)-1$ pairs of items in the choice set that were not chosen. The estimated λ_j represents the importance of value j

relative to some value that was normalized to zero prevent the dummy variable trap (Lusk and Briggerman, 2009).

3. RESULTS

The estimation of the multinomial logit was conducted using STATA 10 keeping “it won a medal” as a referent wine attribute and results are presented in table 2.

Notice that Spanish consumers considered “matching food” as the most important attribute, followed by appellation of origin. These results are in accordance with other studies from “Old World countries” (Angulo et al., 2000; Combris et al., 2000; Skuras and Vakrov, 2002; Martinez-Carrasco et al., 2006; Mtimet and Albisu, 2006; Perrouty, et al., 2006; d’Hauteville et al., 2007; Barreiro et al., 2008; Bernabeu et al., 2008; and, Hertzberg and Malorgio, 2008). The next important attributes influencing Spanish consumers are “I tasted the wine previously”, grapevine and country of origin. Nevertheless, vintage and price are valued less important, in contrast with the previous studies carried on in Spain (Angulo et al., 2000; Martinez-Carrasco et al., 2006; Mtimet and Albisu, 2006; Barreiro et al., 2008; Bernabeu et al., 2008). Finally, brand name, “someone recommended it” and, “I read about it” are not statistically significant from zero. This last result suggests that Spanish consumers are indifferent towards these three attributes because they do not perceived them either best or worst. Finally, on the negative side, label is the least important wine attribute and it is statistically significant at 5%.

These the findings suggest that Spanish consumers that wine attributes related to wine and food, and tasting the wine previously, are the most important aspects for Spanish consumers in their decision-making. In addition, appellation of origin is also a relevant wine attribute linked to their personal knowledge.

Table 2. Relative importance of wine attributes

Attributes	Parameter	t-value
The appellation of origin	1.232*	14.14
Label design	-0.926*	-11.32
Vintage	0.508*	5.77
It is matching food	1.328*	15.58
Country of origin	0.583*	6.69
Grape variety	0.717*	8.12
Brand name	-0.006	-0.07
Someone recommended me	0.136	1.56
Tested the wine previously	0.930*	10.57
I read about it	-0.958	-1.11
Price	0.243*	2.81
It won a medal/award	0.000	

Note: * statistically significant at 5%

Notice that Spanish wine consumers are indifferent towards other wine aspects such as the recommendation from someone, reading about wine, brand name and won a medal, whereas label is the least preferred attribute. It means that when consumers decide to buy a wine, they pay attention mostly in the best and worst attributes, not taking into account the other intermediate ones.

In a second phase of our analysis the relative importance of wine attributes has been analyzed. First, the square root for each respondent dividing the total best scores by total worst scores for all attributes is calculated. The attribute with the highest root square becomes 100 as the reference and the root squares of the rest wine attributes are compared to it. The resulting values measure the relative importance, which is taken by multiplying their root squares by 100 and dividing it by the coefficient with the highest root square.

Figure 1 illustrates the relative importance of wine attributes for Spanish consumers. The highest probability that the attribute is chosen corresponds to “It is matching food” and it is taken the reference (100).

The probability to choose the appellation of origin is 80 per cent for Spanish consumers, followed by “I tested the wine previously” with 63.3 per cent, while the least important attribute is label with a probability to be chosen of 3.7 per cent. Note that the attribute “matching food” is twice more important than country of origin and grapevine, whereas appellation of origin is twice more important than vintage. The same happens with, “I tested the wine previously” with respect to “someone recommended it”. Finally, the share of importance of “I read about it” and, “it won a medal/prize” is almost the same with similar probabilities around 20 per cent.

Figure 1. Share of relative importance of wine attributes for Spanish consumers

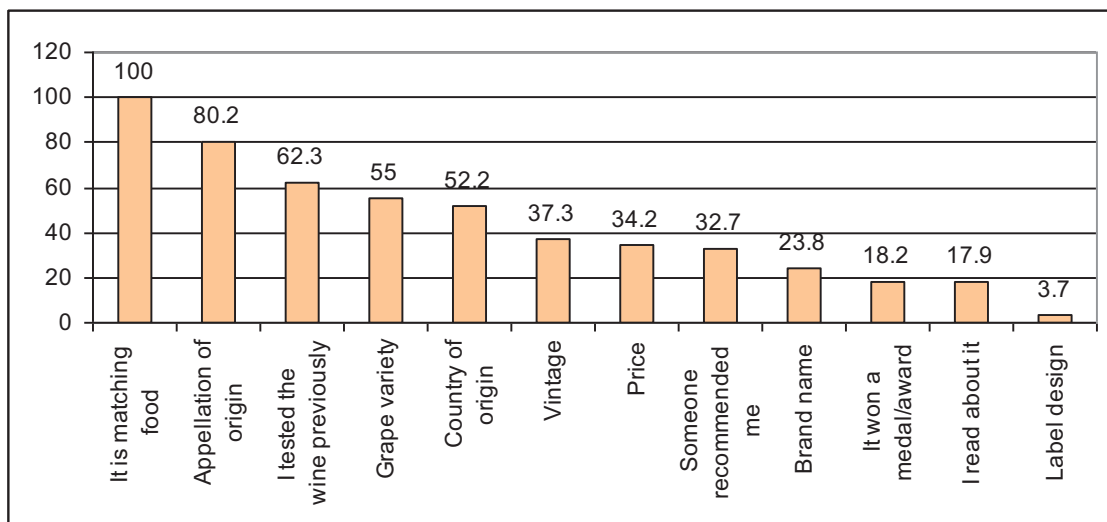


Table 3 reports the correlations between wine attributes. None of the wine attributes exhibit correlation above 0.5, suggesting that each of the wine attributes represent a unique variable that may be due to the high heterogeneity among Spanish wine consumers. However, some wine attributes appear to be slightly related. For example, “it is matching food” and country of origin and price exhibit negative correlations, indicating that Spanish consumers who considered the attribute “it is marching food” is important, are less likely to consider that country of origin and price are also important. Likewise, appellation of origin, label, “someone recommended me” and, price have negative correlations, meaning consumers who consider the appellation of origin the most important wine attribute are less

likely to also believe that label, “someone recommended it” and price are important ones. Finally, there is a negative correlation between grape variety, label, “someone recommended” it, “I tasted the wine previously” and price. These results suggest that consumers who perceived that grape variety is important are less likely to prefer label, “I tasted the wine previously”, price and someone recommended it in their decision-making.

4. CONCLUSION

During recent years “New World” countries are continuously gaining market shares in the World Wine market at the expenses of “Old World” countries whose share of exports have gradually declined. The success of “New World” countries is based partially on their capacity to emphasize different attributes of their wines from those of “Old World” countries which are still marketing their wines using traditional attributes.

On the other hand, published research suggested that wine consumers give more importance to some attributes than others depending on different national cultures. The most recent advances about wine consumer preferences have shown that the Best-Worst Scaling methodology provides a more discriminating way to measure the degree of the importance respondents attach to the different attributes.

In the present study, the Best-Worst Scaling methodology has been applied to assess the impacts of the wine attributes on choices of wine consumers taking into account the probability of choosing red premium quality wine using data from an ad-hoc survey conducted in a medium-sized Spanish city. Wine consumers were asked to choose the most and the least preferred wine attributes among a set of 12 wine attributes, selected after a literature review of published paper in the most important journals. The idea was to analyse Spanish consumers valuation of 12 different wine attributes which are appreciated in the “Old World” and “New World” but with different intensity. Results should provide how market reacts to wines coming from the “New World” and sold in the “Old World”.

We found that Spanish consumers consider “it matching food” and appellation of origin as the most important attributes, and both are partly linked to their personal knowledge and

experience, respectively. Moreover, it is striking that vintage, which was found in past studies one of the most important wine attributes in Spain, is valued less important than some wine attributes relevant in the New World”, such as “I tasted the wine previously”, grapevine and country of origin. Likewise, the probability to choose the price as important in wine decision process, is around 34 per cent for Spanish consumers, suggesting that when consumers take the decision to buy red premium wine, price is not considered a very strong quality wine signal. Furthermore, other wine attributes are indifferent for wine consumers implying that when consumers faced to several wine signals, they pay attention mainly to the best and worst wine attributes. These results suggest that Spanish wine preferences have to be reconsidered because of the presence of heterogeneity in wine preferences shown by correlations among wine attributes. Since MNL assumes that all individuals in the sample give the same level of importance to each wine attributes, it might be interesting for future studies to examine wine consumers preferences jointly with socio-demographic and psychological consumers’ characteristics in order to analyse the heterogeneity of consumers’ preferences.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research is part of the project, funded by the OIV, “Reaction of consumers from a traditional producer country to wines with geographic indicators and their reaction to New World wines»

Table 3. Correlation among wine attributes

Attributes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Appellation of origin (1)	1.00											
Label (2)	-0.19**	1.00										
Vintage (3)	0.05	-0.09	1.00									
It is matching food (4)	-0.11	-0.11	-0.02	1.00								
Country of origin (5)	0.10	-0.08	-0.06	-0.30**	1.00							
Grape variety (6)	0.09	-0.25**	0.24**	0.09	-0.08	1.00						
Brand name (7)	0.03	0.05	-0.20**	-0.13	-0.10	-0.16*	1.00					
Someone recommended me (8)	-0.26**	-0.01	-0.24**	-0.05	-0.11	-0.32**	-0.16*	1.00				
I tasted the wine previously (9)	-0.11	-0.10	-0.23**	-0.11	-0.11	-0.16*	0.02	-0.09	1.00			
I read about it (10)	-0.15*	-0.05	-0.11	-0.03	-0.18**	-0.12	-0.16*	0.00	0.00	1.00		
Price (11)	-0.26**	0.16*	-0.30**	-0.23**	-0.04	-0.32**	-0.04	0.17*	0.05	-0.11	1.00	
It won a medal (12)	-0.06	-0.17*	0.03	-0.09	-0.13	-0.09	-0.05	-0.05	-0.12	0.03	-0.22**	1.00

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

REFERENCES

- Angulo, AM, Gil, JM, Gracia, A and Sánchez, M (2000), “Hedonic prices for spanish red quality wine”, *British Food Journal*, 102(7), pp 481-493
- Auger, P, Devinney, TM and Louviere, JJ (2007), “Using best-worst scaling methodology to investigate consumer ethical beliefs across countries”, *Journal of Bussiness Ethics*, 70, pp 299–326
- Barreiro, J, Colombo, C and Cantos-Villar E. (2008), “Is there a market for functional wines? Consumer preferences and willingness to pay for resveratrol-enriched red wine”, *Food Quality and Preference*, 19, pp 360-371
- Bernabéu, R, Brugarolas, M, Martínez Carrasco, L and Díaz, M (2008), “Wine origin and organic elaboration, differentiating strategies in traditional producing countries”, *British Food Journal*, 110(2), pp 174-188
- Boudreaux, CA and Palmer, SE (2007), “A charming little cabernet. Effects of wine label design on purchase intent and brand personality”, *International Journal of Wine Business Research*, 19(3), pp 170-186
- Casini, L and Corsi, AM (2009), “Consumer preferences of wine in Italy applying best-worst scaling”, *International Journal of Wine Business Research*, 21(1), pp 64-78
- Charter, S and Pettigrew, S (2006), “Product involvement and the evaluation of wine quality”, *Qualitative Market Research*, 9(2), pp 181-193
- Cohen, E, d’Hauteville, F and Siriex, L (2009), “A cross-cultural comparison of choice criteria for wine in restaurants”, *International Journal of Wine Business Research*, 21(1), pp 50-62
- Cohen, E (2009), “Applying best-worst scaling to wine marketing”, *International Journal of Wine Business Research*, 21(1), pp 8-23
- Combris, P, Lecoq, S and Visser, M (2000), “Estimation of hedonic price equation for Burgundy wine”, *Applied Economics*, 32, pp 961-967
- Del Rey, R (2010). “World wine market in 2009 and beyond”. Communication presented at OIV Annual Meeting, March 15th, 2010
- d’Hauteville, F, Fornerino, M and Perrouy, JP (2007), “Disconfirmation of taste as a measure of region of origin equity”, *International Journal of Wine Business Research*, 19(1), pp 33-48
- Finn, A and Louviere, JJ (1992), “Determining the appropriate response to evidence of public concern: the case of food safety”, *Journal of Public Policy and Marketing*, 11, pp 12-25
- Flynn, TN, Louviere, JJ, Peters, TJ and Coast, J (2007), “Best-worst scaling: What it can do for health care research and how to do it”, In: *Journal of Health Economics*, 26 (1), 171–189

- Goodman, S, Lockshin, L and Cohen, E (2005), “Best-worst scaling: a simple method to determine drinks and wine style preferences”, Paper presented at the 2nd International Wine Marketing and Business Conference, Sonoma, CA.
- Goodman, S (2009), “An international comparison of retail consumer wine choice”, *International Journal of Wine Business Research*, 21(1), pp 41-49
- Hall, J, Lockshin, L and Barry O'Mahony, G. (2001), “Exploring the links between wine choice and dining occasions: factor of influence”, *International Journal of Wine Marketing*, 13(1), pp 36-52
- Hertzberg, H and Malorgio, G (2008), “Wine demand in Italy: an analysis of consumer preferences”, *New Medit*, 4, pp 40-46
- Hollebeek, LD, Brodie, RJ and Balemi, A (2007), “The influence of involvement on purchase intention for new world wine”, *Food Quality and Preference*, 18, pp 1033-1049
- Jarvis, D, Rungie, C and Lockshin, L (2007), “Revealed preference analysis of red wine attributes using polarisation”, *International Journal of Wine Business Research*, 19(2), pp 127-138
- Johnson, R and Bruwer, J (2007), “Regional brand image and perceived wine quality: the consumer perspective”, *International Journal of Wine Business Research*, 19(4), pp 276-297
- Kolyesnikova, N, Dood, TH and Duhan, DF (2008), “Consumer attitudes towards local wines in an emerging region: a segmentation approach”, *International Journal of Wine Business Research*, 20(4), pp 32-43
- Lockshin, L, Jarvis, W, d'Hauteville, F and Perrouy, JP (2006), “Using simulations from discrete choice experiments to measure sensitivity to brand, region, price and awards in wine choice”, *Food Quality and Preference*, 17, pp 166-178
- Loureiro, ML (2003), “Rethinking new wines: implications of local and environmentally friendly labels”, *Food Policy*, 28, pp 547-560
- Lusk, JL and Briggeman, BC (2009), “Food value”, *American Journal of Agricultural Economics*, 91(1), pp 184-196
- Marley, AAJ and Louviere, JJ (2005), “Some probabilistic models of best, worst and best-worst choices”, *Journal of Mathematical Psychology*, 49, pp 464-480
- MARM (2007), “La alimentación en España”, Eds, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid
- Martínez-Carrasco, L, Brugarolas, M, Del Campo, F and Martínez-Poveda, A (2006), “Influence of purchase and consumption frequency over quality wine preferences”, *Food Quality and Preference*, 17, pp 315-327
- Mtmet, N and Albisu, LM (2006), “Spanish wine consumer behaviour: a choice experiment approach”, *Agribusiness*, 22(3), pp 343-362

- Muller, S and Rungie, C (2009), "Is there more information in best-worst choice data? Using the attitudes heterogeneity structure to identify consumer segments", *International Journal of Wine Business Research*, 21(1), pp 8-23
- Orme, B (2006), "MaxDiff Designer v2". In: Sawtooth Software manual, Inc. Sequin, WA.
- Perrouty JP, d'Hauteville F and Lockshin L (2006), "The influence of wine attributes on region of origin equity: an analysis of the moderating effect of consumer's perceived expertise", *Agribusiness*, 22(3), pp 323-341
- Sawtooth (2007), Software for latent class estimation for CBC data: Latent Class v4. Sawtooth software Inc., Sequin, USA, <http://www.sawtoothsoftware.com>
- Schamel, G and Anderson, K (2003), "Wine quality and varietal, regional and winery reputation: Hedonic price for Australia and New Zealand", *Economic Record*, 79(246), pp 357-369
- Skuras, D and Vakrou, A (2002), "Consumers willingness to pay for origin labelled wine. A Greek case study", *British Food Journal*, 104(11), pp 898-912
- Thomas, A and Pickering, G (2003), "The importance of wine label information", *International Journal of Wine Marketing*, 15(2), pp 58-74
- Veale, R (2008), "Sensing or knowing? Investigating the influence of knowledge and self-confidence on consumer beliefs regarding the effect of extrinsic cues on wine quality", *International Journal of Wine Business Research*, 20, pp 352-366

Table A1. Population by sex and age in Spain and Zaragoza

	Total	Sex*		Age*				
		Female	Male	0-19	20-34	35-54	55-64	More than 64
Spain	40,084,371	51.00	49.00	20.56	24.64	27.82	9.95	17.04
Zaragoza	614,905	51.80	48.20	18.33	24.02	29.07	10,67	17.96

Source: Spanish Census of Population, 2004. www.ine.es

* In Percentages

Table A2 Wine attributes that consumers consider when purchasing wine.

Attribute	World countries
Appellation of origen	Old World: Angulo et al., 2000; Combris et al., 2000; Skuras and Vakrov, 2002; Martinez-Carrasco et al., 2006; Mtimet and Albisu, 2006; Perrouty et al., 2006; d’Hauteville et al., 2007; Barreiro et al., 2008; Bernabeu et al., 2008; Hertzberg and Malorgio, 2008
Vintage	Old World : Angulo et al., 2000; Combris et al., 2000; Skuras and Vakrov, 2002; Martinez-Carrasco et al., 2006; Mtimet and Albisu, 2006; Perrouty, et al., 2006; d’Hauteville et al., 2007; Barreiro et al., 2008; Bernabeu et al., 2008; Hertzberg and Malorgio, 2008
I have read about it	Old World: Casini and Corsi, 2009; Cohen et al., 2009; Goodman, 2009
Matching food	Old World: Casini and Corsi, 2009 ;Cohen et al., 2009; Goodman, 2009
Grapevine variety	New World: Hall et al. 2001; Schamel and Anderson, 2003; Charter and Pettigrew, 2006;Hollebeek et al. 2007; Jarvis et al. 2007; Casini and Corsi, 2009; Cohen et al, 2009; Cohen, 2009; Goodman, 2009
Country of origen	New World: Schamel and Anderson 2003; Loureiro, 2003; Charter and Pettigrew, 2006; Lockshin et al., 2006; Hollebeek et al., 2007; Veale, 2007; Kolyesnikova et al., 2008; Cohen et al., 2009; Cohen, 2009; Goodman, 2009
Someone recommended it	New World: Cohen et al., 2009; Cohen, 2009; Goodman, 2009
I tasted the wine previously	New World: Cohen et al., 2009 Cohen 2009; Goodman, 2009
Label	Old World and New World: Thomas and Pickering, 2003; Jarvis et al., 2007
Brand	Old World and New World: Lockshin et al., 2006; Boudreaux and Palmer, 2007; Johnson and Brower, 2007; Hertzberg and Malorgio, 2008; Casini and Corsi, 2009; Cohen 2009; Goodman, 2009
Price	Old and New World: Angulo et al., 2000; Hall et al. 200;Skuras and Vakrov, 2002; Martinez-Carrasco et al., 2006; Mtimet and Albisu, 2006; Perrouty, et al., 2006; d’Hauteville et al., 2007; Barreiro et al.,2008; Bernabeu et al., 2008; Hertzberg and Malorgio, 2008; Kolyesnikova et al., 2008
It won a medal/award	Old World and New World: Casini and Corsi, 2009; Cohen 2009; Cohen et al., 2009; Goodman, 2009

EXPEDICIONES COMUNITARIAS Y COSTES DEL TRANSPORTE DE PERECEDEROS EN CARGA FRACCIONADA: EL CASO DE LOS OPERADORES LOGÍSTICOS DE FRÍO

Silvia Andrés González-Moralejo

Grupo de Economía Internacional. Universidad Politécnica de Valencia

Departamento de Economía y Ciencias Sociales

Camino de Vera s/n. 46022, Valencia. Edificio 3B.

Telf: 96-3877007. Fax: 96-3877479; silangle@upvnet.upv.es

RESUMEN: En este trabajo se analiza el sistema de tarificación aplicado en España por los operadores logísticos de frío en el transporte de mercancías perecederas en carga fraccionada con destino a los principales mercados europeos de exportación. Utilizando datos para el año 2008, obtenidos directamente de una muestra de empresas porteadoras, se formula la estructura de precios, diferenciando entre tarifas ordinarias y precios finales y las variables que los integran, y se compara con los costes medios de producción derivados de la actividad. A partir de las ecuaciones estimadas se constata que los operadores están tarificando según el coste total medio, empleando precios finales que calculan expresamente para cada cliente. Por último, se subrayan las directrices para futuras investigaciones.

Palabras clave: transporte por carretera, mercancías perecederas, precios, bonificación, coste medio.

Clasificación JEL: L92, R41

Área temática 10: Economía y empresa

ABSTRACT: In this paper we analyze the current Spanish tariff system applied by low-temperature distribution companies on transport in part load of perishable freight which are addressed to our main European export markets. Using the data of 2008, which have been directly obtained from a sample of transport companies, the price structure is formulated by making a distinction between ordinary and final prices and also their respective variables. Later on, it is compared to the production mean costs. According to our calculations, we can state that tariffs of distribution companies depend on mean total cost and they are estimated by using final prices calculated expressly every customer. Finally, directions for future empirical work are outlined.

Key words: road transport, perishable freight, prices, discount, mean costs.

JEL classification: L92, R41

EXPEDICIONES COMUNITARIAS Y COSTES DEL TRANSPORTE DE PERECEDEROS EN CARGA FRACCIONADA: EL CASO DE LOS OPERADORES LOGÍSTICOS DE FRÍO

1. INTRODUCCIÓN

La logística en el comercio exterior es una herramienta clave de competitividad en el mercado global que según cómo se gestione puede constituir el éxito o el fracaso de los planes de expansión internacional de una empresa. De acuerdo a la afirmación anterior, para que un proyecto de exportación tenga sentido desde un punto de vista económico-financiero, uno de los aspectos clave a considerar serán los costes del transporte internacional. Dichos costes logísticos van a tener importantes repercusiones económicas sobre la cadena de suministro y un impacto evidente sobre el precio final del producto y, en consecuencia, sobre su competitividad. Así pues, los costes del transporte internacional se configuran como un elemento más dentro de los costes de producción total de un bien, cuando estos incluyen todo lo necesario para que dicho bien se sitúe al alcance directo de sus potenciales consumidores finales.

En este contexto, y teniendo en cuenta que existe en España un verdadero desconocimiento empírico sobre los costes logísticos, tanto internos como a nivel internacional, el primer objetivo del presente trabajo es analizar cómo tarifican los operadores logísticos de frío (OLF) en el transporte comunitario de mercancías perecederas en carga fraccionada¹, formulando un modelo que posibilite la identificación de los principales componentes que integran el precio final en dicho tipo de transporte. En segundo lugar, dada la disponibilidad de información real sobre los costes de producción derivados de la actividad de los OLF, se distinguirá en qué medida son relevantes los principales componentes (costes del productor y bonificaciones) que determinan los precios finales que cobran por dicho transporte.

¹ El transporte de mercancías por carretera conforma un mercado tremendamente complejo, por dos razones fundamentales: el elevado número de empresas con acusado grado de atomización, lo que provoca la existencia de rendimientos a escala constantes o ligeramente crecientes (Blauwens *et al.*, 2007), y los altos niveles de competencia en que se basa el desarrollo de su actividad (Quinet y Vickerman, 2004; De Rus *et al.*, 2003). Dado el entramado de distintas empresas que ofrecen servicios de transporte por carretera (autónomos, agencias de transporte...), este trabajo enfoca su atención en la figura que más se ha consolidado en los últimos años en el sector de la alimentación perecedera, el operador logístico de frío, que es una empresa especializada en la realización de una amplia gama de actividades relacionadas con la logística a temperatura controlada: servicios de transporte y de gestión de transporte, servicios de gestión de la cadena de suministro, servicios de gestión de almacenes, gestión de sistemas de información...

La preocupación por el análisis de los costes del transporte de mercancías en el ámbito internacional ha suscitado, a nivel académico, el desarrollo de dos líneas principales de investigación. Por una parte, los costes del transporte se han incorporado a la teoría del comercio internacional, inicialmente a los modelos tradicionales basados en la ventaja comparativa (Samuelson, 1952; Mundell, 1957), y más tarde a los que fundamentan la especialización internacional en la existencia de economías de escala (Deardorff, 1984; Helpman y Krugman, 1985). En este sentido, Suárez (2007) ha demostrado que los efectos derivados de dichos costes muestran pautas diferentes en uno y otro caso, condicionando por ello la estructura y los patrones de la especialización productiva internacional. En segundo lugar, son de destacar los diversos estudios que han llevado a cabo la contrastación empírica del impacto de los costes del transporte sobre el crecimiento de los flujos de comercio (Sampson y Yeats, 1978; Rousslang y To, 1993; Baier y Bergstrand, 2001).

Por lo que conocemos es algo más escasa, sobre todo en España, la literatura económica que con carácter académico aborda los principios de la tarificación² en el tráfico de mercancías³, pues su análisis empírico conlleva graves dificultades prácticas. Los trabajos más relevantes se han centrado básicamente en aspectos relacionados con la regulación del sector y la estimación de funciones de costes. Más concretamente son de destacar las aportaciones de Bayliss (1998), que ha analizado para el conjunto de la Unión Europea (UE) las causas y los efectos de la desregulación que se inició en la década de los 80, así como también la evolución que las políticas económicas (estructura del mercado, externalidades, transparencia) y públicas (empleo, estructura industrial, diversidad regional) aplicadas en el sector, y la normativa que las desarrolla, han sufrido desde entonces. Asimismo, no podemos dejar de citar la existencia de algunos estudios empíricos que se han planteado la necesidad de regular precios (Hurley, 1995) o las implicaciones económicas que la introducción de un impuesto especial (tonelada-kilómetro) al transporte de mercancías por carretera supondría para la economía europea (Barker y Köhler, 2000). Los trabajos de Harmatuck (1991) han sentado las bases para estimar funciones de costes (basándose en un modelo de costes

² En la Unión Europea se ha asistido a un intenso debate sobre los principios de tarificación en el transporte, y muy especialmente en el de la carretera. En este sentido, los esfuerzos de la Comisión se han constatado en la publicación de importantes documentos, entre los que cabe destacar el Libro Verde *Towards fair and efficient pricing in transport* de 1995 y el Libro Blanco *European Transport Policy for 2010* de 2001.

³ Dentro del sector de la alimentación perecedera destaca la aportación empírica de Rebollo *et al.* (2006), que estudia la evolución de los márgenes comerciales en España para los productos de alimentación en fresco, y la de Mir y Borrás (2008), que realiza el cálculo de los costes de la cadena de distribución de productos hortofrutícolas en fresco. En ambos casos se considera el coste del transporte, pero no se especifica su composición ni las variables que influyen en él, como sí hace el presente trabajo.

traslog) para operadores logísticos, a partir de las cuales se examina la naturaleza de las economías de escala y de alcance en la provisión de servicios de transporte de mercancías en Estados Unidos (EEUU). Autores como Daughety *et al.* (1985) ya obtuvieron desarrollos similares para el caso europeo.

Las limitaciones y problemas inherentes a la medición de los costes de transporte y su tarificación se han tratado en la literatura dedicada al análisis de los flujos de comercio; entre las referencias más recientes, Anderson y Van Wincoop (2004) revisan los diferentes elementos que configuran los costes del comercio, entre ellos los vinculados al transporte de mercancías. Fundamentalmente, son dos los obstáculos que constatan. En primer lugar, la evidencia empírica sobre el transporte de mercancías se ve limitada por la inexistencia de bases de datos que posibiliten su investigación, exceptuando contadas excepciones, entre las que se encuentran la *US Waterborne Database* de la Administración Marítima de EEUU, las bases de *PIERS Global Trade Intelligence* y la *Base de Datos de Transporte Internacional BTI* de la CEPAL (Naciones Unidas). Con el objetivo de paliar esta laguna, en España se está desarrollando la base de datos *TRADE TRANS*⁴. En el trabajo de García y Pérez (2007) se realiza una revisión de la metodología seguida para la construcción de *TRADE TRANS*, así como de los principales sesgos y problemas inherentes a su utilización. En segundo lugar, buena parte de la información requerida para el análisis de un sistema de tarificación, especialmente la de carácter cuantitativo (precios, costes directos, costes indirectos), pertenece al ámbito confidencial de la empresa. Se trata de información privada y protegida que las empresas se muestran muy reacias a revelar.

En este contexto, el presente trabajo propone un diseño de investigación que integra los enfoques cualitativo y cuantitativo, mediante una triangulación de técnicas, de forma sistemática y creativa, posibilitando a través de las entrevistas en profundidad el acceso a información sólida y veraz que, combinada posteriormente con la observación y el análisis estadístico descriptivo, enriquezca y haga posible la comprensión del fenómeno estudiado en su dimensión objetiva: ¿cómo se forman los precios en el transporte comunitario de perecederos a carga fraccionada?, ¿qué factores influyen en dicho proceso de tarificación y en qué medida? Después de esta introducción, en la sección 2 se formula el modelo de tarificación de los OLF en la provisión de transporte frigorífico a carga fraccionada. La sección 3 describe los rasgos básicos de la recogida de

⁴ *TRADE TRANS* representa una novedad dada la inexistencia de este tipo de estadísticas en Europa, tanto en el ámbito académico como en la consultoría especializada.

información, a partir de la cual en la sección 4 se desarrolla la aplicación del análisis estadístico descriptivo. La sección 5 integra todos los resultados. Finalmente, en la sección 6 se discuten las principales conclusiones del trabajo.

2. FORMULACIÓN DEL MODELO DE TARIFICACIÓN

A continuación se desarrolla el sistema de tarificación propuesto en este trabajo. Obsérvese que no se trata de un modelo basado en la literatura existente sino que, por el contrario, se deriva directamente de la información extraída de un estudio de casos (descrito con detalle en el siguiente epígrafe) y del procedimiento de tarificación particular de los OLF cuya realidad empresarial se analiza.

El sistema de tarificación de los OLF más extendido en la provisión de transporte frigorífico en el ámbito europeo está compuesto por un elemento fundamental, denominado *coste del transporte*, al que se le añade el *coste del seguro*. El *coste del transporte* deriva del servicio principal prestado por el OLF, por lo tanto es la partida más importante en la factura y la que justifica su existencia. El segundo componente es un coste auxiliar, depende del *coste del transporte* y carece de sentido si no se da éste último. El *coste del transporte* se construye en términos unitarios a partir de una *tarifa general ordinaria por palé (TGOpalé)*, calculada en función del destino de la mercancía, más una *bonificación* por cliente⁵; después se multiplica por el número de palets. A su vez, la *TGOpalé* se compone a partir de una *tarifa interna* que recoge la estructura de costes directos e indirectos del OLF más un *margen bruto comercial*. La *bonificación* por cliente se aplica en función de los costes de producción del servicio y de la política comercial de la empresa:

- Sinergias con el punto de destino (probabilidad de que el vehículo, en su viaje de regreso, lo haga cargado con nueva mercancía).
- Grado de ocupación del vehículo o factor de carga (alto o bajo).
- Volumen de negocio que supone el servicio contratado y frecuencia del mismo (envío único o periódico).
- Importancia del cliente que solicita el servicio (sobre los ingresos totales anuales del OLF).

⁵ Para algunos clientes el sistema de tarificación es algo más complejo pues la bonificación podría ser de signo negativo, es decir, se trataría de un recargo, normalmente en virtud de un servicio excesivamente complicado.

- Volumen de negocio actual del OLF (necesidad de vender).

En consecuencia, el *coste del transporte* unitario es, en la mayoría de los casos, personalizado, pues se calcula *ad hoc* para cada cliente como resultado de una negociación en la que confluyen factores tan diversos como el país de destino, el momento del año en el que se solicita el servicio⁶ o la situación macroeconómica. Por tanto, para cada cliente y envío de mercancía, tomará un valor distinto. Esto da una idea de las dificultades que entraña el conocimiento profundo del *coste del transporte*, por las numerosas variables que hay que considerar en su cálculo, cuya influencia unitaria no siempre es posible de constatar (incluso para los propios OLF). Más adelante se detallará si la observación de una alta variabilidad en el *coste del transporte* unitario responde únicamente a diferencias en el coste de producción o también a la discriminación de precios entre distintos tipos de clientes. A efectos de este trabajo, se denomina *precio final por palé (PFpalé)* para cada servicio de transporte al *coste del transporte* unitario, es decir, a la *TGOpalé* más la *bonificación* (sin multiplicar por el número de palets)⁷.

Como se relató más arriba, la *TGOpalé* se compone a partir de una *tarifa interna* más un *margen bruto comercial*. La *tarifa interna*, a su vez, se desagrega en cuatro tipos de costes de producción distintos para el OLF: *coste de empresa, de recogida, de arrastre y de distribución*. Dichas partidas de coste constituyen una información privilegiada propia de la empresa que los OLF sólo se han brindado a revelar para uso exclusivo en esta investigación, por lo que hemos asumido el compromiso de no desvelar, al menos, el valor monetario de aquellas partidas que resultan más sensibles frente a la competencia. Siguiendo la notación empleada en Álvarez *et al.* (2007), en adelante denominaremos *coste medio por palé (CMepalé)* a la *tarifa interna*, es decir, a la suma de los cuatro componentes del coste del productor, que a continuación se describen. Obsérvese que aunque no se hace pública la información cuantitativa que disponemos al respecto, sí que se utiliza en los cálculos de este trabajo el desglose real del *CMepalé* en los componentes señalados.

El *coste de empresa* proviene de imputar la estructura de costes directos e indirectos. Los costes directos se refieren a la explotación del vehículo frigorífico articulado en

⁶ En España, el sector de la alimentación perecedera está afectado por un elevado grado de estacionalidad.

⁷ El *seguro* es la última rúbrica que aparece en la factura, y está constituida por el importe que paga el cliente para que el OLF asegure su mercancía durante el trayecto de transporte. De este modo, si durante el servicio prestado la mercancía sufre algún deterioro, se pierde o se demora, el OLF entregará a su cliente una indemnización previamente establecida, a nivel internacional, de acuerdo con el artículo 23 del Convenio de Transporte Internacional de Mercancías por Carretera (CMR). Evidentemente, dicha indemnización se puede variar si existe acuerdo entre las partes y así se hace constar en el contrato. Dado su carácter opcional, el seguro queda excluido de nuestro análisis empírico.

cada trayecto⁸. Al coste directo se le añaden los costes indirectos de gestión, personal, comercialización, etc... que en su caso soporta el OLF, que a veces resultan difícilmente cuantificables al no guardar una relación directa con el volumen de transporte realizado por la empresa. Por ello los OLF los valoran como un porcentaje⁹, bien como un porcentaje del coste directo por kilómetro recorrido, o bien como un porcentaje del sumatorio del valor de las demás partidas de coste (*recogida, arrastre y distribución*). El uso de porcentajes sobre el coste directo por kilómetro recorrido suele emplearse en el cálculo de tarifas para camiones completos (cargas completas), mientras que la aplicación de un porcentaje del sumatorio del valor de las demás partidas de coste es común en el cálculo de tarifas para cargas fraccionadas, lo que nos ocupa en este trabajo.

El *coste de recogida* representa el coste de recogida de mercancía en las instalaciones del cliente. El *coste de distribución* se refiere al reparto local hasta el punto de entrega, conocido también como reparto capilar. Dada su importancia estratégica para los OLF de la muestra, sobre todo en el caso del reparto capilar, diremos para ilustrar su cálculo que se atribuyen por palé los costes directos del camión de reparto y remitimos al lector interesado a la nota 8.

Los OLF disponen de unas rutas preestablecidas con un punto de origen y un punto de destino. De este modo, la mercancía realiza escalas, pasando de una plataforma logística de la compañía a otra, hasta llegar a destino. En cada plataforma se descarga la mercancía del camión para agruparla en otro camión junto con otra mercancía de diversa procedencia cuyo destino es también la siguiente plataforma. Esto provoca que el servicio se encarezca, pues en cada escala se incurre en un coste de manipulación, que se repercute, denominado *coste de arrastre*. Si no se realizan escalas, no hay *arrastre*. Cuando sí se realizan, a cada *arrastre* se le imputa un importe fijo por un valor promedio de 15,75 €/palé (por servicio de carga y descarga)¹⁰.

⁸ Dado nuestro compromiso de no publicar su valor real por la importancia estratégica que tiene para las empresas de la muestra, para informar al lector interesado le remitimos al análisis desarrollado por el “Observatorio de Costes para el Transporte de Mercancías por Carretera”, del Ministerio de Fomento, y actualizado a 31 de octubre de 2008, que ilustra la estructura de costes medios directos que la explotación de un vehículo frigorífico articulado genera a una empresa de transportes de mercancías tipo. Este coste directo corresponde a la media nacional, obtenida al ponderar los costes de cada provincia por el peso de ésta en el transporte de mercancías por carretera. Según el citado Observatorio, el coste directo se estima en 1,092 €/kilómetro recorrido (o en 1,050 €/kilómetro en el caso del camión frigorífico de 2 ejes).

⁹ La asignación de los costes indirectos adolece de problemas de subjetividad (De Rus, 2003). Existen distintos métodos para calcular la fracción de los costes indirectos atribuida a cada servicio; en el caso de los perecederos el método está basado en los costes directos que sí son conocidos para cada servicio, lo que facilita el cálculo.

¹⁰ Más concretamente, se ha extraído de las entrevistas a los OLF un precio medio de descarga de 14,50 €/palé y un precio medio de carga de 1,25 €/palé.

El *margen bruto comercial* (MC) que aplica el OLF se valora como un porcentaje del sumatorio del valor de las anteriores partidas de coste (*coste de empresa, recogida, arrastre y distribución*).

La expresión algebraica que recoge el cálculo de la *TGO_{palé}* para cada trayecto sería:

$$TGO_{palé} = CMe_{palé} + MC_{palé} \quad [1]$$

$$TGO_{palé} = (C^{recogida} + C^{arrastre} + C^{distribución} + C^{empresa}) + MC_{palé} \quad [2]$$

$$TGO_{palé} = m(C_1 + C_2 + C_3 + 1,092K_3/n_3 + p \sum_{i=1}^3 C_i) \quad [3]$$

$$TGO_{palé} = m(1,050K_1/n_1 + C_2 + 1,050K_2/n_2 + 1,092K_3/n_3 + p \sum_{i=1}^3 C_i) \quad [4]$$

donde m es el porcentaje aplicado en concepto de *margen bruto comercial* ($m > 1$), C_1 es el *coste de recogida* o $1,050K_1/n_1$ (donde K_1 es el número de kilómetros del trayecto de recogida y n_1 la capacidad del camión frigorífico de 2 ejes en número de palés), C_2 el *coste de los arrastres* ($C_2=0$ si no hay arrastre), C_3 el *coste de distribución* o $1,050K_2/n_2$ (donde K_2 es el número de kilómetros del trayecto de reparto y n_2 la capacidad del camión frigorífico de reparto en número de palés), $1,092K_3/n_3$ es el *coste directo de empresa* (siendo K_3 el número de kilómetros del trayecto de transporte y n_3 la capacidad del camión frigorífico articulado en número de palés) y p el porcentaje aplicado en concepto de *coste indirecto de empresa* ($p < 1$). Si a [4] le incluimos la *bonificación* ($BN_{palé}$) obtenemos el $PF_{palé}$:

$$PF_{palé} = TGO_{palé} \pm BN_{palé} \quad [5]$$

$$PF_{palé} = t[m(1,050K_1/n_1 + C_2 + 1,050K_2/n_2 + 1,092K_3/n_3 + p \sum_{i=1}^3 C_i)] \quad [6]$$

donde t es el porcentaje aplicado en concepto de *bonificación* ($t < 1$ en caso de descuento).

3. GENERACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA

Como la información requerida para alcanzar el objetivo planteado en este trabajo no se encuentra recopilada en fuentes estadísticas ni bases de datos, se debe acudir a recogerla directamente de las empresas, que es donde se genera. Con ello, además de dotar a la investigación de una base empírica, se consigue disponer de unos datos fiables y actualizados que no podrían ser hallados de otro modo. En consecuencia, la investigación realizada se basa en un *estudio de casos*¹¹: se ha seleccionado una muestra de 8 operadores logísticos de frío (OLF) que trabajan en carga fraccionada o grupaje a nivel europeo y se han analizado en profundidad sus sistemas tarifarios. La información correspondiente a cada empresa¹² se ha obtenido mediante la técnica de la entrevista en profundidad mediante preguntas abiertas, dado que son mejores para que el OLF revele su auténtica experiencia.

En la elección de los OLF que conforman la muestra se ha seguido un procedimiento compuesto por varias etapas: recogida de información sobre los OLF existentes, depuración de la información y selección de las empresas a entrevistar. Se ha considerado que el estudio de casos sería ilustrativo en función de los objetivos de la investigación siempre que la elección se realice adecuadamente. Por tanto, en la designación de los OLF a analizar se ha privilegiado que todos ellos estén incluidos en el ranking de las 17 primeras empresas del sector con red internacional, ordenadas por volumen de ventas en servicios frigoríficos¹³, que se muestra en el Cuadro 1, al menos 6 de ellas dentro del top 10 en dicho ranking. De esta manera se ha conseguido que los OLF considerados en este trabajo representen más del 50 por ciento de la facturación total del sector. El 33 por ciento de los OLF entrevistados tiene matriz extranjera, con origen de la misma en Francia y Reino Unido, y todos ellos disponen de delegaciones en la Comunidad Valenciana, que es el ámbito geográfico al que queda restringido el trabajo de campo. Dicha restricción geográfica es imprescindible, pues habría dificultado enormemente la recopilación de los datos. Evidentemente, todos los OLF entrevistados tienen también base de operaciones en otras regiones españolas.

Se ha seguido un único procedimiento para la recogida de la información. Tras hablar por teléfono con los directivos de las empresas a entrevistar, para explicarles la finalidad de la investigación y solicitar su colaboración, se les ha pedido una cita a

¹¹ Véase en el libro de Yin (1994) un análisis de la naturaleza del método del caso.

¹² Las entrevistas se realizaron entre los meses de junio y diciembre de 2008.

¹³ La facturación por servicios frigoríficos de las 17 empresas del ranking se distribuye entre 8 y 120 millones de euros anuales.

todos los que se mostraron dispuestos a colaborar. El trabajo de campo se realizó sobre una población objetivo de 14 OLF, que fueron contactados telefónicamente por pertenecer al Cuadro 1 y ser especialistas en alimentación perecedera (se han constatado datos en los registros mercantiles para todas ellas). La tasa de rechazo para participar en el estudio es similar a lo establecido previamente en el Libro Blanco de los Operadores Logísticos en España (2005). Toda la información se ha obtenido por la autora del trabajo a partir de entrevistas personales con los directivos de las 8 empresas¹⁴ seleccionadas. En este ámbito es necesario aclarar, para aproximar la fiabilidad interna de la investigación, que los perfiles de los directivos entrevistados han sido los de responsable comercial y responsable de operaciones y/o director de delegación.

Cuadro 1: OPERADORES LOGÍSTICOS DE FRÍO INTERNACIONALES
RANKING POR VOLUMEN DE FACTURACIÓN

Nº	EMPRESA
1	SDF IBÉRICA, S.A.
2	SALVESEN LOGISTICA, S.A.
3	GRUPO INTEGRA2 (LOGISTA)
4	EXEL IBERIA GRUPO, S.L.*
5	DHL IBERIA
6	LOGIFRIO GESTION FRIGORIFICA, S.L.
7	CONWAY THE CONVENIENCE COMP. ESPAÑA, S.L.
8	HERMES LOGISTICA, S.A.
9	DISFRIMUR, S.L. (GRUPO)
10	CRONOFRIO-NORESTRANS
11	LOGISTICA REFRIGERADA, S.A.
12	TRANSPORTES BADOSA, S.A.
13	TRANSPORTES TRESSERRAS, S.A.
14	TRANSPORTES J. CARBO, S.A.
15	OLANO Y MUÑOZ, S.A. (TOMSA)
16	MONTFRISA, S.A.
17	SEUR, S.A. (SEUR FRIO)

Fuente: Vivó (2007).

En la selección de los mercados de destino se ha considerado un informe elaborado por el Instituto Valenciano de la Exportación (IVEX, 2007) sobre el comercio exterior de la Comunidad Valenciana. En dicho informe se establece que los principales países destino de las exportaciones de perecederos de la Comunidad Valenciana son países de la UE, concretamente Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y Portugal, que aglutinan el 65 por ciento de dichas expediciones.

¹⁴ No se citan en este trabajo por sugerencia de algunas de ellas, que prefieren permanecer en el anonimato.

Por lo que respecta a las variables cuantitativas, se han registrado observaciones a cuatro niveles distintos. El primer nivel se corresponde con la *tarifa general ordinaria por palé (TGOpalé)* de cada OLF. Las observaciones de primer nivel incluyen un valor por palé en función del número de palés y del trayecto; de esta manera, se dispone de una *TGOpalé* para envíos de 1 palé, 2/3 palés, 4/6 palés y 7/10 palés, con origen en los principales puntos de expedición de mercancía (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Bilbao) y destino en las principales localidades de Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y Portugal a las que se consigna la misma (62 destinos). Se han registrado 1.240 observaciones de primer nivel por cada uno de los 8 OLF entrevistados. El segundo nivel se corresponde con el *precio final por palé (PFpalé)* ofrecido a cada cliente. Las observaciones de segundo nivel incluyen un valor por palé en función del número de palés y del destino; de esta manera, se dispone para cada cliente (128 clientes) de un *PFpalé* para envíos de 1 palé, 2/3 palés, 4/6 palés y 7/10 palés, con origen del trayecto en Valencia y destino en las principales localidades de Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y Portugal a las que se expide mercancía (62 destinos). Se han registrado 248 observaciones de segundo nivel por cada uno de los 128 clientes¹⁵. El tercer nivel se corresponde con el *coste medio del productor por palé (CMepalé)* de cada OLF. Las observaciones de tercer nivel incluyen un valor por palé en función del número de palés y del trayecto; de esta manera, se dispone de un *CMepalé* para envíos de 1 palé, 2/3 palés, 4/6 palés y 7/10 palés, con origen del trayecto en Valencia y destino en las principales localidades de Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y Portugal a las que se expide mercancía (62 destinos). Se han registrado 248 observaciones de tercer nivel por cada uno de los 8 OLF entrevistados. Por último, y a efectos de comparación con los precios finales en la carga fraccionada, el cuarto nivel se corresponde con el *precio de una carga completa* (camión completo) con origen del trayecto en Valencia y destino en las 10 zonas geográficas en que agruparemos, en función de la distancia kilométrica, las observaciones de segundo nivel (tal y como se explica en el epígrafe 5). Se han registrado 10 observaciones de tercer nivel por cada uno de los OLF entrevistados. Todas las observaciones recogidas se refieren al año 2008, pues es el año en el que se dispone de un mayor volumen de información, para servicios de transporte a temperatura controlada con mercancía paletizada sobre Palé EUR (0,80 x 1,20 m.), con una altura máxima del palé de 1,80 m. y peso máximo 800 Kg. En el caso de que las

¹⁵ Hay que notar que algunas de las observaciones de segundo nivel puede estar incompletas, dependiendo de las especificaciones propias del cliente, puesto que les falta el correspondiente valor por destino (no todos los clientes exportan a todos los destinos considerados en este trabajo) o incluso por número de palés.

condiciones anteriores no fueran respetadas, la tarifa correspondiente sufre un incremento del 25 por ciento. Otra posible modificación tarifaria procede de la aplicación trimestral, por parte de los OLF, de una cláusula automática de revisión del precio del transporte en función de la evolución del precio del gasoil. Todas las tarifas y precios son independientes del tipo de mercancía, refrigerada o congelada.

4. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Siguiendo la notación empleada en De Rus (1989), la provisión de servicios de transporte de mercancías a temperatura controlada es una actividad multiproducto, pues puede hablarse de tantos productos como orígenes-destinos posibles en la red, distinguiendo por número de palés. Los datos suministrados por los OLF respecto a su sistema de tarificación internacional nos permiten disponer, para cada trayecto, del *CMepalé* y de la *TGOpalé* del OLF y, para cada cliente y trayecto, del *PFpalé*. A partir de ellos se han definido las variables a estimar en este trabajo para cada trayecto: la *TARIFA MEDIA GENERAL ORDINARIA por palé (TMGOpalé)*, el *PRECIO MEDIO FINAL por palé (PMFpalé)* y el *COSTE TOTAL MEDIO por palé (CTMepalé)*. Veamos el modelo que se ha construido para posibilitar su cálculo.

Para la obtención de la *TMGOpalé* se ha calculado el promedio de la *TGOpalé* de los 8 OLF, ponderando cada *TGOpalé* por el porcentaje que la facturación anual de cada OLF representa dentro de la facturación total. Así, la *TMGOpalé* se puede expresar del siguiente modo:

$$TMGO_{palé} = \frac{\sum_{i=1}^8 (TGO_{ipalé} \cdot Fi)}{\sum_{i=1}^8 Fi} \quad [7]$$

A partir de [7], y utilizando el programa Microsoft Office Excel 2007, se ha construido un calculador automático de tarifas medias generales que permite el cálculo inmediato de las *TMGOpalé* para envíos con origen en los principales puntos de expedición de mercancía (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Bilbao) y destino en las principales localidades de Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y Portugal a las

que se expide mercancía. El calculador se ha elaborado de tal manera que ofrece al usuario la posibilidad de aplicar a cada *tarifa interna* cualquier *margen comercial*, aumentando de esta manera su potencialidad. Se dispone así de una base de datos sobre costes medios por palé y tarifas generales por palé dinámica, que permite realizar múltiples simulaciones.

Para obtener el $PMF_{palé}$ para trayectos con origen en Valencia se han promediado las observaciones de segundo nivel, una por cliente, disponibles de $PF_{palé}$. Y para conocer e ilustrar el porcentaje de descuento medio que aplican los OLF en concepto de *bonificación*, se ha pensado en aproximar dicho porcentaje de *bonificación* a partir de la desviación estándar, que considera la media aritmética de las desviaciones respecto al $PMF_{palé}$, calculando el porcentaje que dicha desviación estándar representa sobre el $PMF_{palé}$, o lo que es lo mismo, el *coeficiente de variación* (que es insensible a la magnitud de los datos). Así, se ha definido:

$$PMF_{palé} = \frac{\sum_{i=1}^x PF_{i palé}}{x} \quad [8]$$

$$\%BN_{palé} = CV = 100\left(\frac{s}{PMF_{palé}}\right) \quad [9]$$

donde x es el número de clientes que expiden mercancía a cada destino ($x \leq 128$) y s la desviación estándar para cada trayecto.

Para trayectos con origen en Valencia se ha calculado también la variable $CTM_{epalé}$, como promedio de los $CM_{epalé}$ de los OLF de la muestra, ponderando por el porcentaje que la facturación anual de cada OLF representa dentro de la facturación total.

$$CTM_{epalé} = \frac{\sum_{j=1}^8 (1,050K_1/n_1 + C_2 + 1,050K_2/n_2 + 1,092K_3/n_3 + p \sum_{i=1}^3 C_i) \cdot F_j}{\sum_{j=1}^8 F_j} \quad [10]$$

Finalmente, para posibilitar la comparación entre carga fraccionada y carga completa se ha calculado el *precio medio de un camión completo*, ponderando el precio

ofrecido por cada OLF en cada zona geográfica por el porcentaje que su facturación anual representa dentro de la facturación total.

Para conocer en qué medida la diferencia en los precios finales se explica por las diferencias en el coste total medio y en la bonificación, y en qué medida la distancia (expresada en kilómetros)¹⁶ contribuye a la explicación de las diferencias en el coste total medio, se han estimado las ecuaciones siguientes:

$$\text{LogPMFpalé} = 0,50 + 0,91\text{Log CTMepalé} - 0,03\text{LogBNpalé} \quad [11]$$

R²=0,93			
<i>Coficiente</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>P-valor (α=0,05)</i>
<i>b0 (0,50)</i>	0,062	7,933	0,000
<i>b1 (0,91)</i>	0,031	28,414	0,000
<i>b2 (-0,03)</i>	0,004	-7,742	0,000

$$\text{Log CTMepalé} = 4,57 - 0,82 \text{Log Km} \quad [12]$$

R²=0,30			
<i>Coficiente</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>P-valor (α=0,05)</i>
<i>b0 (4,57)</i>	0,783	5,69	0,000
<i>b1 (-0,82)</i>	0,266	-3,086	0,002

donde *BNpalé* es la bonificación en euros que se le aplica al cliente en cada trayecto y *Km* representa la distancia en kilómetros de los trayectos. En esta modelización, las ecuaciones sólo son útiles para la predicción en el rango de los valores observados de las variables independientes en los que tenemos información (es decir, para expediciones a Francia, Alemania, Reino Unido, Italia y Portugal), pues fuera de ese

¹⁶ La distancia entre origen y destino se ha establecido siempre a partir de los kilómetros correspondientes al trayecto recomendado por ViaMichelin (www.viamichelin.es).

rango no conocemos como es la relación; la interpretación de este hecho implica que no es posible extrapolar los modelos mostrados en [11] y [12] al caso nacional y para expediciones a destinos más alejados o que requieran intermodalidad.

5. RESULTADOS

A título informativo, el Cuadro 2 muestra una simulación de los valores de la variable *TMGOpalé*, con origen en Barcelona y Madrid¹⁷ y destino en Portugal, con la aplicación de un margen comercial del 15 y del 25 por ciento respectivamente. El cálculo se ha realizado con el calculador automático construido en este trabajo, que posibilita cualquier simulación. Nótese que la variabilidad en las *TMGOpalé* desde un mismo origen parece ser debida a diferencias en el número de kilómetros recorridos, pero también van a influir la existencia de arrastres y la mayor o menor complejidad del reparto capilar; veremos en qué medida el análisis estadístico lo confirma.

Cuadro 2: TARIFAS MEDIAS GENERALES POR PALÉ EN EL AÑO 2008 CON DESTINO EN PORTUGAL (EUROS/PALÉ)

Origen Barcelona, margen del 15%					Origen Madrid, margen del 25%				
Destino	1 palé	2/3 palés	4/6 palés	7/10 palés	Destino	1 palé	2/3 palés	4/6 palés	7/10 palés
AVEIRO	176,21	148,94	132,18	105,75	AVEIRO	148,51	125,53	111,41	89,14
BEJA	174,47	147,46	130,87	104,71	BEJA	148,51	125,53	111,41	89,14
BRAGA	179,76	151,93	134,85	107,89	BRAGA	164,09	138,69	123,09	98,48
BRAGANÇA	200,61	169,56	150,50	120,41	BRAGANÇA	180,41	152,48	135,34	108,28
CASTELO BRANCO	174,47	147,46	130,87	104,71	CASTELO BRANCO	148,51	125,53	111,41	89,14
COIMBRA	151,73	128,24	113,82	91,07	COIMBRA	131,76	111,36	98,84	79,08
EVORA	151,73	128,24	113,82	91,07	EVORA	131,76	111,36	98,84	79,08
FARO	174,47	147,46	130,87	104,71	FARO	148,51	125,53	111,41	89,14
GUARDA	179,76	151,93	134,85	107,89	GUARDA	164,09	138,69	123,09	98,48
LEIRIA	137,32	116,06	103,01	82,42	LEIRIA	118,66	100,29	89,00	71,21
LISBOA	122,44	103,49	91,85	73,50	LISBOA	98,17	82,98	73,65	58,93
MARGEM SUL LISBOA	129,34	109,32	97,02	77,63	MARGEM SUL LISBOA	109,55	92,59	82,17	65,74
OPORTO	176,21	148,94	132,18	105,75	OPORTO	149,26	126,16	111,97	89,59
PORTALEGRE	174,47	147,46	130,87	104,71	PORTALEGRE	148,51	125,53	111,41	89,14
SANTAREM	137,32	116,06	103,01	82,42	SANTAREM	118,66	100,29	89,00	71,21
SETUBAL	137,32	116,06	103,01	82,42	SETUBAL	118,66	100,29	89,00	71,21
VIANNA DO CASTELO	200,61	169,56	150,50	120,41	VIANNA DO CASTELO	180,41	152,48	135,34	108,28
VILA REAL	179,76	151,93	134,85	107,89	VILA REAL	164,09	138,69	123,09	98,48
VISEU	175,33	148,19	131,52	105,23	VISEU	148,51	125,53	111,41	89,14

Fuente: elaboración propia.

El Cuadro 3 ofrece los principales resultados de la variable *PMFpalé* con origen en Valencia. Obsérvese que los destinos de las expediciones aparecen agrupados por zonas,

¹⁷ Recuérdese que la *TMGOpalé* procede de las observaciones de primer nivel, disponibles con origen del trayecto en las principales ciudades españolas desde las que se expide mercancía (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Bilbao).

en función de la distancia kilométrica con el origen del trayecto. La razón de proceder a esta agrupación nace en las observaciones de segundo nivel registradas, que están incompletas por destino, pues cada cliente no expide mercancía a todos los destinos (hecho que reduce inexorablemente el número de *PFpalé* disponible para los cálculos por trayecto). Así, el Cuadro 3 muestra para cada una de las 10 zonas definidas el *PMFpalé* en función del número de palés, así como el *coeficiente de variación*, que se utiliza como una aproximación del porcentaje medio de *bonificación* en cada zona. La variabilidad en los *PMFpalé* parece originarse, al depender estos últimos de las tarifas generales, en diferencias en el número de kilómetros recorridos, en la existencia de arrastres y en la mayor o menor complejidad del reparto capilar, pero también en el porcentaje de *bonificación*. En este sentido, de la lectura del Cuadro 3 pueden extraerse algunas conclusiones interesantes:

- Indudablemente, el transporte por carretera al exterior de nuestras fronteras conduce a una elevación de precios finales por palé. Este hecho justifica que se disponga de un número limitado de observaciones de segundo nivel, especialmente cuando se compara con los estudios realizados a nivel nacional (Andrés y Compés, 2009; Andrés, 2010). La explicación reside en la existencia de cargas completas como alternativa de transporte, ofrecidas no sólo por los propios OLF sino también por autónomos y otras agencias de transporte. A modo de ilustración, el Cuadro 4 permite la comparación de precios medios finales entre carga fraccionada y carga completa para el caso de los OLF, denotándose los siguientes hechos. En las zonas 1, 2, 3, y 4, lo que implica la consideración de un radio aproximado de 1.000 Km, los precios por palé no se distancian demasiado de los precios establecidos para las rutas nacionales comprendidas en ese mismo radio de acción, obsérvese que son necesarios envíos de un mismo cliente de 6 y 7 palés para igualar el precio de la carga completa. Sobrepasada la frontera de los 1.000 km los precios por palé se disparan, provocando que con 4 palés comience a ser rentable la carga completa entre las zonas 5 y 7, y en torno a los 2.000 km, en las zonas 8 y 9, basta enviar 3 palés para equiparar el coste del camión completo.

Cuadro 3: PRECIOS MEDIOS FINALES POR PALÉ CON ORIGEN EN VALENCIA EN EL AÑO 2008 (EUROS/PALÉ)

Destino	1 palé		2/3 palés		4/6 palés		7/10 palés	
	PMFpalé	CV	PMFpalé	CV	PMFpalé	CV	PMFpalé	CV
ZONA 1 (650-750 Km)	243,22	20,90	217,00	23,97	200,83	23,32	187,01	22,12
ZONA 2 (750-850 Km)	252,72	13,77	234,70	14,67	217,85	12,97	208,70	15,61
ZONA 3 (850-950 Km)	251,62	7,90	225,29	7,55	209,03	7,30	196,17	6,53
ZONA 4 (950-1050 Km)	241,74	21,54	224,48	22,88	212,01	23,27	202,44	25,52
ZONA 5 (1050-1250 Km)	516,71	48,43	472,49	54,15	441,25	54,15	417,82	54,15
ZONA 6 (1250-1500 Km)	533,46	59,56	490,13	63,01	460,52	61,94	434,42	62,73
ZONA 7 (1500-1750 Km)	755,16	51,76	705,47	51,45	656,90	51,90	626,70	50,59
ZONA 8 (1750-2000 Km)	1088,89	16,34	995,69	18,27	929,86	18,27	880,49	18,27
ZONA 9 (2000-2250 Km)	1187,09	15,35	1085,49	16,82	1013,72	16,82	959,89	16,82
ZONA 10 (+ 2250 Km)	1359,42	18,75	1243,07	21,65	1160,88	21,65	1101,25	21,63

Fuente: elaboración propia.

- Los porcentajes medios de *bonificación* experimentan fuertes oscilaciones, pudiéndose destacar los siguientes patrones zonales de comportamiento. Las zonas 1, 2 ,3 y 4 son las que muestran una mayor similitud cuando se comparan con el intervalo en el que fluctúan las *bonificaciones* calculadas a nivel nacional en los trabajos antes apuntados. La razón estriba en que estas zonas, que se sitúan dentro de un radio aproximado de 1.000 km desde el origen del trayecto, abarcando toda la geografía portuguesa y el sur de Francia, son las zonas de mayor demanda para transporte comunitario dada su proximidad. En consecuencia, se les aplican porcentajes de *bonificación* semejantes a los trayectos nacionales, hasta un máximo del 22 por ciento. La evolución de las *bonificaciones* en las zonas 5, 6 y 7, comprendidas entre el 50 y 60 por ciento, viene determinada en gran medida por la nacionalidad de la matriz de los OLF de la muestra. En términos geográficos, el radio abarcado por las zonas 5, 6 y 7 comprende prácticamente toda Francia y el sur de Inglaterra, es decir, incluye los trayectos entre los países origen de la matriz de los OLF y sus filiales españolas. La necesidad de vender los trayectos que comunican la matriz con sus filiales, por un lado, y la existencia de mayores sinergias en ellos, por otro, son las razones que explican por qué al tráfico en estas zonas se le aplica elevadas *bonificaciones* (mayor variabilidad en los precios finales). Por último, cuando se supera la barrera de los 1.750 Km, por lo que el consignatario de la mercancía ya se ubica en países como Alemania y la mitad sur de Italia, se recupera la normalidad en los valores de descuento, cuya oscilación comprendida entre tan solo un 16 y 19 por ciento sugiere, por

un lado, que los envíos de mercancía gozan de menor variabilidad en sus precios finales y, por otro, que el valor de la *bonificación* (recuérdese que el máximo en las expediciones más próximas a nuestro país era del 22 por ciento), supone un compromiso entre la necesidad de vender trayectos menos demandados y la confluencia de menores sinergias y grados más bajos de ocupación del vehículo.

Cuadro 4. COMPARACIÓN DE PRECIOS MEDIOS FINALES ENTRE CARGA COMPLETA Y FRACCIONADA CON ORIGEN EN VALENCIA

Destino	Carga completa	Carga fraccionada
ZONA 1 (650-750 Km)	1198,08 €/camión	6 palés x 200,83 €/palé
ZONA 2 (750-850 Km)	1216,51 €/camión	6 palés x 217,85 €/palé
ZONA 3 (850-950 Km)	1358,59 €/camión	7 palés x 196,17 €/palé
ZONA 4 (950-1050 Km)	1520,64 €/camión	7 palés x 202,44 €/palé
ZONA 5 (1050-1250 Km)	1698,24 €/camión	4 palés x 441,25 €/palé
ZONA 6 (1250-1500 Km)	2037,36 €/camión	4 palés x 460,52 €/palé
ZONA 7 (1500-1750 Km)	2471,04 €/camión	4 palés x 656,90 €/palé
ZONA 8 (1750-2000 Km)	2937,22 €/camión	3 palés x 995,69 €/palé
ZONA 9 (2000-2250 Km)	3231,36 €/camión	3 palés x 1.085,49 €/palé

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos a partir del modelo desarrollado, cuyas ecuaciones se presentaron en el epígrafe anterior, permiten sostener algunas hipótesis ciertamente interesantes respecto a la tarificación del tráfico comunitario de mercancías perecederas por los OLF:

- La teoría económica sugiere que existe una relación causal entre el $PMF_{palé}$ y el $CTM_{palé}$ y nuestros resultados parecen apoyar esta teoría. Así, a la hora de explicar la variabilidad de los *precios finales* nuestro modelo logarítmico lo hace en un 93 por ciento ($R^2=0,93$). Como se desprende del modelo, la repercusión del $CTM_{palé}$ sobre las diferencias en los precios finales supera ampliamente al efecto que sobre el precio final ejerce la bonificación. Este resultado sugiere que los *precios finales* que cobran los OLF son reflejo del $CTM_{palé}$, antes que de la política comercial de la empresa o incluso de otros factores como el precio que aplican los rivales. Expresado con otras palabras, los OLF están tarificando según el *coste total medio*. La elasticidad de los *precios finales* con relación al *coste medio por palé* tiene un valor de 0,91, mientras que la elasticidad con relación a la *bonificación por palé* es -0,03.

- La escueta variabilidad porcentual del *CTMepalé* explicada en el segundo modelo logarítmico ($R^2=0,3$), que ofrece mejor ajuste que los modelos lineales o cuadráticos, sugiere que los costes medios no son dependientes tan solo de la distancia sino también, incluso en mayor medida, de la existencia de arrastres y la dificultad en el reparto capilar; es decir, se desprende del modelo que una acumulación de arrastres o un reparto capilar complicado provocan que las partidas de costes correspondientes (*coste de arrastre y de distribución*) superen en valor al coste kilométrico (recogido en el *coste de empresa*). En este sentido, se ha profundizado en la relevancia de cada componente de coste dentro del *CTMepalé* ponderando el peso de los *costes de recogida, arrastre, empresa y distribución*; así, se ha determinado que la partida que más afecta al *CTMepalé* es el *coste de distribución*, que representa sobre un 60 por ciento dentro del coste total, seguido por la partida *coste de arrastre*, que supera en importancia al *coste de empresa* en cuanto se acumulan dos arrastres o más; de esta manera, el *coste de arrastre* puede suponer de un 15 (1 arrastre) a un 20 por ciento, porcentajes entre los que también se desenvuelve la representatividad del *coste de empresa*, mientras que el *coste de recogida* no alcanza el 5 por ciento.
- Otro aspecto a destacar a partir del modelo es que la elasticidad de los *costes medios por palé* en relación a la distancia del desplazamiento parece ser de -0,82, lo que implicaría que el *CTMepalé* se reduce con la distancia. El hecho no es inaudito, pues un destino más alejado pero con menos arrastres o con más fácil distribución local acumulará un *CTMepalé* menor. Además, la forma de trabajo del OLF a partir de rutas preestablecidas enmascara la distancia que realmente recorre la mercancía, que en ocasiones puede ser superior a la considerada en este artículo (trayecto recomendado origen-destino).
- Los resultados obtenidos en la estimación del *CTMepalé* y de la función de *costes medios por palé*, aunque implícitamente, permiten sostener la hipótesis de existencia de economías de densidad en la provisión de transporte frigorífico por parte de los OLF, es decir, el coste medio de transportar un palé decrece con el número de palés transportados. En este caso es posible conocer cómo se comporta el *coste medio por palé* ante variaciones en el flujo total de palés transportados por envío: la evidencia empírica aportada por nuestro trabajo revela que el aumento de 1 palé adicional en el número de palés

incluidos en el envío reduce el *coste medio por palé*, en promedio, un 4 por ciento. La presencia de economías de densidad es de suma importancia al ser este un concepto relevante cuando se negocia la política de precios, con un efecto sobre los *precios finales por palé*, en función del número de palés, que ha quedado debidamente ilustrado en el Cuadro 3 de este trabajo.

6. CONCLUSIONES

Este trabajo trata la formación de precios en el transporte comunitario de mercancías en carga fraccionada, objetivo pocas veces abordado en la literatura de Economía del Transporte, con énfasis en el caso de los productos perecederos y los OLF, analizando algunas de las cuestiones más relevantes que se plantean en la determinación de los precios que van a emplearse: cuáles son y qué valor toman los componentes que integran el precio final y cómo se relacionan con el coste de producción derivado de la actividad.

El sistema generalizado de tarificación emplea precios finales calculados expresamente para cada cliente, dado que hay demandas de distinta intensidad a lo largo del año y trayectos con diferencias acusadas en los costes de producción. De esta manera, la *bonificación* que se aplica sobre la *TGOpalé* incorpora en la estructura tarifaria las diferencias más notables en los costes de producción, evitando el componente discriminatorio de la tarifa general única por trayecto. Las estimaciones obtenidas en este trabajo, reforzadas con los contrastes empleados, permiten sostener la hipótesis de que los OLF están tarificando según el *coste total medio*, y no en función de la competencia o del mercado.

De las implicaciones de los resultados para la práctica empresarial, nos gustaría resaltar algunas cuestiones fundamentales para la estrategia de la empresa cargadora usuaria del servicio y del OLF que se derivan del contenido de este trabajo:

1. El *PFpalé* ofrecido por el OLF es elevado, adolece de cierta complejidad en su cálculo y es muy variable. Se han caracterizado dos fuentes de variabilidad. Por un lado, la *TGOpalé* que se utiliza como referencia para la obtención de los *precios finales* está basada en la estructura de costes directos e indirectos de explotación del OLF; por consiguiente, tomará un valor distinto dependiendo del OLF al que se contrate. Por otro lado, a la *TGOpalé* se la

aplica una *bonificación*, que depende básicamente de la red estructural del OLF (que explica la existencia de sinergias y el grado de ocupación del vehículo para cada trayecto) pero también de su política comercial; por consiguiente, el *PFpalé* cambiará no sólo en función del OLF que se considere, sino también para un mismo OLF en función de la época del año en que se contrate el servicio.

2. La evidencia anterior favorece a las industrias de marcado carácter competitivo, como la que conforman los fabricantes de productos alimentarios, que actúan minimizando sus costes de producción. Si ponderan conveniente la idoneidad de trabajar conjuntamente con dos o más OLF como proveedores (en especial con distintos orígenes para su matriz), y considerando para cada uno de ellos no sólo el precio de la carga fraccionada sino también de la completa, obtendrán una excelente oportunidad para lograr una reducción sustancial de sus costes de transporte. En este sentido, en la expedición hacia Inglaterra, Alemania o Italia no parece estar justificado el recurso a la carga fraccionada, pues debido a sus precios más competitivos parece razonable el uso de un camión completo.
3. La determinación de las partidas que más afectan al coste medio por palé supone un valor añadido para los OLF, que podrán trabajar en su análisis y mejora frente a otras que presentan menores márgenes de actuación.

Podemos concluir proponiendo líneas futuras de investigación con las que aumentar la potencialidad de los resultados de este trabajo. Existe una amplia diferencia de rango en los volúmenes de facturación tanto de los OLF como de las empresas cargadoras (empresas grandes, medianas y pequeñas), así como también en los acuerdos de subcontratación que las vinculan (contratos formales a largo plazo, “cartas de colaboración”, acuerdos verbales, alianzas estratégicas...), que permitirían una segmentación de los casos con objeto de analizar diferencias de comportamiento dependiendo de estas variables. De esta manera, sería interesante conocer la política de precios de los grandes y pequeños OLF con grandes, medianas y pequeñas empresas cargadoras con contratos formales a largo plazo o informales. Igualmente, también sería oportuno conocer por palé cuáles son los *costes de recogida, arrastre, empresa y distribución* que genera un gran OLF frente a uno pequeño o mediano, discerniendo si existen diferencias y en qué partidas se encuentran. En otro ámbito, otra mejora en la que se va a profundizar consiste en la comparación de los costes de producción entre

distintos tipos de transporte por carretera, cuantificando después su repercusión sobre las diferencias en los precios finales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, O., Cantos, P. y Pereira, R. (2007): “Precios óptimos en el transporte interurbano por carretera”. *Revista de Economía Aplicada*, vol. 45, págs. 155-182.
- Anderson, J.E. y Van Wincoop, E. (2004): “Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle”. *American Economic Review*, vol. 93, págs. 170-192.
- Andrés, S. y Compés (2009): “Problemas contractuales y acuerdos de subcontratación: el caso de la logística frigorífica en la industria alimentaria valenciana”. *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 27-1, págs. 279-309.
- Andrés, S. (2010): “Sistema de tarificación y coste del transporte de perecederos en carga fraccionada: el caso de los operadores logísticos de frío en España” (documento de trabajo).
- Baier, S.L. y Bergstrand, J.H. (2001): “The growth of world trade: tariffs, transport costs and income similarity”. *Journal of International Economics*, vol. 53, págs. 1-27.
- Barker, T. y Köhler, J. (2000): “Changing for road freight in the EU. Economic implications of a weigh-in-motion tax”. *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 34, págs. 311-332.
- Bayliss, B. (1998): “Regulation in the road freight transport sector”. *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 23, págs. 113-131.
- Blauwens, G., De Baere, P. y Van der Voorde, E. (2007): “Transport Economics”. Editado por Uitgeverij De Boeck, Antwerpen.
- Daughety, A.F., Nelson, F.D. y Vigdor, W.R. (1985): “An econometric analysis of the cost and production structure of the trucking industry”. En Daughety, A.F. (ed): *Analytical Studies in Transport Economics*. Cambridge, Cambridge University Press, capítulo 2.
- Deardorff, A.V. (1984): “An exposition and exploration of Krueger’s Trade Model”. *Canadian Journal of Economics*, vol. 17, págs. 731-746.
- De Rus, G. (1989): “Análisis del Mercado de servicios de transporte público en España: costes, demanda, precios y nivel de calidad”. *Investigaciones Económicas*, vol. 15, nº 2, págs 229-247.
- De Rus, G., Campos, J. y Nombela, G. (2003): “Economía del Transporte”. Editado por Antoni Bosch, Barcelona.
- García, L. y Pérez, E.M. (2007): “Fundamentos metodológicos de la base de datos TRADETRANS para el análisis de costes de transporte en España”. *Información Comercial Española*, vol. 834, págs. 61-78.
- Harmatuck, D.J. (1991): “Economies of scale and scope in the motor carrier industry”. *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 25, págs. 135-151.
- Helpman, E. y Krugman, P.R. (1985): *Market structure and foreign trade*. Editado por MIT Press, Cambridge, MA.

- Hurley, W. (1995): "Is it necessary to regulate prices in freight transport markets?". *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 29, págs. 169-178.
- IVEX (2007): *Comercio exterior agroalimentario de la Comunidad Valenciana*. Editado por la Generalitat Valenciana, julio.
- Libro Blanco de los Operadores Logísticos en España (2005). Editado por Transeditores S.A. (Grupo XXI), Vizcaya.
- Mir, J. y Borrás, F. (2008): "Los costes de la cadena de distribución de productos hortícolas en fresco". *Distribución y Consumo*, vol. 98, págs. 55-63.
- Mundell, R.A. (1957): "A geometry of transport costs in international trade theory". *Canadian Journal of Economics and Political Science*, agosto, págs. 331-348.
- Quinet, E. y Vickerman, R. (2004): "Principles of Transport Economics". Editado por Edward Elgar Publications, Paris.
- Rebollo, A., Romero, J. y Yagüe, M.J. (2006): "El coste de la comercialización de los productos de alimentación en fresco". *Distribución y Consumo*, vol. 85, págs. 31-51.
- Rousslang, D.J. y To, T. (1993): "Domestic trade and transportation costs as barriers to international trade". *Canadian Journal of Economics*, vol. 26, págs. 208-221.
- Sampson, G.P. y Yeats, A.J. (1978): "The incidence of transport costs on exports from the United Kingdom". *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 12, págs. 196-201.
- Samuelson, P.A. (1952): "The transfer problem and transport costs: the terms of trade when impediments are absent". *The Economic Journal*, vol. 62, págs. 278-304.
- Suárez, C. (2007): "Los costes del transporte en la teoría del transporte internacional. Modelos y aplicaciones". *Información Comercial Española*, vol. 834, págs. 7-22.
- Vivó, D. (2007): "Informe sectorial: logística del frío". *Infopack*, vol. 126, págs. 8-20.
- Yin, R.K. (1994): "Case Study Research". Editado por Sage Publications, California.

La Responsabilidad Social de las Empresas y la cultura de la certificación

José Boza Chirino

Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Campus de Tafira

Modulo D.4.25

jchirino@dmc-ulpgc.es

Tel. 928451842

Fax. 928451829

Resumen

La Comisión Europea en el año 2001, definió la Responsabilidad Social Corporativa como la integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y ambientales en sus operaciones comerciales y en las relaciones con sus interlocutores. La UE apuesta por la gestión ética como el camino para integrar en las empresas la cultura de la responsabilidad social. La respuestas de las empresas no se ha tardado, en los últimos años han proliferado las Memorias de Responsabilidad Social.

En España, todas las empresas del IBEX cuentan con Memorias. Paralelamente, se han ido desarrollando organismos independientes con la intención de certificar dichas Memorias. En este estudio se explica que la Responsabilidad Social no es certificable y la empresa socialmente responsable no necesita ser evaluada como tal.

A una muestra de 156 empresas le pasa el cuestionario de percepción de Responsabilidad Social propuesto por la Comisión Europea y hay indicios positivos sobre la percepción de la responsabilidad social.

Palabras Claves: Responsabilidad Social, certificaciones, Memorias de RSE.

Area Temática 10: Economía y Empresa .

Abstract

The European Commission in 2001 defined CSR as the voluntary integration, by enterprises, social and environmental concerns in their business operations and relationships with partners. The EU commitment to ethical management as a way to integrate the culture of corporate social responsibility. The responses of firms has not been taken in recent years have proliferated Social Responsibility Reports.

In Spain, all companies in the IBEX Reports feature. In parallel, independent agencies have developed with the intent to certify these reports. In this study explains that Social Responsibility is not certifiable and socially responsible company does not need to be evaluated as such.

A sample of 156 companies passes the guest perception of Social Responsibility proposed by the European Commission and there are positive signs on the perception of social responsibility.

Keywords: Social Responsibility, certifications, CSR report.

Theme Area 10: Economics and Business

1. INTRODUCCIÓN.

Organizaciones internacionales y nacionales como: ISO, SA, GRI, FORETICA han elaborado procedimientos que, a partir de un conjunto de indicadores estandarizados, clasifican a las empresas en diferentes niveles de responsabilidad social. Cada vez se crean más procedimientos y se mejoran los métodos existentes con la finalidad de llegar a certificar el comportamiento socialmente responsable de las empresas.

En este estudio, se presentan algunas de las principales características de esos métodos, sus criterios y, para el caso del GRI, sus resultados. La finalidad es comprobar si efectivamente los indicadores y evaluaciones del comportamiento socialmente responsables son útiles o, al contrario, recomiendan acciones con la exclusiva intención de certificar a las empresas en el ámbito de la responsabilidad social.

El enfoque en este trabajo considera que la clave del éxito es la gestión ética que integra en la empresa la cultura de la responsabilidad social. No se trata de gestionar la ética como un producto de marketing.

En base a lo anterior, se propone abandonar la cultura de la certificación. La propuesta es que cada empresa elabore su memoria de responsabilidad social libre de las rigideces de los indicadores estandarizados, sin ánimo de cuantificar comportamientos. Los esfuerzos de las empresas se dedican a cumplir sus compromisos y mantener una buena comunicación con los grupos de interés. (stakeholders).

Este trabajo se organiza en cinco capítulos. El primero, contiene la introducción a la Responsabilidad Social. En el segundo, se definen conceptos como Responsabilidad Social y Sostenibilidad. El tercero, describe algunos de los medios que disponen las empresas para certificar la Responsabilidad Social y se hace un estudio para el caso del GRI. En el capítulo cuatro, se exponen los resultados de las encuestas realizadas a 156 empresarios con la finalidad de conocer la percepción que tienen sobre la Responsabilidad Social. Por último, en el capítulo cinco se recogen las conclusiones del estudio.

2. RESPONSABILIDAD SOCIAL O SOSTENIBILIDAD

Para exponer la actitud y compromisos de la empresa en beneficio de la sociedad y de todos los grupos de interés con los que se relaciona, las empresas y organizaciones disponen y publican periódicamente sus Memorias de Responsabilidad Social o Memorias de Sostenibilidad. Por lo general, estas Memorias suelen estar certificadas por organismos independientes y empresas certificadoras.

Las expresiones Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y Responsabilidad Social de las Empresas (RSE) tienen el mismo significado. Aunque la RSC se refiere a todo tipo de organizaciones y la RSE se limita al campo de la empresa.

Las definiciones de Responsabilidad Social de las Empresas (RSE) o Responsabilidad Social Corporativa (RSC), es un concepto en permanente evolución. Una de las definiciones más usadas es la propuesta por el Instituto Ethos de Empresas y Responsabilidad Social. La *"Responsabilidad Social Empresarial es una forma de gestión que se define por la relación ética de la empresa con todos los públicos con los cuales ella se relaciona, y por el establecimiento de metas empresariales compatibles con el desarrollo sustentable de la sociedad; preservando recursos ambientales y culturales para las generaciones futuras, respetando la diversidad y promoviendo la reducción de las desigualdades sociales"*.

En el Libro Verde de la RSE, la Unión Europea define la Responsabilidad Social de las Empresas como *«la integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus interlocutores»*. Es un proceso en el que las empresas deciden ir más allá de los requisitos legales y abordar las necesidades de la sociedad en colaboración con sus interlocutores, conciliando las ambiciones económicas con las sociales y ambientales.

Carroll (1991), clasifica los enfoques de la RSE por décadas. Según este autor, durante los años sesenta y setenta las definiciones proliferaron. En la década de los ochenta, las nuevas definiciones dejaron paso a la investigación empírica. En los últimos años, a raíz del trabajo de Wood (1991) sobre el *performance social corporativo*, han cogido fuerza

los temas relacionados enfoques alternativos como el *rendimiento social de las empresas* (CSP), la teoría de los grupos de interés, la teoría de la ética empresarial.

El trabajo de Carroll (1991), es referencia para trabajos posteriores y presenta etapas o diferentes niveles de responsabilidad social. Utiliza una pirámide y en su base está la responsabilidad económica (las empresa tienen que ser rentables), en el segundo nivel están las responsabilidades legales (las empresas deben actuar dentro de un marco legal), en el tercer nivel las responsabilidades éticas (promover las buenas prácticas), por último, en la cima de la pirámide se encuentra la filantropía (actos voluntarios en beneficios de la sociedad).

Para Johnson y Scholes (1999), la RSC es un concepto que se basa en los principios éticos, aplicables tanto a las empresas como a las administraciones públicas, que operan en tres niveles de comportamientos éticos: el macro (para empresas y organizaciones con actividades a nivel nacional e internacional). Para estos autores, la RSE también tiene un componente individual que se transfiere al comportamiento de la organización. Las personas son las que crean y dirigen las empresas, son los principales protagonistas y de donde nacen y se consolidan los comportamientos éticos.

Maignan y Ferrell (2001), identifican dos corrientes dentro de la RSE. La primera, basada en estudios de opiniones mediante encuestas. En general, los cuestionarios se dirigen a los directivos de los que se obtiene información sobre la importancia que estos les dan a la adopción de los comportamientos socialmente responsables. En esta línea destacan los trabajos de Barnejee (2002), Berger, Cunningham y Drumwright (2006); Caro, F. et al. (2007). Las críticas a esta corriente se basan en que solo se tiene en cuenta las opiniones de los directivos, olvidándose de los restantes grupos de interés, sobre todo, el de los clientes. La segunda, trata de la RSE en base a argumentos normativos. En esta corriente destacan Wood (1991); Swanson (1995); Carroll (1999).

Alvarado, A. (2007). En su intento por conciliar marketing y RSE revisa 1135 artículos publicadas en revistas científicas, presenta un panorama general de las diferentes enfoques usados en RSE. Clasifica a los trabajos siguiendo una orientación epistemológica en seis grandes grupos: conceptual, exploratorio, predictivos, instrumentales, normativos y descriptivos. A su vez, dentro de estos grupos se crean

nuevos subgrupos atendiendo a diferentes criterios. Concluye que pueden darse algunas coincidencias entre la RSE y el marketing pero existen grandes lagunas entre ambos.

En resumen, no hay una única definición de la Responsabilidad Social y en ocasiones se toma como sinonimo de Sostenibilidad¹ porque la sostenibilidad y la responsabilidad social se sustentan en aspectos éticos, medioambientales y sociales. Sin embargo, la Responsabilidad Social no entra en los aspectos económicos de la empresa y se centra principalmente en cuatro apartados. El primero, incluye los aspectos relacionados con la ética y las buenas relaciones dentro de la empresa (accionistas, directivos, empleados). El segundo, define las relaciones con los grupos de interés (clientes, proveedores, Administraciones Públicas). El tercero, esta relacionado con las acciones en beneficio del medioambiente. El cuarto, explica cómo son las relaciones de la empresa con el resto de la sociedad.

En las Memorias de Responsabilidad Social no es normal incluir aspectos económicos y financieros, se consideran que estos temas son tratados en otros tipos de informes especializados (memorias financieras, memorias anuales, etc.). Solo cuando se trata de grandes empresas, explican dentro de la Memoria algunos de sus resultados económicos y su importancia desde la vertiente de la transmisión de renta y empleo. Sin embargo, las Memorias de Sostenibilidad incluyen un nutrido número de indicadores de desempeño económico y financiero.

3. ¿SE PUEDE CERTIFICAR LA RSE?

La forma habitual es que las empresas presenten periódicamente sus Memorias de Responsabilidad ante organismos evaluadores. Las Memorias son documentos en los que las empresas comunican a sus grupos de interés y al resto de la sociedad *cómo hacen lo que hacen*. En las Memorias se presentan las acciones y compromisos

¹ Concepto desarrollado por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, la cual tomó como referente de desarrollo sostenible el Principio 3.º de la Declaración de Río (1992): "Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro, para atender sus propias necesidades". Sobre esta base, el concepto de Sostenibilidad ha evolucionado y en la actualidad sus acciones a favor del desarrollo sostenible se centran en tres vertientes: ambiental, económico y social.

verificables, sin maquillar los resultados (“*greenwash*”). No es un producto del marketing, como explica Alvarado A. (2007) *existen grandes lagunas entre el marketing y la RSE*. Usar las Memorias para jugar con las apariencias es malgastar recursos en acciones sin una respuesta social.

Johnson y Scholes (1999) exponen que en la RSE son muy importantes *que las actitudes personales se traduzcan en acciones positivas que beneficien a todos*. Por lo que es necesaria la condición de que sus dirigentes sean concientes y se comprometan con un nuevo modelo de gestión en base a la ética, al respeto al medioambiente y a favorecer a la sociedad. Creando valores no monetarios como la buena reputación en el mercado y frente la Administración Pública, empleados motivados, clientes satisfechos, integración cultural con la sociedad local, etc. Por lo que es muy difícil, por no decir imposible, crear una norma estandarizada capaz de certificar el grado de responsabilidad social de una empresa.

Como hemos visto, las principales investigaciones empíricas sobre Responsabilidad Social coinciden en que encuentran muchas dificultades para seleccionar indicadores estandarizados apropiados para medir en cualquier lugar el grado de responsabilidad de las empresas.

La Responsabilidad Social está fundamentada en principios éticos que han de ser establecidos a nivel organizativo e individual. Una empresa responsable es respetada por todos los que se relacionan (grupos de interés o stakeholders), está cargada de valores éticos, es un modelo a imitar y referente para muchas empresas. Se explica los motivos por los que se han priorizado las prácticas responsables con los medios disponibles, planificando y seleccionando las acciones más útiles, adquiriendo compromisos verificables a medio y largo plazo.

Ante la ausencia de indicadores estandarizados que tengan aplicación general para medir la RSE. ¿Cuándo se puede saber cuándo que una empresa es socialmente responsable?. En la actualidad, no existe un método aplicable a nivel global que proporcione una respuesta fiable. Existen normas, procedimientos y guías, pero ninguna certifica si una empresa es socialmente responsable. Estos organismos internacionales y nacionales se esfuerzan desde hace años con el animo de, algún día,

conseguir una certificación en Responsabilidad Social o Sostenibilidad (SA 8000; ISO; SG25; GRI; etc.). La organización más importante a nivel mundial en normas de estandarización, la ISO, después de años de trabajo no ha conseguido una norma estandarizada capaz de certificar la RSE, se limita a proponer recomendaciones. El Global Reporting Initiative (GRI), ha elaborado la Guía G-3 para medir el grado en que una empresa cumple con los indicadores de desempeño de sostenibilidad. A continuación, se explica algunas características de estas dos organizaciones.

1º La International Standards Organization (ISO), internacionalmente conocida por el desarrollo de normas estandarizadas sobre la calidad y la protección del medio ambiente, lleva desde junio del año 2004 intentando sacar adelante una norma para la estandarización de la RSC, la conocida ISO 26000, en ese año ISO celebró una conferencia sobre Responsabilidad Social conjuntamente con el Instituto Sueco de Normas (SIS), desde entonces se sigue en proceso de elaboración y no se sabe cuándo estará lista. Además, el grupo de trabajo de la ISO 26000 ha dejado claro que, cuando esta norma esté acabada, no pretenderá certificar si una empresa u organización es socialmente responsable, únicamente *debe ser entendida como un instrumento que recomienda acciones para favorecer las prácticas de RSC*. La Guía ISO 26000 se basa en la norma ISO9000 (condiciones laborales) y en la ISO 16001 (medioambiente). La Guía ISO 26000 ha servido como fuente para la elaboración de las guías de otras organizaciones, pero en el mundo empresarial ha tenido escasa aplicación.

2. Global Reporting Initiative (GRI), es una red que promueve el desarrollo de la sostenibilidad² utilizando como marco de información una batería de indicadores de desempeño, con los que las organizaciones deben medir e informar sobre sus acciones económicas, ambientales y sociales. Además, mediante revisiones periódicas, se comparan los resultados y niveles alcanzados en las memorias. Desde el año 2006, Global Reporting Initiative (GRI) ofrece a las empresas y organizaciones la posibilidad de elaborar sus memorias con la tercera versión de la Guía G-3, la cual explica las directrices e indicadores que hay que cumplir para conseguir los diferentes niveles de *reconocimientos* de la Memoria.

² La Guía del GRI explica: ... *la Memoria de Sostenibilidad es un término muy amplio y es sinónimo de Responsabilidad Social Corporativa, Impacto Económico, ambiental y social.*

En la Guía G-3, el grado de RSC o Sostenibilidad alcanzado por una empresa se expresa en tres niveles, de menor a mayor son: C, B y A. La elección del nivel es voluntaria y las empresas que presentan memorias deben decidir, mediante autoevaluación, cuál es el que mejor cubre sus necesidades. Los niveles C+, B+, y A+ sólo pueden ser *adjudicados* cuando existe un "*reconocimiento*" externo de la Memoria (evaluación externa).

A pesar de que una empresa puede alcanzar un determinado nivel, la Guía G3 aclara que *los niveles no son certificaciones*, solo "indican" (aunque muchas empresas lo interpretan como una certificación) el grado de cobertura de la Memoria con respecto a los indicadores de desempeño propuestos en la Guía. A medida que se incrementan el número de estos indicadores se escalan niveles.

Para tener una visión de la realidad, en el cuadro 1 se representa la distribución conjunta de los niveles del GRI según las regiones geográficas donde las empresas están establecidas. Los datos se han obtenido directamente de la base de datos GRI (GRI Report List) que contiene el listado de las empresas *reconocidas* por GRI para el año 2009. En dicha base hay un total de 1363 empresas y organizaciones que se han presentado sus memorias para recibir un reconocimiento.

Cuadro 1. Niveles de aplicación y Regiones							
Niveles	Regiones						Total
	Europa	Asia	África	Norteamérica	Sudamérica	Oceanía	
A +	171	55	2	8	36	12	284
A	43	17	1	18	26	7	112
B +	71	20	12	9	13	10	135
B	85	25	3	38	45	12	208
C +	44	5	2	4	1	9	65
C	107	22	10	39	30	13	221
Otros. índice	6	4	0	3	4	0	17
No declarada	89	129	18	51	15	19	321
Total	616	277	48	170	170	82	1363

Fuente: Elaboración propia con los datos de GRI (2010). www.globalreporting.org

Según los datos del cuadro anterior, casi la mitad de las empresas que fueron reconocidas por el GRI son europeas (45%), con un claro predominio de las máxima

calificaciones (A+) y A, dos de cada tres memorias presentadas por empresas y organizaciones europeas han obtenida esas calificaciones, en las se aplican la lista más grande de indicadores de desempeño propuesta por la Guía G-3, a su vez dentro de este nivel el 71% de las memorias fueron evaluadas o chequeadas por organizaciones externas a las empresas.

En cambio, de las 170 memorias declaradas por las empresas y organizaciones de Norteamérica el 80% son empresas que se autoevalúan. En cuanto al nivel de aplicación, en Norteamérica optan por el nivel B o C (65%), que corresponde a memorias elaboradas a partir de la selección de aquellos indicadores propuesto por la Guía para optar por el nivel autoevaluado. En Sudamérica, se reconocieron el mismo número de memorias que en el norte del continente (170). Los niveles preferidos en Latinoamérica son los autoevaluados (B, C y A), solo un 21% han optado por la modalidad A+.

En Asia, casi la mitad de las memorias (46%) han sido calificadas como no declaradas. Entre las memorias declaradas, la mitad han optado por las modalidades que requieren evaluadores externos, destacando la modalidad A+.

En el cuadro 3, se presentan la distribución por países europeos de los niveles de aplicación de las memorias presentadas.

Cuadro 3. Países y Niveles de aplicación de la Guía G-3								
Países	Application Level						Total	%
	C	C +	B	B +	A	A +		
Spain	7	1	15	4	14	90	131	25,1%
Sweden	18	24	6	8	2	5	63	12,1%
Netherlands	10	2	6	9	4	9	40	7,7%
Italy	3	0	7	8	7	12	37	7,1%
Germany	1	0	14	5	6	10	36	6,9%
United Kingdom	10	3	3	7	2	11	36	6,9%
Hungary	17	1	3	6	0	1	28	5,4%
Switzerland	11	1	7	1	2	6	28	5,4%
Portugal	2	0	5	5	2	8	22	4,2%
Greece	6	3	8	1	1	2	21	4,0%
Norway	3	1	5	2	0	1	12	2,3%
Austria	0	2	1	2	0	6	11	2,1%
Denmark	3	2	0	1	1	2	9	1,7%
Finland	3	1	1	1	0	3	9	1,7%

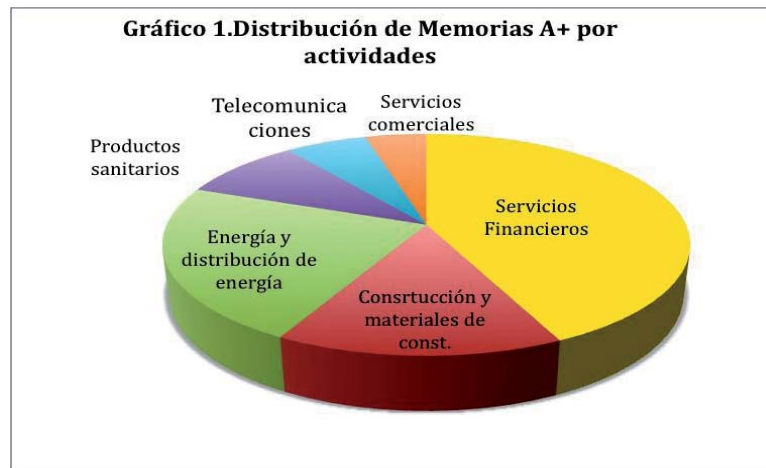
France	1	0	2	5	0	1	9	1,7%
Belgium	3	1	1	3	0	0	8	1,5%
Poland	2	0	1	1	1	0	5	1,0%
Romania	5	0	0	0	0	0	5	1,0%
Luxembourg	1	1	0	1	0	0	3	0,6%
Andorra	0	0	0	0	1	1	2	0,4%
Russian Federation	0	1	0	0	0	1	2	0,4%
Belarus	1	0	0	0	0	0	1	0,2%
Czech Republic	0	0	0	0	0	1	1	0,2%
Ireland	0	0	0	0	0	1	1	0,2%
Slovakia	0	0	0	1	0	0	1	0,2%
Total	107	44	85	71	43	171	521	100,0%

Fuente: Elaboración propia con los datos de GRI (2010).

En el cuadro anterior, se observa que las empresas y organizaciones más y mejor reconocidas son las españolas, una de cada cuatro empresa europea que alcanza el nivel A o A+ es española. Además, en las empresas españolas casi el 70% son A+. Estos datos contrastan con los obtenidos para países como Suecia donde sólo el 8% de las empresas han optado por la modalidad A+. En países como Alemania, Reino Unido o Italia, la modalidad A+ es inferior al 30%.

Dada la extraordinaria relevancia de las empresas españolas, a continuación se presenta en el gráfico 1, la distribución de las memorias donde se aprecia que el mayor porcentaje de memorias españolas proceden del sector financiero (32%), seguida del sector la Construcción e inmobiliario (20%). Además, el 84% de las memorias de las empresas españolas obtuvieron las calificaciones máximas A y A+.

Según los datos del GRI, las empresas españolas presentaron más memorias y obtuvieron mejores calificaciones que las empresas de Alemania, Reino Unido, Francia, Italia, Holanda y Suecia. En España, una de cada tres memorias chequeadas por el GRI pertenecen al Sector Financiero, que además fueron las mejores calificadas por el GRI, el 91% obtuvieron el nivel A+.



Fuente: Elaboración propia con los datos de GRI. www.globalreporting.org

El 75% de las instituciones financieras españolas que consiguen el máximo nivel del GRI son Cajas de Ahorros. Esta excelente valoración que consiguen las Memorias de Sostenibilidad de las Cajas Ahorro españolas, conduce a ciertas contradicciones. Estas entidades reciben críticas por su forma de propiedad (fundaciones de carácter social) y por el modo de elegir a los órganos de gobierno. Estos dos aspectos han sido motivos de ineficiencias y, como ofrecen las noticias, pueden ser fuentes de corrupción: *en muchos bancos –como en todo tipo de sociedad humana– ha habido corrupción, y previsiblemente la seguirá habiendo; pero puede haber cambios en los equipos gestores y en los administradores cuando esos comportamientos salen a la luz. En las cajas de ahorro, es más complicado. La implicación de los partidos políticos es tan grande, y la disciplina de partido tan importante –en un sistema de representación parlamentaria que funciona como una partitocracia más que como una monarquía parlamentaria–. La extensión de estas prácticas irregulares a otras cajas de ahorro obligaría a modificar esa naturaleza jurídica (Alberto Recarte A. (2003).*

Para concluir este apartado, confirmar que el GRI es útil solo como una guía que facilita el inicio del proceso RSE o Sostenibilidad, como explica Leipziger, D. (2003): *... estas normas o guías tienen grandes ventajas en el sentido de que presentan un inventario de prácticas y/o sistemas de responsabilidad que pueden ser sumamente valiosas para guiar la elaboración e implementación de una estrategia de responsabilidad empresarial, para guiar la acción de la sociedad civil, para lograr cambios en prácticas específicas. Si la guía es certificable o la empresa o las partes interesadas la ven como tal, puede tener consecuencias negativas para las prácticas*

responsables y se presenta una gran paradoja. Una vez que la sociedad empieza a exigir la certificación, formal o informal, la empresa, para poder tener una buena certificación poco a poco va haciendo lo que le pide la guía, independientemente de si ello es relevante para la empresa, o si ello es lo que las partes interesadas, capaces de influir en los costes y beneficios de la empresa, desean. Todo esto, puede llevar a la empresa al síndrome de “llenar planillas”, cumplir con lo prescrito, independientemente de si es relevante para la empresa, con actividades dominadas por lo que piden las guías o normas.

Lo que es mas grave, las empresas pueden ver que a pesar de tener practicas responsables y seguir las instrucciones de las guías para obtener una buena evaluación (certificación), el mercado no le responde. Resultado habitual de cuando el objetivo es mejorar los resultados de determinados indicadores de desempeño mediante acciones que no son útiles para los grupos de interés. En estos casos la certificación puede invertir las prácticas responsables.

Otra de las principales criticas que ha recibido GRI, se deben a la naturaleza de los indicadores, la mayoría son de carácter cualitativos muy dificiles de contrastar y difíciles de medir.

En definitiva, con la explotación de los datos del GRI, se ha puesto en evidencia en la práctica la estandarización, el uso de indicadores de desempeño. Las certificaciones no garantizan ni significa que una empresa sea socialmente responsable o sostenible.

4. CÓMO PERCIBEN LOS DIRECTIVOS LA RSE

Caro, F. et al. (2007) aplica una escala de Likert para relacionar un conjunto de ítems para obtener variables sintéticas con el objetivo de medir hasta qué punto los gerentes están dispuestos a llevar a cabo prácticas de RSE. Si bien los resultados son favorables en cuanto a que ven indicios de cambio cultural en las percepciones y directivos sobre la RSE, los indicadores utilizados no explican que acciones son las más útiles.

El primer paso necesario para implantar la Responsabilidad Social es que los directivos la conozcan y estén convencidos de sus beneficios. El segundo paso, es conocer cómo la perciben los grupos de interés. Para ello, a continuación se sigue la línea del trabajo de Maignan y Ferrell (2001) que identifica corrientes de opiniones dentro de la RSE, mediante estudios de opiniones con encuestas. Igual que esos autores, para recabar información de los directivos de empresas de la isla de Gran Canaria, en este estudio se ha adaptado unos cuestionarios, concretamente, la Encuesta de Percepción de RSE elaborada por la Dirección Geenal de Empresas de la Comisión Europea.

El objetivo es clasificar a los empresarios en función de sus respuestas a las 31 preguntas del cuestionario. A diferencia de otros trabajos empíricos citados, no se pretende medir sino clasificar a las empresas en función de cómo perciben sus directivos comportamientos socialmente responsables.

La muestra está formada por 165 empresas canarias del sector servicios³, todas tienen su actividad en isla de Gran Canaria. Siguiendo el perfil de las empresas isleñas, la mayoría son pequeñas y predominan los negocios de carácter familiar. Con los datos de la encuesta hemos aplicado un análisis cluster no jerárquico⁴ del que hemos obtenido tres grupos (Cuadro 3).

Cluster 1	49
Cluster 2	28
Cluster 3	79
Valid	156
Missing	0

El primero grupo, cluster 1, está formado por aquellas empresas cuyos directivos perciben deficiencias en materia social, sobre todo, en las relaciones de la empresa con la comunidad local. Perciben que se ofrecen pocas oportunidades de formación al resto de la comunidad local, escasa colaboración de la empresa con otras organizaciones para plantear cuestiones de responsabilidad social y poca comunicación con la comunidad,

³ En el anexo 1 se presenta un listado de las empresas entrevistadas.

⁴ En el anexo 2 se presentan los principales resultados del análisis cluster.

no se apoyan económicamente a los proyectos de la comunidad ni se motiva a los empleados a participar en actividades de la comunidad.

El segundo grupo, cluster 2, compuesto por los empresarios que perciben deficiencias en aspectos internos de la empresa y con el medioambiente. En cuanto a las relaciones internas de las empresas opinan que estas no disponen de procedimientos para evitar la discriminación laboral. También, perciben que no existe un equilibrio entre vida privada y laboral. En cuanto al medioambiente, consideran que es importante que los productos proporcionen más información medioambiental, prevenir emisiones, ruidos, etc. Ahorrar energía, fomentar la reducción y el reciclaje de residuos. Favorecer opciones de transportes más sostenibles. Por último, los empresarios de este grupo también opinan que hay que abrir más el dialogo con la comunidad.

El tercer grupo, cluster 3, está constituido por los empresarios que perciben buenas prácticas en todo lo que se refiere a RSE y, sobre la base de lo bien que están haciendo las cosas, solo son mejorables algunos aspectos relacionados con el medioambiente y el ahorro energético.

Cuando se les preguntaba si la empresa definía normas de conducta y transmitía valores, la respuesta afirmativa fue la más frecuente (68,6%). Cuadro 4.

Cuadro 4 . Define normas y valores de la empresa		
Respuestas	Frecuencias	Porcentajes
NO	19	12,2
NO APLICABLE	2	1,3
NO SE	3	1,9
EN PARTE	25	16
SI	107	68,6
Total	156	100

Sin embargo, alrededor del 75% de los encuestados dejaron en blanco la casilla en la que debían definir algún valor de su empresa.

Estos resultados indican que la RSE está en un estado primario. Es necesario empezar sensibilizando a los directivos para que asimilen la RSE como un proceso que incorpora una nueva forma de gestionar la empresa y no es un conjunto de acciones más o menos filantrópicas. Además, la mayoría de ellos no entienden la necesidad de elaborar memorias y, a los pocos interesados, les mueve la posible certificación.

Las encuestas también facilitan la identificación de las acciones útiles. Por ejemplo, los empresarios del grupo 1 consideran que lo más importante es dar cobertura a las demandas sociales, mientras que los del grupo 2 consideran que las acciones más útiles son las que benefician el medioambiente. En ambos casos, la información ayuda a elegir las acciones y los compromisos que tienen más utilidad y proyección en los grupos de interés.

Por último, en un mercado tan pequeño con el de Gran Canaria, cada empresa debe saber cómo seleccionar las acciones más apropiadas y dar prioridades a aquellas que consideren más oportunas y con mayor alcance social. En este sentido, los resultados indican que los empresarios de grupos 1 y 2 perciben que es necesario empezar voluntariamente a llevar a cabo pequeñas acciones positivas (sociales y medioambientales), estas empresas son más fáciles que inicien el proceso de la RSE que las empresas del grupo 3, cuyos empresarios opinan que ya están dando suficiente cobertura a la RSE pero, repito, que en las encuestas no fueron capaces de definir los valores transmiten sus empresas.

5 . CONCLUSIONES.

A pesar de los intentos, no existe ninguna norma ni procedimiento capaz de certificar la Responsabilidad Social de las empresas y organizaciones. La más extendida, el GRI solo tiene como finalidad desarrollar y difundir una guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad, nunca certificarlas.

Además, la certificación representa un nuevo gasto para las empresas y no garantiza que una empresa u organización certificada sea en realidad socialmente responsable,

solamente reconocen el nivel de cobertura de las memorias según el grado de desempeño de los procedimientos o guías usadas para su elaboración.

El modelo de gestión socialmente responsable por el que apuesta la UE, es más sencillo de aplicar. Cuando las empresas son pequeñas como las que hemos utilizado en este trabajo, es recomendable que eviten incluir los indicadores de desempeño utilizados en las memorias de sostenibilidad en las grandes empresas. La RSE en las pequeñas empresas deben integrarse en modo de gestión progresivamente, mediante la realización voluntaria de acciones útiles que beneficien a los diferentes grupos de interés. El resultado de esas acciones y compromisos se plasman en un documento o memoria que se hace pública y todo el mundo tiene acceso y puede valorar las acciones a lo largo de los años.

Se propone la Encuesta de Percepción de la Dirección General de Empresas de la Comisión Europea como paso previo para identificar las acciones útiles y planificar la RSE.

Aunque la delimitación que existe entre las Memorias de Sostenibilidad y Memorias de RSE es confusa. Las primeras se suelen estructurar en tres apartados: el económico, el medioambiental y el social. En cambio, las Memorias de RSE se organizan en cuatro apartados: relaciones dentro de la empresa (accionistas, directivos y empleados), relaciones con el mercado (clientes, proveedores, etc.), relaciones con el medioambiente (reciclajes, tratamiento de residuos, acciones en defensa del cambio climático, etc) y, en cuarto lugar, las relaciones con la sociedad.

El objetivo de la RSE se centra más en la creación de valores no económicos (transparencia, confianza, información, conciencia medioambiental, participación social, etc.). La Memoria de RSE es el medio que tienen las empresas para comunicar al resto de la sociedad los esfuerzos y compromisos que voluntariamente realiza hacia la gestión responsable, no se elaboran con la intención de medir hasta qué punto una empresa es socialmente responsable. En cambio, con la Sostenibilidad se intenta medir y comparan a las empresas mediante indicadores de desempeño.

Por último, hemos visto de los resultados de trabajar con la base de datos del GRI, que las entidades financieras españolas, especialmente las Cajas de Ahorros, podría encontrarse en la fase que Leipziger, D. (2003) llamó el *síndrome de llenar plantillas, cumplir con lo prescrito porque lo piden las guías o normas* para conseguir la certificación. Una de las propuestas de este trabajo es que la RSE no necesita la evaluación externa de agencias y organismos. Cada empresa es responsable de sí misma, independientemente de cómo pueda ser clasificada, lo importante es comenzar voluntariamente el proceso y adoptar compromisos asumibles.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado A. & Schlesinger M. (2008), “ Dimensionalidad de la Responsabilidad Social Empresarial Percibida y sus Efectos sobre la Imagen y la Reputación: Una Aproximación desde el Modelo de Carroll”. Estudios Gerenciales. Vol. 24. No. 108.

Barnejee, S.B. (2002). “Corporate environmentalism: the construct and its measurement”. Journal of Business Research., Vol. 55 No. 3, pág. 177-191

Berger I., Cunningham, P. y Drumwright, M. (2006). Identity, identification and relationship through social alliances”. Journal of the Academy of Marketing Science. Vol 34. No 2; pág. 18-137

Caro F. et al. (2007), “Techo de cristal en las empresas periodísticas: percepción de las habilidades y capacidades de la mujer en las tareas de dirección”. Ámbitos No.16, pp. 395-407.

Carroll, A.B. (1991), “The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders”, Business Horizons- July-August.

Carroll, A.B. (1999), “Corporate Social Responsibility-Evolution of a Definitional Construct”, Business & Society. Vol. 38. No. 3.

Global Reporting Initiative (GRI) (2006). “Guía G-3”. www.globalreporting.org

Johnson, G. & Scholes, K. (1999). Exploring Corporate Strategy (5ª Ed.), Harlow: Prentice Hall.

Leipziger, D. (2003). The Corporate Responsibility Code Book. Greenleaf Publishing. Londres. (2003)

Maignan y Ferrell (2000). “Measuring Corporate Citizenship in Two Countries: The Case of United States and France”. Journal of Business Ethics. 23.

Organización Internacional para la Estandarización (ISO). www.iso.org

Recarte A. (2005) “Cajas de ahorros y partidos políticos”. WWW.LibertadDigital.es.

Swanson, D.L. (1995). “Addressing a theoretical problem by reorienting the corporate social performance model”. The Academy of Management Review. Vol. 20 (1); pag. 43-64.

Wood, D.J. (1991). "Corporate social performance revised". *The Academy of Management Review*. Vol. 16 (4); pag. 691-718.

Anexo 1. Relación de empresas encuestadas.

1	A & G Asesores	51	Construcciones Rodriguez Lujan	101	La Caixa	151	Telas Cristal Sociedad Civil Particular
2	AEADE	52	Costa Marina Marbella	102	La Tirijala S.L.U.	152	Vasco Shipping Services, S.L.
3	Agencia Jose Oliva	53	Destilerias Arehuacas	103	Lafepack	153	Veterinaria Eva Pascual
4	Agroquimica Juan Perez Garcia	54	Dimueble	104	Las Arenas	154	Viajes Noroeste
5	AHF Equipamiento Comercial	55	Distribuciones Manuel Guerra S.L.	105	Limpiauto Noroeste	155	Xpandya S.C.P.
6	Alkemis Farma	56	Ditiarco S.L.	106	Locutorio Telde	156	Zona Financiera
7	Alkemis Farma	57	Duna Sol	107	Macostas Espinosa		
8	Alucasa	58	Edasoft Informática	108	Maria Antonieta		
9	Alumtec Canarias	59	El Cortijo	109	Maria Del Pino Garcia Moreno		
10	Andres Megias Mendoza	60	Elena Angulo Moreno (Farmacia)	110	Marmoles El Charco		
11	Apartamentos Carmen	61	Energia Solar Siglo XXI	111	Martel Fuentes S.L.		
12	Apartamentos Iguazu	62	Eurocabos Sur-oeste	112	Martinez Cano Canarias S.A.		
13	Artemi	63	Eurogestión de Muebles Canarias S.L.	113	Moda Infantil Bambi S.L.		
14	Artemi Telde	64	Famara Suministros de Fontaneria	114	Moda Infantil Dayma		
15	Artesania Cactus S.L.	65	Fedex	115	Motos Tivoli Gran Canaria		
16	Asadero de Pollos Enrique	66	Flores Galdar	116	Muebles Congreso S.L.		
17	Asesoria Curbelo	67	Foto Telde S.L.	117	Muebles Domingo Velazquez		
18	Asmante S.L.	68	Francusa S.L.	118	Multigestión Canarias		
19	Auto Recambios Aristides	69	Freiremar	119	Naturhouse		
20	Autoescuela De Fama	70	Frio Ortiz S.L.	120	Oficina Tec. de Puerto Rico. Las Palmas, Dep.		
21	Autos Losan	71	Fuertecon	121	Oleohidraulica S.A.		
22	B.D. Electrodomesticos	72	Galauto Motor	122	OPCSA		
23	Banahore Ayuda a Domicilio	73	Galletas Bandama S.A.	123	Optica Dominguez Romero		
24	Batista Asesores S.L.	74	Gayerte S.L.	124	Ordenadores Nejedima		
25	BCN, S.A. (asesoramiento financiero)	75	Gidecan SCP	125	Organización Martinez		
26	Benedicto Vega S.L.	76	Graficas Guinguada S.L.	126	P.D.R. Canarias S.L.		

27	Berge Maritima	77	Grupo Rodsan	127	Palcanarias	
28	Calnava S.L.	78	Guaguas Gumidafé S.L.	128	Panaderia Valido	
29	Calzados Cristobal S.L.	79	H.H. publicidad y comunicación	129	Panificadora Domingo S.A.	
30	Calzados Paco Osorio	80	Henriquez Valeron E Hijos	130	Papereria Biblos	
31	CAM-PDS Editores, S.L.	81	Hermanos Delgado Saavedra	131	Parquet Gonzalez	
32	Canarias Explosivos S.A.	82	Hermanos Rodriguez Ponce S.A. (el 99)	132	Perestelo	
33	Caresport Teror S.L.	83	Hes Hazemeyer	133	Piscolabis Platanito's	
34	Carniceria Camilo	84	Holiday World	134	Preconte S.L.	
35	Casa Margot S.L.	85	Instalación Reparación y Ventas S.L.	135	Productos Trabel S.A.	
36	Centro de Estudios Cuper	86	Internet Via Satelite	136	Proexca	
37	Climelca S.L.	87	Isla car (rent a car)	137	Quintana S.A.	
38	Clinica Dental	88	Iustax	138	Rectificados Santana	
39	Clinica Veterinaria (Telde)	89	Jardin del Atlántico	139	Reisma Refrigeración	
40	Clinica Veterinaria Albeitar	90	Jardin del Sol	140	Riegos Noroeste	
41	Coaching African Business	91	Jesus Valencia (Autos Valencia)	141	Rodrisosa Canarias S.L.	
42	Codexca S.L.	92	Jose Carlos Santana (Pemosa)	142	Rotulos Canals S.L.	
43	Cofima	93	Jose Juan Garcia Quintana (Bar Puente de los 3 Ojos)	143	Salon Estetica Belen	
44	Comercial Joman S.L.	94	Jose Luis Reyes Afonso	144	Salvador Angel Sanchez Ojeda	
45	Comercial Las Guayarminas S.L.	95	Jose Vicente Hernandez (Peluqueria Pasarela)	145	Sergio Aran Cabrera (displan)	
46	Comercial Macys Canarias S.L.	96	Joyeria Lumar	146	Siona Garcia S.L.	
47	Comercial Santana Noda S.L.	97	Joyeria Nisamar S.L.	147	Susana Capa	
48	CONFUER Confederacion de Empresarios (Fuerteventura)	98	Juan Antonio Garcia Lopez	148	Tapiceria Santana	
49	Connota Traducción e interpretación	99	Kalahary Galdense	149	Teamuebla S.C.P.	
50	Construcciones Agaldar S.L.	100	Kalunga	150	Tecnicas Fra S.L.	

Anexo 2. Resultados del Cluster no Jerarquico

ANOVA						
Variables	Cluster		Error			
	Mean Square	df	Mean Square	df	F	Sig.
Incentiva a sus empleados	1338,6	2	173,9	153	7,7	0,00
Dispone de procedimientos que no discrimina	4195,6	2	261,8	153	16,0	0,00
Consulta con sus empleados	469,6	2	240,5	153	2,0	0,15
Seguridad laboral	97,3	2	51,0	153	1,9	0,15
Equilibrio entre vida privada y laboral	3395,2	2	263,8	153	12,9	0,00
Reducción y reciclaje de residuos	4690,1	2	179,1	153	26,2	0,00
Ahorro de energia	2384,5	2	273,9	153	8,7	0,00
Previene emisiones, ruidos, etc.	2377,8	2	242,4	153	9,8	0,00
Protección del medioambiente	2398,7	2	215,6	153	11,1	0,00
Opciones sostenibles de transportes	696,2	2	241,3	153	2,9	0,06
Tiene en cuenta el impacto medioambiental de los nuevos productos	2808,1	2	213,6	153	13,1	0,00
Proporciona información medioambiental de sus productos	884,5	2	263,7	153	3,4	0,04
Sostenibilidad para aventajar a la competencia	3847,0	2	213,0	153	18,1	0,00
Utiliza alguna politica sobre la honradez y calidad en sus contratos	2882,8	2	174,7	153	16,5	0,00
Información en el etiquetado de sus productos, postventas	1006,3	2	177,9	153	5,7	0,00
Paga puntualmente a sus proveedores	19,9	2	36,9	153	0,5	0,58
Dispone de algun procedimeinto que permita el dialogo con los clientes	20,7	2	56,1	153	0,4	0,69
Admite y da respuestas a las reclamaciones	50,9	2	27,7	153	1,8	0,16
Ahorra dinero mejorando impacto medioambiental	1329,1	2	218,4	153	6,1	0,00
Colabora su empresa con otras organizaciones para plantear cuestiones de responsabilidad social	5280,5	2	247,4	153	21,3	0,00
Oportunidades de formación al resto mde la comunidad	6709,2	2	244,8	153	27,4	0,00
Mantiene dialogo abierto con la comunidad	5730,8	2	198,7	153	28,8	0,00
Compra la empresa en el mercado local	227,4	2	147,8	153	1,5	0,22
Motiva a los empleados a participar en actividades de la comunidad	7415,5	2	188,6	153	39,3	0,00
Apoya economicamente a los proyectos de la comunidad	5869,2	2	204,0	153	28,8	0,00
Define normas valores y formas de conductas de la empresa	1032,0	2	167,7	153	6,2	0,00
Hace participe a los grupos de interés de los valores de la empresa	1833,0	2	199,5	153	9,2	0,00
Son conscientes los clientes de los valores y normas de su empresa	2876,5	2	158,9	153	18,1	0,00
Son conscientes los empleados de los valores y normas de su empresa	1320,7	2	105,8	153	12,5	0,00
Enseña a sus empleados los valores	1326,8	2	138,6	153	9,6	0,00

Final Cluster Centers			
	Cluster		
	1	2	3
Dispone de procedimientos que no discrimina	2,7	1,8	3,7
Opciones sostenibles de transportes	2,3	2,0	2,7
Motiva a los empleados a participar en actividades de la comunidad	2,4	2,0	4,2
Equilibrio entre vida privada y laboral	2,7	2,1	3,7
Proporciona información medioambiental de sus productos	2,8	2,2	3,2
Previene emisiones, ruidos, etc.	3,2	2,2	3,7
Ahorro de energía	4,0	2,4	3,5
Reducción y reciclaje de residuos	4,6	2,4	4,3
Sostenibilidad para aventajar a la competencia	2,2	2,5	3,7
Mantiene dialogo abierto con la comunidad	2,3	2,5	4,1
Tiene en cuenta el impacto medioambiental de los nuevos productos	3,0	2,5	3,9
Protección del medioambiente	3,9	2,6	4,1
Son conscientes los clientes de los valores y normas de su empresa	4,3	2,8	4,4
Ahorra dinero mejorando impacto medioambiental	2,9	2,9	3,7
Hace participe a los grupos de interés de los valores de la empresa	4,0	3,0	4,4
Utiliza alguna política sobre la honradez y calidad en sus contratos	4,1	3,0	4,6
Colabora su empresa con otras organizaciones para plantear cuestiones de responsabilidad social	2,1	3,2	4,0
Apoya economicamente a los proyectos de la comunidad	2,5	3,2	4,4
Oportunidades de formación al resto mde la comunidad	1,7	3,4	3,8
Consulta con sus empleados	3,7	3,4	4,0
Enseña a sus empleados los valores y normas de su empresa	4,3	3,5	4,6
Define normas valores y formas de conductas de la empresa	4,4	3,5	4,5
Son conscientes los empleados de los valores y normas de su empresa	4,5	3,6	4,7
Información en el etiquetado de sus productos, postventas	3,8	3,7	4,5
Incentiva a sus empleados	3,5	4,4	4,4
Compra la empresa en el mercado local	4,2	4,5	4,6
Seguridad laboral	4,7	4,7	4,9
Dispone de algun procedimeinto que permita el dialogo con los clientes	4,7	4,8	4,8
Paga puntualmente a sus proveedores	4,9	4,9	4,8
Admite y da respuestas a las reclamaciones	5,0	4,9	4,8

ÁREA 11
ECONOMÍA DEL
SECTOR PÚBLICO

La Colaboración Público-Privada: nuevas tendencias en el desarrollo y la financiación de infraestructuras de transporte

Julián López Milla
Dpto. de Análisis Económico Aplicado
Universidad de Alicante
Carretera Alicante-San Vicente s/n
03690 – San Vicente del Raspeig (Alicante)
j.lopez@ua.es
965903400, ext. 2533

RESUMEN

La inversión en infraestructuras puede desempeñar un papel fundamental como medida anticrisis. Dado que es previsible que la presión sobre las finanzas públicas siga aumentando, se hace cada vez más necesario aprovechar todo el potencial de la financiación privada. En toda Europa, la Colaboración Público-Privada (CPP) se está convirtiendo en una valiosa opción adicional para la inversión en infraestructuras y servicios públicos estratégicos.

Sin embargo, la situación de los mercados financieros internacionales ha provocado un cambio fundamental en la actitud de las entidades financieras hacia la CPP, y algunas de ellas han abandonado completa o parcialmente el mercado de la financiación de proyectos. La reducción en el número de bancos capaces de aportar financiación, y la falta de disposición de los que han quedado a suscribir proyectos de CPP ha generado mayor incertidumbre sobre las condiciones financieras, y ha provocado un incremento en el precio.

Los diferentes países están colocando distinto énfasis en la contribución relativa de la CPP y otros procedimientos “convencionales”, y algunos de ellos, como España, se están comprometiendo expresamente a alcanzar determinados objetivos de inversión pública a través de CPP.

España tiene una larga y exitosa historia de puesta en marcha de proyectos de CPP, que comenzó con las carreteras en los noventa, y que se ha extendido a otros sectores, como el de la salud y el de tratamiento de residuos desde 2000. Ello ha generado uno de los mayores mercados de CPPs de Europa. Sin embargo, este mercado empezó a decrecer en 2008, y ha continuado ralentizándose en 2009. En la actualidad, el gobierno está tratando de impulsar proyectos de infraestructuras basados en CPP, y de abrir nuevos sectores a las CPPs.

Palabras clave: Colaboración Público-Privada, financiación de infraestructuras

Área Temática: 11. Economía del Sector Público

ABSTRACT

Infrastructure investment can have a key role to play as an anti-crisis measure. With the pressure on public resources set to increase for the foreseeable future, unlocking the potential of private finance becomes ever more urgent. Across Europe, Public-Private Partnership (PPP) is being established as a valuable additional option for investment in infrastructure and strategic public services.

Nevertheless, the situation of the international financial markets has provoked fundamental changes in the attitudes of financial entities towards PPP financing, and some of them have partially or wholly withdrawn from the project finance market. The reduction in the number of banks able to fund, and the unwillingness of financiers to underwrite PPP transaction has resulted in more uncertainty as to financing terms and an increase in price.

Different countries are placing different emphases on the relative contribution from PPP and “conventional” procurement, and some of them, as Spain, are explicitly committing to targets for public investment to be procured through PPP.

Spain has a long and successful history of implementing PPPs, which began with roads in the 1990s, spreading to others sectors such as health and waste from 2000. It has generated one of the biggest PPP markets in Europe. Nevertheless, this market began to decrease in 2008, and it has continued to be slow in 2009. Nowadays, the government is trying to support for infrastructure projects including PPPs and to open up new sectors for PPPs.

Keywords: Public-Private Partnership, infrastructure financing

Subject Area 11: The Economics of the Public Sector

La Colaboración Público-Privada: nuevas tendencias en el desarrollo y la financiación de infraestructuras de transporte

1. Introducción

La definición del concepto de Colaboración Público-Privada (en adelante, CPP) no resulta sencilla, pues esta expresión, utilizada en España como traducción de la inglesa *Public-Private Partnership* (PPP) no es ni siquiera la única posible, pues a veces se recurre a expresiones como Cooperación Público-Privada o Asociaciones Público-Privadas. Al margen de cómo se traduzca, lo cierto es que el término original en inglés resulta lo suficientemente genérico como para dar cabida a un amplio abanico de fórmulas o modelos a través de los que se manifiesta algún tipo de alianza entre el sector público y el privado, para fines muy dispares y con distinto grado de implicación de uno y otro, que suele variar en función del proyecto para el que se constituyen o del país en que se ponen en marcha¹. En este trabajo vamos a emplear la expresión Colaboración Público-Privada en un sentido muy genérico, similar al del término original en inglés, a fin de referirnos a cualquier fórmula que suponga algún tipo de acuerdo a largo plazo entre el sector público y el privado, con el fin de desarrollar alguna actividad que, en última instancia, permite que un agente privado colabore en la producción de un activo o el suministro de un servicio del que es responsable el sector público.

Al permitir la participación de agentes privados en actividades que están encomendadas al sector público, la Colaboración Público-Privada puede implicar algún grado de privatización de la actividad económica, aunque no tiene por qué conllevar la transferencia de la propiedad de ningún activo y, faltando este requisito, no cabría asimilarla a las operaciones de venta de empresas públicas que, habitualmente, han sido consideradas como principal exponente del proceso privatizador que ha vivido la

¹ Véase, por ejemplo, Rebollo (2007) donde se examinan los diversos matices que hay detrás del término original en inglés y las diferentes características de los proyectos que suelen abordarse bajo fórmulas que tienen cabida dentro del amplio concepto de PPP.

economía mundial durante las últimas décadas². Por otra parte, la CPP no siempre supone una mayor presencia de lo privado a costa de lo público. A veces, la CPP simplemente conlleva “una forma distinta de hacer las cosas”, sin encomendar al sector privado tareas adicionales a las que ya venía realizando. Como veremos, éste es el caso del plan de inversiones que acaba de anunciar el Ministerio de Fomento.

Entre los rasgos que distinguen a la CPP de otro tipo de relaciones contractuales a largo plazo entre el sector público y los agentes privados, el más importante, que podemos considerar común a todo el abanico de fórmulas que abarca, se refiere a que la CPP transfiere a los agentes privados implicados mayores responsabilidades en el ámbito del diseño, la construcción, la explotación, el mantenimiento y la financiación de los activos y/o servicios que son objeto del contrato, lo que supone también la transferencia de los riesgos asociados a tales actividades. La fórmula elegida para ello puede variar notablemente, dando lugar a un amplio abanico de posibilidades de CPP, desde una simple concesión en la que una empresa privada presta un servicio público, cobrando a los usuarios o percibiendo un pago de la Administración concedente, hasta modelos más complejos, en los que se crean sociedades conjuntas en las que agentes públicos y privados participan como accionistas y comparten riesgos y responsabilidades. Tanto en unos casos como en otros subyace una pretensión común, que es la de alcanzar mayores niveles de eficiencia y calidad a base de transferir ciertos riesgos al sector privado, ofreciéndole incentivos que le permitan gestionarlos mejor de lo que lo hace el sector público. Bajo esta premisa, la CPP ha experimentado un notable desarrollo en la Unión Europea a lo largo de los últimos años, gracias a la favorable coyuntura económica, la disponibilidad de abundantes recursos financieros y el apoyo político que ha recibido, tanto de las autoridades comunitarias como de diversos gobiernos nacionales, regionales y locales, que consideraron que la CPP era una buena fórmula para acrecentar las inversiones públicas en una etapa de bonanza económica.

En 2008, el estallido de la crisis financiera supuso un freno a esta expansión, pues la financiación disponible se redujo abruptamente, hasta casi desaparecer, y cuando la liquidez comenzó a volver a los mercados los inversores ya no se mostraban dispuestos

² En realidad, el concepto privatización tiene acepciones muy diversas, como explican Vickers y Yarrow (1988), que van desde las más restrictivas, que lo asocian exclusivamente a operaciones que conllevan la transferencia de la propiedad de algún activo, hasta las que lo relacionan con cualquier decisión que suponga una ampliación de las posibilidades de actuación de los agentes privados en la economía (como la desregulación o la externalización de algún servicio).

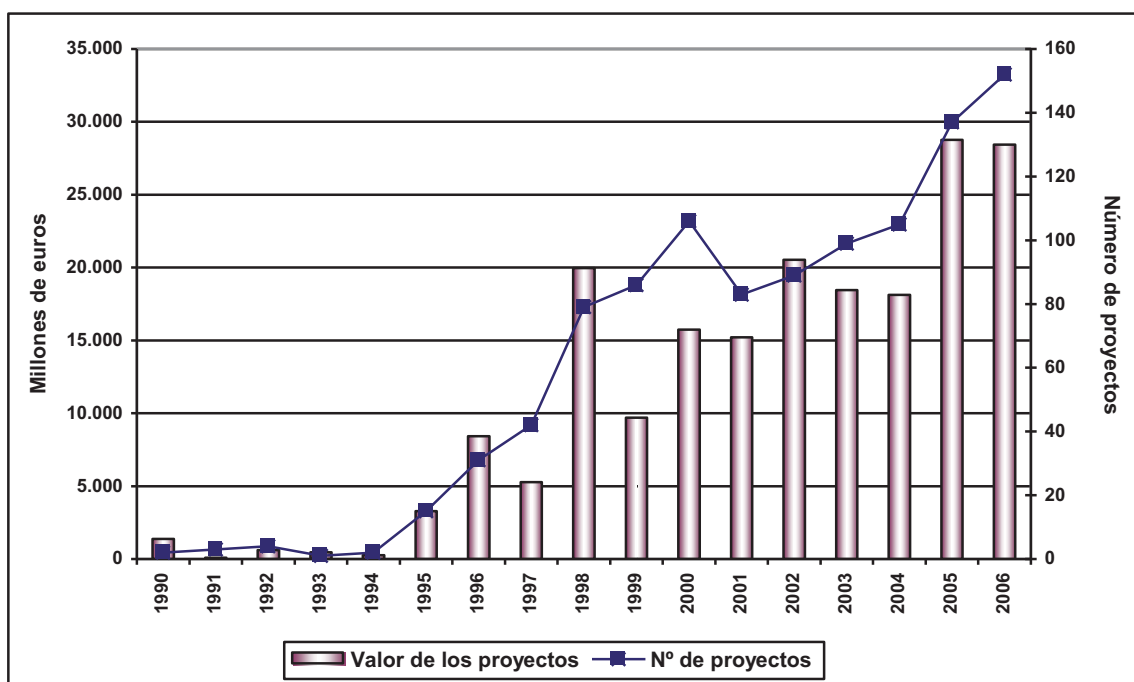
a asumir tantos riesgos. Sin embargo, muchos gobiernos consideran que la CPP es una buena fórmula para impulsar la inversión en una coyuntura en que resulta necesario apoyar la reactivación económica y las arcas públicas no disponen de recursos suficientes para acometer esta tarea en solitario. Pero los agentes privados no podrán participar en ella si no son capaces de captar financiación en los mercados, y ello requiere que los riesgos vinculados a los proyectos que se pongan en marcha sean aceptados por los inversores. Esta restricción es absolutamente novedosa, ya que no estuvo presente durante la etapa anterior a 2008, en la que parecía que los mercados estaban dispuestos financiar cualquier nivel de riesgo sin exigir grandes diferencias en las primas. Y lo más probable es que continúe siendo necesario tenerla en cuenta en futuro, pues el modelo de reparto de riesgos que se establezca en el contexto actual acabará definiendo también el marco en el que avanzará la CPP más adelante, cuando las mayores tasas de crecimiento le otorguen un nuevo impulso.

En este trabajo, cuyo propósito es definir las coordenadas de lo que podría ser una investigación más amplia, vamos a analizar las posibilidades de la Colaboración Público-Privada en la situación actual, examinando sus limitaciones y valorando las oportunidades que ofrece, con el fin de determinar la mejor forma de dar respuesta a los múltiples interrogantes que pueden condicionar su evolución en años venideros.

2. La CPP en el contexto europeo

La expansión de la CPP en Europa se inició en la segunda mitad de los noventa, y se mantuvo durante los primeros años de este siglo, tras un pequeño bache provocado por la crisis financiera asociada al estallido de la burbuja de las “punto.com” (véase el gráfico 1). Así, desde mediados de los noventa y hasta 2006 se han firmado en Europa más de 1.000 contratos de este tipo, por un importe superior a 190.000 millones de euros. Como ya se ha indicado, desde la quiebra de Lehman Brothers se ha reducido notablemente la financiación disponible en los mercados, y se ha desplomado tanto el número de contratos como el valor total de los mismos. Aunque la tabla 1 sólo alcanza hasta 2008, se pueden apreciar en ella las consecuencias de este cambio de tendencia.

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE CPP EN EUROPA
(1990-2006)



Fuente: Blanc-Brude, Goldsmith y Valila (2007).

Conviene tener presente que un solo país, el Reino Unido, ha sido el gran protagonista del extraordinario crecimiento que se observa en el gráfico 1. De acuerdo con los datos proporcionados por Blanc-Brude, Goldsmith y Valila (2007), este país ha concentrado el 76,2% de los contratos firmados entre 1990 y 2006, y el valor de los mismos representa casi el 58% del total. El siguiente en la lista, a mucha distancia, es España, con un 8,6% de los contratos y un 12,8% del valor del conjunto de las operaciones acordadas entre 1990 y 2006. El resto de países presentan porcentajes bastante más reducidos.

La tabla 1 recoge datos más recientes, procedentes de International Financial Services (2009), que aunque son menos exhaustivos (se contabilizan fundamentalmente los mayores proyectos, impulsados por el gobierno central y algunas administraciones regionales o locales), nos permiten comprobar que el predominio del Reino Unido tiende a mantenerse (71% del número total de contratos y 62,6% del valor de los mismos). El peso de España se reduce notablemente (5,1% del total de operaciones y 4,2% de su valor) como consecuencia del aumento de la participación de otros países, como Francia, Italia, Irlanda, Grecia y Alemania, aunque todos ellos alcanzan

porcentajes similares o inferiores a los de España, muy alejados de los correspondientes al Reino Unido.

TABLA 1. EVOLUCIÓN DE LOS CONTRATOS DE CPP FIRMADOS EN EUROPA DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS (2001-2008)

	Valor de los contratos firmados (millones de euros)						Nº proyectos firmados (2001-08)
	2001-04	2005	2006	2007	2008	2001-08	
R. Unido	21.849	6.237	14.111	10.698	8.236	61.131	536
España	1.000	1.154	1.664	309	0	4.127	38
Francia	0	1.788	735	329	1.241	4.093	34
Italia	890	2.179	439	55	0	3.563	20
Irlanda	720	121	623	1.489	300	3.253	19
Grecia	0	798	1.600	3.885	1.000	7.283	8
Alemania	440	830	177	465	117	2.029	40
Bélgica	1.300	480	0	300	680	2.760	6
Holanda	1.302	0	431	0	1.020	2.753	9
Polonia	1.520	0	0	0	0	1.520	2
Bulgaria	0	366	288	366	0	1.020	6
Austria	49	0	850	0	0	899	6
Finlandia	0	700	0	0	0	700	1
Hungría	0	0	38	15	500	553	11
Chipre	0	500	0	0	0	500	1
Portugal	278	0	32	140	0	450	7
Otros	485	2	490	0	0	977	7
TOTAL	29.833	15.155	21.478	18.051	13.094	97.611	751

Fuente: International Financial Services (2009).

En cuanto al tipo de actividades o servicios que han sido objeto de estos contratos, cabe señalar que si inicialmente se utilizaban sobre todo para el desarrollo de infraestructuras de transporte (carreteras, fundamentalmente), en la actualidad se emplean en ámbitos muy diversos, como el de la educación (colegios y universidades), la sanidad (hospitales), el suministro de agua, el tratamiento de basuras o la construcción y gestión de prisiones (tabla 2). Como se podía esperar, es en el Reino Unido donde la CPP ha penetrado en un abanico más amplio de actividades, aunque en otros países, como España, Francia, Alemania e Italia, comienza a estar presente en un creciente número de ámbitos (bien es verdad que, a veces, sólo de forma incipiente).

TABLA 2. PRINCIPALES ÁMBITOS DE DESARROLLO DE LA CPP EN LA UE (2006)

	Equipamientos públicos	Aeropuertos	Defensa	Vivienda	Sanidad	Tecnologías de la información	Puertos	Prisiones	Ferrocarril	Metro y tranvía	Carreteras	Educación	Deportes y ocio	Agua y residuos
Austria	1	1			2	1		1	2		2	1		1
Bélgica		2		2					2	1	2	1		2
Dinamarca	2							1		1	1	2	1	
Finlandia			1		1				1	1	2	2		1
Francia	2	1	1		3		1	2	3	3	5		2	5
Alemania	3	1	3		2	2		3	1	1	3	4	2	3
Grecia	2	5			1						4	1	3	
Irlanda	1			3	2			1		2	4	3		4
Italia	3	2		2	4		2	1		3	4		2	4
Luxemburgo		1				2								
Países Bajos	2		2	1	1		1	2	3		3	3		3
Noruega	1		1		2			1			3	2	1	
Portugal	1	1		1	2	2	3	1	1	3	5	1	4	5
España	2	2			3		5	2	1	2	5	1	1	5
Suecia			1		1				1	3	1			
R. Unido	5	5	5	5	5	5		5		5	5	5	5	5

Leyenda: En estudio=1, en licitación=2, muchos proyectos contratados, algunos cerrados=3, muchos proyectos cerrados=4, muchos proyectos cerrados, la mayoría en funcionamiento=5. Fuente: PriceWaterhouseCoopers (2006).

Como se puede apreciar en la tabla 2, nuestro país se encuentra muy lejos del Reino Unido en lo referente a la expansión de la CPP en los diferentes ámbitos de actividad. Sin embargo, España ha alcanzado un grado de madurez mayor que casi todos los restantes países, especialmente en el suministro de agua, el tratamiento de residuos sólidos y aguas residuales y la construcción y explotación de infraestructuras de transporte. En este último ámbito, cabe destacar que casi todos los proyectos se refieren a infraestructuras viarias y portuarias, aunque la puesta en marcha del nuevo Plan Extraordinario de Infraestructuras del Ministerio de Fomento permitirá que los proyectos relativos a infraestructuras ferroviarias ganen mucho peso.

Con respecto a la experiencia española en el ámbito de las infraestructuras de transporte, conviene tener presente que el liderazgo de nuestro país en el desarrollo de la CPP en los puertos se debe, al menos en parte, a las peculiaridades organizativas y de funcionamiento de los mismos, donde hace ya muchos años que se viene otorgando una gran importancia a la construcción y la explotación de instalaciones por parte de la iniciativa privada. Por otra parte, debemos señalar que la notable penetración de la CPP en las carreteras españolas ha supuesto una extraordinaria plataforma para la expansión internacional de las empresas del sector: siete de ellas aparecen entre los doce primeros puestos de la clasificación mundial de concesionarias de infraestructuras de transporte que elabora *Public Works Financing*.

En los últimos años, el recurso a la CPP en España se ha visto alimentado por la creciente participación de las Administraciones Autonómicas y Locales, más o menos elevada en función de la existencia de operaciones impulsadas por la Administración Central (tabla 3), que suelen ser menos numerosas pero de mayor importe. Ello ha favorecido tanto el aumento del número de actuaciones como el valor total de los proyectos desarrollados de acuerdo a estas fórmulas, y ha facilitado la penetración de la CPP en nuevos ámbitos. Sin embargo, esta tendencia se ha invertido durante los últimos meses, cuando no sólo se ha reducido el número de proyectos contratados por estas Administraciones, sino que algunos han quedado paralizados³.

TABLA 3. EVOLUCIÓN DE LA LICITACIÓN DE CONCESIONES DE OBRA PÚBLICA POR ADMINISTRACIÓN (2003-2008)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
A. Central	61,5%	0,0%	9,3%	21,1%	58,3%	0,0%
A. Autonómicas	32,2%	93,4%	62,0%	51,9%	34,4%	75,7%
A. Local	6,3%	6,6%	28,8%	27,0%	7,3%	24,3%
Total.....	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: SEOPAN (2009).

El cambio de la coyuntura económica ha supuesto también graves problemas para algunas de las actuaciones impulsadas por el Estado durante los últimos años, como las de conservación y mantenimiento de autovías o las de construcción y explotación de

³ Véase, por ejemplo, la noticia aparecida en el diario Levante, el día 28 de septiembre de 2009 (“Las obras no se inician por falta de financiación”).

autopistas de peaje. En estos casos, la caída del tráfico asociada a la crisis económica ha impedido que se alcanzasen los niveles de demanda estimados cuando se licitaron los contratos, y al estar los ingresos de los adjudicatarios vinculados al tráfico se ha llegado a poner en cuestión la viabilidad del negocio concesional (en el caso de la autopistas de peaje conocidas como “las radiales de Madrid” se da también la circunstancia de que el coste de las expropiaciones se ha situado muy por encima del previsto, y ello ha obligado al Estado a buscar una solución que impidiera la quiebra de las empresas afectadas)⁴.

Por último, y en relación con la experiencia española, cabe señalar que al menos hasta la fecha la fórmula elegida para el desarrollo de este tipo de operaciones ha sido la de la concesión, bajo sus diferentes variantes. Esta fórmula, regulada en la actualidad por la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, supone, en términos generales, que una Administración encarga a un agente privado la prestación de un servicio del que ella es responsable, utilizando para ello algún activo que se ha de producir o del que ya se dispone, y que, en cualquier caso, es (o será) propiedad de dicha Administración. A partir de ahí, se abren diferentes posibilidades, en función de cuáles sean los riesgos asumidos por ambas partes, de que los ingresos del concesionario provengan de los usuarios o de los contribuyentes, de los parámetros que determinan su importe, de que sea necesario producir algún activo para prestar el servicio o de que éste sea cedido por la Administración contratante, de la forma en que se ponga fin a la relación contractual cuando acabe el plazo de la concesión (según exista o no posibilidad de renovación, o según el modo en que se defina el estado en que han de quedar los activos utilizados y/o producidos por el concesionario, por ejemplo), etc...

La propia Ley 30/2007 ha incorporado al ordenamiento jurídico español lo recogido en la Directiva Europea 2004/18/CE, de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de contratos públicos de obras, de suministro y de servicios, introduciendo como novedad el llamado “contrato de colaboración público-privada”, así como algunos requisitos relativos al proceso de adjudicación de los

⁴ Véanse, por ejemplo, los artículos “El gran fiasco de las radiales”, en El Mundo del 11 de abril de 2010; “Los presupuestos mejoran con 200 millones las autovías de primera generación” en El Economista del 5 de noviembre de 2009; y “Zapatero se lanza al rescate de las autovías de primera generación” en Expansión del 12 de octubre de 2009.

mismos. Aunque se trataba de un claro intento de promocionar este tipo de contratos, lo cierto es que hasta ahora no ha tenido éxito. Probablemente, ello se debe a que la nueva regulación no ha sido suficientemente precisa a la hora de definir el objeto de los nuevos contratos y sus ventajas respecto al tradicional modelo concesional. Es más, algunas de las exigencias que se han establecido suponen, sin duda, una seria limitación (Consejo Consultivo de Privatizaciones, 2009): los requisitos para su perfeccionamiento, la corta duración de los contratos (veinte años, salvo en casos en que se justifique un período mayor), o la necesidad de desarrollar un diálogo competitivo⁵ como procedimiento de adjudicación, pueden ser algunas de las razones que están provocando que no se utilicen. Más aún, en un contexto como el actual, en el que ya resulta difícil iniciar operaciones basadas en un modelo tan conocido y contrastado como es el de la concesión

Concretamente, el hecho de que se haya exigido que se ponga de manifiesto previamente que otras formas de contratación no permiten alcanzar las finalidades públicas planteadas, y de que sea necesario justificar que el nuevo contrato es la fórmula idónea para hacerlo, supone un importante obstáculo, que limita su utilización y contribuiría a alargar los plazos necesarios para poner en marcha los proyectos en caso de que se decidiera emplearlo. La exigencia del diálogo competitivo también supondría demoras adicionales, sobre todo al principio, cuando no se carece de experiencia al respecto.

3. Ventajas y limitaciones de la CPP

Ya hemos explicado que no puede hablarse de un único modelo de CPP, pues este término abarca un amplio catálogo de fórmulas que permiten a agentes públicos y privados compartir riesgos y responsabilidades a la hora de producir un activo y/o suministrar un servicio. El modelo de CPP que se ha desarrollado en cada país suele reflejar las características de su economía, de su marco legal y de su contexto político. Así, por ejemplo, la fórmula adoptada en el Reino Unido es diferente de la que se ha

⁵ Este procedimiento se caracteriza por la existencia de contactos entre la Administración y el sector privado, antes de la elaboración de los pliegos, posibilidad que no estaba permitida en las formas de adjudicación tradicionales.

puesto en práctica en otros países europeos, y puede considerarse más avanzada en la medida en que se basa en un marco legal común a todas las operaciones de este tipo, se apoya en mayor medida en los mercados de capitales (como corresponde a una economía en la que los intermediarios bancarios tienen menos peso), y cuenta con organismos y empleados públicos altamente especializados en el desarrollo de la CPP. En otros países, como España, la falta de uniformidad en la aplicación de este tipo de fórmulas, su aplicación a un abanico de actividades cada vez más amplio, el escaso nivel de coordinación existente entre las distintas Administraciones y la ausencia de órgano que centralice la experiencia y la información que se va generando⁶, constituyen limitaciones importantes, pues la incertidumbre es mayor, y con ello, se reduce la competencia en las licitaciones. Y este aspecto es capital, pues del nivel de competencia en las licitaciones depende, en última instancia, la posibilidad de que el adjudicatario del proyecto se comprometa a prestar un servicio de más calidad a un precio menor. Aunque un reducido número de ofertas no tiene por qué traducirse automáticamente en falta de competencia, lo cierto es que a veces, incluso en el Reino Unido, se observa que la concurrencia es demasiado baja: Zitron (2006), utilizando una muestra de 86 contratos adjudicados en ese país, observó que el número medio de participantes en los procesos era de tres, y en un 25% de los casos era incluso inferior. Y a ello se debe unir el hecho de que el grado de concentración de las empresas que se presentan a este tipo de concursos suele ser bastante elevado.

En cualquier caso, las razones que pueden justificar el recurso a la Colaboración Público-Privada son comunes a todas las fórmulas posibles aunque, lógicamente, el modelo elegido puede potenciar o limitar sus ventajas.

Muchas veces, el principal motivo es la necesidad de contar con recursos adicionales para impulsar nuevas inversiones o acelerar las que ya se están desarrollando. De hecho, su excesivo protagonismo suele dejar en segundo plano al que debería ser el motivo más importante: la posibilidad de obtener ganancias de eficiencia. Así suele ocurrir en muchas de las llamadas “economías emergentes” y en países desarrollados que están afrontando un proceso de ajuste presupuestario (en la actualidad, casi todos ellos)

⁶ Este órgano no sólo existe en el Reino Unido, países como Francia, Alemania, Irlanda o Italia también cuenta con él.

aunque, en este caso, es fundamental que las inversiones realizadas no computen como gasto público durante el período en que se están ejecutando.

El recurso a la CPP para buscar una mayor eficiencia se apoya en la hipótesis de que el sector privado puede gestionar mejor los proyectos. Esta hipótesis se fundamenta en su mayor capacidad para:

- Maximizar los ingresos que puede proporcionar la actuación, cuando ésta conlleva el cobro de una tarifa o peaje al usuario.
- Controlar costes y gestionar riesgos, lo que reduce la incertidumbre respecto a los plazos de construcción y a las desviaciones de costes.
- Incorporar innovaciones tecnológicas, lo que permite abaratar el coste y/o proporcionar un servicio de mayor calidad.

Dejando al margen aquellos proyectos que son generadores de ingresos, en los que cabe defender que el sector privado está más capacitado para maximizarlos, garantizando que se minimiza la utilización de recursos presupuestarios (y sin entrar en la discusión de que esto puede ser más o menos deseable, en función del tipo de proyecto), la principal ventaja de de la CPP residiría en la mayor capacidad de gestión de riesgos y costes por parte del sector privado. Y hay dos factores que pueden contribuir decisivamente a que sea así:

- En primer lugar, es necesario que el agente privado participante en el proyecto sea una empresa altamente especializada en la gestión de los activos o servicios implicados, así como en los riesgos asociados a las actividades asociadas a ellos.
- En segundo lugar, hace falta que la CPP se desarrolle a través de un esquema contractual diseñado de forma que sea posible extraer la máxima eficiencia, ofreciendo al sector privado los incentivos adecuados para ello, lo que dependerá, en gran medida, de que la Administración participante haya sido capaz de repartir

correctamente los riesgos. Y esta labor puede llegar a resultar muy compleja, pues los proyectos susceptibles de ser ejecutados bajo fórmulas de CPP son muy variados, y cada uno ha de ser objeto de un análisis específico. Además, al tratarse de operaciones a muy largo plazo, resulta imposible prever desde el inicio todas las contingencias que pueden surgir en un intervalo temporal tan amplio. Aparece así un problema de “contratos incompletos”, que se traduce en incertidumbre sobre la evolución futura del negocio y, con frecuencia, en renegociaciones que pueden llegar a eliminar las ventajas inherentes al desarrollo de procesos competitivos para la adjudicación de los proyectos: si los posibles adjudicatarios saben que podrán mejorar sus condiciones más adelante, tenderán a realizar ofertas económicas más bajas (y si su capacidad de presión no es la misma, no compiten en igualdad de condiciones). Así, se ha puesto de manifiesto que las renegociaciones de los contratos suelen encarecer su coste: la *National Audit Office* del Reino Unido calculó un encarecimiento medio del 17% en los contratos renegociados (Esteban Galarza, 2006).

Bajo estas premisas, la CPP conlleva que los riesgos se transfieren a la parte que es capaz de valorarlos y/o gestionarlos mejor, y que ha recibido los incentivos adecuados para hacerlo. A partir de ahí, que se alcancen los niveles de eficiencia perseguidos dependerá, por una parte, de la actuación del agente privado, y por otra, de que el contrato contenga instrumentos de control para que la Administración sea capaz de desarrollar adecuadamente su labor de supervisión.

Debemos tener presente que frente a las fórmulas tradicionales, basadas en el recurso a los presupuestos públicos, la CPP implica un mayor coste financiero, por la diferencia entre el coste de la deuda pública y el de la financiación que ha de captar el agente privado en los mercados. El coste de esta financiación depende del nivel de riesgo que se le haya transferido y de la percepción que tengan los inversores sobre su capacidad de gestión. La diferencia entre ambos es el precio que se paga por alcanzar una mayor eficiencia, y sólo se justifica en la medida en que finalmente se alcance. De ahí que sea tan importante acertar en la asignación de riesgos, el diseño de los incentivos y el establecimiento de los mecanismos de control y supervisión. De hecho, haciéndolo correctamente se pueden lograr ganancias de eficiencia superiores al coste financiero adicional en que se ha tenido que incurrir para lograrlas. Esto es lo que refleja la

expresión *Value for Money* (VfM), o “Valor por Dinero”, de acuerdo con las siguientes hipótesis:

- El agente privado está invirtiendo sus propios recursos, y los recuperará, obteniendo mayor o menor rentabilidad, o no los recuperará, total o parcialmente, en función de cómo desempeñe su tarea. Por tanto, tiene muchos incentivos para cumplir con sus obligaciones.
- Al existir una única parte contractual encargada de la construcción, puesta en servicio y posterior explotación, un único agente responsable de toda la secuencia de obligaciones contractuales, habrá más incentivos para la optimización tecnológica y/o la minimización de costes en el conjunto del proceso, y no sólo en cada parte. Concretamente, en la fase de construcción estará pendiente de que la obra se ejecute de forma que sea posible optimizar los costes de mantenimiento ordinario y extraordinario en el largo plazo, con la consiguiente generación de valor. Además, no sólo los costes, también sus futuros ingresos dependerán de la funcionalidad del activo durante la fase de explotación.
- El interés de la entidad que proporciona la financiación coincidirá en gran medida con el de la Administración, pues la probabilidad de recuperación de los recursos invertidos dependerá de la capacidad de generación de ingresos de la sociedad que gestiona el proyecto, y ésta, a su vez, variará en función del cumplimiento de sus obligaciones.

La CPP también supone cambios en el modo de analizar y diseñar los proyectos implicados, lo que puede redundar en mejores servicios para los ciudadanos. Así, la CPP obliga a la Administración a poner en práctica nuevas formas de trabajo, otorgando más peso a los objetivos de la inversión y concediendo una menor importancia al modo de llevarla a cabo. Además, le exige adoptar una perspectiva más amplia a la hora de plantear las actuaciones, ya que resulta necesario considerar tanto el período inicial, en el que se ejecutan las obras, como el mantenimiento y la explotación del activo a lo largo del tiempo. Por estos motivos, se suele defender la creación de unidades

especializadas en CPP, al estilo de las que existen en el Reino Unido⁷, capaces de coordinar todos los proyectos, de definir criterios más o menos homogéneos y aprovechar al máximo las lecciones de la experiencia.

Así pues, parece que las promesas de la CPP son muy ambiciosas. Aunque los retos que plantea están a la altura de ellas, ya que no es fácil diseñar el proceso de forma que sea factible aprovechar todas sus ventajas. Es más: los posibles errores de diseño pueden elevar el coste financiero de las actuaciones e impedir que las ganancias obtenidas a través de la CPP compensen el aumento de costes que implica respecto a la financiación presupuestaria.

4. La dimensión financiera de la CPP en un contexto de crisis

Tras años de bonanza económica que vinieron acompañados de un extraordinario aumento de la liquidez en los mercados financieros, se produjo una drástica restricción crediticia que tuvo un tremendo impacto sobre el desarrollo de proyectos basados en CPP. Este impacto se manifestó a través de varios canales:

- En primer lugar, y como es bien conocido, la crisis recortó bruscamente los recursos financieros disponibles en los mercados. Posteriormente, la liquidez ha aumentado, pero aún se detecta falta de confianza entre los agentes y, en general, la aversión al riesgo es muy superior a la de los años previos a la crisis. Además, la emisión de enormes volúmenes de deuda pública a un tipo de interés bastante más elevado que el de los préstamos efectuados por los bancos centrales actúa como imán que atrae buena parte de los recursos disponibles, y eleva el coste de oportunidad de otras inversiones.
- Algunas entidades han abandonado completa o parcialmente el mercado de la financiación de proyectos (*project finance market*), y entre las que se mostraban

⁷ El Reino Unido dispone de un organismo especializado en el Tesoro (*HM Treasury's PPP*), de un ente promotor que opera de forma relativamente independiente (*Partnership UK*) y de una unidad especializada en infraestructuras (*Infrastructure Finance Unit*, que se convertirá pronto en *Infrastructure UK*, en el marco de un proceso de reorganización y simplificación administrativa que conlleva una integración parcial con el resto de organismos).

más activas en el contexto internacional antes de la crisis son mayoría las que han decidido concentrarse en sus negocios domésticos, fortaleciendo la relación con sus clientes más antiguos.

- Las operaciones de sindicación de préstamos, imprescindibles para captar los recursos necesarios para la puesta en marcha de proyectos que exigen elevados volúmenes de inversión, como los que se suelen desarrollar a través de CPP, se han reducido hasta casi desaparecer, quedando limitadas a las realizadas por unas pocas entidades, en un marco de confianza mutua.

- La presión de las normas de solvencia sobre las entidades crediticias, obligadas a mantener un determinado volumen de recursos propios en función del nivel y las características de los riesgos asumidos, las viene llevando a ser muy selectivas a la hora de comprometerse en nuevas operaciones que puedan recortar todavía más el ya muy estrecho margen entre los recursos propios exigidos por la regulación y los mantenidos por las entidades. En muchos de los proyectos realizados a través de CPP se da la circunstancia de que el riesgo asumido por la entidad crediticia que aporta la financiación externa corresponde a alguna de las categorías que obliga a mantener un mayor porcentaje de recursos propios, lo que aumenta el coste de oportunidad de estas operaciones.

- Las entidades tienden a exigir primas de riesgo mucho más elevadas ante proyectos a largo plazo que suponen un elevado compromiso de recursos, sobre todo cuando aprecian que la solvencia de su cliente se ha deteriorado como consecuencia de la crisis. Muchas de las operaciones de CPP se refieren a proyectos de gran envergadura, como la construcción de hospitales o el desarrollo de infraestructuras de transporte, que requieren un alto nivel de endeudamiento a largo plazo. Además, en algunos países, como España, las empresas que solían acometer tales proyectos se han visto muy afectadas por la crisis inmobiliaria y las entidades crediticias se muestran reticentes a seguir otorgándoles financiación. Y cuando lo hacen, les exigen primas de riesgo muy elevadas, lo que encarece notablemente el coste de los proyectos.

En definitiva, parece que en tanto no se despejen las dudas sobre la recuperación económica, existe poca disposición a asumir riesgos a largo plazo, y más aún cuando ello supone comprometer elevados volúmenes de recursos pues, además, falta la confianza entre entidades que venía permitiendo aunar esfuerzos para “levantar” la financiación requerida por los grandes proyectos. En este contexto, sólo las mayores entidades crediticias son capaces de aportar los recursos necesarios, y a la hora de hacerlo se muestran muy selectivas, rechazan los proyectos que consideran más arriesgados y exigen unas primas muy elevadas a cambio de aceptar cualquier incertidumbre.

La situación es, por tanto, muy diferente a la de hace tan sólo un par de años. Y existen razones para pensar que los cambios que se han producido pueden dejar una huella duradera:

- Por un lado, porque no parece que las condiciones financieras existentes antes del estallido de la crisis (plazos de hasta 35 años con primas de riesgo muy reducidas) vayan a volver a repetirse en los próximos años, ya que sólo eran factibles en un contexto de elevadísima liquidez e intensa competencia entre intermediarios financieros, en el que éstos podían transferir riesgos a terceros mediante complejas operaciones de titulización, muy cuestionadas en la actualidad por su contribución al proceso que desencadenó la crisis.
- Por otro, porque muchos de los mayores participantes en el mercado de financiación de proyectos lo han abandonado total o parcialmente, y aunque algunos decidan retornar y otros más pequeños se muestren dispuestos a cubrir parte del hueco que han dejado los más grandes, es prácticamente seguro que todos adoptarán durante años estrategias más conservadoras, lo que provocará la exclusión de proyectos que habrían sido aceptados en las anteriores condiciones del mercado.

Para entender la trascendencia del cambio de situación en los mercados financieros, debemos tener presente que hasta 2008 era habitual que una o dos entidades de crédito se comprometiesen a adquirir toda la deuda de un proyecto antes de que se seleccionara a la empresa que iba a llevarlo a cabo. En los que exigían un mayor volumen de

recursos, esta deuda se vendía posterior a un grupo de entidades más amplio o se llegaba con ellas a un acuerdo de sindicación. En la actualidad, es prácticamente imposible encontrar a entidades dispuestas a asumir un compromiso firme para adquirir la deuda de un proyecto sin que se haya seleccionado a quien va a ejecutarlo y sin que se haya alcanzado antes un acuerdo de sindicación. Esto último resulta muy difícil y se traduce en un aumento de la complejidad de la operación y en un alargamiento de los plazos.

Además, el hecho de que los posibles ejecutores del proyecto tengan que concurrir al proceso de selección sin aportar compromisos firmes para su financiación plantea algunas dudas sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos por la UE con el fin de garantizar que dicho proceso se lleva a cabo en condiciones realmente competitivas⁸.

Algunos gobiernos europeos están empleando diversas fórmulas para facilitar la captación de recursos por parte de quienes promueven proyectos basados en CPP. Entre ellas, podemos destacar las siguientes (DLA Piper, 2009):

- Los gobiernos británico y francés están cofinanciando proyectos.
- En Alemania, Francia e Italia se conceden préstamos a las empresas que llevan a cabo los proyectos y tienen problemas de liquidez, a cambio de garantías aportadas por las mismas.
- En Francia, Portugal y Eslovaquia se ofrecen garantías directas a las entidades financieras que invierten en los proyectos.
- En países como Alemania, Francia y España se están otorgando garantías indirectas, que refuerzan la seguridad de cobro de los inversores en caso de que fallen sus prestatarios.

⁸ La Directiva 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios, establece que las ofertas finales de quienes concurren al proceso de selección han de contener todos los elementos necesarios para llevar a cabo el proyecto, sin que sea posible modificar posteriormente aspectos sustanciales de dichas ofertas.

- Y en otros casos, como el de Bélgica, se han puesto en marcha mecanismos que permiten asegurar la refinanciación de las actuaciones.

De este modo, los diferentes gobiernos intentan que los agentes financieros perciban un menor nivel de riesgo y confíen más en los proyectos, sin que las instituciones comunitarias consideren que los mecanismos de apoyo aplicados constituyen una ayuda de Estado. Con este fin, en el Reino Unido se ha decidido, por ejemplo, que los préstamos sean otorgados en condiciones de mercado y transferidos al sector privado en cuanto la situación financiera “se normalice”.

5. La repercusión de las actuaciones desarrolladas mediante CPP en el déficit público

La crisis económica se ha traducido en un profundo deterioro de la situación de las arcas públicas en casi todos los países. En este contexto, el margen que tienen los gobiernos para seguir aplicando medidas de estímulo es cada vez más limitado. La CPP, articulada de forma que las inversiones no computen en el déficit público durante el período de ejecución, puede ser una fórmula válida para contribuir a la reactivación económica sin poner en peligro el logro de los objetivos de estabilidad presupuestaria. Además, otorgando prioridad a los proyectos que fortalecen la competitividad de la economía y mejoran su productividad, como los que permiten el desarrollo de las infraestructuras, se anticipan los beneficios que proporcionan, lo que refuerza las ventajas de acudir a la CPP.

Sin embargo, para ello es necesario evitar que las inversiones computen en el déficit público, y en el caso de los países que han de cumplir con lo establecido por Eurostat en el marco del SEC-95 hace falta tener en cuenta los criterios definidos por este organismo. En función de ellos, y a los únicos efectos de su registro en la contabilidad nacional, los activos vinculados a una operación desarrollada mediante CPP no se incluirán en el balance de las Administraciones Públicas si se dan las dos condiciones siguientes (Eurostat, 2004):

1. El agente privado soporta el riesgo de construcción.
2. El agente privado soporta al menos uno de estos dos riesgos: el de disponibilidad o el de demanda.

Así, cuando el sector público soporta el riesgo de construcción, o cuando el agente privado soporta tan sólo este riesgo y ningún otro, los activos son clasificados como públicos, lo que supone importantes consecuencias para las finanzas públicas, tanto por el lado del déficit como por el de la deuda. Los gastos iniciales de inversión relativos a los activos son registrados como formación bruta de capital fijo de las Administraciones Públicas, con efecto negativo sobre el déficit presupuestario. Como contrapartida de este gasto público, la deuda aumenta bajo la forma de un préstamo que se imputa al agente privado, y que se incluye en el concepto de «endeudamiento público». Si la Administración efectúa pagos al agente privado durante los años de duración del contrato (puede no ser así cuando se cobra una tarifa al usuario), éstos han de desglosarse en tres partes diferenciadas: amortización del préstamo imputado, intereses efectivos del mismo y, en su caso, inversión o consumos intermedios.

Por el contrario, si el agente privado soporta el riesgo de construcción y al menos uno de los otros dos riesgos, el activo se registra como inversión del sector privado, quedando contabilizado fuera del balance del sector Administraciones Públicas. En este caso, las cuentas públicas no registran operación alguna durante la fase de construcción o renovación del activo, y el efecto sobre las mismas se aplaza hasta que se inician los pagos regulares de la Administración al agente privado (en caso, claro está, de que éstos existan), lo que no suele ocurrir hasta que comienza la fase de explotación. Dichos pagos se contabilizan como compras de servicios (consumos intermedios) y se imputan en el gasto público correspondiente al ejercicio en que se efectúan.

Por lo tanto, el elemento crucial para la evaluación de un proyecto de CPP, en lo que respecta a la clasificación de los activos implicados en el contrato, es el análisis de los riesgos soportados por ambas partes.

En lo referente al riesgo de construcción es necesario identificar cuál de las dos partes del contrato, la pública o la privada, ha de soportar las consecuencias económicas

derivadas de no respetar las normas especificadas en el mismo, de acontecimientos que den lugar a retrasos en la entrega, de las desviaciones de costes, de las deficiencias técnicas y de los efectos externos que perjudiquen la realización del contrato. Cuando la Administración debe realizar los pagos asociados al contrato sin tener en cuenta la realización de los activos involucrados en el mismo ni su situación efectiva, se considera que está soportando la mayoría de los riesgos asociados a la construcción. En caso contrario, cabe concluir que el agente privado está soportando el riesgo de construcción, aunque a los efectos de comprobar que es realmente así se suele proceder al análisis de cuestiones como las siguientes:

- Si el contrato prevé o no pagos de la Administración al agente privado antes de que finalice la construcción y dé comienzo la prestación de los servicios vinculados al activo.
- Si el contrato establece sanciones por incumplimiento de las condiciones relativas a la construcción: plazos de entrega, normas técnicas, etc.
- Si los posibles incrementos de costes de la construcción, respecto a los inicialmente previstos, no se trasladan a mayores costes de los servicios suministrados por el agente privado, salvo casos de fuerza mayor o por actuaciones imputables directamente a la Administración.

El riesgo de disponibilidad alude a las consecuencias derivadas de las situaciones en las que el agente privado no está en condiciones de prestar los servicios fijados en el contrato, cumpliendo las especificaciones técnicas y los requisitos de cantidad, seguridad y calidad establecidos en el mismo. En el supuesto de que la Administración, de acuerdo a las cláusulas del contrato, esté capacitada para reducir de manera significativa los pagos periódicos que ha de realizar al agente privado, puede afirmarse que el riesgo de disponibilidad recae sobre éste. La aplicación de sanciones cuando se incumplen las obligaciones de suministro de servicios debe ser automática y ha de tener un efecto importante sobre los ingresos y/o beneficios del agente privado. En caso contrario, es decir, cuando los pagos de la Administración apenas dependen de las condiciones en que se prestan los servicios derivados del contrato, se concluye que es la Administración quien soporta el riesgo de disponibilidad.

La evaluación del riesgo de disponibilidad exige un estudio pormenorizado de algunos de los elementos en que se basa la relación contractual entre el agente público y el privado, a fin de verificar que:

- Los parámetros fijados en el contrato permiten valorar la calidad de cada uno de los servicios suministrados, de forma individualizada, y el nivel de disponibilidad de los mismos.
- El contrato prevé la aplicación de deducciones, definidas con claridad y precisión, para cada uno de los parámetros empleados a la hora de medir la calidad y disponibilidad de los servicios.
- El contrato establece la periodicidad con que se van a llevar a cabo las mediciones que permitirán comprobar la calidad del servicio y el nivel de disponibilidad que se alcanza.
- El importe de las deducciones resultantes está claramente estipulado en el contrato, y éstas se aplican de forma automática a los pagos realizados al agente privado.
- El montante de las deducciones representa una parte realmente significativa de los ingresos del agente privado.

El riesgo de demanda se refiere a las variaciones que puede experimentar la demanda de los servicios prestados conforme al contrato, con respecto a la prevista cuando éste se firmó, y con independencia de la gestión del agente privado. Tales variaciones pueden deberse, por ejemplo, a cambios en el ciclo económico, a la aparición de nuevas tendencias en el mercado, a la competencia de otras empresas suministradoras de servicios o a la obsolescencia de la tecnología utilizada. En el supuesto de que la Administración haya garantizado un determinado nivel de pagos al agente privado, con independencia de la evolución real de la demanda, y de forma que sea irrelevante el impacto de sus fluctuaciones en los ingresos y beneficios del agente privado, cabrá considerar que es ella la que está asumiendo el riesgo de demanda. No obstante, cuando las variaciones de la demanda sean consecuencia de decisiones de una Administración pública (y no simplemente de la unidad o unidades implicadas directamente en el

contrato), el hecho de que se libere al agente privado de afrontar sus consecuencias no supone que deje de transferírsele el riesgo de demanda.

La evaluación del riesgo de demanda exige examinar el sistema a través del que se fija la tarifa que la Administración ha de abonar al agente privado por la prestación de los servicios, comprobando si dicha tarifa se calcula en función del nivel efectivo de la demanda; y analizar el efecto de las cláusulas del contrato que garanticen pagos mínimos al agente privado o que impongan limitaciones a la posibilidad de obtener beneficios adicionales.

Por último, es importante subrayar que la aplicación práctica de los criterios definidos por Eurostat requiere un análisis individualizado de cada proyecto, previo al inicio de la actividad, a fin de clasificar el activo objeto del mismo como público o privado.

En los casos en los que no se obtenga una conclusión evidente del análisis de los riesgos, debe prestarse atención a algunos de los elementos adicionales de los contratos, a fin de disponer de criterios complementarios para fundamentar la decisión adoptada (Martínez, 2006):

- La naturaleza de los agentes privados, especialmente en los casos en que exista alguna participación pública en su capital.
- La importancia de la financiación pública, cuando ésta complementa a la procedente del sector privado.
- El efecto de las garantías otorgadas por la Administración a los agentes privados, en su caso.
- Las cláusulas del contrato que se refieren a la titularidad de los activos al término del mismo.

6. El Plan Extraordinario Infraestructuras del Ministerio de Fomento (PEI)

El pasado mes de abril, se anunció la puesta en marcha de un Plan Extraordinario de Infraestructuras basado en la CPP, de acuerdo con el objetivo de anticipar inversiones capaces de contribuir a mejorar la competitividad de la economía española, apoyar la reactivación económica y crear empleo, sin poner en peligro el objetivo de rebajar el déficit público hasta el 3% del PIB en el año 2013.

El Valor Actual Neto (VAN) de las actuaciones incluidas en el Plan asciende a un total de 17.000 millones de euros, de los que 11.000 millones (el 65%) se destinarán a la construcción de obra nueva, mientras que los restantes 6.000 millones (el 35%) se dedicarán a la conservación y el mantenimiento de las infraestructuras, así como a la retribución de los recursos propios y ajenos invertidos por el concesionario en la construcción de las mismas.

El PEI se basa en un modelo concesional que incluye el abono periódico de un canon por parte de la Administración, a fin de pagar la inversión, la conservación y el mantenimiento de las infraestructuras, así como la retribución de los recursos propios y ajenos invertidos por el concesionario en la construcción de las mismas. Este modelo transfiere los riesgos al sector privado de manera que se cumplan los criterios fijados por Eurostat para que las inversiones no computen en déficit y, al mismo tiempo, trata de crear las condiciones necesarias para que los concesionarios puedan captar financiación suficiente en los mercados.

- Para cumplir los criterios fijados por Eurostat, se transfieren al concesionario los riesgos de construcción y de disponibilidad.

La transferencia del riesgo de construcción se deriva del hecho de que el concesionario ha de financiar íntegramente el coste de la inversión, incluidas las expropiaciones, y tendrá que asumir las penalizaciones correspondientes, por desviaciones técnicas o de plazo en la construcción, en caso de que éstas se produzcan. Hasta que la infraestructura no esté concluida y comience su explotación no empezará a recibir el canon, determinado por criterios de disponibilidad, lo que debería dar lugar a una efectiva transferencia del riesgo.

La transferencia del riesgo de disponibilidad se produce a través del establecimiento de un conjunto de indicadores, que permiten determinar las penalizaciones que se aplicarán en caso de incumplimiento, y que, al parecer, cuentan con la sensibilidad necesaria para garantizar una efectiva transferencia del riesgo. Estos indicadores se medirán con una periodicidad, al menos, trimestral, y podrán dar lugar a deducciones automáticas en el canon a pagar por la Administración, las cuales pueden llegar a alcanzar un porcentaje muy elevado de la retribución del concesionario.

Al cumplirse las exigencias de Eurostat, las inversiones en obra nueva no computarán en déficit durante el período de ejecución de las mismas. Su repercusión sobre las cuentas públicas se aplaza a 2014, cuando se estima que comenzarán a ponerse en servicio las infraestructuras, y se producirá a lo largo de un dilatado período de tiempo, que coincidirá con el plazo concesional (fijado, con carácter general, en 25 años para las inversiones en ferrocarril y en 30 años para las inversiones en carreteras, en función de la vida útil de las infraestructuras).

■ Al mismo tiempo, se ha contrastado con las entidades financieras que los riesgos transferidos a los agentes privados no suponen un obstáculo para que éstos puedan captar en los mercados los recursos necesarios. Así, el PEI:

a. Transfiere el riesgo de construcción, pero minimiza la incertidumbre asociada a la posibilidad de que se produzcan retrasos imputables a la Administración. Para ello, incluye solamente proyectos que cuentan con Declaración de Impacto Ambiental aprobada y se encuentran en avanzado estado de tramitación. El objetivo es ajustar mucho mejor el plazo de ejecución de las obras y los costes de las mismas, y ayudar a que el inicio de los cobros del canon por parte del concesionario se acomode efectivamente al comienzo de los desembolsos que éste ha de efectuar a las entidades financieras.

Asimismo, y con el fin de evitar bajas excesivas, que suelen acabar traducándose en modificaciones de contrato y en solicitudes para la autorización de obras complementarias, se ha incorporado un criterio de valoración económica de las ofertas que penaliza a quienes las presenten. Ello impedirá que la construcción de las infraestructuras se demore mientras la Administración resuelve acerca de las

modificaciones de contratos y las obras complementarias, y facilitará la captación de recursos financieros, pues las entidades valorarán positivamente esta circunstancia.

b. No se ha contemplado el riesgo de demanda, pues se ha optado por el de disponibilidad, que debería de garantizar la conservación y el mantenimiento de las infraestructuras en buenas condiciones y facilitará la captación de recursos financieros (las entidades se han mostrado reticentes a la hora de proporcionar financiación cuando concurre riesgo de demanda, ya que éste depende en gran medida de la coyuntura económica).

Para poner en marcha los proyectos incluidos en el PEI, las sociedades concesionarias han de financiar con recursos propios al menos el 20% de la inversión inicial, lo que representa 2.200 millones de euros sobre un total de 11.000 millones.

Los recursos ajenos necesarios para financiar la inversión inicial del Plan ascienden a 8.800 millones de euros (80% sobre un total de 11.000 millones de euros). Como se trata de una cifra que puede resultar muy elevada en la actual situación de los mercados financieros, se ha negociado la participación del Banco Europeo de Inversiones (BEI) y del Instituto de Crédito Oficial (ICO) en las operaciones:

- Se ha acordado con el ICO un Convenio de Colaboración, en función del cual podrá participar en la financiación del Plan con un mínimo del 20% y un máximo del 30% de la inversión inicial.
- El BEI también colaborará en la financiación del Plan, asignando al mismo 2.100 millones de euros procedentes del Protocolo de Colaboración firmado con el Ministerio en Julio de 2006, de acuerdo a las siguientes premisas, que deben aplicarse de forma conjunta:
 - La financiación que aporten no puede superar el 50% de la inversión inicial.
 - Su participación en la financiación ajena del proyecto no puede superar el 50% de la misma (por lo que si los recursos propios representan un 20% de

la inversión inicial, aportarían por la vía de la deuda el equivalente a un 40% de dicha inversión inicial).

- El límite de aportación a España para la financiación de infraestructuras se sitúa en 5.000 millones de euros/año.

Creando condiciones favorables para la captación de financiación en los mercados se espera que sea posible sortear los obstáculos que plantea la actual situación económica, así como favorecer la concurrencia. Con este mismo objetivo, el de facilitar la participación del mayor número posible de concursantes, se ha seleccionado un conjunto de operaciones de importe muy variado, que permita la presencia de empresas de diferentes tamaños.

7. Conclusiones

La Colaboración Público-Privada ofrece la oportunidad de mejorar la eficiencia en la provisión de servicios públicos, recurriendo a la financiación privada para laminar el impacto de las inversiones públicas sobre el presupuesto. Pero es necesario tener en cuenta que se trata de un modelo más complejo que el utilizado tradicionalmente, con el que el agente privado que efectúa las inversiones va cobrando en función del grado de ejecución de las mismas, asumiendo menores riesgos y requiere únicamente la financiación necesaria para cubrir el desfase temporal entre el momento en que invierte los recursos y el momento en que los cobra. Una vez concluida la obra, se desvincula completamente del activo que ha construido, y no tiene ninguna responsabilidad respecto a su conservación, mantenimiento y explotación.

Con la CPP se establece una relación a largo plazo entre las dos partes del contrato, que incluye tanto la producción del activo como su conservación, mantenimiento y explotación, lo que obliga al agente privado a construir una estructura financiera más compleja y duradera, sensible a los riesgos que asume y compatible con los pagos que espera recibir. La Administración contratante traslada algunas de sus responsabilidades, junto con los riesgos asociados a ellas, al agente privado, con la esperanza de alcanzar una mayor eficiencia que, como mínimo, compense los sobre costes en que incurre. Al

mismo tiempo, se le ofrece la posibilidad de anticipar inversiones y proporcionar más servicios sin recurrir a las arcas públicas, al menos a corto plazo. Y cuando el impacto presupuestario se produce, es relativamente reducido y se difiere a lo largo del tiempo.

En el contexto actual, cuando todavía estamos padeciendo las consecuencias de una crisis que ha alterado profundamente el funcionamiento de los mercados financieros, resulta complicado poner en marcha nuevos proyectos mediante formulas de CPP. Sin embargo, y aunque las motivaciones presupuestarias no deberían primar sobre la mejora de la eficiencia, parece que hay quien considera que acudir a la CPP puede ser aún más necesario que antes, ya que las arcas públicas se encuentran exhaustas y un aumento de la inversión mediante proyectos basados en la CPP podría contribuir a la recuperación económica y tendría, además, efectos beneficiosos sobre el potencial de crecimiento a la largo plazo.

Estos argumentos parecen haber motivado la puesta en marcha de un plan extraordinario de inversiones en infraestructuras de transporte, basado en la CPP, por parte del Ministerio de Fomento (PEI). A primera vista, la principal novedad del mismo es el recurso a la fórmula concesional como método para la licitación, la adjudicación y el pago de las inversiones. Sin embargo, no es la única, pues esta fórmula concesional, que no es más que una de las posibles modalidades de CPP que pueden emplearse (aunque, ciertamente, se trata de una de las más simples), ha obligado a definir el Plan de forma que sea posible que los concesionarios capten recursos financieros suficientes en un mercado que se muestra reacio a participar en este tipo de proyectos, verificando al mismo tiempo que se cumplen los requisitos que evitan el cómputo de las inversiones iniciales en el déficit público.

De este modo, el PEI, que no supone más que “una forma distinta de hacer las cosas”, pues en España los agentes privados ya se encargan de ejecutar las inversiones en infraestructuras de transporte, así como de su conservación y mantenimiento, constituye un buen exponente de cómo se pueden adaptar los diversos modelos de CPP para seguir empleándolos en el nuevo contexto económico. Además, se trata de una experiencia de la que se debe aprender pues, como hemos argumentado en este trabajo, algunos de los cambios que se han producido durante los últimos tiempos van a perdurar en el futuro,

aunque acaben suavizándose. En consecuencia, el modelo de CPP que se adopte ahora puede ser la base del que se desarrolle en años venideros.

Por otra parte, será interesante analizar la eficacia de las respuestas que se están dando a los problemas que suelen aparecer cuando se recurre a la CPP (conurrencia en las licitaciones, transferencia de riesgos, diseño de los contratos, etc.), y que se han de resolver con independencia de la coyuntura económica.

Bibliografía

Blanc-Brude, F.; Goldsmith, H. y Valila, T. (2007): “Public-Private Partnerships in Europe: An Update”, European Investment Bank Economic & Financial Report, nº 2007/03, Banco Europeo de Inversiones, disponible en: <http://ssrn.com/abstract=1107418>

Consejo Consultivo de Privatizaciones (2009): “Los sistemas de colaboración público-privados en España: análisis y recomendaciones para su desarrollo futuro”, 1ª ed., Madrid.

Esteban Galarza, M. (2006): “La Colaboración Público-Privada en la provisión de infraestructuras: una valoración de la experiencia internacional”, *Economías*, Volumen LXIII, pp. 38-63.

Eurostat (2004): “New decision of Eurostat on deficit and debt. Treatment of public-private partnerships”, Decision 18/2004, 11 February 2004. Disponible en: <http://www.pppcentrum.cz/res/data/001/000230.pdf>

DLA Piper (2009): “European PPP Report – 2009”, DLA Piper, 1ª ed., Londres.

International Financial Services (2009): “PFI in the UK and PPP in Europe, 2009”. IFSL Research. International Financial Services, 1ª ed., Londres.

Martínez Manzanedo, R. (2006): “La contabilidad de la colaboración público-privada en el contexto del Sistema Europeo de Cuentas (SEC 95)”, *Presupuesto y Gasto Público*, Volumen XLV, pp 187-196.

PriceWaterhouseCoopers (2006): “La solución de la Cooperación Público-Privada. Realidad y futuro de las infraestructuras de Europa”, Madrid.

Rebollo, A. (2007): “APPs institucionales, financiación de infraestructuras y contabilidad pública”, *Reflexiones: Revista de Obras Públicas, Transporte y Ordenación Territorial*, Volumen II, Nº 2, pp 61-122.

SEOPAN (2009): “Evolución de la licitación de concesiones de obra por CC.AA.”, SEOPAN. Departamento de Economía, Madrid. Disponible en: <http://www.seopan.es>

Vickers, J.S. y Yarrow, G. (1988): “Privatization: An economic analysis”, The Mit Press, 2ª ed., Cambridge, MA

Zitron (2009): “Public-Private partnerships projects: Towards a model of contractor bidding decision-making”, *Journal of Purchasing and Supply Management*, Volumen XII, Nº 2, pp. 53-62.

POLÍTICAS PÚBLICAS E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL: uma proposta

Marques, Cláudia Brazil

Economista, mestre em turismo e aluna de doutorado em desenvolvimento Regional- Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Integração Regional. Instituição de ensino: UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ- PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO. Endereço: Rua Dr. Ortenberg, 199/402 Ed. Las Palmas- Bairro Verena. CEP: 96820-520- Santa Cruz do Sul- RS. E-mail: cbmarque@yahoo.com.br

Santos, Carlos Honorato Schuch

Professor Doutor do Departamento de Administração da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Curso de Administração. Av. Independência, 2293 - Bairro Universitário - Bloco 2 - Sala 205 - CEP: 96815-900. Fone: (51) 3717.7362.

Resumo:

O objetivo deste artigo é discutir a participação do Estado e da comunidade nos resultados das políticas públicas, no cenário brasileiro, como origem de desigualdade social e econômica. Mostra como é possível romper o ciclo da pobreza e possibilitar a combinação de elementos estruturais e compensatórios na gestão da ambiente público, capazes de atuar na inserção da região no ciclo do desenvolvimento continuado. Analisa os efeitos econômicos e sociais ocasionados pelas políticas públicas focalistas, e também apresenta os resultados possíveis através de políticas aplicadas com eficiência, eficácia e efetividade. Mas o maior desafio consiste em superar a condição de política pública de governo para tornar-se uma política pública de Estado e de bem-estar, capaz de proporcionar a redução da pobreza. Por fim, propõe-se um modelo capaz de monitorar e identificar a escolha de cada ator e visualizar os possíveis resultados das políticas públicas para o desenvolvimento local.

Palavras-chave: Políticas Públicas; Políticas Econômicas; Estado; Desenvolvimento; Pobreza.

Abstract:

The aim of this paper is to discuss the participation of the community and the results of public policies in Brazilian society, with origins in social and economic inequality. Shows how you can break the cycle of poverty and enable the combination of structural components and compensation in the management of public environment, which is capable of acting for the insertion of the region in the cycle of continued development. Analyzes the economic and social effects caused by public policies focalized. It also presents the results possible through policies implemented with efficiency, efficacy and effectiveness. But the biggest challenge is to overcome the condition of public policy for government to become a public policy of state and well-being, capable of reducing poverty. Finally, we propose a model to monitor and identify the choice of each actor and see the possible outcomes, public policies for local development.

Key-words: Public Politics; Economic Policies; State; Development; Poverty.

POLÍTICAS PÚBLICAS E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL: uma proposta

INTRODUÇÃO

O Estado, tradicionalmente calcado no modelo burocrático de administração, foi submetido a grandes questionamentos a partir da década de 1970 que, de alguma forma, colocaram esse modelo em xeque no mundo todo sob o ponto de vista econômico, social ou administrativo. Foi um período em que os países atravessaram aguda crise fiscal, com os governos encontrando dificuldades para o financiamento e a população se insurgindo contra o aumento de impostos. Depois de longos anos de protecionismo, em função da crise de 1929, das duas grandes guerras mundiais e da guerra fria, entre outras, a globalização voltou e com ela as inovações tecnológicas foram fortemente alavancadas enfraquecendo o controle dos Estados em relação aos fluxos financeiros e comerciais. Diferente da globalização do final do século XIX, que foi mais “comercial”, a nova globalização do século XXI atingiu com mais intensidade os diferentes aspectos da vida das regiões. Com ela os governos começaram a ter menos poder e menos recursos, mas, por outro lado, as demandas da população por serviços públicos aumentaram (WOLF, 2006; SHAPIRO, 2008; FORRESTER, 2000).

Durante as décadas de 1980 e 1990 os modelos de gestão, em geral, eram focadas em políticas de ajuste estrutural inspiradas no neoliberalismo. Isto se deu em função dos ventos neoliberais que começaram a soprar mais fortemente em todo o mundo no início dos anos 1970. Eles foram impulsionados de um lado pela crise do paradigma keynesiano (KEYNES,1996) de política econômica vigente desde o pós-guerra e, de outro, pela desestruturação da União Soviética, que marcou o fim do conflito bipolar e demarcou, concomitantemente, a configuração do poder econômico mundial e a “nova ordem” internacional.

As políticas de ajuste estrutural no Brasil manifestaram-se em um contexto de crise interna, instabilidade macroeconômica e profundas mudanças em nível mundial, obrigando arrastando o país a aceitar incondicionalmente a ortodoxia neoliberal, representada pela abrupta abertura econômica, financeira e comercial. Com isto, se impôs uma reestruturação produtiva nos moldes do que Schumpeter (1982) chamou de “destruição criadora”, com desregulamentação, privatização, reformas fiscal e

monetária, restauração da taxa natural de desemprego, rígida disciplina orçamentária e contenção de gastos sociais.

A partir dos anos 1990, verificou-se uma “nova” mudança na arena política internacional por conta do elevado nível de pobreza e miséria no mundo, resultante do ajustamento estrutural. Isto porque a consolidação do processo de regionalização e globalização econômica não se sustenta num ambiente de instabilidade social que, aliado a outros fatores de ordem macroeconômica, alimenta o risco sistêmico, minando as bases da estabilidade econômica e política.

A grande questão passou a ser a capacidade dos gestores públicos de ser eficientes com: a) orçamentos cada vez mais reduzidos; b) necessidades crescentes das populações e, por outro lado; c) necessidade de se ajustar as mudanças econômicas tais como: ajuste fiscal, privatização e desregulamentação. Dito isto, tem-se que, além de serem eficientes, os gestores precisam, hoje, ser eficazes. Paralelamente, a questão ideológica voltou à tona, principalmente relacionada com as históricas perguntas de saber: para que serve o Estado?; a quem o Estado serve?; quem é o Estado? Tudo isso se misturou fortemente às questões do gerenciamento da máquina pública, fazendo com que o gestor público tenha neste início de século XXI, dificuldades de visualizar os objetivos de sua gestão.

Esse caminho percorrido pelos governos variou nos Estados em que ocorria, ao longo do tempo, e também se deu de maneira diversa entre os países, mas a transformação mundial da administração pública foi, de qualquer maneira, um fato incontestável.

Enquanto muitos países eram sacudidos por essa verdadeira revolução, o Brasil atravessou a década de 1980, alheio ao processo. Caminhou até em sentido contrário, como se viu em 1988, quando a Nova Constituição se voltou para buscar soluções burocráticas. Se a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) significou grande avanço, em muitos aspectos, como na questão dos direitos sociais e individuais, representou um retrocesso no que se refere à administração pública. Esse retrocesso é compreensível, contudo. Geralmente, quando se instala uma Assembléia Constituinte, ela visa a mudar a situação vigente até então. Em outras palavras: há uma tendência de considerar todo o regime anterior arcaico. Com isso, alguns avanços importantes advindos do regime militar foram jogados na vala comum de “retrógrados ou

ditatoriais”. Desse modo, a Nova Carta ignorou os pressupostos da administração gerencial e reforçou procedimentos burocráticos.

Ao mesmo tempo em que a Constituição de 1988 procurou se insurgir contra as práticas clientelistas e patrimonialistas observadas no País, também significou a manutenção de privilégios corporativistas injustificáveis. Num momento em que o Brasil necessitava urgentemente reformar sua administração pública, para torná-la mais eficiente e de melhor qualidade, e assim ganhar competitividade no mercado globalizado, o serviço público tornou-se mais ineficiente e mais caro, e, ao mesmo tempo, o mercado de trabalho público afastou-se, cada vez mais, do mercado de trabalho privado.

A partir de 1995 entrou em pauta, no cenário nacional, a reforma do aparelho do Estado e, nesse contexto, também a reforma administrativa. Apesar de aparecer de maneira bastante tímida na campanha presidencial de 1994 e de não ser prioridade do Governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), não contava com o apoio entusiástico do grupo de ministros mais fortes, composto de Clóvis Carvalho (Casa Civil), Pedro Malan (Fazenda) e José Serra (Planejamento). O tema da reforma administrativa foi colocado na agenda nacional devido à habilidade do ministro Luís Carlos Bresser Pereira, que comandava o Ministério da Administração e Reforma do Estado (MARE).

O Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado foi apresentado em novembro de 1995 com a proposta da adoção do modelo gerencial de administração pública no Brasil, mas enfrentou grandes dificuldades. O maior êxito da reforma administrativa se deu na revisão do marco legal, especialmente com a aprovação da Emenda Constitucional nº 19, de 4 de junho de 1998, que possibilitou a adoção de inúmeras inovações na seara pública.

Entre suas principais alterações, é possível elencar: a) adoção do “Princípio da Eficiência” na administração pública brasileira; b) reserva percentual de cargos em comissão para servidores de carreira; c) teto máximo para subsídios dos servidores; d) incentivo ao controle social sobre a administração pública; e) critérios diferenciados de remuneração, admissão e demissão de servidores; f) contratos para os órgãos públicos; g) incentivos à economia com despesas correntes; e h) flexibilização da estabilidade do servidor público, com a insuficiência de desempenho podendo ser punida até com perda de cargo.

A edição da Emenda Constitucional nº 19 (1998) significou, portanto, uma verdadeira mudança de paradigma para a gestão pública e a possibilidade de importantes avanços nesse campo, uma vez que, a partir dela, tinha-se a permissão legal para se adotar, no Brasil, as reformas gerenciais.

1 Eficácia, Eficiência e Efetividade da Política Pública

O princípio da eficiência foi introduzido na administração pública brasileira em 1998 através da Emenda Constitucional nº 19/1998, mas, para alguns, o mais interessante seria buscar o princípio da eficácia e, para outros, o da efetividade. A administração pública deve sim agir sempre de forma eficiente, porém, o que requer a nova concepção da eficiência administrativa é que esse princípio seja observado de forma privilegiada no atuar do gestor público, ou seja, que a eficiência oriente todos os demais conceitos constitucionais necessários ao bom desenvolvimento da atividade administrativa e ao alcance do resultado pretendido.

Silva (2001) define eficiência como a ação, aquilo que é feito, e eficácia como resultado, aquilo que é alcançado de maneira e no tempo certo. Para Motta (2005), o termo eficiência relaciona-se ao meio e o termo eficácia refere-se ao fim, ao resultado e ao objetivo. A eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, de seu sucesso, enquanto a eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos nesse processo. É uma relação entre custos e benefícios. A eficácia, por outro lado, preocupa-se com o resultado, em fazer a “coisa certa” e não a “coisa da forma certa”, características básica da eficiência.

A eficiência procura maximizar a utilização dos recursos, procura controlar os “meios” e não os fins das atividades organizacionais. Drucker (1978) propôs o julgamento do desempenho de um administrador através dos critérios gêmeos de eficácia, a capacidade de fazer as coisas certas, e eficiência. Desses dois critérios, pelo que sugere o autor, a eficácia é o mais importante, já que nenhum nível de eficiência, por maior que seja, pode compensar a escolha dos objetivos equivocados.

Modernamente a sociedade científica passa-se a incorporar um terceiro conceito, mais complexo que eficiência e eficácia. Trata-se da efetividade, que é especialmente válida para a administração pública. A efetividade, na área pública, afere em que medida os resultados de uma ação trazem benefício ao público-alvo. Ela é mais abrangente que a eficácia, na medida em que essa indica se o objetivo foi atingido,

enquanto a efetividade mostra se aquele objetivo trouxe melhorias para a população visada. Para Torres (2004), efetividade é o mais complexo dos três conceitos, pois a preocupação central é de averiguar a real necessidade e oportunidade de determinadas ações estatais, deixando claro que sempre alguns setores são beneficiados em detrimento de outros.

Essa averiguação da necessidade e oportunidade deve ser a mais democrática, a mais transparente e responsável possível, buscando sintonizar e sensibilizar a população para a implementação das políticas públicas. O conceito de efetividade não se relaciona estritamente com a idéia de eficiência, que tem uma conotação econômica muito forte, pois nada é mais impróprio para a administração pública do que fazer com eficiência o que simplesmente não precisa ser feito.

Torres (2004), afirma que deve ocorrer relação entre os conceitos de eficiência e efetividade nas reformas gerenciais. À medida que aumentam as preocupações com a melhoria da qualidade do Estado, as preocupações com eficiência e efetividade vão se sobrepondo às limitadas questões de ajuste fiscal. Ainda, segundo o autor, a eficiência tem foco na relação do custo e do benefício, enquanto efetividade se concentra na qualidade do resultado e na própria necessidade de certas ações públicas.

Na gestão pública, por possuir um sistema organizacional diferenciado das empresas privadas, as estratégias para a implementação de mudanças, algumas vezes precisam passar por modificações, ou ser adaptadas para tornar viável sua implementação no setor público. Mesmo possuindo um sistema organizacional particular, existem necessidades no setor público que se equivalem às do setor privado. Uma delas é a mudança de foco do material para a preocupação com a pessoa. Esta mudança pode gerar resistência. Muitas vezes essas resistências podem não ser intencionais, e sim uma resposta involuntária em relação à insegurança gerada pelas mudanças que virão. Neste sentido Lisondo (2005) afirma que as resistências podem ser potencializadas ou amenizadas pela cultura organizacional, os modelos de gerenciamento e o estilo de liderança, principalmente na relação entre gestores e colaboradores.

O problema da mudança depende do modo pelo qual os sistemas lidam com as variações que influenciam as respectivas maneiras habituais de operação. Os sistemas tentam manter a identidade ignorando ou neutralizando flutuações ameaçadoras que

podem levar ao surgimento de novas formas organizacionais (MORGAN, 1996). Essa mudança comportamental pode acontecer de uma maneira mais fácil quando é consciente. Seldin et al.(2003) consideram que o processo de mudança é natural, pois além de todas as organizações estarem sujeitas à mudança, o próprio processo de mudança faz parte da estrutura da organização.

Seja qual for a orientação político-ideológica do Estado, hoje (2010), a gestão pública precisa mudar e deixar de ser apenas eficiente. A busca da eficácia e efetividade é uma necessidade em todos os níveis de gestão do Estado. Não basta mostrar o percentual de gasto do orçamento direcionado, por exemplo, para saúde. É necessário que se analise o resultado final da utilização deste recurso. Quando se faz isto, está se buscando a eficácia. Paralelamente, a efetividade trabalha com a acessibilidade e o impacto das políticas relacionadas com o conjunto de fatores determinantes da dimensão “pobreza”. A efetividade, desta forma, está relacionada ao acesso à educação, à qualificação, ao trabalho, à saúde, à renda, à segurança alimentar.

2 Desenvolvimento e Pobreza

Na economia, desenvolvimento e pobreza são categorias antinômicas, não podendo haver pobreza, quando ocorre desenvolvimento. Entretanto, uma correlação inversa sugere a redução e não a sua erradicação. Em última instância, ela é intrínseca ao desenvolvimento capitalista e coexiste como a outra face da mesma moeda.

O desenvolvimento na teoria econômica teve sua origem nos mercantilistas, para os quais a riqueza das nações baseava-se no acúmulo de metais preciosos. Embora não houvesse preocupação com a pobreza, acreditava-se que o bem-estar estivesse assegurado pelo Estado regulador e centralizador das relações econômicas e sociais.

As Escolas Fisiocrata e Clássica (século XVIII) trouxeram novos impulsos teóricos acerca do desenvolvimento. A primeira considerava a terra a única fonte de riqueza e a segunda entendia que não eram os metais preciosos nem a terra os determinantes da riqueza, mas sim o trabalho produtivo com alocação eficiente de capital, tecnologia, divisão do trabalho e ampliação dos mercados.

David Ricardo (1772-1823) preocupou-se com a questão da distribuição dos rendimentos. Para ele, a agricultura constituía um entrave ao desenvolvimento econômico, porque era incapaz de produzir alimentos baratos para o consumo dos trabalhadores, elevando os salários nominais e os fundos para o custeio dos mesmos,

inviabilizando o investimento, fundamental para o aumento da produção e melhoria do quadro social. O princípio da população de Robert Thomaz Malthus (1766- 1834) foi outra contribuição importante no campo da concepção clássica de desenvolvimento. De acordo com a teoria malthusiana a pobreza era inexorável, uma vez que a população cresce mais proporcionalmente que o aumento da produção. Entretanto, o avanço tecnológico parece que acabou refutando esse princípio.

Os clássicos admitiam que a trajetória intertemporal do desenvolvimento, ocorria com o declínio da taxa de lucro e com o conflito distributivo, idéia próxima do pensamento marxista, porém divergente em termos de perspectiva, já que os clássicos acreditavam no equilíbrio geral por meio da interação dos mercados, enquanto Marx acreditava na autodestruição do capitalismo, em função da exploração, pobreza, conflito na relação capital e trabalho e tendência decrescente da taxa de lucro no longo prazo.

A teoria keynesiana de desenvolvimento enfatizou o princípio da demanda efetiva e a participação do Estado na economia como fatores preponderantes para o equilíbrio de curto prazo e para a redução da pobreza. Por seu turno, a abordagem schumpeteriana argumentou que o desenvolvimento ocorre em condições de desequilíbrio macroeconômico, progresso técnico e destruição criadora, impulsionado por inovações tecnológicas, disponibilidade de crédito, empresários audaciosos e empreendedores, onde não havia preocupação com a pobreza.

A visão da CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe), por seu turno, considerou impossível o desenvolvimento por meio da especialização e exportação de produtos primários em razão da deterioração dos termos de intercâmbio, transferência de renda dos países pobres para os países ricos, relações assimétricas e desequilíbrios permanentes no balanço de pagamentos (LINHARES, 2002). A condição para o desenvolvimento seria a industrialização através do processo de substituição de importações e proteção do Estado à indústria nascente (SOUZA, 2005).

Essa concepção de desenvolvimento exerceu forte influência na industrialização do Brasil, onde as características do modelo CEPALINO por substituição de importações são marcantes, assim como os níveis de pobreza e desigualdade. A questão freqüente no debate acerca do desenvolvimento consiste em determinar suas relações com o crescimento, o desenvolvimento e a pobreza.

Para Myrdal (1997) o desenvolvimento assume característica perversa quando os

fatores de produção se deslocam para economias dinâmicas com tendência ao empobrecimento. Entretanto, provoca efeitos benéficos com a ampliação dos mercados e o progresso tecnológico, impulsionando o desenvolvimento das economias atrasadas e, por consequência, a redução da pobreza.

Por muito tempo se acreditou que o crescimento levaria inexoravelmente ao desenvolvimento, e que aquele era suficiente para a existência deste. No modelo de desenvolvimento juscelinista (Presidente Juscelino Kubitschek), por exemplo, acreditava-se que era possível desenvolver as regiões do país a partir de um centro dinâmico irradiador de desenvolvimento.

3 A Desigualdade e a Pobreza

Acredita-se que o planeta não suporta o padrão de consumo das sociedades desenvolvidas, consolidando a ideia de que o desenvolvimento deve levar em conta a satisfação e o bem-estar das gerações presentes sem o comprometimento das gerações futuras, chamando a atenção para o equilíbrio social e ambiental (BECKER, 1997). Todavia, o desenvolvimento tem sido focado sob a ótica da alocação eficiente dos fatores de produção. Diz-se que a eficiência poderá ser alcançada por meio da demanda agregada e do aumento do valor agregado nacional, tendo como coadjuvante a escolaridade e a qualificação da mão-de-obra. Deste modo, uma estratégia de desenvolvimento poderia alcançar maior êxito se estivesse voltada à maximização do emprego e da renda, mas isto depende do grau de incorporação da força de trabalho e da sua produtividade na economia.

A preocupação com o ambiente, paralelamente, ocupou um papel importante no pós-guerra. “Em janeiro de 1951, o presidente Truman instituiu a Comissão de Políticas Materiais para estudar o que descreveu um dos problemas cruciais que a nação tem de enfrentar” (FRIEDMAN, p.44, 2009). A questão, na época, era que a deteriorização das condições ambientais poderia comprometer o crescimento econômico americano. Uma década mais tarde passa-se a ter um novo rumo com as preocupações ambientais sendo que muitos autores, políticos, artistas e personalidades públicas se engajaram na luta para mostrar as consequências, para os seres humanos, do mau uso ou do uso desmedido dos recursos naturais. Com isto, o ambiente, a sua preservação e sua gestão passaram a fazer parte definitiva dos debates sobre desenvolvimento. Neste cenário Diamond (2005) mostra como diferentes sociedades trataram seus recursos naturais e

como isto impacta no seu sucesso ou no seu colapso.

Klare (2001), menos pragmático, estuda alguns dos mais importantes recursos para a atual sociedade (petróleo, energia e água) e alerta para possíveis conflitos armados no século XXI em função da posse ou não desses. A estratégia de desenvolvimento, entretanto, pode tornar-se suscetível à influência política das diferentes regiões e assim provocar assimetria no âmbito das relações econômicas em benefício das camadas sociais de renda elevada, impedindo o desenvolvimento não apenas em relação ao incremento do PIB per capita, mas principalmente no que se refere à qualidade de vida, melhoria nos indicadores sociais e redução da pobreza.

Os modelos de convergências de rendas per capita sustentam que, supondo retornos decrescentes da acumulação de capital, países pobres e ricos convergiriam. Paralelamente, pode-se perceber, a partir da evolução histórica das economias consideradas desenvolvidas, que essas cresceram mais rapidamente que as economias pobres, e essas, muitas vezes, apresentaram relativa estagnação e pobreza. Para Jones (2000), mudanças ocorrem em velocidades díspares, impedindo a materialização do crescimento convergente. Evidências mostram que, vigorando a hipótese de retornos constantes ou crescentes para o capital, o mais provável é a existência de clubes de convergência.

As teorias de convergência não consideram o efeito conjunto das desigualdades entre países e em cada um deles. A esse respeito, Bougignon e Morrison (2002) empregaram um conceito mais amplo, focando a análise sobre os cidadãos e não sobre os países, como os modelos de convergência sugerem. Nesta perspectiva, a teoria do crescimento “Pró-Pobre”, embora não tendo uma definição precisa desse conceito, traz uma noção mais clara acerca da qualidade do crescimento, desenvolvimento e pobreza.

A redução das desigualdades torna-se, de acordo com esse conceito, dependente de sete condições. A primeira refere-se ao aspecto espacial do crescimento: potencialmente a atividade econômica reduz a pobreza conforme ela estiver distribuída, sendo pouco provável sua redução, se a concentração desta estiver numa determinada região e o crescimento ocorrer em outra região.

A segunda condição está no padrão setorial de crescimento: o efeito sobre a redução da pobreza depende do grau de abertura dos setores aos pobres, como, por exemplo, o crescimento do setor agrícola. Conforme a estrutura fundiária, o crescimento

neste setor exerce potencial significativo na redução da pobreza rural, como Datt e Ravallion (1998) mostram para o caso da Índia, onde 85% da redução da pobreza rural devem-se ao crescimento na agricultura.

A terceira condição relaciona-se à intensidade e ao uso dos fatores de produção. Se a economia for abundante no fator-trabalho, quanto mais trabalho-intensivo utilizar maior impacto terá o crescimento econômico sobre a redução da pobreza.

A quarta condição considera que as economias homogêneas convergem e as heterogêneas divergem em termos de renda per capita. Para a CEPAL (LINHARES, 2002) existe uma relação entre o nível de desigualdade de renda e a riqueza: quanto maior o grau de concentração de renda menor será a capacidade do crescimento econômico em reduzir a pobreza.

A quinta condição consiste na dimensão não-renda. Para que o crescimento promova bem-estar deve-se considerar o grau de acessibilidade dos indivíduos às políticas públicas tais como saúde, educação e mercado de trabalho. A existência de restrições dessas dimensões não-econômicas tende a reduzir a capacidade do crescimento e o impacto sobre a pobreza. A sexta condição para que o crescimento reduza a pobreza está na qualidade do gasto público. Como articulador das políticas públicas de crescimento e desenvolvimento, o governo detém os principais mecanismos de distribuição e redistribuição de renda. Dessa forma, a redução da pobreza terá maior ou menor alcance, dependendo do nível de responsabilidade social da administração pública no direcionamento e monitoramento dos recursos, evitando políticas públicas ineficientes.

Por fim, a sétima condição diz respeito ao meio ambiente. O crescimento econômico pode causar externalidades negativas, como a degradação ambiental e a poluição dos recursos naturais, afetando proporcionalmente os mais pobres, e assim privando-os das condições de sobrevivência. Não se pode, nestas circunstâncias, esperar que os benefícios distributivos tenham impacto sobre a redução da pobreza, e em tais circunstâncias, as desigualdades aumentariam.

Não menos importante, entretanto, é o fato de que as nações modernas caracterizam-se pelas economias de mercado, e que, portanto, a dimensão renda afeta diretamente o bem-estar das famílias, já que o Estado não garante o acesso aos serviços básicos como alimentação, vestuário, transporte e lazer. Paralelamente, sabe-se que o

nível de pobreza está fortemente associado à desigualdade na distribuição de renda, de modo que a mudança neste indicador constitui uma condição fundamental à existência de crescimento “Pró-Pobre”. Não se quer com isso sobrepor a dimensão renda às outras dimensões da pobreza, mas considerá-la como um fator essencial à sua redução.

Uma mostra disso é observar o caso brasileiro, através dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) e Exclusão Social (IE). Nesses indicadores a renda é determinante, sendo que uma melhor distribuição teria impactos significativos sobre a pobreza. Um exame detalhado dessa questão mostra que nos últimos anos os índices educacionais e de saúde alcançaram maior desempenho do que os índices de renda. Portanto, para que esses indicadores continuem mostrando um panorama de desenvolvimento positivo, não se pode desprezar o fator renda.

Cabe lembrar também que pobreza e desigualdade não são sinônimas, (BLUM e ROSSI, 1969; WILBER, 1975; OSTER, 1978; ROCHA, 1997; 2003; HAAN, 1999; RAMOS e VIEIRA, 2000; FERREIRA, LANJOUW E NERI, 2001; MESTRUM, 2002; SCHWARTZMAN, 2004, além de outros). Tais aspectos podem ser de naturezas diversas, relacionando-se a processos socioeconômicos. Por outro lado, não há um sentido unidimensional acerca do que vem a ser pobreza, contudo, uma noção geral desse conceito está associada a situações de carência a que indivíduos e ou populações estão impedidos, por sua restrição orçamentária, de alcançar um nível de consumo mínimo para a sua sobrevivência.

Outra abordagem mais ampla relaciona a pobreza com privações de capacidades, sem a negação da renda como uma dimensão essencial. A desigualdade vista pelo âmbito econômico refere-se ao processo de geração e distribuição de renda e riqueza e revela os aspectos estruturais do desenvolvimento, expresso pelo nível de concentração. Portanto, pode-se considerar a desigualdade como o principal fator gerador da pobreza.

4 Política Econômica versus Política Pública

Política econômica versus política pública social é uma falsa dicotomia. Políticas Públicas são atributos do desenvolvimento capitalista. Compreendê-las implica um exame atento acerca dos fundamentos teóricos que orientam sua elaboração e execução. Fatores como concepção política e ideológica, estrutura de Estado e o modelo de desenvolvimento exercem grande influência sobre as políticas públicas, chegando a definir, em determinadas circunstâncias, tanto o seu caráter como o seu conteúdo.

Podem, inclusive, ser universais quando envolvem toda a sociedade ou sua parcela, ou podem ser voltadas para atender segmentos em condições especiais.

As políticas econômicas, no entanto, dependem das ações tomadas pelo governo, que, utiliza instrumentos econômicos, para atingir determinados objetivos macroeconômicos. O setor público, enquanto um agente econômico de peso dentro do sistema, procura atuar sobre determinadas variáveis e através delas alcançar determinados fins tidos como positivos para a população. A política econômica tem como objetivo afetar a economia como um todo. Logo, o planejamento econômico no processo de desenvolvimento é algo necessário por parte dos governantes, tendo como finalidade promover e alavancar o desenvolvimento, pois se torna necessário coordenar as atividades quando se busca um crescimento sustentável.

As políticas públicas e as políticas econômicas podem ser democratizadoras e elementos importantes para construção do Estado, porque partem do reconhecimento de um novo ator social e político: o movimento da economia sustentável e o bem-estar social. Ainda que sejam incipientes e descontinuadas é fundamental o papel da comunidade organizada para que essas políticas respondam, cada vez melhor, a tais perspectivas.

A relação comunitária repousa no sentimento de pertencer ao mesmo grupo e a relação associativa num ajuste ou acordo de interesses, sendo as comunidades políticas aquelas que têm na “seriedade da morte que o indivíduo, eventualmente, deve enfrentar, no interesse da comunidade” (WEBER, p.24, 2004). A eficiência da política econômica e a eficácia da política pública se interconectam de múltiplas formas e em duplo sentido formando uma rede complexa de relações (DINIZ, 2005). Para a escolha de modelos de políticas públicas e de políticas econômicas é necessário estudar sobre seus determinantes e as relações de causalidade estabelecidas no cenário local. Muitas vezes consiste em sanar o conflito distributivo existente entre a concentração do produto e de privilégios individuais a restritos grupos hegemônicos, e a garantia de justiça social na distribuição do produto e no bem estar coletivo da ampla maioria da população.

A gestão pública considera que a estrutura socioeconômica em que os indivíduos estão inseridos e as evidências de imperfeições nos mercados de fatores impõem consideráveis restrições aos efeitos distributivos de um processo de desenvolvimento. Com o amadurecimento das instituições, os riscos e as incertezas podem ser reduzidos,

gerando um ambiente de bem estar social, no qual descobertas e invenções passam a ser mais freqüentes. Como consequência desse processo, pode-se ter, dentro das regiões e das próprias instituições, agora mais maduras, um incentivo próximo para a dinâmica econômica e a qualidade de vida dos cidadãos. As políticas públicas, em tese, buscaram cumprir o papel de promover a segurança coletiva e as condições de reprodução do sistema social. Elas devem ser entendidas no âmbito das contradições do Estado e, sobretudo, como parte deste. Expressam as dimensões política, institucional, econômica, social e ambiental, e devem estar integradas à política econômica e à estratégia governamental.

Esta perspectiva analítica reconhece o mérito da interdisciplinaridade. No debate das escolhas das políticas públicas devem considerar a questão dos direitos, mais especificamente, os direitos humanos, muito em voga atualmente no campo da ciência política, como abordado por Bucci (2006). A política pública, para a autora, tem o sentido de afirmação e concretização dos direitos humanos. Esta concepção torna falsa a dicotomia entre política econômica e política social.

Esse enfoque é relevante para diferenciar o conceito de política pública e política social. Ambos originaram-se no contexto do Estado, por meio do aparato jurídico institucional, e caracterizados pela intervenção estatal como função intransferível. A política pública, no entanto, traz o sentido universalista, enquanto que a política social assume normalmente caráter focalista, geralmente voltada a corrigir as falhas de mercado ou atender situações específicas de pobreza.

5 As Políticas Públicas

A análise das políticas públicas constitui um campo muito controverso no âmbito da ciência política e econômica, especialmente nos países em desenvolvimento como o Brasil. Contribui para isso a falta de um instrumental teórico analítico voltado à realidade desses países. Os instrumentais instituídos servem para análise dos países desenvolvidos, por serem mais adequados às suas realidades históricas. Nesses países, instituiu-se o método de “*Policy Analysis*”, que correlaciona os efeitos das políticas públicas com as instituições políticas, o processo político e os conteúdos das políticas. No caso do Brasil, esses estudos ganharam força na década de 1990, com ênfase nas estruturas setoriais, instituições e negociações de políticas específicas, porém com um grau restrito de análise, diversidade metodológica e pouco embasamento teórico (FREY,

2000).

Para abordar “Policy Analysis”, Frey (2000) utiliza os conceitos de “Polity”, “Politics” e “Policy” para designar respectivamente as instituições políticas, os processos políticos e os conteúdos das políticas. O primeiro conceito refere-se à dimensão institucional, demarcado pelo sistema político, jurídico e administrativo. O segundo, de ordem processual, dimensiona o processo político que, por sua vez, está em conflito com os objetivos, os conteúdos e as decisões políticas, especialmente no que tange aos aspectos alocativo e distributivo. O terceiro diz respeito à concretização dos conteúdos, os programas propriamente ditos, a estrutura de gestão e execução das políticas públicas. Essas especificidades não desconsideram suas influências mútuas, já que são interdependentes e não-estáticas. Nesta perspectiva, a “Policy Analysis” corrobora a idéia de que a metodologia para análise de políticas públicas não deve se limitar aos parâmetros puramente quantitativos, dado o grau restrito de explicação. Sugere que um exame mais detalhado requer uma investigação intensa sobre o processo político-administrativo, de modo a identificar, no âmbito interno da estrutura governamental, as causas dos possíveis sucessos ou fracassos das políticas públicas, sejam elas de caráter universal ou focalista.

Frey (2000) propõe-se acrescentar ao método de “Policy Analysis” as categorias “Policy Networks”, “Policy Arena” e “Policy Cycle”. A primeira procura caracterizar “as interações entre as diferentes instituições e grupos tanto do executivo, do legislativo como da sociedade na gênese de uma determinada política pública” (Hecl, p.102, 1978). Na prática, os autores referem-se às “redes de relações sociais” conveniadas, menos rígidas e não disciplinadas pela institucionalidade. A “Policy Arena” ou arena política busca apreender a dinâmica social e a relação com os atores relevantes na definição das políticas públicas. Questões como externalidades provocadas por uma ação política, produzem reações preliminares quanto aos efeitos das políticas, dando, assim, o tom e a dinâmica social do processo político, reações embasadas em expectativas racionais de ganhos ou de perdas.

A categoria “Policy Cycle” consiste no chamado ciclo político, associado ao prazo de validade das políticas públicas que levam em conta os tempos políticos governamentais. Sendo assim, elas são passíveis de modificações a partir dos processos políticos e administrativos. Portanto, a temporalidade constitui uma variável estratégica para avaliar os efeitos de uma determinada política. Considera-se ainda, como método

para análise de políticas públicas, o neoinstitucionalismo. Este método ganhou espaço no âmbito da ciência política em contraposição à metodologia “Policy Analysis”, com a crítica ao excessivo peso dado aos processos políticos e aos conteúdos das políticas, bem como pelo pressuposto de que os processos políticos são determinados pelo conteúdo das políticas.

Para os países em desenvolvimento, que possuem instituições políticas pouco consolidadas, os processos políticos e o conteúdo das políticas são atrelados às estruturas político-institucionais, e, em última instância, determinados por elas, configurando-se em uma importante fonte de análise para avaliação das políticas públicas. Este cenário é adequado para o uso de método do neoinstitucionalismo.

Tem-se, portanto, que a “Policy Analysis”, embora apropriada para avaliação de políticas públicas, exige, para o caso do Brasil, complementaridade do neoinstitucionalismo, uma vez que pode considerar que as instituições políticas ainda são frágeis. Paralelamente, são de caráter exclusivamente delegativas e o seu grau de fluidez é grande, condições sobre as quais atuam interesses de grupos e os arranjos de cúpula em detrimento do fortalecimento das instituições e dos atores sociais. Fica incompleto proceder a uma análise com ênfase apenas nos conteúdos das políticas, como sugere a metodologia de “Policy Analysis”.

6 O Ambiente Brasileiro

O esgotamento da estratégia “industrialista substitutiva de importação” (TAVARES, 1972), e a estagnação econômica praticamente inviabilizaram o princípio da universalização e concretização das políticas públicas como direito social, instituindo, como Pinheiro (1995) denominou de “regressividade dos benefícios sociais”, privilegiando os setores de classe média com maior poder de intervenção na estrutura administrativa do Estado.

Com advento da crise dos anos 1980, o Estado passou a ser asfixiado pelos interesses privados e corporativos no aparelho estatal. Até então as políticas públicas buscaram fortalecer a classe média, pois acreditava-se que esta dinamizaria o mercado de consumo interno. Ao mesmo tempo, a oligarquia faria “crescer o bolo” industrial criando condições de geração de emprego e renda. Já nesta época as políticas públicas oportunizaram a utilização do “voto” como moeda de troca para a continuidade da oligarquia político-urbano-industrial. O acesso à seguridade social e aos benefícios

previdenciários obedeceu à hierarquia e aos privilégios dos grupos inseridos na burocracia estatal. Com isto, o Estado foi empurrado, aos poucos, para a falência fiscal e o déficit público crônico, alimentado pelo déficit social, em consequência das discrepâncias no acesso às políticas públicas. Agravou-se a crise das dívidas externa e interna, desemprego, e estagflação. A estrutura produtiva oligopólica se tornou pouco competitiva e se criou a necessidade de financiamento e investimento para retomada do desenvolvimento e redução da pobreza.

Nos anos 1990 a orientação se modificou radicalmente. Abandonou-se o critério que priorizava a universalização hierarquizada e a nova prioridade passou a ser “os pobres” como população-objetivo.

Neste modelo o Estado passou a interagir mais fortemente com diferentes atores sociais: setor privado, organizações filantrópicas e ONGS. Prevaleceu a descentralização em contraposição à centralização do modelo anterior. Com relação à decisão sobre alocação de recursos, a nova orientação privilegiou decisões com ênfase em projetos, o que difere do modelo anterior, centrado numa espécie de burocracia estatal, impedindo a participação de atores sociais como ONGs, instituições de pesquisa e Universidades. A política social anterior estava centrada nos “meios” com ampliação da oferta de serviços públicos e o indicador principal era o gasto público. O novo modelo privilegia os “fins” e o parâmetro de avaliação passou a ser a relação custo-impacto sobre a população-objetivo, tornando relevante a análise de efetividade social.

As diretrizes deste novo modelo de política pública social usaram como base a proposta da CEPAL. Essa proposta serviu de base para elaboração da Política de Assistência Social do Governo FHC, concretizada nos Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), Programa Bolsa Escola, Programa Nacional de Acesso à Alimentação.

Este modelo teve como características básicas as políticas compensatórias e focalistas, e, embora, teoricamente bem diferente, continuou quase sempre atrelado a alguns grupos oligárquicos em função da fragilidade das instituições políticas e dos atores sociais. As políticas compensatórias e focalistas deste período acabaram alimentando o discurso e a ação populista da classe política via ligação direta “povo” dirigente político. A moeda de troca, o voto, foi consequência desta orientação das políticas públicas. Paralelamente, alguns indicadores foram habilmente manipulados

para justificar a efetividade de trair políticas. Um exemplo, talvez o mais claro, é o da educação: os índices de analfabetismo diminuíram, mas a qualidade do ensino, especialmente o público, despencou e, hoje (2010), é um dos piores do mundo, segundo relatório da ONU (Relatório das Nações Unidas, 2007). Tem-se, portanto, que esta orientação teoricamente compensatória, de fato oportunizou que as políticas públicas fossem utilizadas para blindar interesses populistas dos feudos políticos partidários, das mais variadas origens ideológicas.

Shapiro (2009) mostra como algumas regiões e países, especialmente Irlanda, Suécia e Finlândia, conseguiram saltar da periferia para o centro do mundo em pouco tempo depois de implementarem políticas de investimentos pesados em conhecimento e tecnologia, ao mesmo tempo em que flexibilizaram as relações do Estado com a sociedade civil. Para o autor, o “tamanho” do Estado não é um fator limitador, pois tanto Índia e China, e especialmente esta última, estão trilhando caminhos mais eficazes do que qualquer Estado latino-americano.

Diante disto, as políticas públicas precisam ser pensadas a curto e longo prazo simultaneamente e, também, precisam ser pensadas de uma forma “generalista”. Para isso, é fundamental pensar as seguintes questões: a) aonde se quer chegar? b) quais são os recursos que precisam ser desenvolvidas? c) como isto pode ser feito?

Só com esta visão generalista da “coisa pública” pode-se discutir, por exemplo, quais as implicações Futuras dos Programas dos governos FHC e Lula (Programa Bolsa Escola, Programa Nacional de Acesso à Alimentação). Todos esses programas são politicamente corretos e desejáveis, mas o que eles estão gerando e o que eles gerarão no futuro?

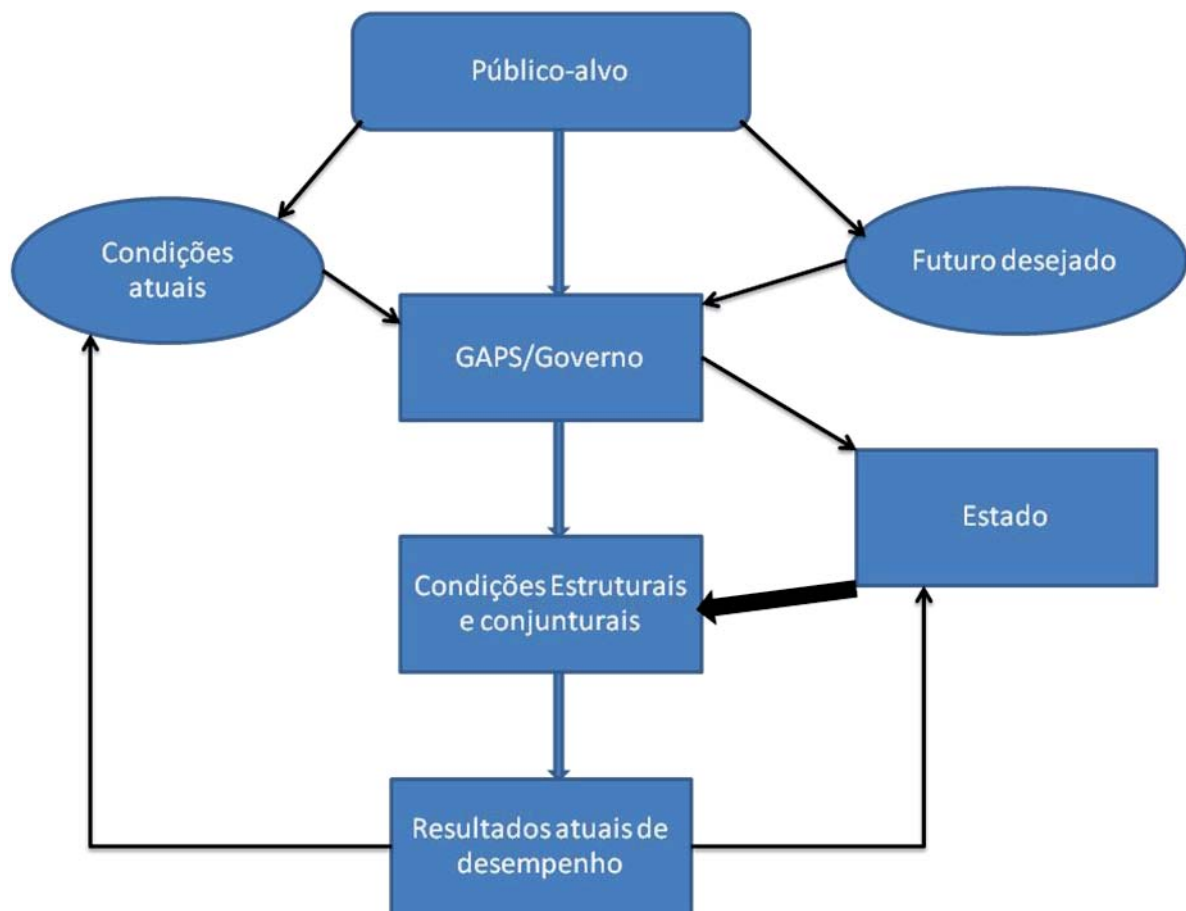
7 Políticas Públicas: o modelo sistêmico proposto

O modelo sistêmico proposto parte da definição clara do público-alvo, elemento fundamental quando se busca efetividade e não só eficiência. Paralelamente, este público-alvo deve desenvolver a capacidade (estimulada ou não) de perceber tanto a sua situação atual como a sua situação desejada no curto e longo prazo. Este público-alvo deve possuir instrumentos de pressão suficientemente eficazes de mostrar e cobrar dos seus governantes a diferença do atual em relação ao desejado. Esta diferença corresponde o que se chama de GAP, (Fig.1).

A questão central do modelo proposto são os GAPs que o governo precisa

gerenciar e reduzir em um determinado horizonte de tempo. Estes GAPs de funcionamento de uma determinada comunidade são função das: a) redes de relações entre os diferentes atores da comunidade (executivo, legislativo e sociedade); b) a dinâmica social existente para definição das políticas públicas e seus programas específicos; e c) elementos de gestão consolidados na comunidade (sistema jurídico-político-administrativo, processo político e conteúdo histórico dos programas desenvolvidos). Estes elementos podem ser vistos na figura 2.

Figura 1 Modelo da Gestão de Políticas Públicas Socioeconômicas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2010

Como se pode observa no modelo (fig. 1) o elemento de decisão (GAPS/G) precisa convergir para as condições estruturais e conjunturais que se tem e o que se deseja para a região, mas precisa, paralelamente, buscar negociar com o Estado a disponibilidade destas condições. É de vital importância que os resultados do

desempenho dos programas de políticas públicas impactem positivamente nas condições atuais e colaborem com o futuro desejado pelo público alvo. Esta avaliação precisa ser usada, então, tanto para avaliar a redução dos GAPs no momento em que alteram as condições atuais, como para mostrar para o Estado a efetividade relacionada aos recursos empregados. A avaliação dos resultados precisa gerar, desta forma, dois eixos de retroalimentação no modelo. A partir disto, cria-se uma dinamicidade que torna o modelo sistêmico.

A implementação pode ser compreendida como o conjunto de ações realizadas por grupos ou indivíduos de natureza pública ou privada, as quais são direcionadas para a consecução de objetivos estabelecidos mediante decisões anteriores quanto às políticas. Em outras palavras, trata-se das ações para fazer uma política sair do papel e funcionar efetivamente. Este processo precisa ser acompanhado pelos atores sociais e pelos gestores públicos, entre outras coisas, para que seja possível identificar porque muitas coisas dão certo, enquanto muitas outras dão errado entre o momento em que uma política é formulada e implementada.

Efetivamente, em especial quando uma política envolve diferentes níveis de governo - federal, estadual, municipal - ou diferentes regiões de um mesmo país, ou ainda, diferentes setores de atividade, a implementação pode se mostrar uma questão problemática, já que o controle do processo torna-se mais complexo. Mesmo quando se trata apenas do nível local, há que se considerar, ainda, a importância dos vínculos entre diferentes organizações e agências públicas no nível local para o sucesso da implementação.

Figura 2- A Gestão das diferenças desejáveis



Fonte: Elaborado pelos autores, 2010.

Como mostra a figura 2, os GAPs são as diferenças entre a situação percebida em um determinado período e a situação desejada nos diferentes futuros (de curto e longo prazo). Gerir os GAPs é de alguma forma, abandonar as tomadas de decisão oportunista e casuísticas e orientar a gestão para um “futuro desejado” (Marques et al, 2010).

Considerações Finais

Os modelos de política pública são muito importantes para o desenvolvimento regional, pois favorece o bem estar da sociedade. Para isso, se torna essencial que se compreenda a sistematização da formulação, a implementação e a avaliação da política pública, principalmente, com a participação das articulações dos atores sociais e dos atores gestores da política pública. As verbas precisam ser direcionadas para viabilizar os recursos que sustentam os projetos sociais, econômicos, institucionais e ambientais. Muitas vezes, devido a externalidades ou fatores do mercado econômico, os recursos podem tornar-se escassos e em função disto é essencial planejar para se poder direcionar o uso desses recursos, buscando a maior eficiência, eficácia e efetividade possível.

O Brasil não apresenta nenhum procedimento de formulação de política pública padrão. A partir do modelo apresentado, é possível analisar quais políticas apresentam maior efetividade. Com isto, os gestores públicos podem ser instrumentalizados para as suas tomadas de decisão.

As políticas públicas voltadas ao desenvolvimento do país se tornam necessárias para promover as metas do governo. Um desafio que se apresenta hoje (2010) é conseguir um crescimento acompanhado de desenvolvimento, já que para estimular o crescimento o governo poderia, por exemplo, ser mais maleável e estimular o crédito, facilitar novos investimentos e diminuir as taxas de juros. Necessário seria, no entanto, como avaliar o impacto positivamente, ou não, de tais medidas em uma determinada região.

Outra questão importante está relacionada às políticas de desenvolvimento, que se tornaram necessárias à elaboração de planos e estratégias de longo prazo para garantir a continuidade de desenvolvimento humano. Com isto, as regiões poderiam se tornar menos dependentes de programas sociais. Nesse sentido, por exemplo, a educação é de vital importância para dar condições e capacidade para esta superação.

As políticas públicas voltadas ao crescimento e desenvolvimento econômico do país se tornam necessárias para promover as metas do governo. Neste sentido, entende-se que o papel da desigualdade na redução da pobreza, e das duas sobre o crescimento econômico, e vice-versa, deve ser considerado simultaneamente na elaboração de qualquer plano de desenvolvimento que seja sustentável. Esta sustentabilidade é considerada ao longo do tempo, tanto do ponto de vista econômico como da justiça social. Alcançando este equilíbrio, em princípio, um Estado ou uma região poderia percorrer um ciclo virtuoso de prosperidade e bem estar social desejado.

O modelo neste artigo propôs tratar do efeito da desigualdade social e do crescimento econômico sobre a pobreza, que é vista como condição insustentável de vida, principalmente diante dos avanços tecnológicos e científicos acumulados pela humanidade. A gestão das políticas públicas tem que estar atenta ao efeito da pobreza sobre a desigualdade social e ao crescimento da economia, que estabelece em muitas situações graves de limites ao processo de desenvolvimento socioeconômico regional.

Referências Bibliográficas

BECKER, D. F. et al.(1997). **Desenvolvimento Sustentável: Necessidade e ou Possibilidade?** EDUNISC, Santa Cruz do Sul, RS.

BLUM, Zahavad e ROSSI, Peter H. (1969).Social Class Research and Images of the Poor: **A Bibliographic Review**. In: (Org.) Moynihan, Daniel P. On Understanding Poverty: Perspectives from the Social Sciences. New York: American Academy of Arts and Sciences, . p.343 – 39

BOURGUIGNON, F., MORRISSON, C.,(2002). **Inequality among world citizens: 1890-1992**, American Economic Review 92 (4), 727-744, September.

BRASIL.(2002).**Constituição da república Federativa do Brasil: 1988**: texto constitucional de 5de outubro de 1988 com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais de n.1, de 1992, a 38, de 2002, e pelas Emendas Constitucionais de Revisão de n.1 a 6, de 1994. 19.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

DATT. G. and M. RAVALLION. **Farm Productivity and Rural Poverty in India**. Journal of Development Studies. em:<http://citeseer.ist.psu.edu/datt98farm.html>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2010.

BUCCI, Maria Paula Dallari. **Buscando um conceito de Políticas Públicas para concretização dos Direitos Humanos**. São Paulo: USP, 2006. Disponível em www.dhnet.org.br/direitos. Acesso em: 20 de março, 2010.

DIAMOND, Jared. (2005). **Colapso**. Ed. Record, Rio de Janeiro.

DRUCKER, P.F. (1978).**O gerente eficaz**. Ed. Zahar Editores. Rio de Janeiro.

FERREIRA, Fracisco H. G., LANJOUW, Peter e NERI, Marcelo. (2001). **A Robust Poverty Profile for Brazil Using Multiple Data Sources**. Salvador: Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia da ANPEC.

FORESTER, John. (2000). **The deliberative practitioner: encouraging participatory planning processes**. Cambridge, Massachusetts/London, England: The Massachusetts Institute of Technology Press.

FORRESTER, V. (1996).**O Horror Econômico**. Editora da Unesp, São Paulo. Tradução de Álvaro Lorencini.

FREY, Klaus. **Políticas Públicas: Um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil.** Tese de Doutorado. Revisão e Ampliação do segundo Capítulo, 2000. Planejamento e Políticas Públicas, n. 21, Jun 2000. Disponível em: www.preac.unicamp.br/arquivos/materiais/txt_frey.pdf. Acesso em: 12 de janeiro de 2010.

FRIEDMAN, Benjamin.(2009). **As conseqüências morais do crescimento econômico.** Rio de Janeiro: Record.

HECLO, Hugh.(1978). **Issue Networks and the Executive Establishment.** In: Anthony King (Hrsg.): The New American Political System. Washington D.C..

JONES, Charles Irving.(2000). **Introdução à Teoria do Crescimento Econômico.** Ed. Campos, Rio de Janeiro.

KEYNES, John Maynard.(1996). **A teoria geral do Emprego do juro e da moeda.** Coleção Os Economista. Ed. Nova Cultural, São Paulo.

KLARE, Michael.(2003). **Guerra los recursos.** Ed. Urano, Barcelona.

LINHARES, M. Y. L. CEPAL.(2002). **Globalização e Desenvolvimento.** Vigésimo no período de sessões. Brasília, DF.

LISONDO, H.R. (2005). **Dinâmica das mudanças e resistências no trabalho cotidiano.** XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre.

MALTHUS, Thomas Robert e RICARDO, David. (2002).Princípios **de Economia Política e Considerações sobre sua Aplicação Prática.** São Paulo. Abril Cultural, 1983.

MESTRUM, Francine. (2002). **MONDIALISATION et Pauvreté: De l'Utilité de la Pauvreté Dans le Nouvel Ordre Mondial.** Paris: L'Harmattan.

MORGAN, G. (1996). **Imagens da Organização.** Ed. Atlas. São Paulo.

MOTTA, Carlos Pinto Coelho. (2005). **Eficácia nas licitações e contratos.** 10. ed. rev., atual. e ampl. Belo Horizonte: Del Rey.

MYRDAL, K. G. (1996).**Aspectos Políticos da Teoria Econômica.** Coleção Os Economistas. Ed.Nova Cultural, São Paulo. Tradução Gunnar Myrdal. The Political

Element in the Development of economic Theory. Londres, Routledge & Keren Paul Ltda., 1961.

OSTER, Sharon. (1978).**The Definition and Measurement of Poverty**. Boulder: Westview Press Inc.

RAMOS, Lauro e VIEIRA, Maria Lúcia. (2000). **Determinantes da desigualdade de rendimentos no Brasil nos anos 90: discriminação, segmentação e heterogeneidade dos trabalhadores**. In: Henriques, Ricardo (Org.). *Desigualdade e Pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA.

SCHUMPETER, Joseph Alois. (1982). **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, (Os Economistas).

SCHWARTZMAN, Simon. (2004).**As Causas da Pobreza**. Rio de Janeiro: Editora FGV.

SELDIN, Renata, RAINHO, Maria Alice F, CAULLIRAUX, Heitor M. (2003).**O papel da cultura organizacional na implantação de sistemas integrados de gestão: uma abordagem sobre resistência a mudanças**. SIMPOI 2003, 6 ed. Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais Rede da FGV-SP.

SHAPIRO, Robert. (2008).**Futurecast 2020 A Global Vision of Tomorrow**. Profile Books Ltd.

SILVA, Reinaldo O. da. (2001).**Teorias da Administração**. São Paulo: Pioneira.

SOUZA, Nali de Jesus. (2005). **Desenvolvimento Econômico**. 5. ed. rev. Ed. Atlas, São Paulo, SP.

TAVARES M. C. (Org.) (1972). **Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro: ensaios sobre a economia brasileira**, Ed.Zahar Editores, Rio de Janeiro.

TORRES, Marcelo Douglas de Figueiredo.(2004).**Estado, democracia e administração pública no Brasil**. Editora FGV, Rio de Janeiro.

WEBER, Max. (2004).**Ciência e política: duas vocações**. 15. ed. São Paulo: Cultrix.

WILBER, George. (1975).**Poverty: A New Perspective**. Lexington: The University Press of Kentucky.

WOLF, Mauro. (2006). **Teorias da comunicação**. 8. ed. Lisboa, Presença.

Pre-reform and Post-reform Performance Evaluation of Public Enterprises in India

Dr. REETA MATHUR

DEPARTMENT OF ECONOMIC ADMINISTRATION AND FINANCIAL MANAGEMENT
UNIVERSITY OF RAJASTHAN, JAIPUR-302004. RAJASTHAN. INDIA

&

PROFESSOR B.L.MATHUR

DEPARTMENT OF ECONOMIC ADMINISTRATION AND FINANCIAL MANAGEMENT
UNIVERSITY OF RAJASTHAN, JAIPUR-302004. RAJASTHAN. INDIA

blmathur@gmail.com. 91-141-2740114, 115. (M) 91-9414046241

Abstract

The public enterprise occupied pivotal position in the economy of India and they have been operated predominantly in the infrastructural industries, supplying basic inputs to commerce and industry such as coal, steel, minerals, metals and heavy capital equipment. When public sector came into being soon after the attainment of independence, it was looked upon as only important channel best utilisation of resources of money and manpower. It could never then be conceived that public sector would virtually turnout to be the harbinger of various ailments and evils in the body politic of the economy. But with the passage of time and emerging performance of public sector enterprises, the aforesaid ideology started lost its importance.

The economists those who previously advocated for growth and expansion of public sector, now started raising voice against existence of public sector. In the existing circumstances their views changed and now they are vigorously demanding for earliest privatisation of hitherto state owned activities. Every one in this large nation have extreme repulsion for the growth of public sector. In fact performance of public sector enterprise in the post reform period forced them to express aforesaid view

A new era of work environment has started in the post reform period. As a part of reform measures full managerial and commercial autonomy devolved to successful profit making companies operating in a competitive environment. Public Enterprises of good track record have been categorised as Navratna and Miniratna and granted enhanced autonomy and delegation of financial power and other facilities in their working. Several measures have been taken to professionalise the Board of public enterprises. MoU system has been introduced for performance evaluation. Disinvestment measures have been adopted on selective basis. All these measures contributed positively to improvement in financial and non-financial performance of public enterprises in India. These improvements noticed in the form of higher return on investment, dividend pay out, contribution to central exchequer and gross internal resource generation etc. during the post reform period as compared to pre reform period

Key words : Managerial and commercial autonomy, accountability, Professionalisation of Board, MoU system

Pre-reform and Post-reform Performance Evaluation of Public Enterprises in India

1.INTRODUCTION

Public enterprises in most of the countries of the world, so as also in India were created to accelerate economic and social development. *Hanson* rightly stated that, "Whatever the ultimate perspective may be, the country anxious to develop economically has no alternative but to use public enterprises on considerable scale at the very least in order to get things doing."¹ After independence, and especially after the acceptance of planning as the only possible means to achieve the desired economic development on the country, public sector in India has become indispensable. The public enterprises in India were set up as result of the conscious policy of the Government to participate in the industrialisation of the country with a view to give impetus to the economic growth as well as to achieve certain socio - economic goals. The policy makers in India have claimed that it is only public sector possesses the quality to take the national economy on commanding heights.

In a developing economy public enterprises have a special role to increase the production of basic goods and services.² In India, the Central Public Sector Enterprise (CPSEs) as a group are engaged in the production and supply of a wide range of product and services. These include basic goods like steel, cement and chemicals; capital goods like pressure vessels, boilers and drilling rings; and intermediate goods like electricity and gas. They also render a large number of services such as, telecommunications, trading, tourism, warehousing etc. A large number of these CPSEs have been set-up as greenfield projects consequent to the initiatives taken during the five year plan. CPSEs, such as National Textile Corporation, Coal India Ltd. (and its subsidiaries) have, however, been taken over from the private sector consequent to their 'nationalisation'. Industrial units such as Indian Petrochemicals Corporation Ltd., Modern Food Industries Ltd., Hindustan Zinc Ltd., Bharat Aluminium Company, Maruti Udyog Ltd. etc. on the other hand, which were CPSEs earlier, ceased to be CPSEs after their privatisation. Public sector which has emerged "as a dominant partner in India's economy and has been assigned a wider role to play in the process of economic development.

A number of CPSEs belong to the category of limited companies and have been established under the Companies Act, 1956. CPSEs in the category of 'corporations' like the Food Corporation of India, the Life Insurance Corporation of India etc. have been established with the specific central legislation. While the company form of CPSEs function according to the Articles of Association and are registered under the Companies Act, the Corporation form of CPSEs have their objectives and scope defined in the concerned legislation.³

1.1 AN OVERVIEW

There has been an appreciable growth in the investment in the public sector over the years. On the eve of the First Five Year Plan there were only 5 CPSEs with a total (financial) investment of Rs.29 crore. Both the number of enterprises and the investment

in CPSEs recorded an overwhelming increase over the years, especially so after the Second Five Year plan. As on 31st March 2009, there were total 246 CPSEs (excluding 7 insurance companies) out of which 217 enterprises were in operation and 30 enterprises were under construction. The investment in CPSE reached to 528951 crore as on 31 March 2009. The internal resources generated by the public sector enterprise in 2006-07 were amounting to Rs.96, 551 crore. The PSEs have also been making substantial contribution to augment the resources of Central Government through payment of dividend, interest, corporate-taxes, excise duties, etc. In 2008-09, contribution to the Central exchequer by the CPSEs through these resources amounted to Rs.1,51,728 crore. The total turnover of all operating Central Public Sector Enterprises during 2008-09 was Rs.12,63,405 crore. Besides providing direct employment to about 1.64 million people as on March 1st 2007, the CPSEs incurred gross expenditure amounting to Rs.3581 crore on township maintenance, administration and social overheads as is obvious from Table - 1.

Table - 2 shows the share of CPSEs in domestic/national production in selected items for 1968 -69 and 2008-09. There has been sharp increase in the share of public sector in the national production in case of coal, crude oil and refinery crude. However, there is sharp decline in public sector's share in the national production in case of finished steel, nitrogenous and phosphatic.

1.3 POLICY ON PUBLIC SECTOR

In order to improve the portfolio and performance of public enterprises, the Government of India announced on 24th July, 1991, as a part of the 'Statement on Industrial Policy' a Statement on Public Sector Policy also. The Statement contains the following decisions:

- (i) Portfolio of public sector investments will be reviewed with a view to focus the public sector on strategic, high-tech and essential infrastructure. Whereas some reservation for the public sector is being retained, there would be no bar for area of exclusivity to be opened up to the private sector selectively. Similarly, the public sector will also be allowed entry in areas not reserved for it.
- (ii) Public enterprises which are chronically sick and which are unlikely to be turned around will, for the formulation of revival/rehabilitation schemes, be referred to the Board for Industrial and Financial Reconstruction (BIFR), or other similar high level institution created for the purpose. A social security mechanism will be created to protect the interests of workers likely to be affected by such rehabilitation packages.
- (iii) In order to raise resources and encourage wider public participation, a part of the Government's share-holding in the public sector would be offered to mutual funds, financial institutions, general public and workers.
- (iv) Boards of public sector companies would be made more professional and given greater powers.

- (v) There will be greater thrust on performance improvement through the Memorandum of Understanding (MOU) system through which management would be granted greater autonomy and will be held accountable. Technical expertise on the part of the Government would be upgraded to make the MOU negotiations and implementation more effective.
- (vi) To facilitate a fuller discussion on performance, the MOU signed between Government and the public enterprises would be placed in Parliament. While focussing on major management issues, this would also help place matters on day to day operations of public enterprises in their correct perspective.

As per the announcement in the Industrial Policy Statement and also in the Budget Speech of July, 1991, in order to raise resources, encourage wider participation and promote greater accountability, the Government equity in selected public enterprises was to be offered to Mutual Funds, Financial Institutions, workers and general public.

Since Independence, the public sector in India has been guided by the Industrial Policy Resolution of 1956 and 1991 which had as its objectives the acceleration of the rate of economic growth and speeding up of the industrialisation as means of achieving the socialistic pattern of society. The size of public sector in India, is, indeed, very large. It includes government departments and its companies whether in the Central or state sector, irrigation and power projects, railways, posts and telegraphs, ordinance factories and other departmental undertakings, banking insurance, financial and other services. The focus here is however, on the Central public sector enterprises established as Government companies or statutory corporation excluding banking units.

After the initial exuberance of public sector entering into new areas of industrial manufacturing, providing technical services, trading, financial and services sectors, the public enterprises started facing various problems, some of these problems were due to historical reasons, while others were related to poor projects management, over-manning obsolete technology, poor order book positions, etc. All these put together, the public sector as a whole started showing results far below the desired level in comparison to the investments made in them.

The Government announced a new Industrial Policy on 24 July 1991 which envisages liberalisation, competitive environment. The new Policy had laid down certain specific areas in respect of the public enterprises which are to be emphasised in order to make them better performers and more competitive.

Disinvestment in public enterprises constitute an important segment of public enterprises structural reforms initiated by the government to bring back the nation's economy on the right track. The government learnt a bitter lesson after the call off of 67 day's old strike of Balco (Bharat Aluminum Co.) that it is difficult to withdraw the policy of privatisation and dis-investment. Against the decision of central government of selling 51 per cent share of Balco to a company Starlight Industries belong to private sector at awfully low price. Employees of Balco also remained on strike and the agitative move was also supported by the Government of newly formed State Chatisgarh. Not only this

but claim was made by the State government in the court of law that state government agreed to pay more than what has been paid by the Starlight.

2. CONDITIONS LEADING TO REFORM

There is widespread perception around the world that the public enterprise have not delivered what was expected from them-instead of pursuing public interests they are increasingly seen as pursuing private interests.⁴ In India too, the public sector which was earlier considered as engine of development later became hindrance to development due to its inefficient functioning. This resulted in disillusionment and disenchantment witnessed with public sector and, in turn, gave emergence to the idea of their reform. PEs continue to be criticised for the lack of productivity, efficiency, and transparency, and are subject to demands for reform from myriad sources.⁵ Disenchantment with the public sector started in 1970. It was observed in many countries that the performance of the public enterprise noticed far below the expectations and worse than the private sector. The prevailing opinion in early 1980's in many countries was that the State-owned Enterprise had become a drain on national economy.⁶

3. PRE-REFORM PERFORMANCE OF PSEs

Public enterprises in India have been established in the areas of strategic importance. They have contributed significantly to the economic development of nation. However their performance has been a matter of severe criticism mainly on the financial issues. The criticism proves true upto great extent. If one examine the achievements of PSEs by the yardstick of objectives they were expected to achieve, one would observe that many of these objectives have, at best, met with limited success. The infrastructure for economic development is still inadequate. The return on investment in PSEs, at least for the two decades, i.e., 1990's and 2000's, has been quite poor, and the PSEs have not been able to generate resources for development. The PSE Survey showed that between 1986-87 & 1997-98, the Central Government owned PSEs as a whole, never earned post tax profits that exceeded 5% of the sales or 6% of capital employed. Thus, the return earned by the public sector was significantly lower than the rate of return for a time deposit of one year in commercial banks. Also, the PSEs' highest return on capital employed (6% in 1995-96 and 1997-98) was at least 3% points below the interest paid by the Government on its borrowings adjusted for the effective interest rate, they have actually been giving negative return on capital. If the profit of the PSEs were working in the monopoly environment are considered, the picture becomes even worse. In the aforesaid circumstances, there was not any option before the Government, except to overall reform of their working.

4. POST-REFORM PERFORMANCE

4.1 Post Reform Measures-The post-1991 period has witnessed significant change in the public sector policy in India. The areas reserved for public sector were reduced. The Central Public Sector Enterprises were expected to look for internal resources and borrowings and concentrate on improvement in operations and efficiency on commercial lines of operation aimed at earning profit. As an important measure to

reform public enterprises in India, the strategy adopted towards public sector encompass a judicious mix of strengthening strategic units, privatising non-strategic ones through gradual disinvestment or strategic sale and devising viable rehabilitation strategies for weak units. Besides several Innovative steps have been initiated as well as new dimensions have been added to make public enterprise more competitive in global perspectives.

4.1.1 Managerial Autonomy - The concept of autonomy is considered as a great motivational force in the working of any business enterprise. Concept of autonomy, however, should not be taken to mean violation of established governmental policies.⁷ As an effective measure of granting autonomy in the working of public enterprises, full managerial and commercial autonomy is now being devolved to successful profit making companies operating in a competitive environment. The innovation of autonomous corporation was made to mitigate numerous evils of the departmental administration like bureaucratic procedures and precedents, financial controls, staffing, audit, parliamentary accountability, and lack of legal entity itself.⁸

On the issue of granting autonomy to public enterprise, it has been decided to categorised the public enterprises. The Public Sector Enterprises that had comparative advantages and potential to emerge as global giants have been identified as *Navratna* in July 1997. The Boards of Navratna PSEs have been given enhanced autonomy and enhanced delegation with regard to *incur capital expenditure, to enter into technology joint venture/strategic alliances, to effect organisational restructuring, to create and wind up below Board levels posts, to raise debt from the domestic market and borrowings from international market organisational restructuring, to establish financial joint ventures and to wholly owned subsidiaries, etc.*

Similarly, some Public Sector Enterprises, on the basis of their past performance and other criterion have been identified as *Miniratna* CPSEs in October 1997. These CPSEs have also been granted enhanced autonomy and delegation of financial power subject to certain eligibility conditions and guidelines to make them efficient and competitive. These companies are categorised in two categories, Category-I and Category -II. PSEs which have made pre-tax profit of Rs.30 crore or more in at least one of the 3-years are given category I status, while others are given Category II status. The administrative Ministries are empowered to declare a PSE as *Miniratna* if it fulfils the eligibility conditions, Presently there are 45 *Miniratna* PSEs (30 in Category I and 15 in Category II). The enhanced power delegated to the Board of *Miniratna* PSEs included *power to incur capital expenditure, to establish joint venture and subsidiaries in India, to enter into technology joint venture/strategic alliances and obtain technology and know-how by purchase or other arrangement.* The exercise of these powers is subject to various conditions and guidelines laid down for this purpose including restructuring of the Board of Directors by inducting non-official Directors.

Other Profit Making CPSEs, i.e, those which have shown a profit in each of the 3 preceding accounting years and have a positive net worth, have also been delegated enhanced power.

4.1.2 Governing Board - In a public enterprise, governing board plays a very vital role in its efficient functioning. It is generally constituted with the help of various specialists, experienced and highly competent men who are able to contribute substantially for the effective and successful functioning of such enterprises.⁸ The success or failure of a public enterprise depends to considerable extent on the quality of Boards which are responsible for their direction and governance. Mr Herbert Morisus had observed that the Board should be composed of "the best brain that we can secure" and for this "we must insist upon all the members being persons of business ability and capacity."⁹ The Board of Directors should be constituted on the basis of group-representation. Whatever the form, without suitable men at the heights level of management, the Governing Board or the Board of Directors, the likelihood of success is very little.¹⁰

4.1.2.1 Professionalisation of Boards - Professionalisation of Boards of Public Enterprises is one of the thrust area of public sector reforms. In pursuance of the Industrial Policy Statement of 1991, several measures have been taken by the Government of India to professionalize the Board of Public Enterprises. Detailed guideline on composition of Board of Directors which is now in practice.

4.1.2.2 Government Director - Outside professionals should be inducted on the Board of CPSEs in the form of part-time non-official Director and the number of such Directors should be at least 1/3rd of the actual strength of the Board. The number of Government Director on the Board should not be more than *one-sixth* of the actual strength of the Board subject to minimum *two*. It means that the Government Director on the Board should not be in any case exceed two

4.1.2.3 Functional Directors - There should be some functional Directors on each Board whose number should not exceed 50% of the actual strength of the Board.

4.1.2.4 Part-time official Directors - Appointments of part-time official directors on the Board of PSEs are made by the administrative Minister/Departments from the panel prepared in consultation with Department of Public Enterprises.

4.1.2.5 Non-official Directors--In the case of listed CPSEs headed by executive Chairman, the number of non-official Directors (in depended Directors) should be at least half of the strength of the Board.

4.1.2.6 Non-official Part-time Directors-In case of unlisted CPSEs and listed CPSEs with non-executive Chairman, at least one-third of the Board Members shall be non-official Directors.

4.1.2.7 Independent Director-In the case of listed companies headed by executive Chairman at least half of the Board should comprise of independent Director.

4.1.2.8 Non-official Director in Navratna/Miniratna-The panel of non-official directors are prepared by the Search Committee consisting Chairman (PESB), Secretary (DPE) of the administrative Ministry/Department of concerned PSE, and other non-official Members. The Boards of these companies should be professionalised by

inducting a minimum 4-non-official directors in the case of *Navratna* PSEs and 3 non-official directors in case of *Miniratna* PSEs before the Board exercise the enhanced power.

4.1.2.9 Educational Qualification - There has also laid down pre-defined criteria in terms of educational qualifications, age and experience in respect of persons to be considered for appointment as non-official Director. It has also been provided that the Directors nominated by any institution other than public financial institution will not be treated as non-official Directors. It has been mandated that the Board meeting are to be held at least once in every 3 months and at least 4 such meeting in a year and all relevant information is required to be given to the Board. The Board is supposed lay down code of conduct for all members and senior management.

The endeavour of the Government is to make public sector enterprise autonomous board managed companies. Under Article of Association, the Board of Directors of CPSEs enjoys autonomy in respect or recruitment, promotion and other service conditions of below Board level employees. The Board of Directors of CPSEs exercise delegated powers subject to broad policy guidelines issued by Government from time to time. The Government have granted enhanced powers to the Board of the profit making enterprise under various scheme like *Navratna* and *Miniratna*.

4.1.3 Enhancement in Retirement Age The enhancement in retirement age provision is applicable to employees of profit making CPSEs only. According to the provision in this regard, the age of retirement of employees of these enterprises increased from 58 to 60 years in respect of Board level and below Board level employees of CPSEs. The power for roll back of age of retirement of all categories of employees of CPSEs vest with cabinet. In case of CPSEs started making profit, earlier categorised as sick, the administrative Ministry/Department concerned is empowered to approve the proposals of CPSEs to enhance the age of retirement from 58 to 60 year with certain restrictions. These restriction includes (a) The CPSE concerned should, as per its annual account, have made net profits for the last 3 years continuously and should have a positive net worth during the last three years. (b) The CPSE has not availed any budgetary support for non-plan expenditure for salary, wages, payment of statutory dues, payment of Voluntary Retirement/Separations Schemes (VRS/VSS) and payment to meet cash losses, during the last 3 years and no budgetary support will be availed by the CPSE in future. (c) The proposals are approved by the Board of Directors of the CPSE concerned and have the concurrence of Financial Advisor of the concerned administrative Ministry/Department.

4.1.4 Voluntary Retirement Scheme (VRS) - In the present globally competitive and deregulated scenario, in view of the ongoing restructuring in the industries including CPSEs, several measures for reforms and restructuring of PSEs have been taken up, right size of manpower in the CPSEs is one of the important measure adopted. In the process, Voluntary Retirement Scheme initially announced in October 1988 for the first time so as to cater to the need of the CPSEs to meet their objectives and also protect the interests of various workers affected due to various restructuring models. Enterprises, which are financially sound profit making have to reduce their workforce in order to remain

competitive and can sustain VRS on their own, allowed to frame their own schemes of VRS and make it attractive enough for employees to opt it. They may offer as compensation upto 60 days salary for every completed year of service. Marginally profit making or loss making companies have also been permitted to introduce an improved VRS scheme under which 35 days salary for each completed year of service and 25 days per year of service for the balance service left until superannuating subject to some conditions is payable. In case of the non-viable enterprise facing closure, VRS will be extended under what is known as Voluntary Separation Scheme. From the introduction of the Voluntary Retirement Scheme to March 2007, approximately 5.37 lakh employees have been released under VRS.

4.1.5 Board for Reconstruction of Public Sector Enterprise(BRPSE) - To address the problems relating to strengthening, modernisation, reviving and restructuring of Public Enterprises, BRPSE has been constituted. BRPSE was constituted consisting of a Chairman in the rank of Minister of State, three non-official Members. The Board after thorough study of Public Enterprise referred to it at and recommend revival through restructuring package to through joint venture/disinvestment or closure

4.1.6 National Renewal Fund (NRF) - In the process of rationalisation of manpower has become necessity. But this affects in some cases the interest of workers. As such efforts in this regards have been made to implement reforms with a humane face and provide adequate safety net for the affected workers. Considering the emerging need to have safety net, established National Renewal Fund in February 1992 broadly to cover the expenses of VRS and to provide retraining to the workers in the organised sector.

4.1.7 MOU - The Memorandum of Understanding (MoU) as applicable to central public sector enterprise is a negotiated document between the government and the management of the enterprise specifying clearly the objective and the obligation of both the parties. The main purpose of the MoU system is to ensure a level playing field to the public sector enterprise vis-a-vis the control of the government. The 'management' of enterprise is, nevertheless, made acceptable to the government through promise for 'performance contract'. The government, nevertheless, continues to have control over these enterprise through setting targets in beginning of the year and by 'performance evaluation' at the end of the year.

Performance evaluation is done based on the comparison between the actual achievements and the annual targets agreed upon between the government and the CPSE. The targets constitute for both financial and non-financial parameters. In order to distinguish 'excellent' from 'poor', moreover, performance during the year is measured on 5-point scale.

4.1.8 Sickness in Public Enterprises - The Public Sector has performed creditably over a period of time and contributed substantially to India's economic development.¹¹ Sickness is integral to any industrial scenario including public sector. Sickness in CPSEs has been a continuing cause of concern for the Government. The reasons of sickness varied from enterprise to enterprise. In some cases reason for sickness has been historical.; textile companies which were taken over from the private

sector on social consideration for protection of employment of workers in early seventies as it was not possible to modernise the enterprise quickly. British India Corporation, Bird Jute & Exporter and NTC belongs to this group. Besides textile companies, there are other enterprises as well which were taken over from private sector but could not be modernised.

The other group of sick companies (other than taken over) are greenfield companies. These companies became sick because on account of obsolete technology, high input cost, high overhead cost, administrative price mechanism, lack of economy of scale, lack of order, low productivity, surplus manpower, resources crunch, heavy interest burden and non-availability of raw material. Some enterprises faced the problem of adverse market/administrative price, stiff competition weak marketing strategy, low capacity utilisation and high interest rate.

Some companies have been set-up for serving national objectives like the development of backward areas. These companies have been suffering from losses from very inception on account of inadequate infrastructure.

4.1.8.1 General steps taken by the government : The reason for sickness in any industry including central PSEs are manifold, imposed as well as internal to the unit. Therefore strategy for halting sickness and restoration has to be enterprise specific. In order to have expeditious disposal of cases pertaining to revival of sick industries, Government have set in motion for review of existing Sick Industries Company Act (SICA), which was specifically amended in 1991 so as to include industrial public sector enterprises under the purview of the BIFR, including the mechanism of BIFR

1. Periodic performance review meeting by the administrative ministries.
2. Reduction of surplus manpower through VRS.
3. Technology Up-gradation.
4. Organisational and capital re-structuring including joint venture.

At the same time efforts have been made to safeguard the interest of the workers and employees involved in these sick central Public Enterprises. A company is termed as sick if at the end of any financial year it has accumulated net loss equal to or exceeding its entire net worth. Such industrial company is required to be referred to BIFR for formulation of Rehabilitation and revival plan.

The problem of sickness in CPSEs is addressed ultimately by the administrative ministries and Department in the Govt. by evolving appropriate need based strategy by concerning to a particular PSEs. As many as 75 Sick Industrial CPSEs were registered with BIFR upto 30.6.2007. Out of (75), 5 enterprises have been declared no longer sick. The case of another 4 CPSEs have been dropped due to their net worth becoming positive. In this regard, position improved in 2009. Out of the 65 CPSEs registered with Board for Industrial and Financial Reconstruction (BIFR) till June 2009, the BIFR disposed of 48 cases of CPSEs either through sanctioning revival schemes (11 cases), or recommending winding up (21 cases) or declaring 'no longer sick' (3 cases) or dropping due to net worth becoming positive (5 cases) or dismissing the cases as non-maintainable (4 cases).

The condition of sick CPSEs (i.e, CPSEs whose accumulated losses have exceed their net worth) has been improving over the years. The number of sick CPSEs, which was 105 in March 2003 came down to 54 in March 2009

4.1.9 Disinvestment - It was observed in many countries that the performance of the public enterprise was far below the expectations and worse than the private sector.¹² The policy on 'Disinvestment' has evolved over the year as step towards reforming public enterprises in India. Disinvestment of Government equity in Central Public Sector Enterprise began in 1991-92. As per initial policy of disinvestment, the Government has decided that in the generality of cases, the Government share holdings in Public Sector Enterprises would be brought down to 26%. In cases of PSEs involving strategic consideration, Government will continue to retain majority holding. The interest of workers shall be protected in all cases. The basic contents of the disinvestment policy changed from time to time. (i) the government is committed to a strong and effective public.

On 6th July, 2006, the Government decided to keep all disinvestment decision and proposals on hold, pending further review.

4.1.10 Purchase Preference Policy - The Purchase Preference Policy was introduced in 1992 replacing the earlier policy of price preference. The objective of the policy is to provide level playing field to the Central Public Sector Enterprise in the wake of globalisation/liberalisation and to provide an opportunity to adjust themselves in the new environment of competition and effectiveness. The policy aims to utilise the created capacities in the public sector to the fullest extent so as to improve the performance of CPSEs at sustainable level on long term basis.

4.1.11 Categorisation of CPSEs - The Public Sector Enterprises are categorised into four schedule namely 'A' 'B' 'C' and 'D'. Categorisation is based on criteria such as quantitative factor like investment, capital employed, net-sales, profit, number of employees and factors like national importance, complexity of problems, level of technology, prospect for expansion and diversification of activities and competition from other sector, etc.

4.1.12 Corporate Governance - The Government has enhanced the power delegated to *Navratna*, *Miniratna* and other profit making public enterprises and more enterprises are being granted *Navratna* status. As a result, the public accountability of the CPSEs has increased. The Government directed public enterprise to strictly follow the corporate governance practices and issued detailed guidelines in this regard. These guideline provide that the number of functional director on the Board should not exceed 50% of the actual strength of Board and the number of Government nominee Director restricted maximum of two. It has been mandated that the Board meeting are to be held at least once in every 3 months and at least 4 such meeting in a year and all relevant information is required to given to the Board. The audit Committee has been given extensive power with regard to financial matters of company and it made for the committee to meet at least 4 times in a year.

The Government of India has been making consistent efforts to improve the functioning of public sector enterprises, prevent sickness and the rehabilitate those that are sick and capable of being revived. Enterprise specific measures are taken to check on the losses and to restructure/rehabilitate the PEs, wherever feasible.

Depending upon the availability of funds, budgetary support has been provided to Public Enterprises, on the merit of their case. This includes plan assistance for revitalising the units, aid/assistance for rationalisation of manpower through Voluntary Retirement Scheme(VRS) as well as for meeting the exigencies like that of salary and wage, working capital and op-operating expenses in case of sick loss making PEs in the form of non-plan assistance.

4.2 Post Reform Achievements - The Government of India announced on July 24th, 1991 a statement of Industrial Policy *inter-alia* to improve the performance and portfolio of Public Sector Enterprises. The policy aimed to ensure that the public sector would run on business line and would continue to innovate and lead in strategic areas of national importance. The performance of CPSEs has improved significantly in the post reform period and shown continuous growth.

Table - 1 shows the industries in which CPSEs have a major market share. The CPSEs constitute complete monopoly in nuclear power generation. The other sector / industries where they have major share in domestic / national output are coal petroleum, power generation, telecommunication and fertilisers.

Table - 2 provides information of performance of public enterprises on important parameters. Total turnover of all CPSEs have been robust during the last few years, increased from Rs.1,33,906 crore in 1990-91 to Rs.964,410 crore in 2006-07, registered growth 620.21 per cent growth in 2006-07 over 1991-92. The net profit of profit making CPSEs stood at Rs.2,356 crore in 1990-91 to Rs.81,550 crore in 2006-07, registered 3361.38 per cent growth. Contribution of CPSEs to Central Exchequer by way of excise duty, custom duty, corporate tax, interest on Central Government loans, dividend and other duties and taxes increased from Rs.19,951 in 1991-92 to Rs.1,47,728 in 2006-07 registered a growth of 675.43 per cent.

There has been appreciable increased noticed in the number of enterprises signed MoU. The number of public enterprises signed MOU were only 4 in 1987-88, with some fluctuation in this number during the years in between, reached to 113 in 2006-07 and 125 in 2008-09. The number of public enterprises awarded excellent rating increased from 42 in 1999-00 to 55 in 2007-08. There were no CPSEs which categorised as poor after 2006-07.

One of the most noteworthy feature noticed in the post reform performance of central public sector enterprises is the appreciable decline in the number loss incurring enterprises. In the post reform period their number steeply declined from 102 in 1991-92 to 58 in 2005-06. It can be considered as major achievement of performance of public enterprises in the post reform period. Several public enterprises of strategic importance

started showing profit which previously showing heavy losses. No doubt it is the net result of reform measures adopted in the working of public enterprises during post-reform period.

The issue of earning profit by public enterprises is also quite important in the overall performance improvement of these enterprises. On this front CPSEs performed well beyond expectations. As a positive effect of large number reform measures and specially autonomy provided to these enterprises in their working, number of CPSEs making profit has increased from 133 in 1991-92 to 158 in 2008-09

The post-reform performance of public enterprise in India reflects some glaring facts. The improvement after liberalisation has not reflected only in absolute term but also in important financial ratio. In financial term, post tax profits of total sales, which was never exceeded 5% in post reform period, in the pre-reform period it has increased from 6.96% in 1996-97 to 11.61% in 2006-07. Similarly, public enterprise in India never earned post tax profit of capital employed exceeded 6% in the post reform period, in the pre-reform period has increased from 7.69% in 1996-97 to 16.84% in 2006-07 as depicted in Table - 7. The CPSEs performed well too on rest of the parameters of turnover, profit and net worth as depicted in Table - 8.

5.CONCLUSION

Reforming and Restructuring of public enterprises is a global phenomenon, particularly in the context of liberalised economy¹⁴. There has been thrust on restructuring of the central public enterprises both at macro as well at micro level. Under some of the reforming measures, the age old operational and managerial problem of autonomy has been given new outlook. It is the constant endeavour of the Government to revive/restructure the PSEs in order to improve their performance, productivity and profitability. With a view to make public enterprise competitive in global perspectives, their management and working have been re-engineered.

No doubt, positive result of Government policy in this regard has now already started coming. Along with the rest of the economy, in recent years, the CPSEs performed well. The CPSEs performed well, *in the post reform period as compared to pre-reform period*, on all the parameters of turnover, profit, net worth, market capitalisation on the stock exchange and even enjoying autonomy along with proper discharging their accountability. This was despite the problem faced by the oil CPSEs who were not allowed the selling price in the same proportion as the increase in the input/crude price and had to share the impact of rise in input price along with the subsidy burden of the Government. The reform process of the Government has met with considerable success, but a lot still to be done to improve the competitiveness and efficiency of the public enterprises. The process of reform of public enterprises in India is going on. Whatever reform measures adopted so far shown positive results reflected in the form of improved performance of public sector enterprises in the post reform period.

One thing is quite clear in the overall reform and reconstruction process of public enterprises in India is that, Government can not and should not follow a common policy for functioning of every public enterprise irrespective of their performance and importance. The present policy of Government is to reward the efficient as compared to other enterprise so that latter may themselves improve their performance in order to get what their counterpart is getting¹⁵. Major emphasis had been on the sick and loss making enterprise which are capable of being revived so as also to make more autonomous to the enterprises functioning well and are of strategic importance. In this situation the time should not be considered far ahead under which public sector in India will re-establish its lost image.

Table - 1
Share of India's Central Public Enterprises in National Output

Item	Units	National Production (NP)		Public Sector's Production (PSP)		PSP to NP (%)	
		1968-69	2005-06	1968-69	2005-06	1968-69	2005-06
Coal	Mill. tonnes	71.40	401.515	12.61	343.390.	17.66	85.52
Crude Oil	Mill. tonnes	6.06	32.19	3.08	27.64	50.83	85.87
Refinery Crude	Mill. tonnes	16.55	130.11	8.09	96.95	48.88	74.51
Finished Steel	Mill. tonnes	4.58	46.82	2.55	12.59	55.68	26.89
Nitrogenous	000 tonnes	563	11354	401	2958	71.23	26.05
Phosphatic	000 tonnes	213	4221	53	295	24.88	6.99
Power	Mill. Units	47439	599846	NA	258391	NA	43.08

Source : Public Enterprise Survey, Annual Report, Department of Public Enterprises, Government of India, New Delhi, Various Years.

Table - 2
Performance of Central Public Sector Enterprises
(Rs. in Crores)

Year	No. of Operating CPSEs	Turnover/ Operating Income	PBIT	Net Profit	Prov. for Tax	Dividend Payment	Cont. to Central Exchequer	Gross Internal Resources Generated
1991-92	237	1,33,906	13,675	2,356	1,647	687	19,951	12,943
1992-93	239	1,47,266	15,957	3,271	1,805	792	22,449	14,792
1993-94	240	1,58,049	18,556	4,545	2,110	1,028	22,988	16,676
1994-95	241	1,87,355	22,630	7,187	2,581	1,436	27,472	19,992
1995-96	239	2,26,916	27,587	9,574	4,047	2,205	30,878	24,198
1996-97	236	2,60,735	30,915	10,186	5,192	2,836	39,009	25,554
1997-98	236	2,76,002	37,206	13,582	5,634	3,609	42,289	31,192
1998-99	235	3,10,179	39,727	13,203	6,499	4,932	46,934	31,302
1999-00	232	3,89,199	42,270	14,331	7,706	5,455	56,157	35,933
2000-01	234	4,58,237	48,767	15,653	9,314	8,260	61,037	37,811
2001-02	231	4,47,529	63,190	25,978	12,255	8,068	62,866	52,544
2002-03	227	5,35,165	73,374	32,399	17,432	13,768	81,867	54,273
2003-04	230	5,87,052	99,053	53,084	22,134	15,288	89,035	75,409

2004-05	227	7,00,862	1,09,518	65,429	21,661	20,714	1,10,599	83,854
2005-06	226	8,37,295	1,17,614	69,536	24,370	22,886	1,25,456	85,557
2006-07	217	9,64,410	1,42,949	81,550	34,330	26,805	1,47,728	96,551
Growth in 2006-07 over 1991-92 (per cent)		620.21	945.33	3361.38	1984.40	3801.75	675.43	645.97

Source : India 2009- A Reference Annual, Publication Division, Ministry of Information and Broadcasting, New Delhi, Various Years.

Table - 3
No of MOU's Signed Since the Inception of MOU System (In Numbers)

Year	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96
No. of MOU's Signed	4	11	18	23	72	98	101	100	100
Year	1996-97	1997-98	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05
No. of MOU's Signed	110	108	108	108	107	104	106	99	102
Year	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09					
No. of MOU's Signed	102	102	112	125					

Source : Annual Report, Ministry of Heavy Industry and Public Enterprises, Government of India, New Delhi, Various Years.

Table - 4
MoU Rating of Central Public Sector Enterprises (In Numbers)

	Rating (No of Public Sector Enterprises)						
	<i>Excellent</i>	<i>Very Good</i>	<i>Good</i>	<i>Fair</i>	<i>Poor</i>	<i>Excluded</i>	<i>Total</i>
1999-2000	42	30	13	21	02		108

2000-2001	50	28	09	14	03	01	105
2001-2002	41	25	15	12	03	08	104
2002-2003	46	21	12	16	02	03	100
2003-2004	53	23	12	8	-	-	96
2004-2005	45	31	12	10	01	-	99
2005-2006	44	36	14	08	00	-	102
2006-2007	45	31	12	06	00	-	94

Source : Annual Report, Ministry of Heavy Industry and Public Enterprises, Government of India, New Delhi, Various Years.

Table - 5
Loss Incurring Central Public Enterprises in India (In Numbers)

Year	<i>1991-92</i>	<i>1992-93</i>	<i>1993-94</i>	<i>1994-95</i>	<i>1995-96</i>	<i>1996-97</i>	<i>1997-98</i>	<i>1998-99</i>	<i>1999-00</i>
No. of Loss Incurring CPSEs	102	106	116	109	102	104	100	107	105
Year	<i>2000-01</i>	<i>2001-02</i>	<i>2002-03</i>	<i>2003-04</i>	<i>2004-05</i>	<i>2005-06</i>	<i>2006-07</i>	<i>2007-08</i>	<i>2008-09</i>
No. of Loss Incurring CPSEs	110	109	105	89	79	58	61	52	54

Source : Public Enterprise Survey, Annual Report, Department of Public Enterprises, Government of India, New Delhi, Various Years.

Table - 6
Profit Making Central Public Enterprises in India (In Numbers)

Year	<i>1991-92</i>	<i>1992-93</i>	<i>1993-94</i>	<i>1994-95</i>	<i>1995-96</i>	<i>1996-97</i>	<i>1997-98</i>	<i>1998-99</i>	<i>1999-00</i>
-------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

No. of Profit making PSEs	133	131	121	130	132	129	134	126	126
Year	<i>2000-01</i>	<i>2001-02</i>	<i>2002-03</i>	<i>2003-04</i>	<i>2004-05</i>	<i>2005-06</i>	<i>2006-07</i>	<i>2007-08</i>	<i>2008-09</i>
No. of Loss Incurring CPSEs	123	120	119	139	143	160	154	161	158

Source : Public Enterprise Survey, Annual Report, Department of Public Enterprises, Government of India, New Delhi, Various Years.

Table - 7
Financial Performance of Central Public Enterprises in India.(in %)

Particulars	1997-98	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07
% of Post tax Profit to Capital Employed	7.69	7.43	7.27	7.53	9.80	11.65	15.72	16.96	15.49	16.84
% of Post tax Profit to Turnover	6.96	6.35	5.66	5.45	7.99	8.49	11.28	11.51	10.83	11.61

Source : Public Enterprise Survey, Annual Report, Department of Public Enterprises, Government of India, New Delhi, Various Years.

Table - 8
Growth Rate Over Previous year of Central Public Enterprises in India (In %)

Particulars	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07
Turnover	12.38	25.47	17.73	4.47	19.65	10.10	18.01	12.49	15.18
Net worth	10.13	8.51	6.67	31.54	7.27	20.66	17.05	20.82	14.00

Net Profit	Neg.	8.54	9.22	66.74	24.50	63.81	22.60	7.03	17.27
------------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	------	-------

Source : Public Enterprise Survey, Annual Report, Department of Public Enterprises, Government of India, New Delhi, Various Years.

References

1. Hanson, A.H. (1955), *Public Enterprise and Economic Development*, Routledge and Kegan Paul Ltd., London, p.23.
2. Ramaswamy, T. (1972), *Public Enterprises in India - Objectives and Performance*". (The Institute of Constitutional and Parliamentary Studies, New Delhi) Meenakshi Prakashan, Merrut, p.92
3. *Lok Udyogh* ,(August 1978), Monthly Journal of the Bureau of Public Enterprises and the Public Sector New Delhi, Vol XII No.5, p.35 ,
4. Trivedi, Prajapati, (27-28 October, 2005), *Designing and Implementing Mechanisms to Enhance Accountability of State Owned Enterprise*, Public Enterprises: Unresolved Challenges and New Opportunities, Publication based on the Expert Group Meeting Re-inventing Public Enterprise and their Management, New York, p 9.
5. Vera, Jacinto De, (October 2005), Issues on Public Enterprise Management, *Re-inventing Public Enterprise and their Management*, New York, p.1
6. Prakash Om., (1971), *Theory and Working Of State Corporation in India*, Orient Longman, London, p.219
7. Narain Laxmi, (1995), *Autonomy of Public Enterprises*," SCOPE, p.32.
8. Robson W.A,(1937) *Public Enterprises*, London), p.93
9. House of Commons Debate, Vol. 250, Cals. 54-55
10. Gorwala A.D, *Report on the efficient Conduct of State Enterprises* (Delhi), p.19
11. Seth,K.C. and Kidwai,W.R, (1987), *What and How Memorandum of Understanding*, SCOPE, New Delhi, p.3.

12. Trivedi, P., 'Theory and Practice of the French System of Contracts for Improving Public Enterprise Performance: Some Lessons for LDSs', *Public Enterprise*, Ljubijana, Vol. 8, No.1, pp.28 -40
13. *Annual Report (2000-01)*, Ministry of Heavy Industries and Public Enterprises, Government of India, New Delhi, p.79.
14. *The Economic Survey*, (2005-06), Ministry of Finance, Government of India, New Delhi, p 148
- 15 *Disinvestment : Policy and Procedures*, (2005), Department of Disinvestment, Government of India, New Delhi.

Autonomy and Accountability of Public Enterprises in India Through Memorandum of Understanding (MOUs)

PROFESSOR B.L. MATHUR
DEPARTMENT OF ECONOMIC ADMINISTRATION AND FINANCIAL
MANAGEMENT
UNIVERSITY OF RAJASTHAN, JAIPUR-302004. RAJASTHAN. INDIA
blmathur@gmail.com. 91-141-2740114,115. (M) 91-9414046241

&

Dr.REETA MATHUR
DEPARTMENT OF ECONOMIC ADMINISTRATION AND FINANCIAL
MANAGEMENT
UNIVERSITY OF RAJASTHAN, JAIPUR-302004. RAJASTHAN. INDIA

Abstract

Autonomy and Accountability have been issues of controversy in the management of Public enterprises. How much autonomy should be given to the public enterprises, how accountability of public enterprises should be ensured and how appropriate balance should be ensured between autonomy and accountability are some of the glaring issues in the effective management of public enterprises in India. The need for balancing accountability and autonomy is there but it is one of the most ticklish problem indeed. It is indeed a difficult task to lay down general guidelines for achieving balance between accountability and autonomy.

Though the importance of the need for both autonomy as well as accountability was well understood, putting into practice proved to be difficult. For ensuring autonomy as well as accountability, greater reliance was placed on setting out rules and procedures, through government directives circular, memorandum etc., these directives would be followed up by prescribing elaborate forms and returns that the enterprises must submit periodically to the line ministry so that the line ministry could monitor compliance of these directives. With the passage of time the number of these forms and returns increased manifold and ultimately the line ministry ends up, controlling more and more day-to-day functions of the enterprises. The manager, hence, finds that most of the decisions for running the enterprises are taken by other people and therefore he sees no reason why he should be held accountable for results.

MoU is meant to measure the Performance of Management of PSE at the end of the year in an objective and transparent manner. MOU is aimed at providing greater autonomy to public sector enterprise vis-a-vis control of the government.

In the search of improving accountability and giving higher operational autonomy to Public Sector Undertaking, the Department of Public Sector Enterprises (DPE) Government of India introduced the concept of Memorandum of Understanding (MoU) in early nineties. The new Industrial Policy of 1991 made it mandatory for all PSUs to enter in to MoU with their respective Administrative Ministries. The MoU system introduced for performance evaluation of public enterprise has grown over from 4 MoU signed in the year 1987-88 to 113 MoU for the year 2006-07 which itself reflects its popularity, however performance of MoU signing Central Public Sector Enterprises (CPSE) confronted with number of limitations and problems.

The MoU over these years has gained significant improvement from the fact that it reflects the enterprise's overall composite rating and secondly the performance of the Chief Executive of the enterprise is partly seen through MoU. The strengthening of existing system of monitoring PSUs through MoU is an important element of the present policy of the Government. In the proposed paper issues dealt with start from signing of MoU with a particular enterprise to its implementation and evaluation followed by offering suggestion to make the system more effective.

Keywords : Autonomy, Accountability, performance evaluation, MoU, rating

Autonomy and Accountability of Public Enterprises in India Through Memorandum of Understanding (MOUs)

1. INTRODUCTION

Public enterprises especially in developing countries were created mainly for the purpose of expediting and facilitating economic development. These enterprises were corner stones in the overall national development strategy. Despite some success, PE continues to be criticised for the lack of productivity, efficiency, and transparency and are subject to demand for reforms for myriad sources.

Since Independence, the public sector in India has been guided by the Industrial Policy Resolution of 1956, which had its objectives the acceleration of the rate of economic growth and speeding up of the industrialisation as means of achieving the socialistic pattern of society. Since in the initial phase of industrialisation, the capital was scarce, the sector assumed the predominance and direct responsibility for industrial development. After the initial exuberance of public sector entering into new areas of industrial manufacturing, providing technical services, trading, financial and service sectors, the public enterprise started facing various problems, some of these problems were due to historical reasons, while others were related to poor project management, over-manning, obsolete technology, poor order book position etc. All these put together, the public sector as a whole started showing results far below the desired level in comparison to the investment made in them.

The Government of India announced a new Industrial Policy on 24th July 1991 which focused on overall economic reforms, envisages liberalisation and competitive environment. The new Policy has laid down certain specific areas in respect of the public enterprises which are to be emphasised in order to make them better performers and more competitive. Besides the other salient features of the new policy announcement, the MoU system included in the policy provision at key position clearly specified the followings :

(i) There will be greater thrust on performance improvement through the Memorandum of Understanding (MoU) system through which management would be granted greater autonomy and will be held accountable. Technical expertise on the part of the Government would be upgraded to make the MoU negotiations and implementation more effective; and

(ii) To facilitate a fuller discussion on performance, the MoU signed between Government and the public enterprise would be placed in Parliament. While focusing on major management issues, this would also help place matter on day to day operations of public enterprises in their correct perspectives:

The public enterprises which were conditioned to work in a protective environment till 1990s, had to adjust with the global changes. As per the Public Enterprise Policy elaborated in the Public Enterprises Survey 1996-97, the MoU system was introduced with the following objectives :

- i. Introducing a performance improvement system that would simultaneously increase autonomy and accountability in the public sector.
- ii. Remove the fuzziness in the goals and objectives of the enterprises
- iii. Set-up an objective performance evaluation system and introduce a performance incentive system.

This paper aimed to highlight the background in which the performance contracting was introduced in India and give a detailed account of the system in India vis-à-vis in the global context. The Study also examined the mechanism of performance contracting in Indian Public Enterprises.¹ It highlighted upon the process of performance contracting in vogue in India, including target setting, evaluation, etc., as compared to practices in other countries.

2. THE NECESSITY

The investment decisions to create public sector units were based on social cost benefit analysis. A number of public sector enterprise came to be set-up because the social internal rate of return and social cost benefit ratio were positive, even when their private profitability was negative. Moreover most of the public sector enterprises were not expected to maximise profits. These investment decision by themselves do not create any problem for evaluation of performance. However, the instrument (i.e the accounting system judge performance on a single criteria, which is, profit. The public sector enterprise performance, therefore came to be evaluated based on their financial profit. There noticed clearly a lack of an instrument that could measure the performance of PEs taking into account the complexity of fusing social and financial objectives and translating them into measurable parameters.

Though the importance of the need for both autonomy as well as accountability was well understood, putting into practice proved to be difficult. For ensuring autonomy as well accountability, greater reliance was placed on setting out rules and procedures, through government directives, circular, memorandum etc., these directives would be followed up by prescribing elaborate forms and returns that the enterprises must submit periodically to the line ministry so that the line ministry could monitor compliance of these directives. With the passage of time the number of these forms and returns increased manifold and ultimately the line ministry ends up, controlling more and more day-to-day functions of the enterprises. The manager, hence, finds that most of the decisions for running the enterprises are taken by other people and therefore he sees no reason why he should be held accountable for results.

The need for 'autonomy' for large corporation, whether working in any sector-private or public, is well documented. 'Decision are arrived at after pooling information from several divisions and numerous individuals. In the absence of autonomy, the large corporations are vulnerable to any intervention by external authority, for given the nature of the group decision making and the problems being solved, such external authority will always be incompletely informed and hence

¹ Performance Contract in India are called Memorandum of Understanding (MoU)

arbitrary'.² In turn, autonomy refers to independence in decision making not alone from government, but also from other shareholder. The MoU is an attempt to bring a proper balance between accountability and autonomy.

In view of the technologically complex nature of these enterprises, the need for co-ordination between the various production units and the reality of operation under dynamic market conditions, the CPSEs cannot afford external interference in their day to day functioning. Delay in approval, for instance, has led to technological obsolescence and cost overruns. MoU is, therefore, aimed at providing greater autonomy to public sector enterprises vis-a-vis the control of the government. The 'management' of the enterprise is, nevertheless made accountable to the government through promise for performance or 'performance contract'. The government, nevertheless, continues to have control over these enterprises through a priori supervision/ setting targets in the beginning for the year and through a posteriori 'performance evaluation' at the end of the year.

With the above background, the Government policy towards PSEs has been reviewed from time to time and in 1984, the Government appointed Arjun Sengupta Committee to review the policy in respect of Public enterprises. Following the recommendations of the committee the concept of Memorandum of Understanding introduced in 1988 to improve the performance of PSEs and report an objective system of evaluation of the performance of management of the PSEs.

The Arjun Sengupta Committee laid emphasis on medium term contract between the Government and the Central Public Sector Enterprises (CPSEs) and recommended a five-year agreement that may be reviewed annually. Moreover, since the CPSEs have been set up as part of the national/central plan, the committee favoured MoUs especially in respect of CPSEs in the core sectors of steel, coal, power, petroleum, fertiliser and petro-chemicals.

The new Industrial Policy of 1991 made it mandatory for all PSUs to enter in to MoU with their respective Administrative Ministries. The MoU over these years has gained significant improvement from the fact that it reflects the company's overall composite rating and secondly the performance of the Chief Executive of the company is partly seen through MoU. The strengthening of existing system of monitoring PSUs through MoU is an important element of the present policy of the Government.

3.PERFORMANCE CONTRACT AND AUTONOMY

The Government of India is the owner of public enterprises (PEs) in India exercises control over them through different means. Basically, the PEs are accountable to the Parliament/State legislature, through audit and annual reports. Administrative or controlling ministries, committee on Public Undertakings, Bureau of Public Enterprises and the Controller and Auditor General of India are the main agencies concerned with the performance evaluation.

² J.K.Galbraith, 'The Industrial State' 1967

In the search of improving accountability and giving higher operational autonomy to Public Sector Undertaking, the Department of Public Sector Enterprises (DPE) Government of India introduced the concept of Memorandum of Understanding (MoU) in early nineties. The overall assessment of the performance evaluation system of PEs by several experts and committees over a period of time shows that several problems have to be resolved for an effective system to emerge. MoU in CPSEs is aimed at providing *greater autonomy* to these enterprises. The 'management' of the enterprise is, at the same time, made accountable to the government through promise for performance or '*performance contract*'. The government has thus control over these enterprises through *setting targets* in the beginning of the year and *performance evaluation* at the end of the year.

The Arjun Sengupta Committee identified three areas of Government-PSE interaction for grant of autonomy, namely (a) price fixation, (b) investment planning and (c) financial management. In regard to price fixation the Committee observed that price control/administered price/retention price may be retained only in areas where the nature of the product so justifies. It further stated that wherever CPSEs are operating *under competitive market conditions*, the CPSEs should be left on their own to fix the price of their output. While fixing prices for products of CPSEs operating *under monopoly conditions*, these should be benchmarked with international prices. In regard to autonomy for investment planning, greater powers were subsequently delegated to the Board of Directors as recommended by the Committee. The Board of Directors of MoU signing CPSEs could sanction capital expenditure without the prior approval of the government, especially so if the required funds could be found from the internal resources of the enterprise. In regard to financial management especially with reference to 'auditing', the Committee was of the view that subsequent to evolving of appropriate accounting standards by the Comptroller and Auditor General of India (CAG), supplementary audit by CAG for the non-core sector should be given up. In the case of the enterprises in the core sector, however, the Committee recommended that the audit by the CAG may continue.

4.THE CONCEPT OF MOU

The concept of Memorandum of Understanding (MoU) is quite simple. The concept of MoU is analogous to the concept of Management by Objectives (MBO), proposed by Peter F. Drucker. The concept is based on a regular evaluation of performance against objectives which are decided upon mutually by the supervisors and the subordinate. By the process of consultation, objectives-setting leads to the establishment of a control system that operates on the basis of commitment and self-control. Thus, the scope of MBO to be used as an operational control is quite extensive. Further, MoU makes an attempt to move the management of CPSEs from management by controls and procedures to management by results and objectives.

MOU is a performance agreement between management of PSE and Government of India (administrative Ministry).MOU clearly defines the relationship of the PSE with the Government, and clarifies the respective role of the PSEs as well as the Government for achieving better results. The Memorandum of Understanding

is a negotiated document between the Government, acting as the owner of Central Public sector Enterprise (CPSE) and a specific CPSE. It should contain the intentions, obligation and mutual responsibilities of the government and the CPSE.

Memorandum of Understanding is a negotiated agreement between Government as owner of public enterprise and the management of the public sector Enterprises. MOU is meant to measure the Performance of Management of PSE at the end of the year in an objective and transparent manner. It is commitment to objectives between individuals, a memorandum of understanding is an "agreement between a public enterprise and the Government, represented by the administrative ministry in which both parties clearly specify their commitments and responsibilities." Memorandum of Understanding (MoU) is a negotiated agreement between Government as owner of public enterprises and the management of the Public Sector Enterprises (PSEs). MoU is meant to measure the Performance of Management of PSE at the end of the year in an objective and transparent manner.

It is supposed to be freely negotiated document between the Government, acting as the owner of Public Sector Enterprise and the specific PSE. Secondly, it is supposed to clearly specify the intentions, obligations and mutual responsibilities of both parties to the Memorandum of Understandings. If either of the above these two conditions is violated, the effectiveness of the MOU as an instrument of performance improvement is bound to be affected. Further, MOU makes an attempt to move the management of PSEs from management by control and procedures to management by results and objectives. Another way of saying the same thing that MOU make an attempt to move the management of PSEs from reliance on ex-ante control to a system of ex-post control. The MOU is an attempt to bring a proper balance between accountability and autonomy. The emphasis is on achieving the negotiated and agreed objectives rather than interfering in day to day affairs of the PSEs. The MOU also forms the basis of selecting a CPSE as a 'Navratna' company.

Before the introduction of MOU system, the general perception about the functioning of Central PEs was that :

- (i) PSEs are less efficient than their private sector counter part;
- (ii) PSEs are unable to perform because there are variety of agencies who feel that they have mandate to run public enterprises;
These organisations keep setting different objectives for the enterprise which are often conflicting
- (iii) No one in PSE is accountable for performance of the enterprise ;
- (iv) PSEs are handicapped in their operation due to absence of

4.1. OBJECTIVES of the MoU - The objectives of the MoU system with regards to Central Public Sector Enterprises are to :

1. Measure the performance of PSEs taking into account the complexity fusing social and financial objectives and translating them into measurable parameters.

2. Introduce a performance improvement system that would simultaneously increase autonomy and accountability in the PSEs.
3. Remove the fuzziness in the goals and objective of the enterprises.
4. Set-up an objective performance evaluation system and introduce a performance incentive plan.
5. Set-up new institutions and administrative and personnel system. and
6. Replace 'multiple principles with multiple objectives' with clarity in goals and objectives.

4.2 Present Policy / Guidelines³. It has been now decided by the Government of India that all CPSEs including sick and loss making and CPSEs under construction will be covered under MoU system Subsidiaries CPSEs should sign MoU with their holding companies. Main highlights of the guidelines on the MoU system existing since 2006-07 are as follows :

- (i) There would be MoU evaluation of CPSEs only once during the year based on audited figures. Those CPSEs who do not submit self-evaluation score based on audited accounts to Department of Public Enterprises by 31st August will not be eligible for awards.
- (ii) The MoU composite scores and rating should be prepared and finalised by the Syndicate Group concerned of the Task force.
- (iii) Once the MoU are signed between the CPSEs and the Department, no revision of target will be permitted.
- (iv). The total number of awards will be 12 (1 from each of 10 syndicates, 1 from the listed CPSEs, and 1 from amongst the turnaround sick and loss making Enterprises), all other excellence performing CPSEs will get merit certificate.
- (v). Performance evaluation henceforth will be done once a year and this will have to be done with combined effort of all the Syndicate Members.
- (vi) One MoU Excellence award shall be based on the listed CPSEs.
- (vii) One MoU excellence award shall be given from amongst the sick and loss making CPSEs for the best turn around performance.

5.INSTITUTIONAL ARRANGEMENT FOR IMPLEMENTING

The basic drive for designing the institutional arrangement for the MOU exercised in the response to the two major criticisms levelled against the MOU system in its earlier years. *First*, criticism by many PSE chief executives was that the MOU was a contract between "unequals". They claimed that how can one party to the contract be also judged to that contract. They were referring to the fact that in the past the onus of evaluating the performance of PSEs against the commitments made in the MOUs rested primarily with the administrative Ministries. *Second* major

³ INDIA, Annual Publication of Information & Broadcasting, Govt of India, New Delhi. 2009.

criticism concern expressed by some observers of the MOU exercise was related to the imbalance in the technical expertise available between the Government and the PSEs. It was argued that, perhaps, Government was not technically equipped to make a proper assessment of PSEs. In response to their concerns, the Government of India decided on this institutional arrangement. The detail of this institutional arrangement and their inter-linkage are as follows:

5.1.High Power Committee - At the apex of this institutional arrangements, there consists the High Power Committee(HPC).⁴ The High Power Committee (HPC) is the Committee of Secretaries on MoU. HPC is headed by the Cabinet Secretary and Secretary, Department of Public Enterprises is the Member-Secretary of this Committee. The other members comprise the Finance Secretary, Secretary (Expenditure), Secretary (Planning Commission) and Secretary (Statistics & Programme Implementation). The Apex Committee of Secretaries on MoU has been, from time to time, giving directions in regard to the determination of the principles and parameters for performance evaluation of CPSEs.

The setting up of this committee takes care of the first concern of the PSEs with regard to the equality between the two parties of the MOU. Since the performance of both parties is to be evaluated, both parties held equally accountable for the performance of concerned PSE. The function of this committee are to review the draft MOUs before the final drafts signed and to make an end-of-the year evaluation to judge how far the commitments made by both parties of the MOU have been met. The second concern regarding the imbalance in the technical expertise available with the Government has been sought to be rectified by forming the Ad-Hoc "Task Force (ATF). *Now, the power to approve the final MoUs has been delegated to TFDPE and only those cases where TF is not to take a decision are referred to HPC.*

5.2. Ad-Hoc Task Force(ATF) -The concern regarding the imbalance in the technical expertise available with the Government has been sought to be rectified by forming the Task Force. The MoU Task Force is an ad-hoc body, which is constituted by the DPE every year. The honorary members of the Task Force comprise former Civil Servants, CMDs of Central Public Sector Enterprises, financial, technical and management professionals, Chartered Accountants and academics and independent members with considerable experience in managing PSEs from both sides of the fence - PSEs and administrative ministers.

They serve the various Syndicates, which are composed of CPSEs with greater homogeneity amongst themselves. Their main role is to oversee the MoU negotiations between the CPSEs and the administrative Ministries. The rich experience and knowledge of the TF members in different fields provides the necessary technical

⁴ The HPC consisting of the following members (i) Cabinet Secretary, Chairman (ii) Finance Secretary, Member (iii) Secretary (Expenditure), Member (iv) Secretary (Planning Commission) Member (v) Secretary (Programme Implementation), Member. (vi)Chairman (Public Enterprises Selection Board)-Member. (vii) Chairman, Tariff Commission-Member. (viii) Chief Economic Adviser, Member. (x) Secretary (Public Enterprise), Member Secretary.

input in fixing more realistic targets. The DPE issues the Minutes of MoU negotiation meetings to the CPSEs (and to the Ministry/Department concerned) for finalising the MoUs, which have to be authenticated in the DPE to ensure that they are in accordance with the decisions on targets as arrived at during the meetings. Subsequently, all MoUs have to be signed by the CMDs and the respective Secretaries of the

The main objective behind the creation of an ATF is to take care of the concern regarding the imbalance in technical expertise available between the Government and PSEs.⁵ No one belonging to the Government can be a member of this Task Force. This was considered essential to maintain objectivity and credibility of this Task Force.

5.3. MOU Division - The HPC and ATF are assisted by MoU Division in the Department of Public Enterprise. It acts as the permanent secretariat to HPC and ATF. The main function of this Division are :

- i. To constitute the MoU Task Force every year and provide logistic, technical and administrative support to the Task force;
- ii. To prepare the MoU guidelines based on which the MoU signing CPSEs draft their MoUs .
- iii. To circulate the draft MoU to the Task Force members along with the brief of negotiation meetings
- iv. To prepare agenda note and background papers for the High Power Committee.
- v. To assist the High Power Committee.
- vi. To provide advice and counsel the MoU signatories on methodological and conceptual issues relating to MoU guidelines.
- vii. Develop information and data base on MoU signing CPSEs
- viii. To co-ordinate research and training on various aspect of MoU system and policy.
- ix. to monitor the progress of MoUs;

6.WORKING / PROCESS OF MOU SYSTEM

The process of finalisation of MoUs can be discussed as under :

6.1. Issue of guidelines - The process of finalising MOU starts with the issue of detailed Guideline by the MoU division of Department of Public Enterprises (DPE) for drafting of which is initiated in the month of November by the MOU Division

⁵ The main functions of the ATF are ; (a) To examine the design of MOU at the beginning of the year. For this purpose the MOU agreed upon by the PSE and the relevant administrative ministry is examined by the Ad-hoc Task Force (ATF). If ATF has any comments or questions regarding the draft MOU, they seek classifications via MOUs Division . Once the signatories to MOU have responded to the concerns expressed by the ATF on their draft MOUs, the MOU negotiation meeting is organised. These meetings are attended by the executives of PSEs, senior official of the concerned Administrative Ministry and the representatives from the nodal agencies such as Planning Commission, Ministry of Statistics & Programme Implementation, Ministry of Fiancee etc. the draft of MOUs are discussed and finalised during this meeting. (b) Once the MOU have been signed, the next step by the ATF is undertaken at the end of the year.If the primary responsibility of the Ad-hoc Task Force to, do this evaluation and determine the composite score for each enterprise. In this work they are assisted by MOU Division

every year. These guidelines indicate the broad structure and aspects to be covered in the draft MOU including the weights to be given to the financial parameters. These guidelines reflect the concerns of the Government and give the general direction to the PSEs.

6.2. Drafting of MOUs - On the basis of these guidelines, the draft MOUs are prepared by PSEs and submitted to DPE after due discussion in Board and the concerned Administrative Ministry/Department in the month of December. The draft MOUs received in DPE are examined in MOU division in consultation with Ad hoc Task Force. During the process of examination of draft MoU all relevant information/sources of information are utilised to ensure that the targets proposed in the draft documents are realistic. If required, additional information to ensure that the targets proposed in the draft MOUs are realistic and challenging is sought from PSEs/ministries. Wherever possible, inter-firm comparison is carried out and the proposed targets are viewed in the context of the past performance of the CPSE.

6.3. MOU Negotiation Meeting - Under the present system, efforts are made to ensure that all the MoUs are signed well before the beginning of the financial year and accordingly, MOU negotiation meetings are held in the month of February/March. In view of this, the draft MoU submitted by the CPSEs are discussed in the MoU negotiation meetings. The DPE organizes these meetings, which is chaired by the Convenor of the Task Force.

Altogether there are ten separate Syndicates for the different groups of CPSEs. Each Syndicate comprises the Convenor and seven to eight members who are all members of the MoU Task Force. Each Syndicate conducts the negotiations, which are attended by the Chief Executives of the CPSEs, Senior Officers from the administrative Ministries and the representatives of the nodal Government agencies namely, Planning Commission, Ministry of Finance and Ministry of Statistics and Programme Implementation.

Before the meeting critiques/background papers are prepared by MOU division on the draft MOU of each PSE. These meetings are attended by large numbers of concerned. The targets under various parameters are discussed and finalised during these meetings.

As mentioned earlier, all possible inputs provided by the professionals, Ministries and the DPE are utilised to finalise the targets. In addition to this, the general aspects of existing economic situation relating to the performance of the CPSE are also discussed in detail before finalising the targets. The parameters to measure the performance of the managements of CPSEs are selected after a great deal of thought and the weights are assigned to these performance parameters keeping in view their importance and the nature of operation of the CPSEs. The target proposed by the CPSEs are discussed freely and are finalised broadly on consensus basis. In fact, the MoU negotiation meeting also provides a forum to discuss certain good practices adopted in other CPSEs and in a way these innovative ideas are disseminated through this process. The MoUs finalised during these

meetings are signed by the Chief Executives of the CPSE and the Secretary of the concerned Ministry before 31st of March.

6.4. Signing of MOU - After approval of DPE/ATF, MOU is signed by Chief Executive of the PSE and Secretary of the concerned Ministry by 31st March.

6.5. Evaluation of MOU- Performance of MOU signing PSEs is evaluated with reference to their MOU targets in May/June on the basis of provisional results and in October/November on the basis of audited data. On the basis of their performance, the PSE are graded as 'Excellent' 'Very Good' 'Good-' 'Fair' 'Poor'

7. COVERAGE OF PSES UNDER THE MOU SYSTEM

The MoU over these year has gained significant improvement from the fact that it reflects the company's overall composite rating and secondary the performance of the Chief Executive of the company is partly seen through MoU. The MoU system has grown over time from 4 MoU signed in the year 1987-88 to 99 MoU's for the year 2004-05. This number has increased to 143 CPSEs who had signed MoU with the Government for the year 2007-08. In fact many of PSEs signed MoU are holding companies and if their subsidiaries are also included, then the total number of PSEs covered under MoU system can more. almost all CPSEs have been covered in the MoU system in 2007-08 as in addition to Holding companies; their subsidiaries signed MoU with respective Holding Companies separately. The number of MoUs signed since the inception of MoU system are as given in Table -1.

Table - 1

Year	No. of MoU's Signed	Year	No. of MoU's Signed
1987-88	4	1998-99	108
1988-89	11	1999-00	108
1989-90	18	2000-01	107
1990-91	23	2001-02	104
1991-92	72	2002-03	100
1992-93	98	2003-04	96
1993-94	10	2004-05	99

1994-95	100	2005-06	110
1995-96	104	2006-07	113
1996-97	110	2007-08	112
1997-98	108	2008-09	144

8. PERFORMANCE EVALUATION UNDER THE MOU SYSTEM

Performance of MoU signing CPSEs is evaluated with reference to their MoU targets twice in a year. First the performance is evaluated on the basis of provisional results and secondary on the basis of audited data. The performance evaluation exercise is also carried out in an extensive manner. This performance evaluation exercise is not carried out purely through a mechanical procedure. The MoU evaluation is finalised on the basis of the actual performance and the CESEs are graded. The summary performance of MoU signing CPSEs as reflected in their MoU rating depicted in Table - 2

Table - 2

Year	Rating (No of Public Sector Enterprises)						Total
	<i>Excellent</i>	<i>Very Good</i>	<i>Good</i>	<i>Fair</i>	<i>Poor</i>	<i>Excluded</i>	
1997-98	45	25	13	22	03	-	108
1998-99	44	30	13	19	02	-	108
1999-2000	42	30	13	21	02		108
2000-2001	50	28	09	14	03	01	105
2001-2002	41	25	15	12	03	08	104
2002-2003	46	21	12	16	02	03	100

2003-2004	53	23	12	8	-	-	96
2004-2005	45	31	12	10	01	-	99
2005-2006	44	36	14	08	00	-	102
2006-2007	45	31	12	06	00	-	94

Performance evaluation at the end of the year indicate the extent to which the mutually agreed targets and objectives were achieved. The methodology of performance evaluation has, undergone several changes over the years as discussed below.

8.1.MoU evaluation recommended by the Sengupta Committee - The Arjun Sengupta Committee favoured appropriate financial return on all enterprises to be measured in terms of the financial ratio of *Gross Margin on Assets*; for 'service enterprise'. It recommended the financial ratio of Gross Margin on Sales. In case of enterprise in the 'core sector' and operating under 'price control' (administered price mechanism), the committee favoured normative financial return measurable in terms of the financial ratio of Net Profit on Net Worth. The Committee also attached importance to non-financial criterion like increase in productivity, technical dynamism and project implementation. No weights were, however, assigned to the different parameters.

8.2.Signalling System and Performance Evaluation - The extant MoU system prevalent since 1986 was revamped in 1989, and it moved closer to the "signalling system" of the Pakistani and the Korean model as developed by Professor Leroy P Jones (Director, Public Enterprises Programme, Boston University). 'Performance contract' under the MoU system, furthermore got de linked from the medium-term agreement as recommended by Arjun Sengupta Committee. Under this MoU system that was that was implemented from the financial year of 1989-90, performance evaluation came to be based on the annual targets agreed upon between the government and the CPSEs. Another novel feature of this system has been finalisation of MoU under the overall supervision of a third party, namely, the MoU Task Force constituted by the department of Public Enterprises. The MoU task Force is independent of both the administrative ministry and the CPSEs.

8.3.MoU Scores - In order to distinguish 'excellent performance' from 'poor performance' under the new system, (five) different targets are finalised against each of the evaluation parameters. On a 5-point scale each are shown as (1) for 'excellence', (2) for 'very good', (3) for 'good', (4) for 'fair' and (5) for 'poor'. The targets are fixed in two stages of (a) determining the basic target and (b) determining the percentage difference *or the spread* between one (target) level of performance and another. each of the parameters is furthermore, assigned weights to distinguish a more important parameter (evaluation criterion). The final performance evaluation or 'the composite score' is arrived at by adding the weighted score of the actual achievements (at the end of the year) against each of the parameters, in comparison to the target that have been finalised in the beginning of the year) on a 5-point scale. The 'composite score' is

thus an index of the performance of the enterprise. The *grading* of the 'composite score' is done in the following manner.

MoU Composite Score	Grading
1.00-1.50	Excellent
1.51-2.50	Very Good
2.51-3.50	Good
3.51-4.50	Fair
4.51-5.00	Poor

8.3.NCAER study on MoU and Performance Evaluation - The Department of Public Enterprises assigned a study to the National Council of Applied Economic Research (NCAER) in 2003 to examine afresh the choice of criteria for performance evaluation and the allocation of weight to the different parameters. The NCAER finally came up with the following Principal Components of parameters weight for performance evaluation as follows:

I. Financial Parameters 50%

II. Non—financial Parameters 50%

The above classification further classified as follows:

Principal Components of Parameter

	Weight
I. Financial (Static) Parameters	50%
II Non-financial Parameters	50%
<i>(i) Dynamic Parameters</i>	30%
<i>(ii) Enterprise Specific Parameters</i>	10%
<i>(iii) Sector-specific Parameter</i>	10%

8.3.1. While the performance evaluation under the earlier system allocated 60% weight to 'financial parameters' and 40% weight to 'non-financial parameters', the NCAER recommended equal weights (50%) to both 'financial' and 'non-financial' parameters. In this respect, it is similar to the 'balanced score card' approach of performance evaluation. The 'non-financial parameters' were further subdivided into 'dynamic parameters', 'enterprise-specific parameters' and 'sector-

specific parameters'. Whereas the 'static/financial' parameters generally relate to profit related, size related and productivity related parameters, the 'dynamic' parameters refer to *project implementation, investment in R&D and extent of globalization*, etc. Similarly, while the 'sector-specific' parameters refer to macro-economic factors like change in demand and supply, price fluctuations, variation in interest rates etc., that is, factors beyond the control of the management, the 'enterprise-specific' parameters relate to issues such as safety and pollution etc.

8.3.2. Moreover, while the above mentioned *principal components* were recommended to be the same for all CPSEs, the individual items suggested as criteria for performance evaluation under each of these principal components were indicated to be different for different CPSEs classified as (a) 'social sector', (b) 'financial sector', (c) 'trading and consulting sector' and (d) 'other than financial trading/consulting and social sector'. Besides the above, the new approach allowed discretion to the Task Force to change the weights of the different criteria included under 'dynamic', 'enterprise-specific' and 'sector-specific' parameters depending on their perception of the CPSE under consideration. *The Government subsequently accepted the recommendations of the NCAER and the new methodology for setting up performance targets came into force since financial year 2005-06.*

8.3.3. The new system provided for (five) different targets; the actual performance, in turn, is evaluated against the five targets on a 5-point scale of 1 (for 'excellent'), 2 (for 'very good'), 3 (for 'good'), 4 (for 'fair') and 5 (for 'poor'). The targets are fixed in two stages of (a) determining the basic target and (b) determining the percentage difference *or the spread* between one (target) level of performance and another. Each of the parameters is, furthermore, assigned weights to distinguish a more important evaluation parameter from a less important parameter (evaluation criterion). The final performance evaluation or '*the composite score*' is arrived at by adding the weighted score of the actual achievements (at the end of the year) against each of the parameters, in comparison to the targets that have been finalised (in the beginning of the year) on the 5-point scale.

8.3.4. Under the existing MoU Guidelines of the Department of Public Enterprises (Government of India), moreover, *the basic target* is graded as 'Good' (having a score of 3). These targets should not to be less than the (actual) achievements of the previous year. If, however, a CPSE is operating at 'full capacity utilisation', *the basic (MoU) target* is placed in 'Very Good' column (having a score of 2). *Difference in target values* between 'Very Good' and 'Good'; 'Good' and 'Fair' and 'Fair' and 'Poor' columns is uniform at 5%. The *difference* between 'Excellent' and 'Very Good' targets is however, significantly higher than 5%. (>5% to 10%) and is left to the discretion of the MoU Task Force.

8.3.5. The targets are fixed in two stages of (a) determining the basic target and (b) determining the percentage difference *or the spread* between one (target) level of performance and another. Each of the parameters is furthermore, assigned weights to distinguish a more important parameter (evaluation criterion).

8.3.6. The final performance evaluation or 'the composite score' is arrived at by adding the weighted score of the actual achievements (at the end of the year) against each of the parameters, in comparison to the target that have been finalised in the beginning of the year) on a 5-point scale.

9. EXCELLENCE AWARD

9.1. Principles for MoU Excellence Awards - The basic principles for selecting the top 10 CPSEs for MoU Excellence Awards as laid down by HPC in 1995 are the following :

- (i) The profit of CPSEs in the year should be higher compared to the previous year.
- (ii) It should not be loss-making enterprise.
- (iii) The composite score of CPSEs should not more than 1.50.

Until 2005-06, the MoU Excellence Award given to 10 top CPSEs across the sectors on the basis of their composite score and rating . The High Power Committee (HPC) on MoU has introduced a new system for awarding MoU Excellence Award from 2006-07 onward .

9.2. Old System of Excellence Awards (Upto 2005-06) - Under the old system, the top 10 excellent performing CPSEs have been awarded with 'MoU excellence Certificate and Trophy' and other excellent performing CPSEs have been awarded with 'Merit Certificates'. The top TEN CPSEs are ranked on the basis of their MoU composite score, irrespective of which sector/syndicate they belong.

9.3. New System of Excellent award - The High Power Committee (HPC) decided that the total number of Excellence award will be 12, that is 1 from each of 10 Syndicates, 1 from 'the listed CPSEs', 1 from amongst 'the turnaround sick and loss making CPSE'. All other excellent performing CPSEs will get merit certificate. The there basic principles for selection of CPSEs for MoU Excellence Awards as laid down by HPC is still continued. Compliance of Corporate Governance should also be included as one of the criteria for consideration on the awards in all the 3 categories.

9.4. Distribution of Excellence Award - MoU award was given for the first time by Government of India for the year 1987-88 and 1989-90 and selected CPSEs were awarded on 11th August, 1990 by the then Prime Minister. Thereafter the award ceremony was not held for many years. Thenafter, High Power Committee of Secretaries on MoU (HPC) took a decision in March 1995 to give special award to the top ten excellent performing CPSEs and give certificate of merits to all excellent performing CPSEs. As a sequel of the decision, MoU award for the year 1989-99 was given by the Prime Minister in April, 2000. For the year 2001-02, the award was given by the President of India in April 2003. For the year 2002-03, the award was given by the Prime Minister of India in September, 2004. The MoU award ceremony for the year 2003-04 was held in January, 2006 and the award were given by the Vice-

President of India. For the year 2004-05 and 2005-06, the awards were given by Prime Minister in March, 2007

10. ACHIEVEMENTS OF THE MOU SYSTEM

According to a recent study done by National Council for Applied Economic Research (NCAER) " The MoU system has been relevant in the past in India and still holds relevance in the current scenario though it needs change. Viewed in the above background, the achievements of the MOU system are detailed as below:

1. Placing the budgetary targets in column 2 and assigning 60% weight to financial performance has brought about greater fiscal discipline among the MOU signing enterprises. It has also ensured that no PSE can be rated excellent unless it exceeds its budgeted targets for financial performance.
2. Since the focus, under the MOU system, has shifted to achievements of results, ministries have begun to withdraw from their tendency to control by procedures. MOU has thus increased the operational autonomy of the enterprises.
3. Operational autonomy has also been increased by delegating more financial and administrative powers to the MOU signing PSEs.
4. By laying stress on marketing effort and comparing with private sector enterprises MOU is helping PSEs to face competition.
5. MOU has led to greater co-ordination among the ministries as well as between the PSEs and the ministries. The High Power Committee on MOU (HPC) which consists of Secretaries of Planning, Finance, Expenditure and Programme Implementation ensures that all contradictions are removed or minimised. Similarly the Ad-hoc Task Force (ATF) on MoU during its meetings with PSEs is able to highlight the issues requiring co-ordination among the PSEs and the ministries.
6. The quarterly performance review (QPR) meetings have become more focused since the introduction of MOUs. Discussion is confined to overall achievement as outlined in the MoUs. This has led to higher quality of debate about PSE performance.
7. By making a distinction between enterprise performance and managerial performance, MoUs have improved the quality of debate and made the judgements on PSE management much more fair. This has been very good for the morale of the employees who know that gross generalisation about public sector are unfair.

11. CONCLUSION

In the search of improving accountability and giving higher operational autonomy to the public sector undertaking, the Department of Public Sector Enterprise (DPE), Government of India introduced the concept of Memorandum of

Understanding in early nineties. The new Industrial Policy of 1991 made it mandatory for all PSUs to enter in MoU with their respective Administrative Ministries. The strengthening of existing system of monitoring PSU through MoU is an important element of the present policy of the Government. The MOU system envisaged the granting of operational autonomy to enterprises and, in return, the making of boards and managers accountable through a contract system which was geared to improving performance

MoU aimed at providing greater autonomy to public sector enterprises. The focus, under the MoU system, has sifted to achievements of results. The MoU system has brought about greater fiscal discipline among the MoU. Delegating more financial and administrative powers to the MoU signing enterprises has also increased the operational autonomy of the enterprises. After implementation of the system of MoU of performance evaluation of CPSEs, their Operational autonomy has also been encouraged and increased. By laying stress on marketing efforts and comparing with private sector enterprises, MoU proved conducive for PEs to face competition. The quarterly performance review (QPR) meeting have become more focused since the introduction of MoUs. Discussion is confined to overall achievement as outlined in MoUs. But since the focus under the MoU system has shifted to achievement of results, Political Pressures have come down and ministries have begun to withdraw from their tendency to control by procedures. There noticed lack of co-ordination among the ministries as well as between the Public Sector Enterprises and the Ministries, but the system of MoU proved quite effective in establishing greater co-ordination in this regard. The High Power Committee on MoU played effective role in removing and minimising every contradictions in performance evaluation.

Bibliography

"Annual Report, Bureau Of Public Enterprises", Government of India, New Delhi.

"Annual Report, Ministry of Heavy Industries and Public Enterprises", (Various Years), Government of India, New Delhi. Various Years.

Dhameja, N & Sastry K S (1998), "Privatisation: Theory and Practice", Wheeler Publishing, New Delhi.

Carter, R.K (1983), "The Accountable Agency", Beverly Hill, Calif : Sage

Geeta, P., (2000), "Memorandum of Understanding in Public Sector Enterprises in India: A Study of Select Central Public Sector Undertakings" Ph.D thesis submitted to the Department of Business Management, Osmania University, Hyderabad,

Ghuman, B S (1997), "Public enterprise reforms in India: rhetoric and reality", The Review of Policy Issues, 3(1).

Macus, R (1994), "Thematic section on strategic concerns of the public sector in India", Public Enterprises, 14(3-4).

Mishra, R K (1996), "Memoranda of understanding in central public enterprises-a case study of new accountability relationships between the Government of India and the central public enterprises", Paper to Working Group on Public Enterprise

Management and the Public-Private Mix, IASIA Annual Conference, Durban, July. Mishra, R K 1999a. "Public enterprises", in Alternative Survey Group (ed.), Alternative Economic Survey, 1991-1998, Rainbow Publishers Limited, New Delhi. "Model Memorandum of Understanding for State Level Public Sector Enterprise", Department of Public Enterprises, Ministry of Heavy Industries and Public Enterprises, Government of India, New Delhi

Public-Private Mix, IASIA Annual Conference, Birmingham, July. Mohanty, N (1994), "Public sector enterprises in India: need for basic reforms", Public Enterprises, 14(3-4).

Rao, S L (1993), "Public sector enterprise reforms", Indian Economic Journal, 41 Tandon, G L(1999.) "Autonomy for PSEs as I see it", Kaleidoscope, 18(8).

Trivedi, P (199, "Memorandum of Understanding and Other performance Improvement Systems : A Comparison," Indian Journal of Public Administration, Vol. XXXVI, No. 2, April-June.

---(1990), "Memorandum of Understanding : An Approach to Improving Public Enterprise Performance", International Management Publishers, New Delhi,

- - - (1995)"Improving Government Performance : What Gets Measured. Gets Done," Economic and Political Weekly, Volume XXIX, No. 35 August 27,

La persistencia de los guetos en América Latina y el Caribe: Comportamiento de las posibles variables explicativas.

Luis Moreno Izquierdo
luis.moreno1985@gmail.com

PhD. Instituto de Economía Internacional
Universidad de Alicante

Arisbeth Lucero González
aris.lucero1987@gmail.com

Licenciada en Administración de Negocios Internacionales
Universidad Veracruzana.

Resumen:

La existencia de asentamientos irregulares en las ciudades de América Latina y el Caribe (ALC) se ha convertido en un fenómeno masivo y muy representativo de la situación de las urbes de los países en vías de desarrollo. Varias décadas después de cometer los procesos de industrialización, nos encontramos con una situación estable, sin un aumento traumático de la población en *favelas*, pero sin una mejora clara en las condiciones de vida de éstas. En este estudio se analizan los factores que provocan un estancamiento en la situación de las ciudades del área ALC, así como su correlación en los diferentes países y el comportamiento de las diferentes naciones para paliar sus efectos.

Palabras clave: América Latina y el Caribe, asentamientos irregulares.

Área Temática: 1. Economía Internacional y Desarrollo

Abstract:

The presence of urban slums in Latin America and the Caribbean area has become a massive phenomenon and one of the main features of the situation in developing countries. Some decades after the industrialization efforts, rural exodus has decreased in the area. However, the population living in the slums is increasing and does not show a high growth rate on the HDI. In this paper, we analyse those factors which are hindering the development of these areas as well as the possibility of being a full part of the cities. Finally, we study the correlation of these factors between these countries and the different actions to mitigate their effects.

Key words: Latin America and the Caribbean, slum population.

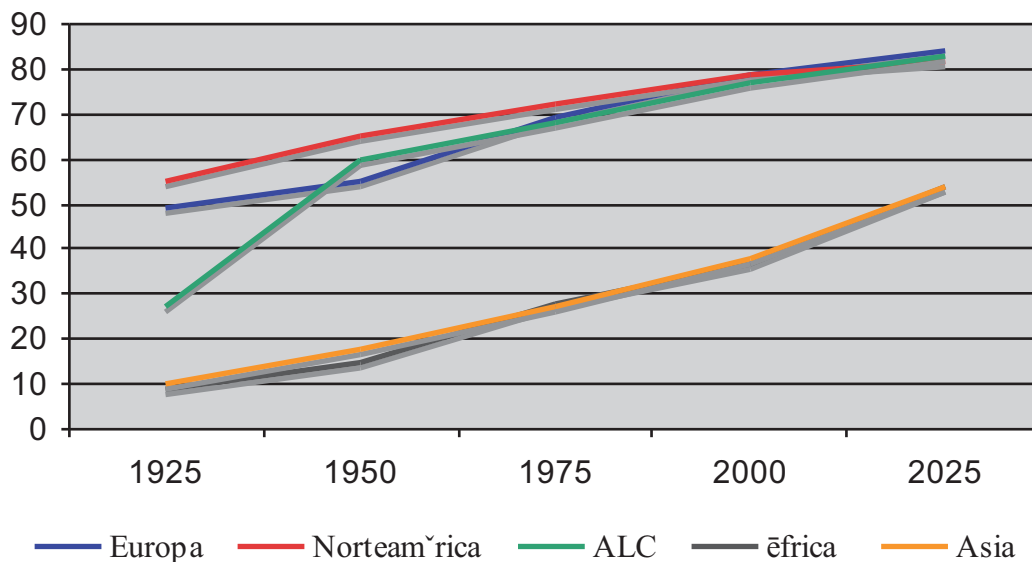
Subject Area: 1. International Economics and Development.

1. Introducción; creación de guetos.

El proceso de creación de asentamientos irregulares ha estado presente en Latinoamérica desde finales del siglo XIX, convirtiéndose en el símbolo del proceso de expansión de las áreas urbanas. La llegada masiva de población de las superficies agrícolas a las grandes ciudades latinoamericanas se convirtió en un proceso constante y repetido durante las décadas de industrialización y modernización económica (Pellegrino, 1995; Singer, 1998; Singer, 2003 y Cortés y Groisman, 2004 entre otros) en busca de nuevas condiciones de trabajo y una mejora en la calidad de vida.

Este periodo de “urbanización” ha venido repitiéndose en todo el planeta durante el siglo XX, provocando el surgimiento de asentamientos irregulares en las grandes ciudades (Davis, 2006). Sin embargo, las condiciones que rodearon el éxodo rural en Occidente difieren bastante de las dadas en el área latinoamericana, asiática o africana. Por ejemplo, la tendencia urbanizadora de las zonas ya desarrolladas, como Norteamérica o Europa, muestran un éxodo rural mucho más escalonado y en un mayor plazo que las observada en el resto de regiones (Gráfico 2.1).

Gráfico 2.1. Población urbana respecto al total (%).



Fuente: UN Data.

Por otra parte, la industrialización *occidental* se acompañó de estrategias y fondos que afectaron directa o indirectamente a la adecuación o desintegración de los guetos (planes urbanísticos, sistemas de seguridad social y de redistribución de renta, fuertes regulaciones laborales y de propiedad, etc.), elementos de los que, por ejemplo, se prescindió en gran medida en el área latinoamericana hasta entrados los años 80 (Brazark *et al.*, 2002). Podemos afirmar de acuerdo a autores como Esser (1992) o Mac Donald (2005), que la diferencia entre las regiones ha residido en una “ausencia de estrategias de adecuación” por parte de los gobiernos del área ALC, que terminó provocando una incapacidad absoluta de las ciudades por absorber y gestionar el grueso de población rural desplazada (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Población (000 y % respecto al total) de habitantes en asentamientos irregulares por regiones.

Región	1990		2001		2005		2010		2020	
	Pob.	%	Pob.	%	Pob.	%	Pob.	%	Pob.	%
Mundo Desarrollado	50.957	3,77	54.058	3,07	55.271	2,84	58.835	2,56	60.166	2,08
América Latina y el Caribe	110.837	15,36	127.404	13,79	134.257	13,22	143.116	12,49	162.626	11,01
África Subsahariana	100.973	13,99	166.126	17,98	199.231	19,62	249.885	21,81	393.104	26,61
Asia Occidental y Central	237.025	25,68	303.797	25,14	332.422	24,83	372.284	24,37	467.301	23,20
Este y Sudeste Asiático.	199.747	17,43	250.877	17,77	272.281	17,61	302.134	17,55	372.429	17,24

Nota: Población real = Pob- x 1000.

Fuente: Cálculos propios a partir de UN-HABITAT

El estudio individualizado de los países de América Latina y el Caribe nos ofrecería una realidad cercana al planteamiento general, con un incremento mayor en el volumen relativo de población urbana en aquellos países que partían de unos resultados más pobres, según datos de CELADE-DEPUALC. De esta manera, países como Brasil, México, Perú o Colombia, vivieron un proceso de urbanización de forma más rápida (y traumática) que las economías más ricas del sur, como Argentina y Chile, cuyas

industrias se encontraban semi-desarrolladas por las relaciones comerciales con Occidente (Acosta Reveles, 2006). En otras palabras, el *boom* industrial de los 60-70 tuvo un impacto mayor en las economías más retrasadas (Thorp, 2003), y en consecuencia, en el éxodo rural, lo que se tradujo en un incremento sistemático de la población en ciudades como Río de Janeiro (antigua capital de Brasil), Sao Paulo (capital industrial), Lima, Ciudad de México, y en menor medida en Buenos Aires y Santiago de Chile, por ejemplo; a la vez que se constituyó una nueva burguesía en el agro formada por grandes latifundios y una baja densidad de población rural.

A pesar de esta diferencia en el proceso de urbanización, François Tomas (1994) considera que prácticamente *“en todos los países de América Latina (y el Caribe) la irregularidad se ha convertido en un fenómeno masivo y característico de la urbanización contemporánea”* (p. 74), aunque es cierto que esta irregularidad presenta diferentes *grados*: no todos los asentamientos se producen en lugares alejados e insalubres (Azuela y Schteingart, 1991). Aun así, se hace que necesario plantearse, una vez culminado el proceso de industrialización y éxodo rural, qué elementos siguen potenciando la existencia del alto grado observado de población en asentamientos irregulares.

2. Factores de la persistencia de guetos en América Latina.

La principal característica de los asentamientos de ALC es que, incluso varias décadas después de completar su revolución industrial, las grandes metrópolis continúan aumentando de forma incesante el volumen total de personas que habitan sus asentamientos irregulares (UN-HABITAT, 2004; Davis, 2006), aunque relativamente el porcentaje sea cada vez menor, éste sigue siendo demasiado elevado, y cada vez haya un mayor número de población habitando en tugurios (observado en la tabla 2.1). Las causas de esta persistencia, por tanto, van más allá del éxodo rural, claro desencadenante del proceso, pero desvinculado ya en gran medida de la prolongación del mismo.

En las páginas siguientes, intentaremos explicar, uno a uno, los factores que prolongan el establecimiento de nuevos asentamientos urbanos y la supervivencia de los ya existentes a partir de la bibliografía consultada. Éstos serán, además del ya comentado éxodo rural (aunque ahora se produzca por

causas distintas al proceso industrial), el propio desarrollo demográfico de los tugurios, la creciente pobreza y desigualdad en las regiones, y el incremento del costo de vida, con especial mención al problema de acceso a la vivienda.

2.3.1 Nuevo Éxodo Rural. Distribución de la tierra y acceso al suelo agrario.

Los procesos de industrialización surgidos en la segunda mitad del siglo XX supusieron un cambio radical en la configuración espacial de la población, pasando el área de ALC de contar con una sociedad mayoritariamente agraria, a ser el área con más población urbana relativa del planeta. Éste fenómeno, se acompañó de una pérdida del peso relativo en el PIB de la agricultura, un descenso en los rendimientos de los trabajadores agrícolas, y un incremento en la concentración de tierras como fórmula de explotación para uso industrial (Pérez, 2001; Piñeiro, 2001).

En la actualidad, el éxodo rural es apenas significativo, aunque constante por una razón derivada de los cambios producidos en el agro: la pobreza rural. A pesar de que casi el 30% de la población latinoamericana y caribeña se encuentra bajo el umbral de la pobreza, es en el ámbito rural donde las condiciones de vida se vuelven más duras. El medio agrario cuenta con más del 57% de su población en estado de pobreza (el 28,7% bajo el umbral de pobreza extrema), contando con limitados servicios de acceso a la educación, sanidad, energía, o incluso agua potable (CEPAL, 2007).

Otro de los factores que generan el movimiento a las ciudades, y a la vez muy relacionado con la disparidad de ingresos entre la población agrícola y la pobreza, es el hecho de la dificultad de acceso a la tierra y la primacía de latifundios frente a la persistencia de pequeños agricultores (Berdegú y Schejtman, 2007; Kay, 2007). Según el estudio de Torche y Spilerman (1998), sólo Europa del Este tiene una mayor concentración de suelo agrario que la región de ALC (Tabla 2.2), pese a que se ha demostrado que, a mayor distribución de la tierra, mayor es el crecimiento económico (Deininger, 2003).

Tabla 2.2. Concentración de tierra agrícola (Coeficiente de Gini). 1950 – 1990.

Región	1950	1960	1970	1980	1990
África Subsahariana		48,6	56,9	47,7	49,0
Países Desarrollados	58,4	59,4	52,3	54,6	59,0
Este asiático y pacífico	44,8	47,3	48,9	46,9	42,1
Oriente Medio y África del Norte	78,3	64,6	71,9	67,5	...
Asia Sur	67,8	59,6	62,0	61,4	58,4
Europa del Este	62,0	52,4	75,1	98,0	95,0
América Latina y el Caribe	82,0	81,2	81,3	80,5	77,4

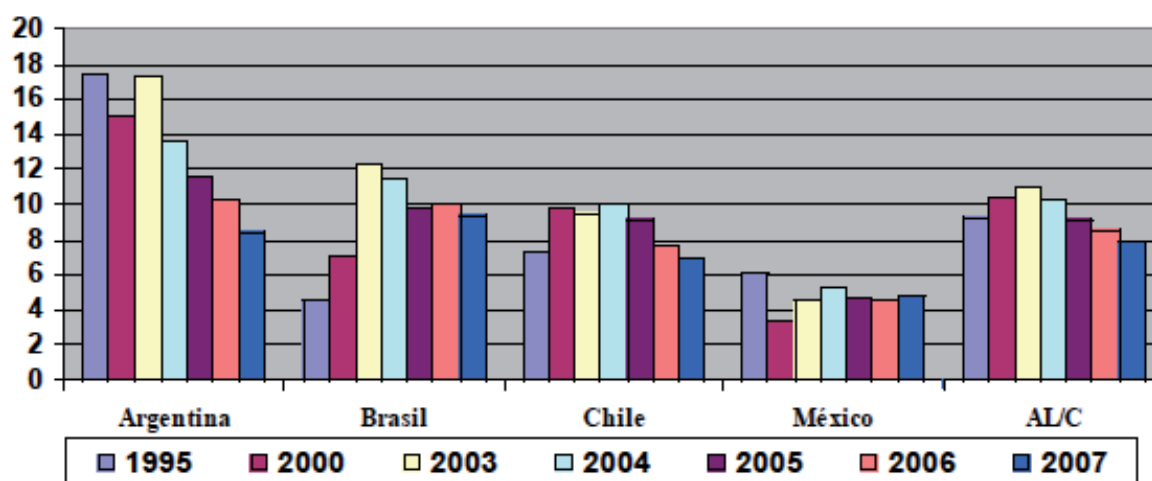
Fuente: Torche y Spilerman (1998).

A pesar de las tasas de pobreza, sin embargo, la tendencia mostrada es favorable a la paralización del éxodo rural, situación entendible por el alto grado de urbanización que ya se contabiliza y el fin de la industrialización. Hoy en día, las migraciones se producen por intentar salir de bolsas de pobreza más que en la búsqueda de nuevas oportunidades, y afecta más a ciudades intermedias (aquellas que cuentan con una población entre los 50.000 y el millón de habitantes, según Jordan y Simioni, 1998), que están creciendo a una tasa muy superior que las tradicionales megalópolis industriales por dos factores: la nueva migración rural, y la migración intraurbana (ciudad grande a ciudad intermedia) (Díaz Malásquez, 2000).

2.3.2 Condiciones laborales. Precariedad y subempleo.

La falta de empleo, la precariedad de éste, o los infrasalarios apuntan directamente a un grave problema de acceso a la vivienda en la mayor parte de las ciudades de América Latina y el Caribe. Ésta relación ha sido expuesta por los estudios de Echeverri y Ribero (1998), Vukusich (2003), Lazcano Martínez (2005) o Katzman y Retamoso (2005) entre otros. Por su parte, las políticas de empleo en los diferentes países de América Latina han reflejado resultados muy diferentes según los países (Samaniego, 2002). La gráfica 2.3, muestra la evolución en términos de desempleo en diferentes países iberoamericanos

Gráfica 2.3. Evolución porcentual del desempleo total por países.



Fuente: AIT – LABORSTAT

De forma general, se observa una evolución favorable, aunque hay tres datos seriamente preocupantes en cuanto al mercado laboral latinoamericano: la permanencia en altas tasas de desempleo (países instalados en datos superiores al 8%), la dificultad de acceso de la mujer al mercado laboral y, por último, las tasas de subempleo y empleo informal, no registradas en este gráfico, pero sí seriamente influyentes a la hora de determinar el nivel de vida y las posibilidades de cada individuo (Valle Baeza, 2002).

Respecto a los salarios mínimos reales de la población, éstos han tendido a mostrarse muy rígidos o con ligeras variaciones en el tiempo (Ibarra Cisneros, 1996), incluso en aquellos países con un mayor crecimiento económico, como Chile (Marinakís, 2005). Este hecho podría indicar que el aumento de contratos se sustenta en un descenso del poder adquisitivo de la población, contrastado con los datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que muestra un descenso en el nivel de salario real para la mayoría de los países de ALC que han actualizado sus datos hasta 2006 (OIT, 2008). Esta situación podría estar provocando que un volumen importante de la población pudiera salir de la situación de extrema pobreza, pero no de un nivel de pobreza considerable. De acuerdo con esta idea, el informe de la Organización Internacional de Trabajo sobre América Latina OIT (2008), muestra que pese a que que porcentualmente, el número de personas con empleo formal bajo el umbral de pobreza en América Latina ha disminuido (del 33,6 en 1997 al 20,4 en 2007), en números totales hoy en día hay más trabajadores pobres de los que había antes.

Por otra parte, la vulnerabilidad de empleo en América Latina ha permanecido en datos cercanos al 32% del total del empleo, lo cuál facilita aún más los despidos y la probabilidad de entrar en la trampa de pobreza por parte de la sociedad de las metrópolis, favoreciendo el abandono de áreas residenciales y su entrada en zonas “irregulares” (OIT, 2008).

2.3.3 Pobreza urbana y distribución de la renta.

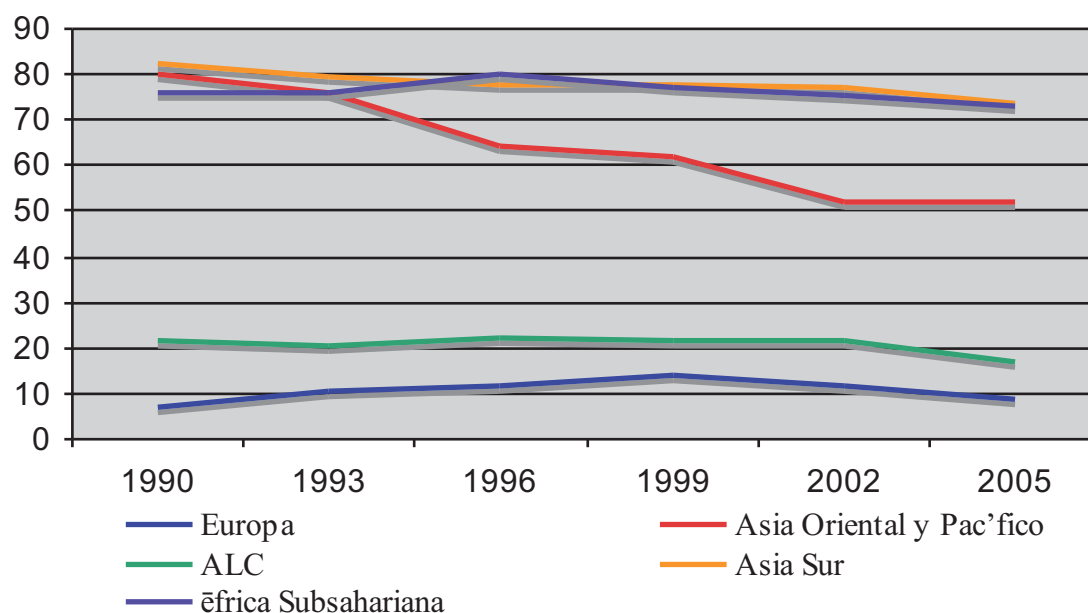
El principal problema de metrópolis como Río de Janeiro, Lima, México DF, Sao Paulo, Santiago o Buenos Aires entre otras no es el surgimiento de nuevas favelas, sino la perduración y expansión de las ya existentes. Algunos autores, como Saavedra y Arias (2007), han entendido la posibilidad de que estamos asistiendo a verdaderas tramas de pobreza en los asentamientos irregulares:

Sin dinero no hay educación ni salud, sin educación ni salud no hay trabajo digno, sin trabajo digno no hay suficiente renta como para salir de los guetos, donde no hay dinero, y por tanto no hay educación ni salud...

Sin embargo, los estudios científicos realizados sobre el terreno, como Rodríguez y González (2004), Antman y McKenzie (2005), Casanova (2008) o Burdín *et al.* (2009) no consiguen demostrar la presencia de estas trampas, aunque tampoco son capaces de demostrar su inexistencia. Independientemente de existir o no trampas, América Latina cuenta en la actualidad con cerca de un 20% de su población bajo el umbral de pobreza (Gráfico 2.5), en los que destacan negativamente países como Haití, Bolivia, Nicaragua, Bolivia, Colombia u Honduras entre otros, con unas tasas muy superiores a las del resto de naciones. En relación a la intención de salir de tan altas tasas de pobreza, la mayoría de los autores advierten que, sin ayudas estatales, será difícil escapar del grado de pobreza actual (los últimos estudios destacados por el PNUD son Krishna, 2003; Smith, 2005; Núñez y Cuesta, 2006; Perry *et al.*, 2006)¹.

¹ Aunque también tenemos que tener en cuenta que, según el PNUD la corrupción gubernamental puede ser uno de los causantes de la existencia de una trampa de pobreza, pudiendo considerarse en estos casos a la Administración como juez y parte tanto del futuro como del retraso de una región.

Gráfico 2.5. Nivel de pobreza (<2 \$/día) según el PPA (base 93).



Fuente: *Development Data, World Bank.*

Sin la suficiente inversión pública en los asentamientos irregulares, jamás dejarán de existir como tales, y aunque ciertas entidades sociales y privadas han empezado a mostrarse ya actuando directamente en guetos mediante inversiones en sanidad, salud, educación, etc., la última palabra la tendrá el gobierno y la dotación de fondos y paquetes de políticas que crea necesario destinar. Sí es cierto que la movilización política es cada vez más activa, como muestran los programas “Habitar-Brasil”, “Favela-Barrio” y “Nova Baixada” en Brasil; “Chile-Barrio” en Chile; “Programa Nacional de Mejoramiento de Barrios” en Argentina, Bolivia y Chile; o el “Programa de Integración de Asentamientos Irregulares” de Uruguay entre otros (Saavedra y Arias, 2007). La realidad muestra que la aplicación de estos programas suelen ser muy beneficiosos como herramienta para la lucha contra la pobreza urbana (Scheingartz, 2007).

De esta forma, muchas de las iniciativas públicas y privadas comenzadas han conseguido elevar la calidad de vida gran parte de la población iberoamericana, e incluso que lo que antes fueron verdaderos guetos hoy cuentan con ciertas infraestructuras que mejoran el nivel de vida de los ciudadanos. En este último aspecto tiene mucho que decir la actuación política y sus

instrumentos para la redistribución de la renta. Como vimos, sin ingresos es muy difícil formarse académicamente o mantener una vida sana, que facilite el acceso a un mejor puesto de trabajo. Por tanto, los gobiernos deberían proporcionar, a quienes se encuentran sumidos en la trampa de pobreza, aquellos factores económicos necesarios para poder lograr un empleo más digno.

A día de hoy podemos asegurar que la región de América Latina y el Caribe muestra los peores resultados en cuanto a reparto de ingresos a nivel mundial, por encima incluso del África Subsahariana (Banco Mundial, 2006), e incluso podría ocurrir que los datos aquí reflejados subestimaran los resultados reales, y que la diferencia sea incluso mayor (Gráfico 2.6). Los países punteros de iberoamérica muestran un alto nivel en su índice de Gini particular lo que trae consigo indudables efectos negativos, tal y como señalan Saavedra y Arias (2007), respecto a las oportunidades de acceso a estudios, sanidad, mejores salarios, nueva vivienda y, en definitiva, un alto desarrollo humano.

Gráfico 2.6. Distribución de la renta. Coeficiente de Gini (1990-2007).

QuickTime™ and a
decompressor
are needed to see this picture.

Fuente: Antón Pérez *et al.*, 2009.

2.3.4 Mercado de vivienda latinoamericana.

Hablar de vivienda en América Latina y el Caribe es hablar de un mercado deficitario para todo el conjunto de países. Son muchos los factores que provocan que se requiera cada vez un mayor volumen de hogares: crecimiento vegetativo, inversiones en segunda residencia, migraciones,... Sin embargo, a pesar de que el volumen de crecimiento de viviendas se haya mantenido constante y superior a la tasa de crecimiento de las familias, se calcula que existe un déficit cualitativo de más de 50 millones de viviendas para toda América Latina (Tapia Zarricueta, 2006).

Este hecho tiene una explicación: a los tradicionales factores determinantes de la demanda de vivienda, se les une la necesidad de quienes habitan en barrios con unas condiciones que impiden alcanzar un cierto grado de desarrollo humano (CEPAL, 2007). Los habitantes de los tugurios peor adecuados intentarán, por tanto, un realojamiento en otras áreas de la ciudad, ya no sólo buscando una vivienda mejor equipada, que también, sino persiguiendo un lugar con dotaciones suficientes como para garantizar un digno nivel de vida².

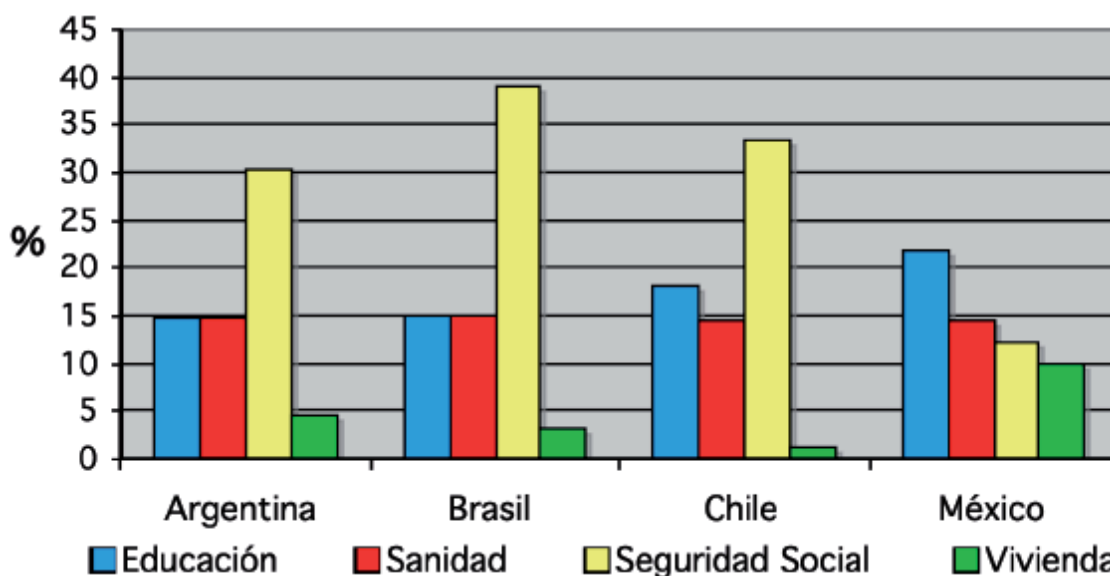
Tal y como se puede intuir, el mercado de la vivienda es, en esencia, uno de los indicadores más fiables de carencia de desarrollo y desigualdad de una sociedad, además de mostrarnos de forma fiable si las medidas y políticas llevadas a cabo por los diferentes organismos de los gobiernos son o no prácticas. En el caso de América Latina, los resultados son extremadamente malos. En el conjunto de ciudades de Argentina, sólo el 62% tiene acceso a alcantarillado, en Brasil, sólo el 56,3% y en Uruguay el 66% (CEPAL, 2007). En cuanto al acceso a la educación, los datos no mejoran. Los hogares con mayor renta per cápita tienen un acceso a la secundaria³ de hasta 10 puntos porcentuales por encima de los pobres. Y aunque en términos de educación primaria los resultados se han ajustado mucho, sigue siendo la educación superior la que facilita el acceso a mejores puestos de trabajo (CEPAL, 2008). Esto está generando o ha generado un problema paralelo: la ausencia de desarrollo humano en los tugurios.

² Entendemos nivel de vida como “desarrollo humano”, definición dada por el IDH en función de la cual la educación y la sanidad conforman, junto a la renta per cápita, los tres elementos necesarios para lograr el completo desarrollo de los seres humanos.

³ Con ánimo de unificar los resultados para toda América Latina, tomaremos educación secundaria aquella que se destina a alumnos entre 13 y 19 años.

El análisis del déficit de vivienda que nos interesa, por tanto, no deberíamos estudiarlo desde el lado de la oferta ni de la demanda cuantitativa, ya que éstas podrían ajustarse en un determinado nivel de precios. El estudio deberá realizarse partiendo de qué factores impiden que lo que fueron asentamientos irregulares no pueden convertirse en barrios con un complejo sistema de infraestructuras que garantice un correcto desarrollo. El primero de los elementos que impiden la mejora de las condiciones de vida en los tugurios es, sin duda, el sector público y su inversión en la mejora de los asentamientos irregulares. Es cierto que las inversiones en educación, sanidad y seguridad social muestran datos elevados de compromiso (Gráfico 7). Sin embargo, los fondos destinados a la mejora y adecuación de viviendas son insuficientes, y nos muestran que, aunque se esté luchando por conseguir una serie de infraestructuras necesarias para mantener un cierto nivel de desarrollo, la promoción de viviendas “dignas” está en un plano secundario, sin entender que ésta es tan necesaria para el desarrollo como lo son las variables educación, salud y renta (UN – Habitat, 2004).

Gráfica 7. Inversión pública social (%) respecto al total del gasto del gobierno.



Fuente: CEPALSTAT.

Gran parte del problema de las inversiones sociales realizadas por los gobiernos reside en que la toma de decisiones queda muy alejada de las pretensiones del pueblo instalado en las áreas limítrofes de las ciudades (UNEP, 2004). Sin embargo, no sólo podemos achacar al sector público la responsabilidad del déficit cualitativo. Un

elemento que podría frenar la salida de población de los tugurios vía mejora de las condiciones de vida es el acceso al crédito.

Según el estudio desarrollado por Echarte y Rottenswiller para el SIC (2007), los préstamos hipotecarios tradicionales no consiguen ajustarse a las características de la población habitante en los tugurios. Sus ingresos y la escasa capacidad de aval les impiden acceder a créditos demasiado elevados como para poder adquirir otra vivienda. Las entidades financieras, por tanto, deberían ajustarse a este tipo de demanda de crédito, y proporcionar los llamados microcréditos para la mejora de vivienda. De no ser así, debieran ser los propios gobiernos los que regularan la situación hipotecaria.

Otra medida ya planteada y ejecutada desde gobiernos como Brasil es la entrega del título de propiedad a los habitantes de los tugurios, y la posterior intermediación para la consecución de unos tipos de interés menores, garantizando que el crédito obtenido se utiliza en la mejora del hogar.

Otro factor influyente, aunque de una forma no directa, en el establecimiento del déficit cualitativo de la vivienda es el precio de la misma. Unos niveles del precio no demasiado altos facilitarían el acceso de nuevos grupos a la vivienda digna, y lo que es más importante, fuera de los tugurios.

El hecho es que el descenso del precio satisface tanto a la demanda cuantitativa, ya que quien necesita adquirir una nueva vivienda podría permitírselo, como a la futura demanda cualitativa, ya que las condiciones de las nuevas viviendas en zonas metropolitanas, por seguridad, servicios, condiciones medioambientales, etc., tienden a presentar un aspecto y estructura más duraderos que las de los asentamientos irregulares.

Hemos de volver a hacer hincapié en la necesidad de intervención gubernamental. Ante la crisis inmobiliaria que se presenta en las economías occidentales, las grandes empresas están guiando sus inversiones hacia nuevas economías emergentes, y en este sentido, los nuevos países de la UE y el área iberoamericana presentan las mejores condiciones de inversión.

Este hecho está elevando la demanda del suelo en ciudades industriales y turísticas de toda ALC, como Santiago, Buenos Aires, México DF, Río de Janeiro o Lima entre otras, lo que provoca un aumento del precio del suelo y un grave conflicto

entre el uso empresarial, turístico y habitacional.

En este sentido, la actuación de los gobiernos locales es fundamental. Ellos deben decidir cómo gestionar el suelo y hacia dónde encaminar un mayor esfuerzo, si a la implantación de nuevo suelo turístico e industrial (generador de capital y empleo), o hacia la urbanización y promoción de nueva vivienda, parte de la cual iría encaminada a satisfacer las necesidades de los más desfavorecidos.

3. Metodología y resultados.

3.1 Planteamiento del modelo.

Como hemos leído, los estudios acerca de los factores que generan el mantenimiento de los Asentamientos Irregulares en América Latina coinciden en señalar una serie de elementos comunes derivados de la industrialización. El objeto de este estudio pretende analizar si estos factores determinantes están afectando por igual a la existencia de asentamientos irregulares en todo el continente, o si bien cada país mantiene una serie de factores que afectan más que otros.

De encontrarse que estos factores explicativos son similares, sería entendible que los diferentes países plantearan políticas de gasto público semejantes, o incluso desarrollar modelos o guías de gestión de carácter supranacional para combatir la pobreza en los asentamientos irregulares.

Para explicar el comportamiento de las diferentes variables por países podríamos plantear un modelo de mantenimiento de los asentamientos irregulares como una función dependiente de la continuidad del éxodo rural; de las condiciones laborales que tienen lugar; de la pobreza y la distribución de la renta; y por último de la situación del mercado inmobiliario:

$$(1) \quad AI = F(ER, CL, PD, MV, U).$$

Donde: AI = Persistencia del Asentamiento Irregular⁴.

ER = Éxodo Rural continuado.

CL = Condiciones Laborales.

⁴ La persistencia de los asentamientos irregulares no implica sólo la existencia del hogar en zonas de suburbios, sino el difícil acceso a medios que garanticen el desarrollo. El asentamiento irregular no es solo un lugar donde se reside, sino un conjunto de variables que impiden el desarrollo y que se dan en lo que conocemos como guetos, favelas, villas miseria...

PD = Pobreza y Distribución de la renta.

MV = Situación del Mercado Inmobiliario.

U = Elemento Aleatorio.

Las variables que explican el comportamiento de los asentamientos irregulares vienen representados por las siguientes funciones:

$$(2) \quad ER = F(DR, CT, V)$$

Donde: DR = Desarrollo Rural⁵

CT = Concentración de la tierra.

V = Elemento Aleatorio.

$$(3) \quad CL = F(Des, SM, W)$$

Donde: Des = Desempleo

SM = Salario Mínimo.

W = Elemento Aleatorio.

$$(4) \quad PD = F(PIBpc, DS, K)$$

Donde: PIBpc = Renta per cápita PPA.

DS = Distribución de la renta (Gini).

K = Elemento Aleatorio.

⁵ DR será establecido por los datos arrojados a partir de la definición del IDH del PNUD. Así:

$$DR = F(Rpc, EV, ED).$$

Donde:

Rpc = PIBpc en PPA en dólares para las áreas rurales.

EV = Esperanza de vida en áreas rurales.

ED = Nivel de educación, medido por la alfabetización de adultos, la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y superior, así como los años de duración de la educación obligatoria en áreas rurales.

$$(5) \quad MV = F (GP, GP_v, CR, PV, Z)$$

Donde: CR = Acceso al Crédito de las clases más bajas.

PV = Precio de la vivienda.

Z = Elemento Aleatorio.

Sin embargo, al no contar con las variables referidas al Mercado de Vivienda para el conjunto del continente, el modelo planteado no resultaba significativo para ninguna variable. Ante esta situación, reflejaremos la relación dos a dos entre la variable AI y el resto de variables explicativas con las que contamos.

3.2 Hipótesis del Modelo General para América Latina y el Caribe.

PRIMERA.

Existe una serie de factores que tienen lugar en el conjunto de países con altas tasas de Asentamientos Irregulares iberoamericanos y que generan un bajo desarrollo humano. Dado que los guetos comienzan a formarse en prácticamente todos los países en las décadas de los 70 y bajo condiciones semejantes, es necesario saber si la evolución de las variables económicas han afectado por igual a los estados para poder llevar a cabo un ejercicio correcto y responsable de cooperación.

SEGUNDA.

El nivel de desempleo urbano (DES) y el salario mínimo medido en \$ PPA para el año 2000 (SM) deben tener una relación positiva en el primer caso, y negativa en el segundo, respecto a la existencia de asentamientos irregulares. Con un alto volumen de desempleo, se potencia la existencia de villas miseria y su nivel de bajo desarrollo humano, mientras que con un incremento en el salario mínimo generaría un incremento en el desarrollo humano –tanto en los guetos como fuera de ellos.

TERCERA.

El PIBpc PPA medido en dólares para el año 2000 (PIB) debería tener un efecto positivo para la población (negativo en el modelo), sin embargo, la distribución de dicha renta (DS) podría provocar un efecto contrario e impedir

que una mayor renta se transforme en una mejoría en la calidad de vida en las favelas.

CUARTA.

El Gasto Público (GP) y de Vivienda (GV) deben ser correlativas, siempre y cuando el resto de variables lo sean. De no ser así, estaríamos copiando estrategias entre distintos países aun cuando las situaciones difieren.

3.3 Estimación del modelo.

Para estimar la semejanza en el comportamiento de las variables dependientes sobre AI dos a dos, se aplicó el coeficiente correlación de Spearman a partir de las siguientes observaciones para el año 2001:

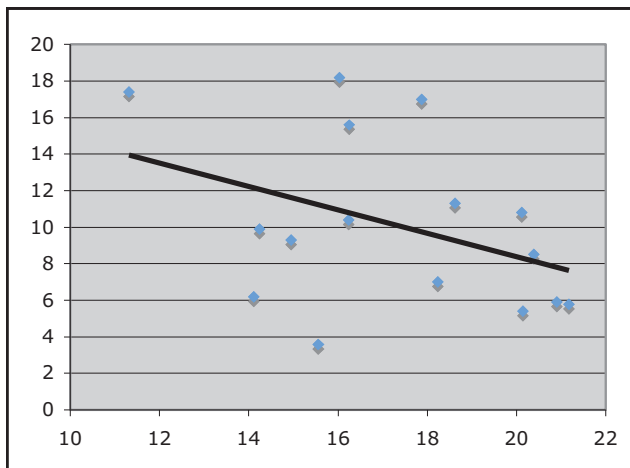
	<u>AI</u> <u>(000)</u>	<u>AI %</u>	<u>DES</u> <u>(000)</u>	<u>DES %</u>	<u>SM</u>	<u>PIB</u>	<u>DS</u>	<u>GP</u>	<u>GP v</u>
ARG	4203	11,31	5736	17,40	443	7315	0,58	11,71	1,40
BOL	1759	20,39	443	8,50	136	990	0,55	14,19	3,40
BRS	25029	14,11	8794	6,20	214	3682	0,63	10,05	0,81
CHI	2219	14,24	1300	9,90	321	5009	0,55	7,24	0,27
CLM	6786	16,03	5647	18,20	402	2271	0,58	8,28	1,20
CRI	849	21,18	134	5,80	471	4022	0,47	12,37	1,67
ECU	2025	16,23	772	10,40	173	1345	0,51	16,65	2,45
SLV	1166	18,23	243	7,00	357	2089	0,48	3,84	0,63
GUA	2317	20,14	261	5,40	219	1530	0,52	6,05	1,46
HND	1330	20,90	166	5,90	55	1161	0,53	5,27	1,51
MEX	15682	15,56	2684	3,60	131	6316	0,48	10,38	0,26
NIC	965	18,62	320	11,30	155	783	0,56	9,43	1,21
PAN	537	17,87	312	17,00	309	3891	0,52	7,73	1,35
PRG	1098	20,12	320	10,80	580	1327	0,51	7,69	1,23
PER	3888	14,96	1715	9,30	258	2057	0,48	12,10	1,40
DOM	1444	16,25	841	15,60	228	2710	0,55	5,32	0,39

Coefficiente de correlación de Spearman:

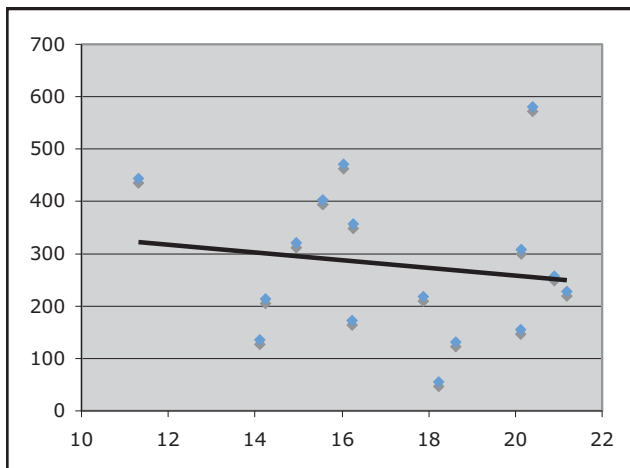
QuickTime™ and a decompressor are needed to see this picture.

También se ha llevado a cabo una correlación de Spearman eliminando los dos valores extremos para cada variable (ρ_2).

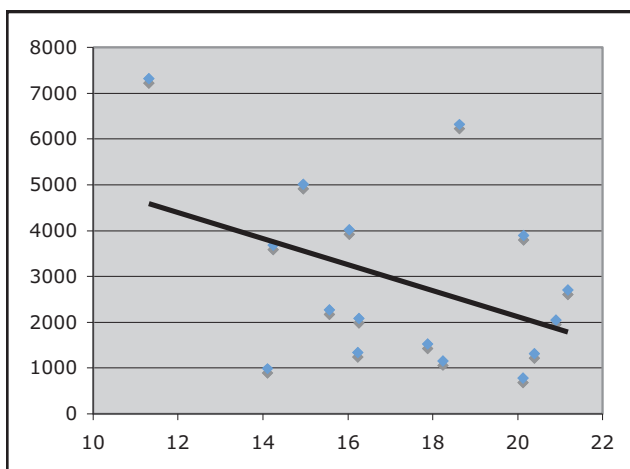
1. Relación entre Asentamientos irregulares y desempleo; $\rho = -0,33$; $\rho_2 = -0,59$



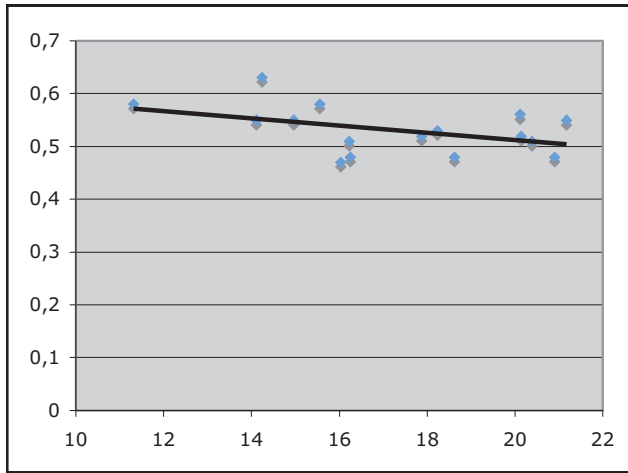
2. Relación entre Asentamientos irregulares y salarios; $\rho = -0,08$; $\rho_2 = -0,43$



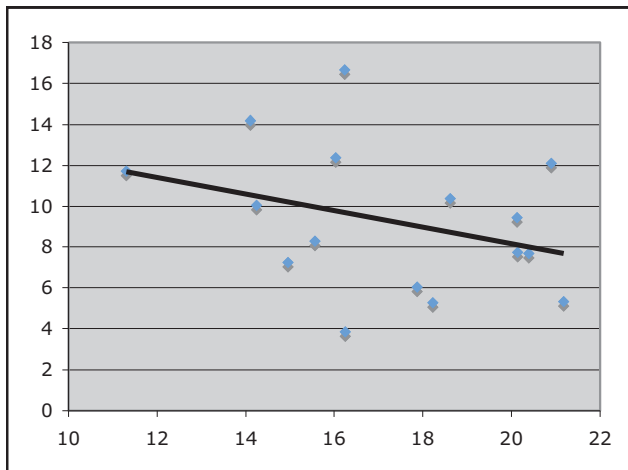
3. Relación entre Asentamientos irregulares y PIBpc; $\rho = -0,25$; $\rho_2 = -0,11$



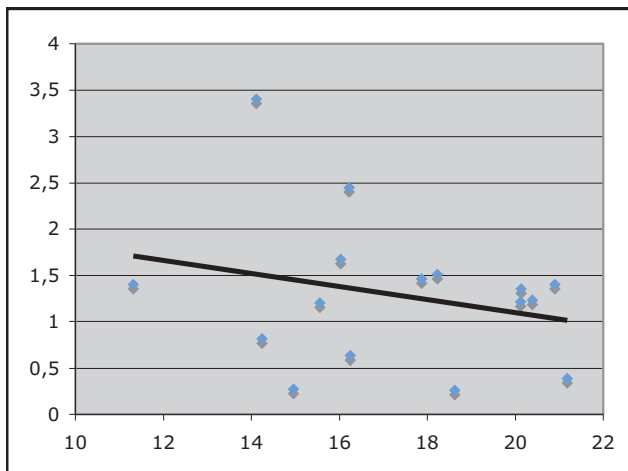
4. Relación entre Asentamientos irregulares y Gini (renta); $\rho = -0,26$; $\rho_2 = -0,57$



5. Relación entre Asentamientos Irregulares y Gasto público; $\rho = -0,34$; $-0,74$



6. Relación entre Asentamientos irregulares y Gasto en vivienda; $\rho = -0,23$; $\rho_2 = -0,19$



4. Conclusiones:

El fin del éxodo rural de los países latinoamericanos supuso el fin de la llegada masiva de población a las grandes urbes, pero no por ello se redujeron las altas tasas de habitantes en asentamientos irregulares. Esta realidad plantea una doble perspectiva: por un lado, la industrialización se llevó a cabo de una forma poco o nada planificada; por otro, existen un conjunto de factores que están impidiendo la reestructuración del territorio varias décadas después.

Estudios futuros podrían investigar cómo estos factores inciden sobre cada uno de los países. Por nuestra parte, en este documento hemos intentando comprobar su comportamiento sobre el conjunto del área ALC, buscando qué elementos se muestran como endémicos para toda la región. Los datos presentados se han mostrado, generalmente, muy dispersos y muestran una relativa falta de correlación, algo que se antojaba como normal y que requiere de estudios más profundos sobre ciudades o regiones más concretas.

Aun así, de este análisis primario, podemos destacar varios elementos si nos centramos en la actitud de los países en peor posición de IDH respecto a los gastos relativos en gasto público destinados a vivienda, sanidad o educación. Su posición gráfica nos muestra que, aunque partan de una situación peor que los países más desarrollados de la región, sus esfuerzos no están sirviendo para corregir tal situación.

Como venimos diciendo, estudios más concretos podrían determinar el por qué de este panorama, así como vías de escape concretas, pues como se ha demostrado aquí, y a falta de datos concluyentes referentes al mercado de viviendas, la creación y mantenimiento de los asentamientos ilegales muestra características y una tendencia de corrección diferente en el conjunto de países estudiados.

6. Bibliografía.

Abreu, M. de A. y Vaz, L.F. (1991): “Sobre as origens da favelas” en *Anais do IV Encontro Nacional dia ANPUR*, Salvador.

Acosta Reveles, I.L. (2006): “El asalariado agrícola en América Latina. Estado del conocimiento y propuesta de interpretación”, en *Revista Electrónica Zacatecana sobre Población y Sociedad*, Año 6, Tercera era, número 28, Abril-Junio.

Alba, Aurelio de (2004): *Suicidio o renacimiento, metrópoli y naturaleza*, Plaza y Valdés Editores.

Animan, F.; McKenzie, D. (2005): *Poverty Traps and Nonlinear Income Dynamics with Measurement Error and Individual Heterogeneity*. Policy Research Working Paper No. 3764. World Bank,

Antón Pérez, J.I.; Carrera Troyano, M.; Muñoz de Bustillo Llorente, R.; y Rodrigues-Silveira, R. (2009): “Pobreza y desigualdad en América Latina: Del crecimiento a las transferencias condicionadas de renta”, *Revista CIDOB d’Afers Internacionals*, n. 85-86, p. 157-183.

Azuela, A. y Schteingart, M. (1991): “El hábitat popular en América Latina”, *Hábitat popular urbano. Política de desarrollo o situación de emergencia*, Universidad de San Simón, Bolivia.

Berdegué, J.A., Schejtman, A. (2007): “La desigualdad y la pobreza como desafíos para el desarrollo territorial rural”, *Documento de Trabajo N° 1, Programa Dinámicas Territoriales Rurales*, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Brazak, J., Greene, M., Rojas, E. (2002): *Ciudades para todos, la experiencia reciente en programas de mejoramiento de barrios*, Inter-American Development Bank.

Burdin, G., Ferrando, M., Leites, M. y Salas, G. (2009): *Trampas de pobreza: concepto y medición. Nueva evidencia sobre la dinámica del ingreso en Uruguay*. Informe Final del Concurso “Carlos Filgueira”- INFAMILIA.

Carrión, F., Hanley, L. (2005): *Regeneración y revitalización urbana en las Américas: hacia un estado estable*, FLACSO-Sede Ecuador.

Casanova, L. (2008): *Trampas de pobreza en Argentina: Evidencias empíricas a partir de un pseudo panel*, DT64. CEDLAS.

CEPAL (2007): *Panorama social de América Latina 2007*, Disponible en: <http://www.cepal.org/cgibin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/5/30305/P30305.xml&xsl=/dds/tpl/p9f.xsl&bas e=/tpl/top-bottom.xslt>

Clichevsky, N. (2003): *Pobreza y acceso al suelo urbano. Algunas interrogantes sobre las políticas de regulación de América Latina*, Naciones Unidas – CEPAL.

Cortés, R. y Groisman, F. (2004): “Migraciones, mercado de trabajo y pobreza”, en *Revista de la CEPAL*, n° 84, Abril, pp. 173-191.

Davis, M. (2006): *Planet of slums*, Publicaciones Verso, NY.

Deininger, K. (2003): *Land Policies for Growth and Poverty Reduction: A World Bank Research Report*. Banco Mundial, Nueva York.

Díaz Malásquez, L.R. (2002): “Planes de Desarrollo Local: Enfoques y tendencias en América Latina”, en: *Rev. Int. Investigación Facultad de minas, metal y ciencias geográficas*, jul. Ago. 2002, vol. 5, no. 10, pp. 58-64.

Echarte, L.; Rottenswiller, S. (2005): “Perspectiva del microcrédito para América Latina, en: *SIC Desarrollo*, Documento del Trabajo n°3, Septiembre de 2005.

Echeverri, R.; Ribero, M.P. (1998): “Hacia un nuevo sentido del desarrollo: una visión desde lo rural”, en *Misión Rural: Transición, Convivencia y sostenibilidad* (Santafé de Bogotá: IICA – Departamento Nacional de Planeación – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural).

Esser, K. (1992): *América Latina. Hacia una estrategia competitiva*, Instituto Alemán de Desarrollo, Berlín.

François Tomas (1995): “La irregularidad en el desarrollo urbano de América Latina”, *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 57, No. 1, Orden jurídico y espacio urbano, pp. 27-34.

Ibarra Cisneros, M.A. (2006): “Los procesos de flexibilidad laboral en América Latina: experiencias y resultados”, *Comercio exterior*, Vol. 56, N. 6, pp. 458-467.

Jordan, R.; Simioni, D.: *Ciudades intermedias de América Latina y el Caribe: propuestas para la gestión urbana*. CEPAL / Ministerio degli Affari Esteri Cooperazione Italiana.

Kay, C. (2007): “Pobreza rural en América Latina: teorías y estrategias de desarrollo”, *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 69, núm. 1: pp. 69-108.

Kaztman, R.; Retamoso, A. (2005): “Segregación especial, empleo y pobreza en Montevideo”; en *Revista de la CEPAL*, No. 85. pp. 131-148.

Kirshna, A. (2003): “Falling into Poverty; other side of Poverty Reduction”, en: *The Economic and Political Weekly*, Febrero del 2003.

Lazcano Martínez, M. (2005): “El acceso al suelo y a la vivienda de los sectores informales: el caso de la ciudad de México”, *Revista INVI*, Vol. 20, agosto, n. 54, pp. 18-54.

Mac Donald, J. (2005): “La otra agenda urbana. Tarea, experiencias y programas para aliviar la pobreza y precariedad en las ciudades de América Latina y el Caribe”, Serie Medio Ambiente y Desarrollo 117. CEPAL, Santiago de Chile.

Marinakís, A. (2005): *La Rigidez de los Salarios en Chile*, Oficina Internacional del Trabajo; Oficina Subregional para el Cono Sur de América Latina.

Mascareñas, T.M. (1994): “La pobreza y la extrema pobreza en las ciudades latinoamericanas”, en Puncel Churnet, A. (ed.): *Las ciudades de América Latina: Problemas y oportunidades*. Universitat de Valencia, Valencia.

Mejido, M. (1999): *México Amargo*, decimocuarta edición. Siglo XXI Editores, S.A., México DF.

Núñez, J. y Cuesta, L. (2006): “Las trampas de pobreza en Colombia: ¿Qué hacer? Diseño de un programa contra la extrema pobreza”, en *Documentos CEDE*, N° 19, Facultad de Economía, Universidad de Bogotá.

OIT (2008): *Annual Report on Global Employment Trends*. Disponible en: www.ilo.org.

Pellegrino, A. (1995): “La migración internacional en América Latina”, en *Pensamiento Iberoamericano: Revista de Economía Política*, pp. 178-189.

Pérez, E. (2001): “Hacia una nueva visión de lo rural”, en: Giarracca (Coor.): *La nueva ruralidad en América Latina*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, pp. 17-30.

Piñeiro, D. (2001): “Población y trabajadores rurales en el contexto de transformaciones agrarias”, en: Giarracca (Coor.): *La nueva ruralidad en América Latina*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, pp. 269-288.

Rodríguez J. y González, C. (2004): “Household Income Dynamics and Poverty Tramps”, en *El Salvador*, documento presentado en el AAEA annual meeting de la Ohio State University.

Ruiz Sandoval, E. (2007): “Migración y desarrollo en América Latina, ¿círculo vicioso o círculo virtuoso?”, en *Pensamiento Iberoamericano*, n° 0, pp. 153-180.

Saavedra, J.; Arias, O.S. (2005): “¿Sin salida? Cómo combatir la pobreza y la desigualdad persistente en América Latina”, *Revista Finanzas y Desarrollo*, diciembre 2005, pp. 18-22.

Samaniego, N. (2002): “Las políticas de mercado de trabajo y su evaluación en América Latina”, *Serie Macroeconomía del desarrollo*, No. 19, CEPAL, Santiago de Chile.

Schteingart, M. (2007): “Problemas y políticas urbanas en América Latina. Certidumbres y Falacias”, en *Estudios demográficos y urbanos*, Vol. 22, nº 3, pp. 717-22.

Singer, P. (1998): *Economía Política de la urbanización*, Siglo XXI Editores, Madrid.

Singer, P. (2003): “Migraciones internas: consideraciones teóricas sobre su estudio”, en *CODHEM, Doctrina*, Julio-Agosto 2003, pp. 51-67.

Smith, S. (2005): *Ending Global Poverty: A Guide to what Works*. Palgrave McMillan.

Tapia Zarricueta, R. (2006): “Políticas habitacionales en América Latina y su relación con programas que contemplan evolutividad del hábitat”, *Jornadas iberoamericanas sobre hábitat evolutivo y Producción social del hábitat: tecnológúas y herramientas de apoyo*. Cartagena de Indias, Colombia. 28 de Agosto al 1 de Septiembre de 2006.

Thorp, R. (2003): *Progreso, pobreza y exclusión: una historia económica de América Latina*, *Historia económica de América Latina: desde la Independencia hasta nuestros días*, Fondo de Cultura Económica, México DF, 2ª edición.

Tomas, F. (1994): *La irregularidad en el desarrollo urbano de América Latina*, en: *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 57, No. 1, Orden jurídico y espacio urbano (Enero – Marzo, 1995), pp. 27-34.

Torche, F.; Spilerman, S. (1998): “Household wealth in Latin America”, en: Davies, J.B. (ed): *Personal Assets From a Global Perspective*.

UN HABITAT (2004): *The Challenge of Slums. Global Report on Human Settlements 2004*.

UNEP (2004): *Annual Report 2003*, en línea. Disponible en:
http://www.unep.org/publications/search/pub_details_s.asp?ID=2

Valle Baeza, A. (2002): Problemas de empleo en América Latina, en *Política y Cultura*, en línea:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=26701706>

Vaz, L.F. y Berenstein Jacques, P. (2003): “Pequeña historia de las Favelas de Río de Janeiro”, en *Ciudad y Territorio, estudios territoriales*, Vol. XXXV (136-137), pp. 259-72.

Vukusich, D. (2003): *Gestión municipal para la superación de la pobreza: estrategias e instrumentos del empleo, a partir de la experiencia chilena*”, Serie Medio ambiente y desarrollo, N°54, CEPAL, Santiago de Chile.

Zárate Martín, A. (1990): “El sistema urbano de los países del Río de la Plata”, en *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie VI, Geografía, t. 3, pp. 195-214.

La distribución de recursos entre Comunidades Autónomas. Una primera aproximación a los cambios derivados del nuevo modelo de financiación

Hierro Recio, Luis Ángel

Atienza Montero, Pedro

Gómez-Álvarez Díaz, Rosario

Departamento de Economía e Historia Económica

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Avda. Ramón y Cajal, 1 41018 Sevilla

Teléfono: 954557526

Fax:954556716

e-mail: lhierro@us.es; atienza@us.es; charogomez@us.es

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el cambio en los resultados distributivos del nuevo modelo de financiación autonómica de régimen común con respecto al vigente desde 2002. Para ello se utilizan indicadores de desigualdad y progresividad derivados de curvas de concentración, así como indicadores de dispersión y de elasticidad. El resultado fundamental que se obtiene es que, a pesar de las modificaciones sustanciales que se producen en la estructura del nuevo modelo, ello no conlleva cambios significativos en los efectos redistributivos de las transferencias, ni en términos de desigualdad ni en términos de progresividad. No obstante, el nuevo modelo sí produce menos reordenación y, en consecuencia, menos desigualdad generada por la misma.

Palabras clave: Financiación autonómica, desigualdad, progresividad, transferencias intergubernamentales, análisis comparado.

ABSTRACT

The present work has as aim to analyze the change in the distributive results of the new model of financing of Autonomous Communities of common regime with regard to model in force from 2002. For it we use indicators of inequality and progressiveness derived from curves of concentration, as well as indicators of dispersion and of elasticity. The fundamental result obtained is that, in spite of the substantial modifications that are produced in the structure of the new model, it does not carry significant changes in the redistributive effects of the transfers, nor in terms of inequality nor in terms of progressiveness. Nevertheless, the new model produces less reranking and, in consequence, less inequality generated by the same one.

Keywords: Spanish system of regional financing, inequality, progressiveness, intergovernmental grants, compared research.

Área Temática 11: Economía del Sector Público

Thematic area 11: Public Economics

La distribución de recursos entre Comunidades Autónomas. Una primera aproximación a los cambios derivados del nuevo modelo de financiación

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente trabajo tiene por objeto conocer el impacto que puede tener la reforma del sistema de financiación autonómica de 2009 sobre la distribución de recursos financieros entre las CC.AA. mediante la comparación entre los resultados distributivos del modelo de financiación autonómica de régimen común vigente desde 2002 con el acordado en el Consejo de Política Fiscal y Financiera (Acuerdo 6/2009 de 15 de julio). Para ello y siguiendo la estela marcada por los recientes trabajos sobre desigualdad y distribución de recursos financieros de Martínez-Vázquez y Boex (1999), Rao (2000), Bird y Tarasov (2002), Brodjonegoro, Martínez-Vázquez (2002), Hofman y Cordeira (2004) e Hierro, Atienza y Patiño (2007) e Hierro, Atienza y Gómez-Álvarez (2008) vamos a utilizar una serie de indicadores de desigualdad y de progresividad que nos permita valorar la distribución de ingresos resultante en cada modelo. Así, nos proponemos medir la dispersión de resultados financieros per cápita y su desviación en relación a la isodistribución de forma que podamos determinar cuánto modifica la distribución el sistema de transferencias del modelo 2009 respecto al vigente desde 2002. Igualmente nos proponemos medir la relación entre los resultados distributivos y los niveles de producción de las CC.AA. a fin de conocer en qué medida la distribución de renta y producción condiciona la distribución de recursos entre las CC.AA. y si las transferencias contribuyen a alterar significativamente el sentido de la distribución. Finalmente realizaremos algunas apreciaciones sobre la reordenación que producen las transferencias en ambos modelos.

El problema fundamental con el que nos enfrentamos para conseguir nuestro objetivo es la ausencia de un cuadro oficial de ingresos para el año base. Dada esta carencia tomaremos como referencia las estimaciones realizadas en De la Fuente (2009a, 2009b). Dichas estimaciones han sido revisadas por el propio autor en De la Fuente (2009c) durante la tramitación de la Ley 22/2009, por la que se regula el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía y se modifican determinadas normas tributarias, y de la Ley Orgánica

3/2009, de modificación de la Ley Orgánica 8/1980, de 22 de septiembre, de Financiación de las Comunidades Autónomas. La revisión se basa en que el articulado del proyecto de ley (BOCG, 2009) prevé un recálculo de las cantidades del modelo para 2009 con el fin de evitar que el impacto de la crisis económica en la recaudación dé lugar a efectos distorsionantes sobre las cantidades previstas. No obstante, dado lo estimativo de cualquier cifra del ejercicio que se acaba de cerrar, preferimos utilizar las cifras calculadas para el año 2007, que además son las que al fin y al cabo revelan la verdadera intención de la reforma del modelo.

Para llevar a cabo nuestra tarea estructuramos el trabajo de la siguiente forma. En primer lugar se describe la metodología de medición a utilizar, a continuación se describen someramente los modelos aprobados en 2001 y 2009 y se presentan las cifras. Posteriormente se calcularán los indicadores representativos de la desigualdad y la progresividad en la distribución de los recursos antes y después de transferencias y se analizará la información que nos aportan, finalizando con un apartado de conclusiones.

2.- INDICADORES A APLICAR

Para el objetivo que nos proponemos en el presente trabajo vamos a utilizar los siguientes indicadores:

- Coeficiente de variación. Comúnmente utilizado en trabajos de este tipo¹, mide la dispersión de la distribución con respecto a la media. Su ecuación es, respectivamente para los ingresos antes y después de transferencias:

$$CV_{Xa} = \frac{S_{Xa}}{\mu_a}$$

$$CV_{Xd} = \frac{S_{Xd}}{\mu_d}$$

¹ Bird, Tarasov (2002), Brodjonegoro, Martínez (2002), Hofman, Cordeira (2004), Martínez, Boex (1999).

Donde S_{xa} y S_{xd} son la desviación típica antes y después de transferencias y μ_a μ_d los ingresos medios per cápita para el conjunto de CC.AA. antes y después de transferencias, respectivamente.

El coeficiente de variación tiene su valor mínimo en cero, cuando no hay dispersión alguna y no está acotado superiormente, de forma que un mayor valor indica una mayor dispersión y al contrario. A efectos de nuestro trabajo cuanto menor sea el coeficiente de variación menor será la dispersión de los ingresos per cápita de las CC.AA. y en consecuencia menos diferencias en financiación per cápita.

La disminución de la dispersión derivada de la incorporación de las transferencias (reducción relativa del coeficiente de variación) podemos estimarla como:

$$\frac{CV_{xa} - CV_{xd}}{CV_{xa}} \times 100$$

-El índice de concentración de los ingresos autonómicos antes y después de transferencias. El índice de concentración es la denominación genérica adoptada por las extensiones del índice de Gini², que es la medida más elemental de desigualdad de la renta y que se calcula como el cociente entre el área que dista entre la línea de equidistribución y la curva de Lorenz y el que queda por debajo de la línea de equidistribución. En nuestro caso utilizaremos un índice que calcula un área similar pero sobre una curva de concentración de los recursos de las CC.AA., ordenadas de menor a mayor ingreso per cápita en cada caso. El valor del índice de concentración se sitúa entre 0, perfecta igualdad en la distribución, y 1, desigualdad máxima. Dichos índices de concentración antes y después de transferencias vendrían dados por:

$$C(x_a) = 1 - 2 \int_0^1 Lx_a(p) dp$$

$$C(x_d) = 1 - 2 \int_0^1 Lx_d(p) dp$$

Siendo $Lx_a(p)$ y $Lx_d(p)$ las funciones representativas de la curvas de concentración de los ingresos de las CC.AA. antes y después de transferencias, que indica el porcentaje de ingresos acumulado por las CC.AA. que acumulan el p por ciento de la población total del país³.

² Formulado originariamente en Gini (1912)

³ Véase Lambert (2001)

- Índices de Reynolds-Smolenski⁴ y de Pechman-Okner.⁵ Tanto uno como otro son medidas de la variación en la desigualdad, calculado el primero como la diferencia entre el índice de Gini al comienzo y al final de un periodo y el segundo como porcentaje de esa cifra sobre el índice de Gini inicial. Basta una reinterpretación de los mismos utilizando los correspondientes índices de concentración calculados previamente para poder deducir que los mencionados índices pueden ser representativos de la variación en la desigualdad en la distribución de los recursos de las CC.AA. una vez incorporadas las transferencias. De esta manera, si denominamos a dichos índices *RS* y *PO* respectivamente, éstos vendrían dados por:

$$RS(x) = C(xa) - C(xd)$$

$$PO(x) = \frac{C(xa) - C(xd)}{C(xa)} \times 100$$

- Impacto Reordenador. A fin de que nuestra perspectiva sea completa también podemos derivar de los índices de concentración una cuestión adicional como es la reordenación, la cual ha adquirido toda su relevancia en el reciente aprobado modelo de financiación autonómica toda vez que la reforma del Estatuto de Cataluña, plasmada en la Ley Orgánica 6/2006, de 19 de julio, pone como límite a la nivelación que la misma altere la posición de Cataluña en términos de PIB per cápita⁶. Sin embargo, no nos vamos a referir a la reordenación en términos de PIB per cápita sino al hecho de que el sistema de transferencias alteran la ordenación de las CC.AA. en ingresos per cápita. Cuando el conjunto de transferencias hace que una C.A. supere a otra en el orden de ingresos lo que ha ocurrido es que la desigualdad que antes existía por tener menos ingresos ahora existe porque tiene más. Un sistema de financiación que produzca poca reordenación nos indicará que los criterios de distribución de recursos tienden a consolidar las situaciones de partida, mientras que si la reordenación es alta se estarán utilizando criterios de reparto que distan de los implícitos en la distribución de recursos tributarios.

Para medir la reordenación podemos utilizar el método de Kakwani (1984) después ampliado por Aronson, Johnson y Lambert (1994). Así, si denominamos $\bar{C}(x_d)$ al índice de concentración de los ingresos después de transferencias, calculado a

⁴ Reynolds y Smolensky (1977).

⁵ Pechman y Okner (1974).

⁶ El art. 206.5 de dicha ley establece: "El Estado garantizará que la aplicación de los mecanismos de nivelación no altere en ningún caso la posición de Cataluña en la ordenación de rentas per cápita entre las Comunidades Autónomas antes de la nivelación".

partir de la ordenación que generan los recursos antes de transferencias (los ingresos tributarios) y deducimos el índice de concentración de los ingresos totales obtendremos la desigualdad generada por la reordenación. Si esta cifra la dividimos por el índice de concentración de los ingresos tributarios (antes de transferencias) nos dará un indicador relativo de cuánta reordenación genera el sistema (IRr).

$$IRr(x) = \frac{\bar{C}(x_d) - C(x_d)}{C(x_a)}$$

Si $IRr(x)$ es igual a cero, no existe reordenación. Por el contrario, si es negativo existe reordenación de forma que cuanto menor sea más se aleja el orden final del inicial y más desigualdad genera. Expresado en tanto por ciento nos indica cuanta desigualdad de nuevo cuño, producida por la reordenación, ha sustituido a la desigualdad original.

- Elasticidad renta de las transferencias. Estimando una regresión lineal en logaritmos tal como recoge la siguiente expresión:

$$LgTRpc_i = \alpha + \beta \cdot LgPIBpc_i + u_i$$

Donde $TRpc_i$ y $PIBpc_i$ son las transferencias per cápita y el PIB per cápita de las i CC.AA., la estimación de β es un indicador de la elasticidad renta de las transferencias.

-Índice de Suits⁷. Es una forma alternativa a la anterior de medir la progresividad tomando en este caso el índice de concentración de la curva de concentración relativa de los impuestos, que en ordenadas situaría la acumulación porcentual de los impuestos y en abscisas la acumulación porcentual de renta antes de impuestos⁸. En nuestro caso utilizamos los ingresos de las CC.AA. antes y después de transferencias y el PIB⁹. Si denominamos $Lxa(y)$ y $Lxd(y)$ las funciones representativas de las curvas de concentración relativas de los ingresos de las CC.AA. antes y después de transferencias, que indica el porcentaje de ingresos acumulado por las CC.AA. que acumulan el y por ciento de la renta total del país, entonces a partir de esas funciones continuas se definen los respectivos índices de Suits (S) como¹⁰:

$$S(x_a) = 1 - 2 \int_0^1 Lxa(y) dy$$

⁷ Suits (1977).

⁸ El índice de Suits tomaría un valor máximo de 1 (máxima progresividad) y un valor mínimo de -1 (máxima regresividad).

⁹ En este caso, el valor máximo de 1 indicaría máxima regresividad y el valor mínimo de -1 máxima progresividad.

¹⁰ Véase Suits (1977)

$$S(x_d) = 1 - 2 \int_0^1 Lx_d(y) dy$$

- Índice de Kakwani¹¹. Como en el caso del índice de Suits, en su versión original estima la pauta progresiva o regresiva de un determinado impuesto (o conjunto de impuestos) y se calcula a partir de la diferencia entre el índice de concentración de los impuestos considerados y el índice de Gini de la renta antes de impuestos.¹² En nuestro caso utilizamos los ingresos de las CC.AA. antes y después de transferencias y el PIB. Por tanto, si $G(y)$ es el Gini del PIB per cápita de las CC.AA., el índice de Kakwani (K) antes y después de transferencias será respectivamente:

$$K(x_a) = C(x_a) - G(y)$$

$$K(x_d) = C(x_d) - G(y)$$

Los índices de Suits y Kakwani y la estimación de la elasticidad renta de las transferencias son indicativos del sentido de la distribución, de forma que podemos valorar si los recursos antes y después de transferencias se orientan hacia las CC.AA. con mayor o menor nivel de producción. Miden, podemos decir, el grado de progresividad con que se distribuyen los recursos.

3.- LOS MODELOS DE FINANCIACIÓN AUTONÓMICA 2002 Y 2009

Las características básicas de los dos modelos de financiación son las que a continuación se describen.

3.1.- Modelo 2002

¹¹ Kakwani (1977).

¹² El índice de Kakwani toma un valor máximo de $1+G$ (siendo G el índice de Gini) que indica la máxima regresividad y un valor mínimo de $-(1+G)$ representativo de máxima progresividad

El modelo de financiación autonómica de régimen común vigente desde 2002¹³ mantiene un *modus operandi* en la configuración de su estructura financiera similar a la de los anteriores modelos. Así, se parte de una restricción financiera inicial para un año base, 1999, distinguiendo tres bloques de financiación, las de competencias comunes, sanidad y servicios sociales y el montante de dicha restricción se distribuye entre las CC.AA. según distintos indicadores, donde la población tiene su papel preponderante y de manera que esa distribución no suponga una financiación a cada C.A. por debajo de la restricción mínima antes establecida, es decir, como siempre, todas las CC.AA. han de salir ganando en los resultados financieros obtenidos (principio de neutralidad financiera). Concretamente, el bloque de financiación de las competencias comunes¹⁴ se distribuye según las siguientes variables: población, con un peso del 94%, superficie, 4,2%, dispersión, 1,2% e insularidad 0,6%. Por su parte, las variables de reparto del bloque de financiación de los servicios sanitarios son la población protegida, con una ponderación del 75%, población mayor de 65 años, con el 24,5% y por el hecho insular, 0,5%. Por último el bloque referido a los servicios sociales se distribuye en exclusiva según la variable población mayor de 65 años¹⁵. Por otra parte, los recursos del sistema que han de financiar esa cuantía inicial están compuestos por las tasas cedidas y los tributos cedidos tradicionales, sobre los que se amplía la capacidad normativa¹⁶, la cesión parcial del IRPF, ahora en un porcentaje del 33% y con facultades normativas ampliadas en materia de tarifa y deducciones, y nuevos tributos, como el IVA y los Impuestos Especiales, sin cesión de capacidad normativa alguna, sobre los cuales se cede un porcentaje, 35% y 40% respectivamente, de su recaudación, la cual se distribuye territorialmente en base a indicadores de consumo de cada C.A.¹⁷. La anterior PIE es sustituida por el Fondo de Suficiencia, el cual sigue funcionando como

¹³Regulado por L.O. 3/1996, Ley 21/2001, Ley 7/2001 de modificación parcial de LOFCA y Acuerdo del CPPF de 27 de julio de 2001. Para una descripción pormenorizada véase De la Fuente y Gundín (2008) o Atienza (2003), entre otros.

¹⁴Más bien el Fondo General de dicho bloque, por que también se crean dos específicos: Fondo específico de Renta Relativa y otro “para paliar la escasa densidad de población” (véase Atienza (2003) o De la Fuente y Gundín (2008)). Dicho Fondo General queda integrado, en valores del año base 1999, primero, por las liquidaciones definitivas en dicho año en concepto de la tarifa autonómica del IRPF, participación en Ingresos del Estado, tanto de su tramo general como del particular de participación en la recaudación territorial del IRPF y el Fondo de Garantía. En segundo lugar, por la recaudación normativa de tributos cedidos y tasas afectas a servicios traspasados.

¹⁵Ambos bloques de financiación de servicios sanitarios y sociales se financian según la liquidación definitiva de la financiación de los mismos en el año base 1999.

¹⁶Impuesto sobre el Patrimonio, sobre Transmisiones Patrimoniales, sobre Actos Jurídicos Documentados, sobre Sucesiones y Donaciones y las Tasas sobre el Juego.

¹⁷También se ceden por primera vez nuevos tributos como el Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte y el Impuesto sobre las Ventas Minoristas de Determinados Hidrocarburos. Se cede tanto el rendimiento recaudatorio total como ciertas facultades normativas. Y por otra parte se cede una participación territorializada (sin competencia normativa alguna) del 100% de la recaudación líquida por el Impuesto sobre la Electricidad.

mecanismo de cierre del sistema y que se cuantifica como la diferencia entre la cuantía de la restricción inicial para cada C.A. y los montantes que representan las recaudaciones normativas por tributos cedidos, y la cuantía que suponen la cesión parcial del IRPF y los nuevos recursos por IVA e Impuestos Especiales para el año 1999. Ahora la novedad consiste en que el Fondo de Suficiencia no se establece como el producto de un porcentaje sobre una base (anteriormente ITAE), como en la anterior PIE, sino como una cantidad monetaria para el año base 1999 que se hace evolucionar según los denominados Ingresos Tributarios del Estado (ITE).

3.2.- Modelo 2009

Respecto al modelo aprobado en 2009¹⁸, como en la configuración de los modelos anteriores, se establecen las necesidades globales de financiación para ese año, como la suma de los resultados del modelo anterior para el año base, 2007, y algunos recursos adicionales aportados por el Estado que se reparten fundamentalmente en proporción al aumento de la población ajustada entre 1999 y 2007. Por otra parte, se estima la recaudación normativa para 2007 mediante una actualización de la existente en 1999 y añadiéndole el incremento de recaudación normativa proveniente de los nuevos porcentajes de cesión de tributos que establece este nuevo modelo¹⁹. De este total de ingresos tributarios normativos cada C.A. debe aportar un 75% para dotar el nuevo Fondo de Garantía, constituyendo, por tanto, el 25% restante de recaudación tributaria normativa más la recaudación real extra sobre ésta última que consiga realizar cada C.A. en base a su mayor esfuerzo fiscal los ingresos tributarios reales de cada C.A.

En cuanto a las transferencias el modelo establece tres. Primero, el ya mencionado Fondo de Garantía, que se financia, además del 75% de recaudación normativa de cada C.A., con unos recursos adicionales aportados por el Estado (y actualizados por los ITE). Los criterios de reparto del Fondo cada año se basan en una estimación de las necesidades de gasto en la provisión de los servicios públicos fundamentales, y donde

¹⁸ Regulado por Acuerdo del CPFF 6/2009 de 15-7-2009. Actualmente en tramitación parlamentaria la ley reguladora. Sigo fundamentalmente a De la Fuente (2009a), donde se da una descripción pormenorizada y con datos del nuevo modelo referido a 2007. Véase también De la Fuente (2009b, 2009c).

¹⁹ Se eleva del 33% al 50% la cesión parcial en el IRPF, del 40% al 50% en el IVA y hasta el 58% en los Impuestos Especiales de Fabricación. Asimismo se prevé la ampliación de competencias normativas en el IRPF, en materia de modificación de mínimos personales y familiares, aprobación de la escala autonómica y deducciones de la cuota. Véase Acuerdo del CPFF del 15-7-2009.

los indicadores principales son la población, que alcanza un peso del 30%, la población entre 0 y 16 años el 20,5%, la población mayor de 65 años el 8,5% y la población protegida equivalente el 38% (lo que da lugar al concepto población ajustada). El segundo lugar, el Fondo de Suficiencia, que, al igual que en el modelo anterior se calcula de forma residual para el año base para cada C.A., ahora como la diferencia entre las necesidades globales de financiación para ese año y la suma entre el Fondo de Garantía y el 25% de la recaudación normativa de tributos de cada C.A. A partir de este año base, la dotación para los años siguiente se realiza en función de una misma tasa de variación para todas las CC.AA., los ITE (tramos no cedidos del IRPF, IVA e Impuestos Especiales). En tercer lugar, los Fondos de Convergencia autonómica, que se financian mediante recursos adicionales del Estado. Se trata de dos Fondos: el Fondo de Cooperación y el Fondo de Competitividad. El primero tiene como objetivo promover la convergencia real de las CC.AA. favoreciendo a las CC.AA. con menor renta per cápita. De esta manera las beneficiarias serán aquella cuyo PIBpc sea inferior al 90% del conjunto del territorio común o aquellas cuya densidad de población sea inferior a la media también del mismo territorio. Por su parte, el Fondo de Competitividad aumenta la financiación de aquellas CC.AA. a las que el resto del sistema otorga menor financiación por habitante ajustado o una financiación total inferior a su recaudación normativa total de tributos.

Los dos modelos de financiación autonómica que se acaban de describir someramente dan como resultado una financiación de las CC.AA. de régimen común como la que se recoge en las Tablas 1 y 2. Se ha tomado el año 2007 para realizar la comparación de los dos modelos, primero, por que es el último año del modelo 2002, cuyos datos liquidados están publicados por el Ministerio de Economía y Hacienda; segundo, porque para ese año se dispone de una estimación realizada por De la Fuente (2009a, 2009b) y ante la carencia de datos oficiales es la única existente; tercero, porque como se ha señalado más arriba originalmente el año 2007 es el año base del modelo aprobado en el CPFF en julio de 2009; cuarto, porque la nueva ley prevé una actualización de las cifras tomando como referencia el año 2009, a fin de considerar los efectos de la crisis económica, entendemos que la ausencia de datos liquidados hacen menos fiables las estimaciones; y quinto, porque si en el ánimo de los negociadores está que el modelo dé como resultado los estimados para 2007 parece razonable que los datos que finalmente se obtengan para 2009 no sean los determinantes a largo plazo.

Para lograr la máxima homogeneización asumimos también los ajustes realizados en De la Fuente (2009a, 2009b). Estos ajustes son, en primer lugar, estimar el Fondo de Suficiencia a competencias homogéneas y, segundo, ajustar la recaudación tributaria de Canarias, ya que, al disponer de un Régimen Económico y Fiscal propio (REF), no participa en la recaudación del IVA ni de algunos Impuestos Especiales. Por tanto, De la Fuente realiza la homogeneización tributaria de esta C.A. incluyendo los recursos de esta C.A. por su participación en REF.

Entre los ingresos tributarios sólo se incluyen los tributos cedidos y tasas afectas a servicios traspasados a recaudación normativa, excluyendo los tributos propios y los recargos sobre tributos estatales. De esta manera las medidas de desigualdad reflejan un esfuerzo fiscal estándar para todas las CC.AA. y no incorporan la recaudación adicional derivada del uso que cada C.A. hubiere hecho de su capacidad normativa en las distintas figuras tributarias.

Respecto a las transferencias se incluyen sólo las incorporadas a la financiación ordinaria e incondicionada de los servicios públicos competencia de las CC.AA., con unos objetivos de suficiencia financiera y de nivelación de las necesidades de gasto. De esta forma se han incluido, en el modelo 2002 el Fondo de Suficiencia a competencias homogéneas, el Fondo de Garantía sanitaria y la dotación complementaria para la asistencia sanitaria establecida en la Segunda Conferencias de Presidentes. En el modelo 2009 se incluyen: el Fondo de Garantía, el Fondo de Suficiencia y los Fondos de Convergencia: Fondo de Competitividad y Fondo de Cooperación.

Tabla 1
Financiación autonómica de régimen común. Modelos 2002 y 2009. Mill. euros.
Año 2007.

	Modelo 2002			Modelo 2009					
	Tributos	Transferencias	Total financiación	Tributos	Fondo de Garantía	Fondo de Suficiencia	Fondos de convergencia	Total transferencias	Total financiación
Andalucía	12.320	9.043	21.363	4.000	16.222	2.700	399	19.321	23.321
Canarias	2.213	3.242	5.455	1.044	4.277	600	322	5.199	6.243
Cataluña	15.992	2.023	18.015	5.263	14.543	-198	1.096	15.441	20.704
Comunidad Valenciana	9.062	2.666	11.728	2.926	9.773	125	619	10.517	13.443
Galicia	4.149	3.765	7.914	1.376	5.987	951	305	7.243	8.619
Aragón	2.664	1.167	3.831	875	2.796	425	42	3.263	4.138
Asturias	1.933	1.182	3.115	638	2.271	336	114	2.721	3.359
Baleares	2.568	-180	2.388	844	2.112	-298	159	1.973	2.817
Cantabria	1.142	649	1.791	372	1.165	359	21	1.545	1.917
Castilla - La Mancha	3.081	2.512	5.593	1.005	4.312	729	98	5.139	6.144
Castilla y León	4.302	3.263	7.565	1.423	5.536	961	261	6.758	8.181
Extremadura	1.324	2.065	3.389	440	2.368	721	129	3.218	3.658
La Rioja	593	350	943	195	640	190	0	830	1.025
Madrid	15.437	-1.160	14.277	5.111	11.654	-1.174	878	11.358	16.469
Murcia	2.276	1.190	3.466	735	2.791	297	65	3.153	3.888
Total	79.056	31.777	110.833	26.247	86.447	6.724	4.508	97.679	123.926

Fuente: De la Fuente, A. (2009a, 2009b).

Nota: En el nuevo modelo, los datos del fondo de competitividad son de De la Fuente (2009b). El resto de De la Fuente (2009a). En los tributos se trata de recaudación normativa.

Tabla 2
Financiación autonómica de régimen común. Modelos 2002 y 2009. Euros per cápita. Año 2007.

	Modelo 2002			Modelo 2009					
	Tributos	Transferencias	Total financiación	Tributos	Fondo de Garantía	Fondo de Suficiencia	Fondos de convergencia	Total transferencias	Total financiación
Andalucía	1.529	1.122	2.651	496	2.013	335	50	2.397	2.894
Canarias	1.092	1.600	2.693	515	2.111	296	159	2.566	3.082
Cataluña	2.218	281	2.498	730	2.017	-27	152	2.141	2.871
Comunidad Valenciana	1.855	546	2.401	599	2.001	26	127	2.153	2.752
Galicia	1.496	1.358	2.854	496	2.159	343	110	2.612	3.109
Aragón	2.055	900	2.955	675	2.156	328	32	2.516	3.191
Asturias	1.798	1.100	2.898	594	2.113	313	106	2.531	3.125
Baleares	2.492	-175	2.317	819	2.049	-289	154	1.914	2.733
Cantabria	1.994	1.133	3.127	649	2.034	627	37	2.697	3.347
Castilla - La Mancha	1.558	1.270	2.829	508	2.181	369	50	2.599	3.107
Castilla y León	1.701	1.291	2.992	563	2.190	380	103	2.673	3.236
Extremadura	1.215	1.895	3.109	404	2.172	661	118	2.952	3.356
La Rioja	1.919	1.133	3.052	631	2.071	615	0	2.686	3.317
Madrid	2.538	-191	2.348	840	1.916	-193	144	1.868	2.708
Murcia	1.635	855	2.490	528	2.005	213	47	2.265	2.793
Total	1.869	751	2.620	620	2.043	159	107	2.309	2.929

Fuente: De la Fuente, A. (2009a, 2009b) y datos de población de las CC.AA. del INE.

Nota: En el nuevo modelo, los datos del fondo de competitividad son de De la Fuente (2009b). El resto de De la Fuente (2009a). En los tributos se trata de recaudación normativa..

4.- LOS RESULTADOS

En la Tabla 3 se exponen los resultados de los cálculos de los distintos indicadores utilizados para medir el impacto redistributivo de las transferencias.

En la situación antes de transferencias, los dos indicadores de desigualdad, coeficiente de variación e índice de concentración, manifiestan que el nuevo modelo aumenta, aunque de forma leve, la igualdad con que se distribuyen los recursos tributarios. Dado que hemos utilizado estimaciones de recaudación normativa, las cifras están depuradas del ejercicio de la capacidad normativa por parte de las CC.AA., por lo que la explicación a este aumento de la igualdad se encuentra en que el efecto del incremento de los porcentajes de cesión de los tributos del nuevo modelo es de una menor desigualdad en la distribución de las bases impositivas cedidas.

Tabla 3.

**Indicadores de distribución de recursos según el modelo
2002 y el nuevo modelo. Estimaciones para el año 2007.**

<i>Indicadores de Desigualdad</i>		<i>Modelo 2002</i>	<i>Nuevo modelo</i>
<i>Coeficiente variación</i>	<i>T</i>	0,2239	0,1982
	<i>T+TR</i>	0,0873	0,0635
<i>Reducción relativa del coeficiente de variación</i>		61,03%	67,98%
<i>Índice de Concentración</i>	<i>T</i>	0,1259	0,1161
	<i>T+TR</i>	0,0489	0,0349
<i>Índice de Reynolds-Smolensky</i>		0,0769	0,0812
<i>Índice de Pechman-Okner</i>		61,13%	69,92%
<i>Contribución por reordenación</i>		-0,0797	-0,0543
<i>Reordenación relativa</i>		-63,30%	-46,79%
<i>Indicadores de Progresividad</i>		<i>Modelo 2002</i>	<i>Nuevo modelo</i>
<i>Elasticidad renta de las transferencias</i>	<i>Elasticidad</i>	-1,4201	-0,4424
	<i>t-Student</i>	-1,976	-2,651
	<i>p-valor</i>	0,074	0,02
<i>Índice de Suits</i>	<i>T</i>	0,0024	0,0010
	<i>T+TR</i>	-0,1364	-0,1261
<i>Índice de Kakwani</i>	<i>T</i>	0,0019	0,0009
	<i>T+TR</i>	-0,1356	-0,1252

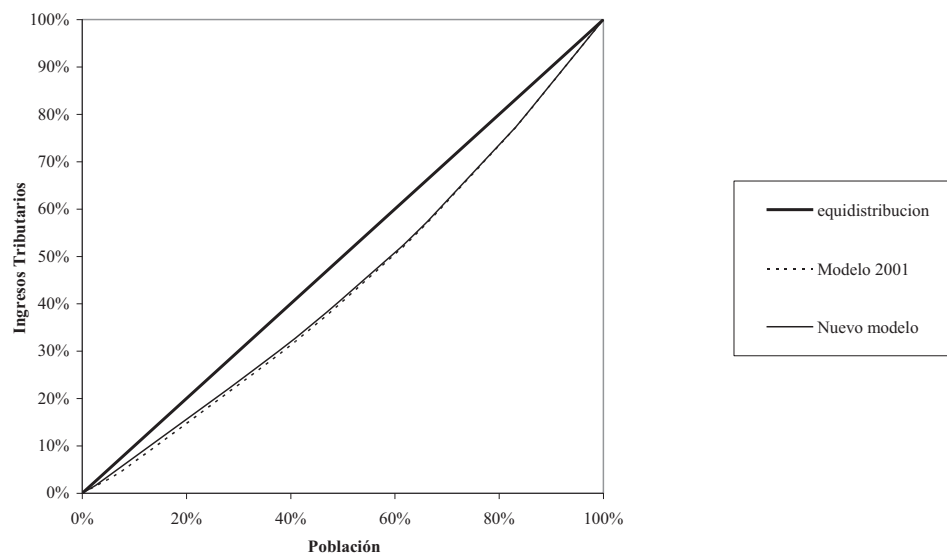
Nota: T: total de ingresos tributarios; TR: total de ingresos por transferencias.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las Tablas 1 y 2.

Las curvas de concentración de la Figura 1 nos permiten deducir que la mejora leve en la igualdad se produce en las CC.AA. de menores recursos tributarios per cápita.

Figura 1

Curvas de concentración de ingresos tributarios normativos.



Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas 1 y 2.

Ya en lo referido a la situación después de transferencias también los indicadores manifiestan una menor desigualdad en el nuevo modelo para el año 2007. En ambos sistemas, antiguo y nuevo, el recorte de la desigualdad es muy notable, con índices de Pechman-Okner del 70% en el nuevo modelo y de 61,1% en el modelo 2002 y de reducción relativa del coeficiente de variación del 61% y 68% respectivamente. Se puede decir, por tanto, que las transferencias del nuevo modelo tienen un mayor impacto en la reducción de la desigualdad, de casi 9 puntos porcentuales más que en el modelo 2002 en términos de índices de concentración o de 7 puntos porcentuales en términos del coeficiente de variación. Esto se debe sobre todo a que el Fondo de Garantía del nuevo modelo, teniendo como objetivo nivelar las necesidades de gasto de las CC.AA., se distribuye según unos criterios de reparto, enumerados anteriormente, donde prima la población de las CC.AA. Es decir, se reparte en proporción a una especie de población ajustada, es decir, en proporción a la población ponderada por las necesidades relativas de gasto por habitante de cada C.A., lo cual, aunque no supone una igualdad estricta en términos per cápita, evidentemente sí se acerca bastante, como

se puede observar en la Tabla 2. Teniendo en cuenta que el Fondo de Garantía supone el 88,5% del total de transferencias y el 69,75% del total de financiación, es evidente que esa pauta de reparto igualatorio mencionado ejerce un peso importante en el reparto del total de financiación.

En el modelo 2002 el Fondo de Suficiencia era la transferencia que producía el impacto igualador sobre la financiación tributaria, gracias a que ejercía una función de compensación sobre la recaudación tributaria para que cada C.A. lograra alcanzar la cuantía de la restricción inicial estimada para el año base. En el nuevo modelo el Fondo de Suficiencia sigue teniendo esa misma función pero ya con un peso muchísimo menor, de tan sólo el 6,9% del total de transferencias y del 5,4% del total de financiación (cuando en el modelo 2002 suponía prácticamente el 100% de las transferencias y el 28,7% del total de financiación). Además, el Fondo de Suficiencia, con el nuevo modelo, se aplica a la cuantía agregada que por recaudación tributaria y Fondo de Garantía le corresponde a cada C.A., es decir, se aplica a una base de reparto mucho más igualitaria que en el modelo 2002, que se aplicaba directamente a la recaudación tributaria.

Al respecto del impacto igualador de las transferencias también resulta importante la información que ofrece el índice de contribución por reordenación. Tal como se ha explicado, dicho índice es una medida de la pérdida de potencial igualador de las transferencias, que se produce como consecuencia de que las transferencias no sólo hacen que se igualen los ingresos per cápita sino que en muchos casos hacen que las CC.AA. que reciben menos ingresos originalmente a la postre sobrepasen a los que inicialmente obtenían más. Pues bien, se aprecia en la Tabla 3 que esa pérdida de impacto igualador se reduce con el nuevo modelo (en términos relativos desde -63,3% en el modelo 2002 al -46,8% en el nuevo), es decir, las transferencias del nuevo modelo producen menor desigualdad derivada de los cambios de posición que producen las mismas respecto del *ranking* que generan los tributos per cápita. Lo cual se debe a la mencionada pérdida de importancia cuantitativa del Fondo de Suficiencia en el modelo 2009. En efecto, al tener los criterios de reparto explicados, en el modelo 2002 tendía a dotar de mayores recursos per cápita a aquellas CC.AA. con menores recursos tributarios per cápita, lo cual produce lógicamente grandes cambios en posiciones en el ranking.

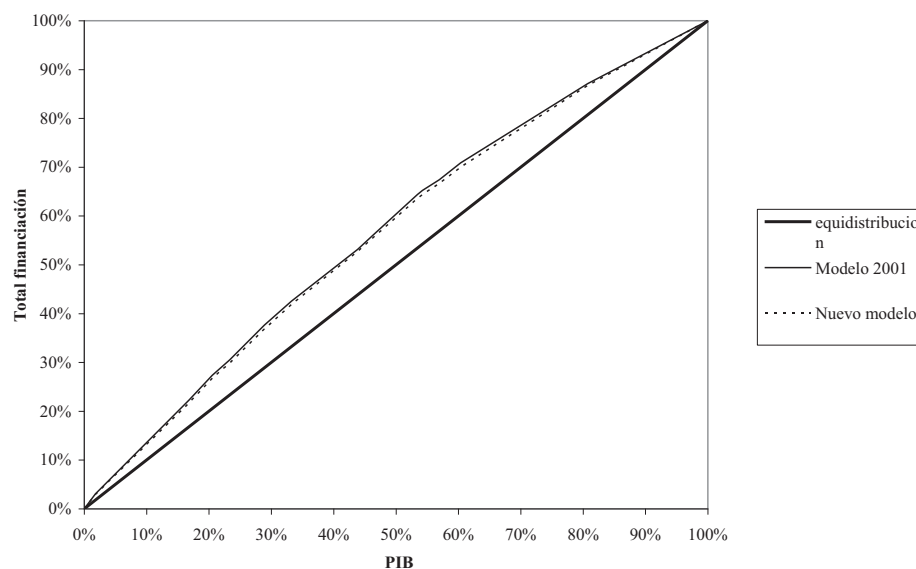
Por último, los indicadores hasta ahora explicados no dan información sobre el sentido de la distribución, en qué medida o no favorecen más a las CC.AA. con menor producción, es decir, del grado de progresividad de la distribución. Para cubrir tal carencia, un primer indicador utilizado es la estimación de la elasticidad renta de las transferencias. Pues bien, dicha estimación, según la Tabla 3, es estadísticamente significativa al menos a un nivel de significatividad del 10% para el modelo 2002 y al 5% para el nuevo modelo y en ambos casos el signo del coeficiente es negativo y por tanto ambos sistemas producen resultados distributivos progresivos. Para el modelo 2002, en promedio, el hecho de que una C.A. tengan un 1% de PIB per cápita más que otra provoca una disminución de las transferencias per cápita percibidas del 1,4%, y en el nuevo modelo de sólo 0,44%²⁰.

Por su parte, los indicadores de progresividad basados en curvas de concentración, índices de Suits y Kakwani, nos dicen, en primer lugar, que los tributos se reparten entre las CC.AA. de forma proporcional al PIB, tanto en uno como en otro modelo, como muestra unos índices tan próximos a cero (es decir, unas curvas de concentración relativa prácticamente coincidentes con la línea de equidistribución). Sin embargo, después de transferencias es evidente el gran aumento de la progresividad, que llega a situarse en -0,136 en el modelo 2002 y en el -0,125 en el nuevo modelo. Es decir, el sistema de transferencias del modelo 2002 produce un aumento de la progresividad ligeramente mayor que el del nuevo modelo, como se puede apreciar en la Figura 2.

²⁰ Téngase en cuenta que en el nuevo modelo el tamaño de las transferencias es mayor y en consecuencia la sensibilidad ante las variaciones del PIB son menores en términos relativos.

Figura 2

Curvas de concentración relativa del total de financiación.



Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas 1 y 2.

5.- CONCLUSIONES

En este trabajo nos hemos propuesto como objetivo medir los resultados distributivos del modelo recientemente aprobado por el Consejo de Política Fiscal y Financiera (Acuerdo de 15 de julio de 2009) y compararlos con los del modelo vigente desde 2002, para un año común, 2007. Creemos que esta comparación nos puede permitir conocer hasta qué punto un cambio tan drástico como el producido en la estructura del modelo tiene o no consecuencias distributivas significativas.

En primer lugar, partiendo de una ligera mayor igualdad en el reparto de los recursos tributarios, lo cual es consecuencia de los nuevos porcentajes de cesión sobre el IRPF, IVA e Impuestos Especiales, las transferencias del modelo 2009 tienen un impacto igualador mayor que el del modelo 2002, pero por una diferencia no muy significativa. En ambos modelos dicho efecto igualador es muy pronunciado. En segundo lugar, el

nuevo modelo reordena menos, es decir, genera menos desigualdad por el hecho de que las CC.AA. cambien de posición en el ranking al pasar de la situación de partida de financiación tributaria a la de la financiación total, lo cual se debe al menor peso cuantitativo del Fondo de Suficiencia y al hecho de que éste se aplica sobre una base más igualitaria (recaudación tributaria más Fondo de Garantía) en el nuevo modelo, cuando en el anterior se aplicaba directamente a los recursos tributarios de cada C.A. Por último, el grado de progresividad en el reparto de los recursos tributarios y totales es muy similar en ambos modelos, aunque algo más progresivo en el de 2002.

Ante estos resultados, la conclusión general, teniendo en cuenta las limitaciones que implica que las cifras se refieran a un año concreto, 2007, y no a una serie de años y que no sean cifras oficiales, es que el nuevo modelo no cambia sustancialmente los efectos redistributivos de las transferencias, ni en términos de desigualdad ni en términos de progresividad. Evidentemente, ello no implica que no haya variaciones en la financiación concreta de cada C.A. Lo que sí produce el nuevo modelo es menos reordenación, cuestión ésta que preocupaba a la C.A. de Cataluña hasta el punto de incluir el concepto en su nuevo Estatuto de Autonomía, aunque no en el sentido aquí analizado.

BIBLIOGRAFÍA

- Aronson, J.R.; Johnson, P. y Lambert P.J. (1994), “Redistributive effect and unequal income tax treatment”, *The Economic Journal*, vol. 104, nº 423, pp. 262-270.
- Atienza, P. (2003), “El federalismo fiscal canadiense: comparación con el Estado de las Autonomías y posibles aplicaciones al mismo”, Tesis doctoral, Málaga.
- Bird, R. y Tarasov A.V. (2002), “Closing the gap: fiscal imbalances and intergovernmental transfers in developed federations”, Working Paper 02-02, Andrew Young School of policy studies, Georgia State University.
- Boletín Oficial de las Cortes Generales (BOCG) (2009), “Proyecto de ley 121/000037. Proyecto de Ley por la que se regula el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y ciudades con estatuto de autonomía y se modifican determinadas normas tributarias”. Serie A, proyectos de ley. Número 37-10, 28 de diciembre. <http://www.congreso.es/portal/page/portal/Congreso/Congreso> (último acceso: Enero 2010).
- Brodjegoro, B. y Martínez-Vázquez, J. (2002), “An analysis of Indonesia’s transfer system: recent performance and future prospects”, Working Paper 02-13, Andrew Young School of policy studies, Georgia State University.
- Consejo de Política Fiscal y Financiera (2009), “Acuerdo 6/2009, de 15 de julio, para la reforma del sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y ciudades con Estatuto de Autonomía”, Madrid.

- De La Fuente, A. (2009a), “El Nuevo acuerdo de financiación regional: un análisis de urgencia”. Fundación de Estudios de Economía Aplicada, http://www.fedea.es/pub/est_economicos/2009/08-09.pdf (último acceso: Enero 2010).
- De la Fuente, A. (2009b), “El Nuevo acuerdo de financiación regional: un análisis de urgencia. ADENDA”. Fundación de Estudios de Economía Aplicada, http://www.fedea.es/pub/est_economicos/2009/09-09.pdf (último acceso: Enero 2010).
- De la Fuente, A. (2009c), “Sobre la puesta en marcha del nuevo sistema de financiación regional: proyecciones para 2009 y algunas reflexiones”. Fundación de Estudios de Economía Aplicada, http://www.fedea.es/pub/est_economicos/2009/11-09.pdf (último acceso: Enero 2010).
- De la Fuente, A. y Gundín, M. (2008), “La financiación regional en España y en cuatro países federales”, Fundación Caixa Galicia, CEIP.
- Gini, C. (1912), “Variabilità e mutabilità, contributo allo studio delle distribuzioni e relazioni statistiche”, *Studi Economico-Giuridici dell’ Università di Cagliari*, 3, part. 2, pp. 1-158.
- Hierro, L.A., Atienza, P. y Patiño, D. (2007), “Inequality and progressiveness in the distribution of revenues of the states in federal countries. A comparative study”. Working Paper 07-03, International Studies Program, Andrew Young School of policy studies, Georgia State University.
- Hierro, L.A., Atienza, P. y Gómez-Álvarez, R. (2008), “El origen de la desigualdad y la progresividad en la distribución de la financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común”, *Cuadernos de economía*, nº. 86, pp. 35-58.
- Hofman, B. y Cordeira, S. (2004), “Ensuring interregional equity and poverty reduction”, Working Paper 04-11, Andrew Young School of policy studies, Georgia State University.
- Kakwani, N.C. (1977), “Measurement of Tax Progressivity: An International Comparison”, *Economic Journal*, nº 87 (345), pp. 71-80.
- Kakwani, N.C. (1984), “On Measurement of Taxes, Progressivity and Redistributive Effect of Taxes with Applications to Horizontal and Vertical Equity”, *Advances in Econometrics*, 3, pp. 149–168.
- Lambert, P. (2001), “The Distribution and Redistribution of Income”, Manchester University Press.
- Martínez-Vázquez, J. y Boex, J. (1999), “Fiscal decentralization in the russian federation during the transition”, Working Paper 99-3, Andrew Young School of policy studies, Georgia State University.
- Pechman, J.A. y Okner, B. (1974), “Who Bears the Tax Burden?”, Brookings Institution, Washington, DC.
- Rao, M.G. (2000), “Fiscal decentralization in Indian federalism”, International Monetary Fund, Washington.
- Reynolds, M. y Smolensky, E. (1977), “Public Expenditures, Taxes and the Distribution of Income: The United States, 1950, 1961, 1970”, Academic Press, Nueva York.
- Suits, D. B. (1977), “Measurement of Tax Progressivity”, *American Economic Review*, vol. 67(4), pp. 747-752.

Tamaño del grupo y correspondencia fiscal municipal*

Dr. Alberto Porto, Alberto@depeco.econo.unlp.edu.ar
Mg. Marcelo Garriga, marcelogarriga@yahoo.com
Mg. Walter Rosales, walter.rosales@depeco.econo.unlp.edu.ar
Departamento de Economía,
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de La Plata
Calle 6 e/ 47 y 48, 5to. Piso, oficina (516)
(1900) La Plata, Argentina
Tel-fax: 54-221-4229383

Resumen

En este trabajo se estudia la relación entre tamaño del grupo y correspondencia fiscal municipal, definida como el porcentaje del gasto total municipal que se financia con recursos propios. Se presentan argumentos teóricos y se realiza un examen empírico para 9500 municipalidades de nueve países de América del Sur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay). El principal resultado es que la correspondencia fiscal, que depende de las elasticidades gasto-población y recursos propios-población, crece monótonamente con el tamaño del grupo. La respuesta de los gastos y de los recursos propios no es homogénea para distintos tamaños de la población.

JEL: H7 (H71, H72, H73)

Palabras clave: municipalidades, gastos e impuestos locales, correspondencia fiscal, diferencias intermunicipales.

Abstract

This paper studies the relationship between the size of the group and the municipal fiscal correspondence –defined as the proportion of the total municipal expenditures financed with own revenue. Theoretical arguments are presented and an empirical test for 9500 municipalities in nine countries of South America is carried out. The main result is that municipal fiscal correspondence, which depends on the elasticities expenditure-population and own revenue-population, increases with the size of the group. The elasticities are different for different sizes of population.

Key words: municipalities, expenditures and local taxes, fiscal correspondence, local government differences.

* Realizado en el marco del PICT 799/2007 del FONCYT de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la Argentina.

TAMAÑO DEL GRUPO Y CORRESPONDENCIA FISCAL MUNICIPAL

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se estudia la relación entre el tamaño del grupo y la correspondencia fiscal municipal. El tamaño se mide con la población y la correspondencia fiscal media con la relación entre los recursos propios y el gasto total. El trabajo se divide en siete secciones además de esta introducción. En la sección 2 se cuantifica el tamaño de las municipalidades para el conjunto de países comprendidos en el estudio; en la sección 3 se pasa revista a las condiciones para el funcionamiento eficiente de la descentralización, una de las cuales es la correspondencia fiscal. En la sección 4 se presentan argumentos teóricos sobre la relación esperable entre tamaño de población y correspondencia fiscal, en la 5 se realiza un análisis preliminar de los datos y en la 6 se estiman econométricamente las relaciones. En la sección 7 se concluye. El principal resultado, es que la correspondencia fiscal es mayor a medida que aumenta la población, variable que influye tanto por el lado de los gastos –por economías de escala, costos de congestión y variedad de bienes-, como de los recursos propios –por su relación con el tamaño de la base imponible y la calidad de la administración tributaria.

2. TAMAÑO DE LAS MUNICIPALIDADES¹

Un hecho observado en casi todos los países, con independencia de su organización político-institucional, es contar con un nivel inferior de gobierno constituido por un gran número de municipalidades. Hay varias variables que pueden utilizarse para caracterizar al sector municipal, pero la *población* es la más relevante dada su estrecha relación con la demanda y la provisión de bienes municipales. No solo el tamaño de la población es importante para caracterizar a las municipalidades, sino que debe tenerse en cuenta la *dinámica de la población*, ya que el crecimiento del número de habitantes irá unido al crecimiento de la demanda de bienes públicos municipales. En la Tabla 1 se presentan los datos agregados a nivel de los nueve países de América del Sur considerados en este trabajo.

¹ La información se obtuvo a partir de datos primarios para cada uno de los países. Un resumen se presentó en el Taller “Finanzas Subnacionales y Sostenibilidad Fiscal”, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C., 2010 (Porto, Garriga y Rosales, 2009). Publicado en <http://events.iadb.org/calendar/eventdetail.aspx?lang=Es&id=1553>. En el estudio completo (no publicado) se detallan las fuentes de datos, metodologías para su procesamiento y estimaciones realizadas.

Tabla 1. Caracterización de las municipalidades por países: promedios de población, dinámica poblacional, urbanización y densidad.

País	Número de gobiernos locales	Población			Crecimiento poblacional (promedio anual, en %)	Grado de urbanización (%)	Densidad (hab./km ²)
		Año	Total	Media por municipio			
Argentina (*)	2,196	2,005	38,592,150	17,574	1.0	89.4	9.6
Bolivia	327	2,005	9,427,221	25,304	2.6	63.0	7.5
Brasil	5,564	2,007	184,012,096	33,072	1.5	83.3	21.5
Chile	345	2,005	16,267,161	47,151	2.0	86.8	21.5
Colombia	1,119	2,005	42,888,592	38,328	2.6	74.4	37.3
Ecuador	216	2,006	13,323,005	61,681	1.2	61.4	52.3
Paraguay	236	2,007	6,119,643	25,931	2.3	39.0	14.8
Perú	1,831	2,007	27,419,294	14,975	1.6	74.9	21.3
Uruguay	19	2,005	3,241,003	170,579	0.2	89.7	18.5
Total región	11,853		341,290,165	28,794	1.6	0.0	19.6

(*) No se considera Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Fuente: elaboración propia en base a datos primarios municipales de cada país.

El “sector municipal” esconde una gran diversidad de situaciones ya que hay municipalidades grandes, medianas y chicas, municipalidades exclusivamente urbanas y otras predominantemente rurales, municipalidades ricas y pobres, municipalidades agropecuarias, industriales o especializadas en servicios, municipalidades dinámicas y vegetativas, etc.

Una visión de la heterogeneidad municipal al interior de los países se obtiene observando el número de municipalidades según tamaños de población (Tabla 2) y la cantidad de habitantes para cada uno de esos tamaños (Tabla 3).

Tabla 2: Municipios agrupados por tamaño de población.

País / habitantes	<5.000	e/5.000 y 10.000	e/10.000 y 50.000	e/50.000 y 100.000	E/100.000 y 500.000	>500.000	Total	Participación (%)
Número de municipalidades								
Argentina	1,535	243	306	50	53	9	2,196	18.6
Bolivia	77	74	156	9	7	4	327	2.8
Brasil	1,336	1,265	2,396	314	217	36	5,564	47.1
Chile	42	58	160	36	47	2	345	2.9
Colombia	175	269	561	58	49	7	1,119	9.5
Ecuador	13	37	114	32	18	2	216	1.8
Paraguay	49	69	95	15	7	1	236	2.0
Perú (*)	941	353	399	52	44	4	1,793	15.2
Uruguay	-	-	2	9	7	1	19	0.2
Total región	4,168	2,368	4,189	575	449	66	11,815	100
Participación	35.3	20.0	35.5	4.9	3.8	0.6	100.0	

(*) No se posee información del total de las municipalidades

Fuente: elaboración propia en base a datos primarios municipales de cada país.

Tabla 3: Población por grupo de municipios (en miles de hab.)

País / habitantes	<5.000	e/5.000 y 10.000	e/10.000 y 50.000	e/50.000 y 100.000	E/100.000 y 500.000	>500.000	Total	Participación (%)
Argentina	30	269	4,490	2,869	19,641	11,293	38,592	11.3
Bolivia	205	554	3,253	624	1,201	3,590	9,427	2.8
Brasil	4,497	9,009	49,962	21,907	44,828	53,809	184,012	53.9
Chile	109	434	3,446	2,642	8,403	1,233	16,267	4.8
Colombia	566	2,000	11,639	3,846	10,520	14,318	42,889	12.6
Ecuador	45	267	2,877	2,158	3,730	4,246	13,323	3.9
Paraguay	188	592	2,264	1,178	1,296	602	6,120	1.8
Perú	2,249	2,519	7,862	3,575	8,899	2,315	27,419	8.0
Uruguay	-	-	74	652	1,189	1,326	3,241	0.9
Total región	7,890	15,644	85,867	39,450	99,706	92,732	341,290	100.0
Participación %	2.3	4.6	25.2	11.6	29.2	27.2	100.0	

Fuente: elaboración propia en base a datos primarios municipales de cada país.

Los datos reflejan la complejidad del problema municipal. En un extremo hay alrededor de 4000 municipalidades con menos de 5000 habitantes, en el otro hay más de 66 municipalidades con más de 500 mil habitantes. Casi 8 millones de personas (2,3% del total) viven en las municipalidades de menos de 5000 habitantes y 92,7 millones en las de más de 500 mil habitantes (27,2% del total). Estas diferencias son de esperar que se reflejen en la cantidad y variedad de bienes locales que se demandan, en los tamaños de las bases imponibles, en las tecnologías e intensidades de uso de factores y, de ahí En las variables financieras de las municipalidades.

3. CONDICIONES PARA EL FUNCIONAMIENTO EFICIENTE DE LA DESCENTRALIZACIÓN FISCAL.

Las municipalidades brindan servicios a su población y financian sus actividades con distintos medios. Para que los gobiernos municipales funcionen en forma eficiente, se requiere el cumplimiento de cuatro condiciones (Bird, 2001; Porto, Garriga y Rosales, 2010):

- (a) que el área que recibe el beneficio cargue con los costos;
- (b) que la responsabilidad de gastar coincida con la de recaudar;
- (c) que la responsabilidad de recaudar coincida con la responsabilidad política.
- (d) que los ciudadanos-votantes estén bien informados de modo que puedan evaluar el desempeño del gobierno municipal al momento de votar.

Estas son las cuatro dimensiones del “principio de correspondencia” (“the matching principle”) que implican **restricción presupuestaria y política fuertes** en el nivel municipal. Los políticos son votados por contribuyentes bien informados, el político

que gasta es el que recauda y los beneficios y costos se concentran en la región en la que el político es votado.

Desde el punto de vista financiero el principio de correspondencia fiscal media (CFMe) perfecta requiere,

$$RP/G = 1 \quad (1)$$

donde RP son los recursos propios de la municipalidad y G el gasto total.

Hay varias razones por las que esta condición no se cumple, resultando

$$RP/G < 1 \quad (2)$$

El valor de RP/G, comparado con la unidad, es la medida del apartamiento de la correspondencia media perfecta. Este apartamiento puede deberse, entre otras razones, a la centralización de impuestos y la coparticipación de lo recaudado, por razones de subaditividad de la función de costos de recaudación y de minimización de la carga excedente de los impuestos; la existencia de externalidades, tanto del lado de los gastos como de los impuestos; el objetivo de igualdad fiscal y de redistribución territorial del gobierno central, y el manejo macroeconómico. En la sección siguiente se presentan algunos aspectos conceptuales que relacionan el tamaño del grupo (medido por la población) y la correspondencia fiscal

4. TAMAÑO DEL GRUPO Y CORRESPONDENCIA FISCAL. ASPECTOS CONCEPTUALES.

La pregunta de este trabajo es si existe alguna relación entre la correspondencia fiscal media y el tamaño de la población de la municipalidad. La respuesta teórica es que lo que ocurra con la CFMe depende de las elasticidades-población de los gastos ($E_{g,p}$) y de los recursos propios municipales ($E_{rp,p}$). En lo que sigue se supone que las dos elasticidades no son negativas –o sea, los bienes municipales no son Giffen y la recaudación propia no es decreciente con la población.

En teoría no existe una respuesta única para la *relación entre el tamaño del gasto público per cápita² y la población*. Los modelos *normativos* de demanda óptima de bienes públicos locales brindan resultados de interés³.

² Se consideran las variables fiscales normalizadas por población para que las comparaciones intermunicipales sean significativas.

Si existe un único bien público municipal “puro” y su provisión no origina costos fijos, al pasar a municipalidades con mayor población el costo unitario disminuye (y, por consiguiente, también lo hace el precio-impuesto) y lo que ocurra con el gasto per cápita depende de la elasticidad precio de la demanda: aumentará (disminuirá-permanecerá constante) si la elasticidad es mayor (menor-igual) que la unidad (Litvack y Oates, 1970).

Si la provisión del bien genera un costo fijo, al efecto precio anterior se agrega el efecto ingreso de la difusión del costo fijo entre un mayor número de habitantes (Porto y Gasparini, 1998).

Si el bien es congestionable una mayor población puede originar tanto aumento como disminución del precio-impuesto (dependiendo de la elasticidad población del costo de congestión)⁴. La razón es que la introducción de un consumidor adicional genera dos efectos opuestos sobre el precio del bien: por un lado, un consumidor adicional carga con una parte del costo de provisión del bien, lo que tiende a reducir el precio pagado por el resto de los individuos. Por otro lado, el consumidor adicional aumenta el costo por congestión.

Si la congestión es alta de modo que el precio-impuesto aumenta con la población, el gasto per cápita aumentará (disminuirá-permanecerá constante) si la demanda es inelástica (elástica-elasticidad unitaria). Por ejemplo, si la elasticidad del costo de congestión es mayor que 1 y la demanda por bienes públicos es inelástica, entonces el

³ Existe otra línea de investigación perteneciente a la economía positiva que estudia la relación entre tamaño del sector público subnacional (provincias más municipalidades) y descentralización fiscal a nivel de provincias o estados. En estos trabajos se utilizan varias alternativas para la variable descentralización fiscal, siendo una de ellas el número de gobiernos locales o el número de gobiernos locales en relación con la población. Esta línea surge a partir de Brennan y Buchanan (1977, 1978) y su consideración del sector público como un Leviatán. Por analogía con la teoría microeconómica del monopolio privado, visualizan al sector público monolítico extrayendo el máximo rendimiento o “excedente para uso discrecional”. Tal como ocurre en los mercados privados, la competencia interjurisdiccional es uno de los remedios. En particular la hipótesis de que el tamaño del sector público será menor cuanto mayor la descentralización. Trabajos empíricos en esta dirección son, entre otros, Oates (1977, 1985, 1989), Nelson (1987), Zax (1989), Forbes y Zampelli (1989), Joulfaian y Marlow (1990) y Porto (1993).

⁴ Cuando los bienes son congestionables la relación entre el gasto per cápita (Gpc) y la población (L), viene dada por

$$\frac{dGpc}{dL} = (\eta_\alpha - 1) \cdot (1 - E_p) \cdot (\alpha \cdot P_g \cdot \frac{Gpc}{L^2})$$

donde:

$$\eta_\alpha = \frac{d\alpha}{dL} \cdot \frac{L}{\alpha} \text{ es la elasticidad del costo de congestión } (\alpha) \text{ con respecto a la población } (L);$$

E_p es la elasticidad-precio de la demanda del bien público local;

G es la cantidad total del bien público local cuyo precio es constante e igual a P_g

Si no hay congestión es $\eta_\alpha = 0$ y lo que ocurra con el gasto per cápita cuando aumenta la población depende de E_p (si $E_p < 1$, el Gpc disminuye al aumentar la población). El aumento de L disminuye el precio-impuesto pagado por cada individuo ya que P_g se reparte entre un número creciente de personas –refleja economías de escala en el consumo del bien.

Para bienes con costos de congestión es $\eta_\alpha > 0$. Si $0 < \eta_\alpha < 1$ y $E_p < 1$ la relación negativa entre Gpc y L se mantiene, aunque es menor ya que operan fuerzas que van en sentidos opuestos. Si $\eta_\alpha > 1$ el precio impuesto aumenta con L y el Gpc aumenta si $E_p < 1$.

gasto per cápita en bienes congestionables será mayor en las jurisdicciones más pobladas.

Si existen varios bienes municipales, aquellas de mayor tamaño proveerán más bienes que las municipalidades más pequeñas y, en ese caso, el gasto per cápita aumentará con el tamaño de la población debido al denominado el “efecto zoológico” (Oates, 1988)⁵.

Además de la población existen otras variables que determinan el nivel del gasto, p.ej, el ingreso y las transferencias recibidas de los niveles superiores de gobierno. Si los bienes municipales son normales, el gasto per cápita será mayor en las municipalidades con mayor ingreso per cápita y mayor transferencia per cápita –el incremento dependiendo de la elasticidad-ingreso y de la elasticidad-transferencias del gasto.

La *relación entre los recursos propios per cápita y la población* depende del sistema de financiamiento municipal.

Si la municipalidad se financia solo con recursos propios, la relación con la población depende del sistema tributario municipal y de su administración. Por ejemplo, si la administración tributaria es eficiente (no hay evasión; todos pagan) y el sistema municipal está diseñado en forma per cápita (“poll tax”), la elasticidad $E_{Tp,p}$ será igual a uno –la recaudación per cápita es constante ante aumentos en la población. Si inicialmente hay evasión (algunos no pagan) y la eficiencia de la administración

⁵ Supóngase que existen n bienes municipales (G_j ; $j = 1, 2, \dots, n$) y que la función de utilidad del individuo representativo es

$$U = U(c, G_1, G_2, G_3, \dots, G_n)$$

donde c es un bien privado cuyo precio se supone igual a la unidad.

Los ciudadanos gastan su ingreso (Y), exógenamente determinado, en la compra del bien privado y el pago de impuestos (h = suma pagada por cada individuo),

$$c = Y - h$$

La restricción presupuestaria del gobierno local está dada por

$$T + D = F + \sum (F_j + P_{gj} \cdot G_j)$$

donde F es el costo fijo general de la municipalidad, F_j el costo fijo asociado con la provisión del bien municipal j y P_{gj} el precio (igual al costo marginal) de una unidad de bien público j. Se supone que los bienes se compran a un precio constante.

Las condiciones de Khun-Tucker (L es el lagrangeano y λ el multiplicador asociado con la restricción), son

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c} = U_c - \lambda \leq 0, \quad c \geq 0, \quad \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c} \cdot c = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial G_j} = U_{gj} - \lambda \cdot \frac{P_{gj}}{L} \leq 0, \quad G_j \geq 0, \quad \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial G_j} \cdot G_j = 0$$

Como los bienes privados son un agregado es razonable suponer que $c > 0$. La relación entre la tasa marginal de sustitución entre c y G_i y el precio relativo es

$$U_{gj}/U_c \leq P_{gj}/L$$

Para un tamaño dado de la población, las condiciones anteriores se cumplirán como igualdad estricta para algún grupo de bienes G_j y la cantidad provista será positiva. Para otro grupo de bienes G_i se cumplirá como desigualdad y el bien no será provisto. Si la población aumenta, como un incremento en L es equivalente a disminuir el precio del bien público, aumentará la cantidad provista de los bienes (no Giffen) incluidos en el primer grupo y se proveerán cantidades positivas de algunos de los bienes que originalmente estaban en el segundo grupo. Una conclusión que resulta de este análisis es que las municipalidades con mayor población proveerán una mayor variedad de bienes municipales. Otro factor que puede explicar la mayor cantidad de servicios a medida que aumenta la población es la existencia de costos fijos asociados con la provisión de cada bien. A medida que L aumenta, la deducción del ingreso individual para cubrir el costo fijo es menor y existe un efecto ingreso sobre la demanda de los bienes G_j .

tributaria depende positivamente del tamaño de la población, con el sistema tributario per cápita será $E_{rp,p} > 1$ –la recaudación per cápita aumenta con la población. Si el sistema y la administración tributarias se adaptan a la variación del gasto, $E_{rp,p} = E_{g,p}$.

Si el sistema tributario municipal grava las actividades económicas que se realizan en su jurisdicción, es de esperar que las municipalidades de mayor tamaño poblacional tengan mayores bases imponibles por habitante ya que, como ocurre con el efecto “zoo” en los bienes municipales, también en este caso existirá una mayor variedad de bienes privados (espectáculos deportivos y artísticos, supermercados, grandes tiendas, etc).

Si el financiamiento municipal incluye transferencias del (de los) nivel(es) superior(es) de gobierno, la $E_{rp,p}$ dependerá también del diseño del sistema de transferencias. Las transferencias (T_r) pueden influir en la base imponible (b) y en las alícuotas (t) de los impuestos municipales, de modo que la elasticidad de los recursos propios a las transferencias ($E_{rp,tr}$) es

$$E_{rp,tr} = (t.b)/tr (E_{b,tr} + E_{t,tr})$$

donde $E_{b,tr}$ es la elasticidad-transferencias de la base imponible y $E_{t,tr}$ es la elasticidad-transferencias de las alícuotas.

En las secciones siguientes se realiza un examen empírico simple de la relación de las variables fiscales municipales –gasto per cápita, recursos propios per cápita, transferencias per cápita y correspondencia fiscal- con la población.

5. ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS DATOS. TAMAÑO DEL GRUPO, GASTO Y RECURSOS PROPIOS PER CÁPITA Y CORRESPONDENCIA FISCAL.

Las tablas 4 a 7 presentan información básica de las variables gasto per cápita, recursos propios per cápita, transferencias per cápita y correspondencia fiscal, para las municipalidades de cada uno de los países agrupadas por población. El gasto per cápita presenta una relación no lineal con la población (Tabla 4). En general, disminuye a medida que aumenta el tamaño de la población, hasta alcanzar el mínimo en grupos de municipalidades de entre 50 y 100 mil habitantes. En los grupos de municipios de tamaño mayor, el gasto per cápita crece, hasta el punto de superar el promedio del total de los países. El tramo en el que se observa una relación negativa entre el gasto per cápita y la población puede ser explicado por la existencia de economías de escala en el consumo de bienes municipales y por el diseño del sistema de transferencias, que

beneficia a las municipalidades de menor tamaño. El intervalo de crecimiento del gasto per cápita en relación a la población puede ser explicado por la provisión de una mayor variedad de bienes y por la aparición de costos de congestión. La curva tiene forma de U.

Tabla 4: Gasto público municipal per cápita (dólares por habitante), por municipalidades agrupadas por población.

País	<5.000	e/5.000 y 10.000	e/10.000 y 50.000	e/50.000 y 100.000	E/100.000 y 500.000	>500.000	Total
Argentina	655	353	241	158	115	92	128
Bolivia	156	96	54	18	49	71	62
Brasil	741	489	391	390	457	502	453
Chile	847	488	323	260	265	142	277
Colombia	469	281	171	150	140	278	206
Ecuador	348	309	110	82	80	104	100
Paraguay	48	23	14	19	16	111	27
Perú	184	95	82	79	69	30	83
Uruguay	-	-	258	192	190	202	197
Total países	532	364	291	277	278	359	313

Fuente: elaboración propia en base a estadísticas fiscales municipales por país.

Nota: los datos fiscales corresponden al año 2005, excepto para Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú, que corresponden al 2006.

Para los recursos propios la curva también tiene forma de U. El grupo de municipios menores a 5.000 habitantes registran el mayor nivel de recursos propios (537 dólares por habitante). Para los municipios intermedios los recursos propios son inferiores al promedio, mientras que los municipios de mayor tamaño tienen ingresos propios de 373 dólares por habitantes, superando al promedio general (323 dólares por habitante).

La relación no es igual en todos los países (Tabla 5). Por ejemplo, en Bolivia, el grupo de municipios entre 50 y 100 mil habitantes presenta el menor nivel (18 dólar por habitante), probablemente vinculado con el bajo esfuerzo tributario de las jurisdicciones que perciben recursos por regalías hidrocarburíferas.

Tabla 5: Ingresos propios per cápita. Por grupos de municipios. En dólares por habitante.

País	<5.000	e/5.000 y 10.000	e/10.000 y 50.000	e/50.000 y 100.000	E/100.000 y 500.000	>500.000	Total
Argentina	643	349	232	150	118	93	128
Bolivia	290	137	88	18	43	55	72
Brasil	762	500	402	401	478	522	469
Chile	862	489	326	257	272	148	281
Colombia	319	227	153	134	175	296	210
Ecuador	347	335	116	83	79	110	103
Paraguay	57	29	18	23	20	102	30
Perú	185	93	86	77	66	29	82
Uruguay	-	-	251	195	189	200	196
Total países	537	365	297	281	292	373	323

Fuente: elaboración propia en base a estadísticas fiscales municipales por país.

Nota: los datos fiscales corresponden al año 2005, excepto para Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú, que corresponden al 2006.

La correspondencia fiscal media (recursos propios/gasto total) crece monótonamente con la población (Tabla 6).

**Tabla 6: Correspondencia fiscal municipal.
Por grupos de municipios. En porcentajes**

País	<5.000	e/5.000 y 10.000	e/10.000 y 50.000	e/50.000 y 100.000	E/100.000 y 500.000	>500.000	Total
Argentina	42.1	33.6	35.9	42.9	59.7	61.1	52.7
Bolivia	24.9	21.6	37.3	6.6	35.1	35.4	33.5
Brasil	8.9	11.3	15.7	25.4	36.3	53.9	33.6
Chile	21.3	24.3	25.9	60.0	64.5	49.4	50.9
Colombia	13.4	17.5	23.7	33.0	43.8	71.3	48.3
Ecuador	18.5	31.0	22.8	27.7	43.4	70.7	44.4
Paraguay	56.5	60.0	68.9	87.9	116.8	87.1	83.6
Perú	25.8	20.5	27.3	45.4	56.7	67.5	37.8
Uruguay	-	-	37.9	40.3	63.0	94.6	71.0
Total países	11.5	13.6	18.3	29.6	41.7	56.7	37.0

Fuente: elaboración propia en base a estadísticas fiscales municipales por país.

Nota: los datos fiscales corresponden al año 2005, excepto para Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú, que corresponden al 2006.

Las transferencias por habitante cierran el cuadro. Decrecen monótonamente con la población y son notablemente mayores en las municipalidades de menor tamaño (Tabla 7). Este comportamiento de las transferencias puede responder al objetivo de garantizar un nivel mínimo de provisión de bienes públicos locales y/o a la política de “igualación fiscal” de parte del nivel superior de gobierno.

**Tabla 7: Transferencias per cápita.
Por grupos de municipios. En dólares por habitante.**

País	<5.000	e/5.000 y 10.000	e/10.000 y 50.000	e/50.000 y 100.000	E/100.000 y 500.000	>500.000	Total
Argentina	367	230	145	82	49	37	61
Bolivia	252	116	68	17	26	30	51
Brasil	771	490	371	329	337	271	344
Chile	682	370	242	100	102	78	140
Colombia	256	177	112	85	114	98	110
Ecuador	283	239	90	60	45	36	59
Paraguay	29	16	9	6	1	6	8
Perú	138	74	64	41	26	9	51
Uruguay			153	117	69	10	56
Total países	518	342	261	214	187	181	222

Fuente: elaboración propia en base a estadísticas fiscales municipales por país.

Nota: los datos fiscales corresponden al año 2005, excepto para Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú, que corresponden al 2006.

6. ESTIMACIONES ECONÓMICAS. TAMAÑO DEL GRUPO, GASTOS Y RECURSOS PROPIOS PER CÁPITA Y CORRESPONDENCIA FISCAL.

En esta sección se estiman económicamente las relaciones entre las variables fiscales y la población. El principal problema en esta tarea es la falta de datos sobre otras variables, además de la población, que son determinantes de los gastos, recursos

propios, transferencias y correspondencia fiscal de los gobiernos locales. Pese a las variables omitidas se pueden obtener resultados de interés, que deben tomarse con precaución, pero que confirman resultados esperables teóricamente y los que surgen del análisis de los datos de la sección anterior.

Las estimaciones se realizan empleando mínimos cuadrados ordinarios corregidos por heterocedasticidad. La muestra empleada está formada por datos fiscales y demográficos disponibles por municipio para cada país. El total de observaciones es de 9.370 municipios.

Las variables están expresadas en logaritmo de modo que los coeficientes son elasticidades. Se incluyen como variables de control dos dummies que permiten diferenciar el comportamiento de los países del Cono Sur de aquellos pertenecientes a la Región Andina y entre países unitarios y federales⁶.

Los resultados de las regresiones para el total de la muestra se presentan en la tabla 8.

Tabla 6: Elasticidades estimadas para el total de municipios de la muestra

Endógena (en logaritmo)	Variables explicativas				R ²
	Población (en ln)	Dummy Federal-Unitario	Dummy Cono Sur-Región Andina	Constante	
Gasto per cápita	-0.200***	1.166***	0.273***	6.593***	0.558
Recursos propios per cápita	0.086**	-0.040	1.274***	1.748***	0.182
Correspondencia fiscal media	0.286***	-1.206***	1.001***	-4.845***	0.178
Transferencias per cápita	-0.265***	1.767***	-0.048	6.891***	0.656

Nro. De observaciones: 9370

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

Considerando el universo de municipalidades la elasticidad Gpc-población es negativa (-0,2), la de los recursos propios positiva (0,086) y la de la correspondencia fiscal media positiva. La elasticidad-población de las transferencias per cápita negativa (-0,265). En todos los casos, los coeficientes son estadísticamente significativos. Hay diferencias según la organización político-institucional (federales vs. unitarios) y según la ubicación geográfica de los países (Cono sur vs. Región andina) captadas por las variables dummies.

⁶ La primer dummy asigna el valor 1 si los países son federales y en el otro caso, se asigna 1 a los países del Cono Sur. Los países del Cono Sur son la Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay; los de la Región Andina son Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia. Los países federales son la Argentina y Brasil.

Con el fin de captar la heterogeneidad por grupos de municipios se definieron tres grupos: (i) municipios de población menor a 5.000 habitantes; (ii) municipios de población entre 5.000 y 100.000 habitantes y (iii) municipios mayores a 100.000 habitantes. Las elasticidades estimadas para cada tramo se muestran en la tabla 9⁷.

Tabla 7: Elasticidades-población estimadas por grupos de municipios

Variable	Tramo de municipios			Total universo
	menores a 5 mil hab.	entre 5 mil y 100 mil hab.	mayores a 100 mil hab.	
Gasto per cápita	-0.553***	-0.156***	0.052	-0.200***
Recursos propios per cápita	-0.398***	0.161***	0.294***	0.086***
Correspondencia fiscal media	0.155***	0.317***	0.242***	0.286***
Transferencias per cápita	-0.525***	-0.230***	-0.071	-0.265***
Observaciones	2,520	6,360	490	9,370

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

La elasticidad gasto per cápita-población aumenta en valor hasta hacerse positiva en las casi 500 municipalidades más pobladas. Esta heterogeneidad de respuesta reflejaría la interacción de los efectos economías de escala-congestión y variedad de bienes.

La elasticidad de los recursos propios respecto de la población es positiva en el agregado y creciente por grupos. Es un reflejo de mayores bases imponibles per cápita a medida que aumenta la población y mejor administración tributaria⁸

La correspondencia fiscal es creciente con la población. Para el universo hay predominio de las economías de escala en el consumo y predominio del efecto de mayores bases imponibles per cápita y mejor administración tributaria al aumentar la población.

Por intervalos de población los determinantes de la correspondencia fiscal creciente se modifican. Para las municipalidades de poca población, las elasticidades de Gpc y Rppc son negativas, pero es mayor en valor absoluto la del gasto. Para las municipalidades en el intervalo medio de población la elasticidad del gasto es negativa

⁷ Ver el detalle de las estimaciones en el Anexo.

⁸ Hay evidencia de un desarrollo dispar de las administraciones tributarias locales. Los municipios de mayor tamaño de población, muestran en general mejores indicadores de calidad en la materia. Un relevamiento de 251 municipios de Argentina ilustran este resultado. Para más detalles ver Porto (2009).

y la de los recursos propios es positiva. En las municipalidades más pobladas las dos elasticidades son positivas, pero es mayor la de los recursos.

La elasticidad de las transferencias per cápita respecto de la población es negativa y creciente. Este comportamiento es un reflejo de la forma en que se diseñan e instrumentan las transferencias hacia las municipalidades que, en general, favorecen a las de menor población. Si se corren las regresiones incluyendo como variable exógena las transferencias a las inicialmente consideradas, los signos y significatividad de la elasticidad de cada variable endógena respecto de población, en general, no se modifican⁹. Sin embargo, existe el problema de endogeneidad (toda vez que se advierte una alta correlación estadísticamente significativa entre las transferencias per cápita y las variables endógenas consideradas) y no se cuenta con información para construir una variable instrumental.

7. CONCLUSIONES

En este trabajo se realiza un examen empírico para 9500 municipalidades (sobre un total de casi 12.000 jurisdicciones) de nueve países de América del Sur (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay). El principal resultado es que la correspondencia fiscal crece con el tamaño de la población, tanto para el agregado como para intervalos de población.

Este resultado es importante ya que sugiere que los procesos de fragmentación, en boga en varios países de la región, generan mayor tamaño del gasto público municipal per cápita y menor correspondencia fiscal municipal.

La correspondencia fiscal media menor que la unidad es motivo de preocupación pues puede alentar comportamientos fiscales irresponsables de los gobiernos receptores al generar incentivos a sobre-gastar, y/o sub-recaudar, y/o sobre-endeudarse, confiando en los salvatajes (bailout) del nivel superior de gobierno. Si todos los gobiernos municipales tienen el mismo incentivo puede ocurrir –como en el dilema del prisionero– que todos terminen peor que en el caso de comportarse en forma fiscalmente prudente.

Por otro lado relación gasto per capita-población revela otra dimensión del “trade-off” centralización-descentralización. La fragmentación municipal es motorizada

⁹ Ver el Anexo.

fundamentalmente por razones políticas tales como democratización de las variables fiscales, mayor participación política,¹⁰ y el desarrollo de las virtudes cívicas, cuyos beneficios (no contabilizados) deben confrontarse con los costos (contabilizados) de la menor correspondencia fiscal¹¹.

Para que los procesos de descentralización fiscal que están en marcha en casi todos los países tengan los efectos buscados, debería promoverse una mayor correspondencia fiscal. Esto implica, entre otras cosas, fortalecer la capacidad recaudatoria local (por ejemplo, descentralizar impuestos de base fija a nivel local), mejorar la administración tributaria, rediseñar el esquema de transferencias municipales que promuevan la responsabilidad fiscal, definir claramente las competencias por el lado del gasto, introducir mecanismos innovadores de gestión y provisión de bienes públicos, entre otras políticas.

La heterogeneidad de los gobiernos locales es el punto de partida para el diseño de políticas, que deben ajustarse a las características propias del sector (municipalidades grandes, medianas y chicas, municipalidades exclusivamente urbanas y otras predominantemente rurales, municipalidades ricas y pobres, municipalidades agropecuarias, industriales o especializadas en servicios, municipalidades dinámicas y vegetativas, etc.).

8. BIBLIOGRAFÍA

Ahmad E. y K. Baer (1997): Colombia, en T. Ter-Minassian (1997): *Fiscal Federalism in Theory and Practice*, IMF, Washington.

Bird, R.M. (2001): “Setting the stage: municipal and intergovernmental finance” en M.E. Freire y R.E. Stern (eds, 2001): *The challenge of urban governance*, World Bank Institute, Washington.

Brennan, G. y J.M. Buchanan (1977): “Towards a tax constitution for Leviathan”, *Journal of Public Economics*, Vol. 8.

¹⁰ Wallis, citado por Oates (1985) sostiene que la mayor fragmentación aumenta el control de los ciudadanos sobre las decisiones fiscales y esto conduce a mayor variedad de las funciones y gastos que se asignan a los gobiernos locales.

¹¹ La fragmentación de los gobiernos locales fue examinada en los modelos de búsqueda del Leviatán (“searching for Leviathan). Nelson (1987) estudia la relación entre el tamaño del sector público sub-nacional y el número de residentes en cada jurisdicción y encuentra relación negativa (en la dirección de Brennan y Buchanan).

- Forbes, K.F. y E.M. Zampelli (1989): “Is Leviathan a mythical beast?”, *American Economic Review*, No 3.
- Joulfaian, D. y M.L. Marlow (1990): “Government size and decentralization: Evidence from disaggregated data”, *Southern Economic Journal*.
- Lettelier, L. (1995): “La descentralización fiscal en América Latina: Problemas y Perspectivas. El Caso de Chile”, en R. López Murphy (ed): *La descentralización fiscal en América Latina. Problemas y Perspectivas*, FIEL-BID, Buenos Aires, 1995.
- Litvack J.M. y W.E. Oates (1970): “Group size and the output of public goods: theory and an application to the state-local finance in the United State”, *Public Finance*, Vol. 25.
- Maia Gomez G. y M.C. Mac Dowell: “Los eslabones frágiles de la descentralización: Observaciones sobre las finanzas de los municipios brasileros, 1995”, en *Federalismo y Gobiernos Locales*, UNLP, Departamento de Economía, 1997.
- Nelson, M.A. (1987): “Searching for leviatán: Comment and extensión”, *American Economic Review*, No 1.
- Oates, W.E. (1985): “Searching for leviatán: An empiracal study”, *American Economic Review*, No 4.
- Oates, W.E. (1988): “On the measurement of congestion in the provision of local public goods”, *Journal of Urban Economics*, Vol, 24.
- Oates, W.E. (1989): “Searching for Leviatán: A reply and some further reflections”, *American Economic Review*, No 3.
- Porto, A. (1993): “Tamaño del sector público, descentralización y forma de financiamiento. Algunas relaciones. Teoría y aplicaciones”, *Estudios*, Fundación Mediterránea, Julio-septiembre.
- Porto, A. y L. Gasparini (1998): *Descentralización fiscal. El caso del nivel municipal de gobierno de la Provincia de Buenos Aires*, Edulp, La Plata.
- Porto, A., Garriga, M. y Rosales, W. (2010): Taller “Finanzas Subnacionales y Sostenibilidad Fiscal”, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.. Publicado en <http://events.iadb.org/calendar/eventdetail.aspx?lang=Es&id=1553>
- Porto, A. (2009): *Federalismo Fiscal en la Práctica*. Ediciones UNLP.
- Zax, J.S. (1989): Is there a Leviatán in your neighborhood?, *American Economic Review*, No 3.

ANEXO: RESULTADOS DETALLADO DE LAS REGRESIONES

Gasto per cápita como endógena:

Variables explicativas	Total Universo		Municipios menores a 5 mil hab.		Municipios entre 5 mil y 100 mil hab.		Municipios mayores a 100 mil hab.	
	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa
Población (en logaritmo)	-0.200***	0.023***	-0.553***	-0.105***	-0.156***	0.037***	0.052	0.099***
Dummy Federal-Unitario	1.166***	-0.327***	1.186***	-0.465***	1.236***	-0.282***	0.699***	-0.132*
Dummy Cono Sur-Región Andina	0.273***	0.314***	0.631***	0.494***	0.112	0.285***	0.664***	0.317***
Transferencias per cápita (en logaritmo)	-	0.844***	-	0.856***	-	0.838***	-	0.667***
Constante	6.593***	0.779***	9.293***	1.753***	6.158***	0.636***	3.856***	0.763
N° de observaciones	9370	9370	2520	2520	6360	6360	490	490
R ²	0.59	0.88	0.53	0.29	0.61	0.32	0.71	0.41

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

Recursos propios per cápita como endógena:

Variables explicativas	Total Universo		Municipios menores a 5 mil hab.		Municipios entre 5 mil y 100 mil hab.		Municipios mayores a 100 mil hab.	
	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa
Población (en logaritmo)	0.086***	0.335***	-0.398***	0.152**	0.161***	0.377***	0.294***	0.327***
Dummy Federal-Unitario	-0.040	-1.701***	-0.119	-2.143***	-0.012	-1.709***	0.117	-0.468***
Dummy Cono Sur-Región Andina	1.274***	1.319***	1.684***	1.516***	1.198***	1.391***	1.167***	0.923***
Transferencias per cápita (en logaritmo)	-	0.939***	-	1.046***	-	-	-	0.469***
Constante	1.748***	-4.723***	5.570***	-3.675***	0.938***	-5.231***	-0.212	-2.389**
N° de observaciones	9370	9370	2520	2520	6360	6360	490	490
R ²	0.18	0.35	0.24	0.39	0.16	0.33	0.28	0.408

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

Correspondencia fiscal media como endógena:

Variables explicativas	Total Universo		Municipios menores a 5 mil hab.		Municipios entre 5 mil y 100 mil hab.		Municipios mayores a 100 mil hab.	
	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa	S/Transf. como explicativa	C/Transf. como explicativa
Población (en logaritmo)	0.286***	0.312***	0.155***	0.258***	0.317***	0.339***	0.242***	0.228***
Dummy Federal-Unitario	-1.206***	-1.375***	-1.306***	-1.679***	-1.248***	-1.423***	-0.583***	-0.336***
Dummy Cono Sur-Región Andina	1.001***	1.006***	1.053***	1.022***	-1.086***	1.106***	0.503***	0.606***
Transferencias per cápita (en logaritmo)	-	0.095***	-	0.193***	-	0.098***	-	-0.198***
Constante	-4.845***	-5.503***	-3.722***	-5.428***	-5.219***	-5.867***	-4.068***	-3.151***
N° de observaciones	9370	9370	2520	2520	6360	6360	490	490
R ²	0.18	0.18	0.05	0.06	0.13	0.14	0.14	0.21

* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

XXIV Congreso Internacional de Economía Aplicada-ASEPELT

16-19 de junio de 2010, Universidad de Alicante

Crecimiento económico y gasto público en América Latina: un enfoque comparativo de largo plazo

Daniel Díaz-Fuentes

Julio Revuelta

Departamento de Economía

Universidad de Cantabria

Av. Los Castros s/n, Santander, Cantabria, 39005

julio.revuelta@unican.es

+34 942201568

RESUMEN: La relación entre gasto público y crecimiento económico ha atraído la atención de los economistas durante décadas. Este artículo testa la Ley de Wagner y la hipótesis keynesiana entre 1960 y 2000 para las economías de América Latina y España. Estos países han recibido poca atención en la literatura de modo que su análisis comparativo es una de las novedades aportadas. Para ello aplicamos técnicas de cointegración y causalidad en panel y series temporales. Los resultados apoyan el cumplimiento de la Ley de Wagner en la mayoría de los países latinoamericanos (catorce de diecinueve), mientras que la hipótesis keynesiana encuentra soporte empírico en el caso español. Este resultado podría explicarse por el desarrollo del Estado de Bienestar desde la transición democrática en España y por la wagnerización de las economías latinoamericanas.

PALABRAS CLAVE: Cointegración, Crecimiento económico, Gasto público, Hipótesis keynesiana, Ley de Wagner.

ÁREA TEMÁTICA: 11. Economía del Sector Público

Economic growth and public expenditure in Latin America: a long run comparative approach

ABSTRACT: The relationship between public expenditure and economic growth has attracted the attention of economists for many decades. This article tests Wagner's Law and Keynes' hypothesis in the cases of Latin America and Spain in the period between 1960 and 2000. These countries have received little attention in the literature so their comparative analysis is one of the novelties of this article. In order to do this, co-integration and causality techniques are applied to panel and time series. The results supported Wagner's Law in the majority of the Latin American countries (fourteen out of nineteen), whilst Keynes' hypothesis is verified in the case of Spain. This result could be explained by the development of the Welfare State from the democratic transition in Spain and wagnerization of Latin American economies.

KEYWORDS: Cointegration, Economic growth, Keynesian hypothesis, Public expenditure, Wagner's law.

ÁREA TEMÁTICA: 11. Economía del Sector Público.

Crecimiento económico y gasto público en América Latina: un enfoque comparativo de largo plazo

1. INTRODUCCIÓN

El papel del sector público en la economía es una de las cuestiones que ha preocupado a los grandes economistas durante siglos. Es posible encontrar evidencia de ello, previa al clásico Adam Smith, al menos desde la Escuela de Salamanca (Perdices de Blas y Revuelta 2010) y los cameralistas alemanes (Backhaus y Wagner 2004). De las múltiples teorías e hipótesis desarrolladas en torno a la relación entre el gasto público y el crecimiento económico, a lo largo de este artículo nos centraremos en realizar la contrastación empírica de dos de las más relevantes, tanto en términos teóricos como prácticos: las enunciadas por Adolph Wagner (1883) y John Maynard Keynes (1936). Mientras Wagner creía que el crecimiento del sector público estaba causado por una expansión económica previa, Keynes pensaba que el progreso económico podría lograrse a través de un Estado más fuerte y la implementación de políticas públicas que incrementasen la demanda agregada. Pese a que ha pasado mucho tiempo desde que estas hipótesis fueran enunciadas por sus autores, la cuestión del gasto público y el crecimiento permanece como uno de los temas centrales para economistas e instituciones. La tendencia creciente del tamaño del sector público en las economías desarrolladas durante el siglo XX (Tanzi y Schuknecht 2000) o el mayor peso del gasto social y la discusión en torno al mismo y su rol en el crecimiento (Lindert 2004) han renovado el interés en el estudio del fenómeno. Actualmente, el debate permanece abierto, centrando la atención de organizaciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional (Tanner y Samake 2008), el Banco Mundial (Gutiérrez y Revilla 2010) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Furceri 2009; Iglesias 2006), además de comisiones regionales de la Organización de las Naciones Unidas como la Comisión Económica para América Latina (Clements, Faircloth and Verhoeven 2007).

La cuestión central de la presente investigación reside en el análisis de la relación histórica de largo plazo entre el gasto público y el crecimiento económico en América Latina y España. El periodo para el que se realiza el análisis abarca las cuatro últimas décadas del siglo XX. Estos son unos años especialmente interesantes para realizar el estudio de estas variables. La causa principal son los profundos cambios económicos y políticos que sufren las economías bajo consideración. Por una parte, la gran mayoría, las tres cuartas partes, de los países pasan por un periodo dictatorial antes de

alcanzar la democracia. Como cabe esperar, este factor es uno de los determinantes de los cambios en el gasto público y su composición. Por otra parte, en el lapso temporal considerado, las economías latinoamericanas cambian la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones por otra más orientada hacia el mercado, siguiendo los preceptos del Consenso de Washington (Williamson 1990). Centrar el análisis en América Latina tiene especial interés y relevancia dado que la literatura empírica ha prestado una menor atención a esta región que a los países desarrollados o a otras regiones como el Sureste asiático. Además, la muestra se extiende a España por tres razones principales. Primero, España y América Latina presentan algunos rasgos culturales e institucionales comunes, debido a su historia común. En segundo lugar, España y algunas economías latinoamericanas partían de niveles de desarrollo parecidos, en términos de PIB per cápita y tamaño de gasto público en relación al PIB, a comienzos de los 60 (Maddison 2009 and OxLAD 2010). Finalmente, España puede servir como referencia para América Latina en términos de crecimiento y desarrollo económico y de transición fiscal y política, de una dictadura con un sector público reducido a un Estado de Bienestar democrático (Comín and Díaz-Fuentes 2005). Como detalle reseñable, el análisis que expondremos en las siguientes páginas resulta innovador debido a que aplicamos una metodología cuantitativa que no se ha utilizado previamente en el análisis comparativo de la relación del crecimiento y el gasto público en estas economías. La organización del artículo es la siguiente. En la segunda sección exponemos el marco teórico que contrastamos, esto es, la Ley de Wagner y la hipótesis keynesiana. El siguiente apartado sintetiza la evolución reciente de la literatura empírica en torno a la relación bivalente entre crecimiento económico y gasto público. En el cuarto epígrafe presentamos los datos de América Latina y España y la metodología de panel y series temporales utilizada en el estudio empírico. La quinta sección muestra los resultados del análisis cuantitativo. Finalmente, en el último apartado, dedicado a las conclusiones, explicamos las principales aportaciones realizadas y las causas que han podido incidir en la evolución de la relación considerada en cada territorio durante las últimas cuatro décadas del pasado siglo.

2. LEY DE WAGNER E HIPÓTESIS KEYNESIANA

La Ley de Wagner hace referencia a la “ley de la expansión de las actividades públicas, particularmente las del Estado” o a la “ley de la expansión creciente de las necesidades fiscales” establecida por Adolph Wagner en 1883 (como se recoge en Musgrave y Peacock 1967). La tesis principal es que cuanto mayor sea el PIB de un país determinado, mayor será el tamaño de su sector

público, tanto en términos absolutos como relativos¹ sobre la producción total de la economía. En la práctica, esto significa que a medida que una economía se desarrolla en el tiempo, la importancia del sector público será creciente.

Sin embargo, según Wagner (1883) el crecimiento del sector público no abarcará el tamaño completo de las economías, ya que la expansión del sector coercitivo se encontraría limitada. Con esto, Wagner establece una evolución relativa del gasto público positiva y logarítmica, si hay crecimiento económico. Las condiciones que, según él, debieran darse para el cumplimiento de la ley son: crecimiento del PIB per cápita, existencia de instituciones y tecnología favorables al crecimiento y, finalmente, participación política de la población creciente, por medio de un proceso de democratización² relativo.

Después de haber identificado las condiciones para que la ley se cumpla, sería necesario conocer sus determinantes (Bird 1971), que son los siguientes. Primero, el cambio tecnológico y la cantidad de capital necesaria para llevar a cabo determinadas actividades productivas conllevan la creación de monopolios privados. El Estado ampliará su tamaño para neutralizar los efectos de los nuevos monopolios. Por otra parte, si la inversión necesaria para producir algunos bienes es demasiado grande, el sector público puede incrementar su tamaño al ser el único que asuma su provisión. La segunda causa es que el crecimiento económico, con la división del trabajo en la que se basa la industrialización, hará que las relaciones humanas se vuelvan más complejas ya que la expansión industrial suele ir acompañada por el crecimiento demográfico y la urbanización. La comunicación y los conflictos jurídicos se enmarañarán de forma creciente, incrementando los costes y el Estado tenderá a sustituir la iniciativa privada en actividades relativas a la protección social y las funciones administrativas. La última razón es el incremento de las funciones públicas redistributivas y educativas ya que, según Wagner, estas constituyen bienes superiores.

Si en la Ley de Wagner la dirección de la relación causal se establece del crecimiento de la producción al aumento del gasto público, el enfoque keynesiano supone la causalidad opuesta. Durante la década de los 30, Keynes (1936) argumentó que incrementos en el gasto público podrían impulsar el crecimiento, inyectando poder adquisitivo en la economía. Por supuesto, el economista británico no fue el primero en proponerlo, sin embargo, él y sus seguidores fueron quienes más contribuyeron a extender este enfoque. Siguiendo a Keynes, el gasto público ha sido utilizado como un instrumento exógeno de política económica con el fin de corregir fluctuaciones cíclicas de corto plazo en el PIB y el empleo, al considerarse que podría proporcionar un estímulo a la demanda en

¹ Este es uno de los aspectos más polémicos de la ley. Como señala Comín (1985), no está claro si Wagner se refiere al incremento absoluto del gasto público, al relativo o a ambos. Autores como Lagares (1975) argumentan que el hacendista alemán no tuvo en cuenta la dimensión relativa. Por su parte, Bird (1971) y Timm (1961) afirman lo opuesto. Dado que el debate aún no se ha resuelto, en este artículo consideraremos ambas interpretaciones, siguiendo la recomendación de Peacock y Scott (2000), quienes consideran que las dos visiones podrían ser correctas.

² Parece que Wagner tenía en mente incrementos relativos de participación democrática, sin establecer ningún nivel deseable específico.

caso de recesión, depresión o crisis. Además, muchos economistas keynesianos creen que las políticas expansivas de gasto público podrían utilizarse fuera de un contexto económico negativo, mediante la promoción del crecimiento económico y el bajo desempleo³.

Como se muestra en el siguiente epígrafe, la Ley de Wagner y la hipótesis keynesiana han sido testadas empíricamente para varios países y periodos con diferentes resultados.

3. REPASO DE LA LITERATURA

Desde la traducción al inglés de los trabajos de Wagner a mediados del siglo pasado (Wagner 1883), la Ley de Wagner ha atraído la atención de numerosos economistas tanto en términos teóricos como en empíricos, como muestran Peacock y Scott (2000). Un creciente número de artículos ha confirmado o rechazado la Ley para múltiples países y periodos, siendo el primer caso el mayoritario. Sin embargo, a lo largo del tiempo la metodología ha evolucionado, incorporando los más recientes avances econométricos.

Ejemplos del análisis con la metodología tradicional se encuentran en los trabajos de Mann (1980), Ram (1987) y Courakis, Moura-Roque y Tridimas (1993) y Díaz-Fuentes (1994). Mann (1980) testó la Ley de Wagner, tanto en su versión absoluta como relativa, entre 1925 y 1976 en México, encontrando soporte únicamente para el cumplimiento de la versión absoluta. Ram (1987) evaluó su cumplimiento en 115 países entre 1950 y 1980. Para ello, utilizó dos modelos en los que consideraba las versiones absoluta y relativa. En sus resultados la Ley se cumplía en las economías desarrolladas pero sólo en la versión absoluta. En Courakis, Moura-Roque y Tridimas (1993), que la examinan en Grecia y Portugal entre 1958 y 1985 con el gasto público desagregado, encontramos que la Ley se cumpliría para las transferencias públicas en Grecia y el consumo público en Portugal. Por su parte, Díaz-Fuentes (1994) encuentra evidencia empírica favorable al cumplimiento de la versión absoluta per cápita de la Ley de Wagner en Argentina y México, entre 1920 y 1976, pero no para Brasil durante el mismo periodo.

La primera aplicación de la metodología tradicional al caso español fue realizada por Lagares (1975). Considerando la desagregación funcional del gasto público y otros factores que podían influir en el crecimiento económico, como el nivel de precios o los disturbios sociales, concluyó que se cumplía la versión relativa de la Ley de Wagner entre 1900 y 1972. Villaverde (1983) confirmó

³ “Creo, por tanto, que una socialización bastante completa de las inversiones será el único medio de aproximarse a la ocupación plena; aunque esto no necesita excluir cualquier forma, transacción o medio por los cuales la autoridad pública coopere con la iniciativa privada. Pero fuera de esto, no se aboga francamente por un sistema de socialismo de estado que abarque la mayor parte de la vida económica de la comunidad”, Keynes (2003: 353-354).

el resultado de Lagares con un análisis realizado para el periodo 1964-1979. Por último, el trabajo de Comín (1985) confirmaba también la validez de los postulados wagnerianos para el modelo absoluto en términos per cápita entre 1901 y 1972.

Granger y Newbold (1974) mostraron que si se trabaja con series no estacionarias podrían producirse sesgos y los coeficientes podrían reflejar resultados espurios. Por lo tanto, los estudios que utilizaron la metodología tradicional podrían correr el riesgo de haber alcanzado conclusiones incorrectas. De hecho, Henrekson (1993) se cuestionó si esto era lo que ocurría en caso de no usar un análisis de cointegración (Engle y Granger 1987), siendo el primero en utilizar esta nueva metodología en la evaluación del posible cumplimiento de la Ley de Wagner. Para ello utilizó series de PIB per cápita y del ratio de gasto público sobre PIB en Suecia entre 1861 y 1990. Mediante el test aumentado de Dickey-Fuller (ADF) determinó que las series eran $I(1)$, esto es, no estacionarias. Después, estimando el test de cointegración de Engle-Granger, rechazó que las variables estuvieran cointegradas, por lo que concluyó que no se cumplía la Ley de Wagner en este caso. Oxley (1994) siguió esta nueva tendencia metodológica encontrando evidencia favorable a la Ley en el Reino Unido entre 1870 y 1970, complementando al test de Engle-Granger con el de Johansen y analizando la causalidad entre las variables con el test de Granger.

Desde entonces una gran diversidad de nuevos estudios ha seguido esta metodología. Ansari, Gordon y Akuamoah (1997) introdujeron en su análisis la hipótesis keynesiana como opuesta a la Ley de Wagner. Sin embargo, no encontraron soporte empírico para ninguna de las dos en Ghana (1963-1988), Kenia (1964-1989) o Sudáfrica (1957-1990). También Chletsos y Kollias (1997) rechazaron la Ley de Wagner en Grecia entre 1958 y 1993. En Thornton (1998) encontramos un test para tres economías latinoamericanas, Argentina (1913-1971), Brasil (1861-1980) y Chile (1913-1995), en el que no se cumple la Ley con las variables en términos reales..

Por su parte, Asseery, Law y Perdikis (1999) y Biswal, Dhawan y Lee (1999) concluyen que la Ley se cumple en Irak, entre 1950 y 1980, y Canadá, en el periodo 1950-1995, respectivamente. A idéntico resultado llegan Kolluri, Panik y Wahab (2000) para las economías del G7, tras calcular las elasticidades a través de un Modelo de Corrección de Error (MCE). También Islam (2001), Chang (2002) y Al-Faris (2002) y Narayan, Prasad and Singh (2008) prueban la validez de la Ley de Wagner: para Estados Unidos entre 1929 y 1996 en el primer caso; Corea del Sur (1954-1996), Japón (1952-1995), Estados Unidos (1951-1996) y Reino Unido (1951-1996), en el segundo; Arabia Saudí, Emiratos Árabes Unidos, Omán, Bahréin y Qatar entre 1970 y 1997, el tercer autor; y las Islas Fiyi (1970-2002) los últimos.

En línea opuesta a los anteriores resultados se encuentra el artículo de Chow, Cotsomitis y Kwan (2002), que rechaza la validez de la Ley entre 1948 y 1997 en el Reino Unido tras servirse del test

de cointegración de Johansen y el de causalidad de Granger. En una investigación que se centra en nueve economías caribeñas, Iyare y Lorde (2004) se sirven de seis especificaciones funcionales para dar por buena la hipótesis keynesiana en Granada (1977-2000) y Jamaica (1953-2000) y la Ley de Wagner en Guyana (1950-1999).

Dos artículos aplican la metodología de cointegración para la relación entre gasto público y crecimiento en la economía española: Jaén y Molina (1997) y Jaén y Molina (1999). Ambos rechazan el cumplimiento de la Ley de Wagner en España, el primero entre 1940 y 1992 y el segundo para el periodo 1901-1992.

Los artículos anteriores aplicaban la metodología de cointegración a series temporales, incluso cuando la muestra se componía de varios países, siendo preferible, en algunos casos, el uso de un análisis de panel. Esta vía fue la que tomaron Narayan, Nielsen y Smyth (2008) al aplicar la metodología adaptada por Pedroni (1999) en el estudio de la relación entre crecimiento económico y gasto público en las provincias chinas entre 1952 y 2003. Los resultados que obtuvieron fueron favorable a la Ley únicamente en ciertos casos. Finalmente, Lamartina y Zaghini (2008), emplearon varios tests de raíz unitaria de panel y los tests de cointegración de Pedroni y Kao para dar validez a la Ley de Wagner en una muestra compuesta por 23 países de la OCDE, entre 1970 y 2006.

La ausencia de homogeneidad en los resultados al contrastar las hipótesis keynesiana y wagneriana es consecuencia directa del uso de diferentes herramientas en su estudio empírico, así como de la selección de muy diversos países y periodos. Como se puede observar en este sucinto repaso de la literatura, no hay trabajos que hayan centrado su análisis en el conjunto de las economías latinoamericanas. Comenzar a llenar ese vacío es uno de los objetivos de la investigación que sigue en las siguientes páginas. Para ello se considerará un periodo lo suficientemente amplio, 1960-2000, como para recoger procesos de ruptura históricos tanto en el plano económico como en el político, además de hacerlo comparativamente con una economía que llevó a cabo su proceso de desarrollo en esos mismos años.

4. DATOS Y METODOLOGÍA

Los datos que utilizamos para evaluar las hipótesis presentadas en el Segundo apartado se corresponden con los gastos reales del gobierno central⁴ (G), PIB real a coste de factores (Y) y población a mitad de año (N), para cada país considerado en el análisis. Combinando estas

⁴ La inexistencia de series homogéneas de gasto público subcentral para la muestra de países durante el periodo considerado es la causa de que limitemos nuestro análisis al gasto del gobierno central, ya que este nivel es el único que permite realizar un análisis comparativo en términos homogéneos desde 1960 en América Latina.

variables, calculamos el gasto público real per cápita $\left(\frac{G}{N}\right)$, el PIB per cápita en términos reales $\left(\frac{Y}{N}\right)$, y el ratio del gasto gubernamental en relación al PIB $\left(\frac{G}{Y}\right)$.

Los datos correspondientes a los diecinueve países latinoamericanos⁵ que forman la muestra provienen de OxLAD (2010), INEGI (1994) e IBGE (2003). Las fuentes usadas para obtener los datos españoles son Comín y Díaz-Fuentes (2005), Carreras, Prados de la Escosura y Rosés (2005) y Nicolau (2005). El periodo para el que se realiza el análisis es el que va desde 1960 hasta 2000. Durante este lapso temporal la mayor parte de las economías de la muestra sufrieron sendas transformaciones económica, de una estrategia basada en la industrialización por sustitución de importaciones a otra en la que la liberalización y la lógica de mercado pasaron a ser las guías, y política, de dictadura a democracia, que hacen especialmente útil el análisis del papel del sector público en estos años de profundos cambios históricos. Dado que abarcamos cuatro décadas es posible que durante el periodo temporal haya rupturas estructurales en la relación entre gasto público y crecimiento económico. Para testar esta posibilidad llevamos a cabo el test CUSUM (Brown, Durbin and Evans 1975), cuyos resultados no se muestran por motivo de espacio. Centrándonos en la forma de testar las hipótesis wagneriana y keynesiana, la relación funcional con la que la literatura ha abordado empíricamente la Ley de Wagner ha cambiado significativamente a lo largo del tiempo. En nuestro análisis nos servimos de un conjunto compuesto por las cinco relaciones⁶ más utilizadas en la literatura empírica, expuesta en el apartado previo. Estas son:

$$\ln G_{it} = \alpha + \beta \ln Y_{it} \quad (1)$$

$$\ln G_{it} = \alpha + \beta \ln \frac{Y_{it}}{N_{it}} \quad (2)$$

$$\ln \frac{G_{it}}{Y_{it}} = \alpha + \beta \ln Y_{it} \quad (3)$$

$$\ln \frac{G_{it}}{Y_{it}} = \alpha + \beta \ln \frac{Y_{it}}{N_{it}} \quad (4)$$

$$\ln \frac{G_{it}}{N_{it}} = \alpha + \beta \ln \frac{Y_{it}}{N_{it}} \quad (5)$$

recogiendo los subíndices i y t los países y años, respectivamente.

⁵ Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

⁶ Aunque los cinco modelos se usan para testar la Ley de Wagner y la hipótesis keynesiana, debe aclararse que no son idénticos porque se utilizan diferentes agregados para evaluar cada una de las relaciones. Sin embargo, a pesar de las diferencias entre las variables dependientes e independientes consideradas, como muestra Henrekson (1993), los cinco modelos podrían reducirse a tres, ya que (1) y (3), son equivalentes, si bien no iguales, al igual que (4) y (5).

La primera ecuación $G = f(Y)$ fue definida por Peacock y Wiseman (1961). La segunda, $G = f\left(\frac{Y}{N}\right)$, por Goffman (1968). La ecuación (3) tiene su origen en la adaptación de la ecuación de Peacock y Wiseman en términos relativos realizada por Mann (1980), $\frac{G}{Y} = f(Y)$. Musgrave (1969) identificó la Ley de Wagner con la propuesta (4) $\frac{G}{Y} = f\left(\frac{Y}{N}\right)$. Finalmente, la quinta especificación, $\frac{G}{N} = f\left(\frac{Y}{N}\right)$, tiene su origen en Gupta (1967).

La metodología utilizada en adelante incorpora los más recientes avances de la literatura aplicada. Con el fin de buscar el orden de integración de las variables computamos varios tests, para dar la mayor robustez posible a los resultados. Para las series del panel latinoamericano calculamos los tests de Im, Pesaran y Shin (2003) (IPS) y ADF-Fisher (Maddala y Wu 1999; Choi 2001). Estos asumen la existencia de procesos de raíz unitaria individuales, llegando a través de los resultados individuales a testar la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria en el panel. Por su parte, el orden de integración de las series españolas se evalúa a través del test aumentado de Dickey-Fuller (1981) (ADF), con idénticas hipótesis nulas a los anteriores. La selección de retardos se realiza a través del criterio de información de Schwarz, que selecciona el número de retardos que minimiza

$-2\frac{L}{T} + \left(\frac{k \log(T)}{T}\right)$, siendo L el logaritmo de la función de verosimilitud, k los parámetros a estimar y T las observaciones.

Si las variables muestran el mismo orden de integración podremos estudiar la posibilidad de cointegración entre ellas. Para hacerlo estimamos los tests propuestos por Pedroni (1999) y el test de Johansen-Fisher (Maddala y Wu 1999), para el panel. Y los tests de Engle-Granger (1987) y Johansen (1988), en los que se basan respectivamente los tests de Pedroni y Johansen-Fisher para adaptarlos a paneles, para las distintas especificaciones funcionales con las series españolas.

Realizando la selección de retardos, de nuevo, por el criterio de Schwarz.

Estudiamos la determinación de la relación de causalidad a través del test de Granger (1969). Para ello usamos un test de Wald, donde la hipótesis nula es que la variable independiente no causa la dependiente ($\beta_1 = \dots = \beta_m = 0$) a partir de las siguientes expresiones bivariantes, que adaptaremos a las especificaciones funcionales anteriores:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{it-1} + \dots + \alpha_m Y_{it-m} + \beta_1 X_{it-1} + \dots + \beta_m X_{it-m} + \varepsilon_{it}$$

$$X_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{it-1} + \dots + \alpha_m X_{it-m} + \beta_1 Y_{it-1} + \dots + \beta_m Y_{it-m} + u_{it}$$

donde Y y X son las dos variables que tenemos en cuenta en cada ecuación, m los retardos indicados por el criterio de información de Schwarz, y ε y u los residuos. De manera que, si la hipótesis nula se rechaza habrá causalidad de la variable explicativa a la explicada.

Finalmente, estimamos las elasticidades mediante un MCE por el que podemos evaluar las relaciones de largo y corto plazo entre las diferentes aproximaciones del gasto público y la producción, adaptando las cinco relaciones funcionales de la siguiente manera⁷:

$$\Delta \ln G_{it} = \alpha + \beta \Delta \ln Y_{it} + \gamma [\ln G_{it-1} - \delta \ln Y_{it-1}] + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$\Delta \ln G_{it} = \alpha + \beta \Delta \ln \frac{Y_{it}}{N_{it}} + \gamma \left[\ln G_{it-1} - \delta \ln \frac{Y_{it-1}}{N_{it-1}} \right] + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$\Delta \ln \frac{G_{it}}{Y_{it}} = \alpha + \beta \Delta \ln Y_{it} + \gamma \left[\ln \frac{G_{it-1}}{Y_{it-1}} - \delta \ln Y_{it-1} \right] + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$\Delta \ln \frac{G_{it}}{Y_{it}} = \alpha + \beta \Delta \ln \frac{Y_{it}}{N_{it}} + \gamma \left[\ln \frac{G_{it-1}}{Y_{it-1}} - \delta \ln \frac{Y_{it-1}}{N_{it-1}} \right] + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

$$\Delta \ln \frac{G_{it}}{N_{it}} = \alpha + \beta \Delta \ln \frac{Y_{it}}{N_{it}} + \gamma \left[\ln \frac{G_{it-1}}{N_{it-1}} - \delta \ln \frac{Y_{it-1}}{N_{it-1}} \right] + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

El parámetro β muestra los efectos de corto plazo que las variaciones del PIB o el PIB per cápita tienen sobre las diversas aproximaciones al gasto público. Por su parte δ , $\delta = \frac{\varphi}{\gamma}$, recoge los efectos

en el largo plazo. Ambos parámetros, que representan elasticidades ya que las variables se encuentran expresadas en logaritmos, no se encuentran sesgados (Engle y Granger 1987), a pesar de tratarse de estimaciones bivariantes, porque en la corrección del error se incluye el retardo de la variable dependiente. Además, mediante efectos interacción entre una variable dummy para cada país y el valor de las variables, podemos calcular las diferentes elasticidades nacionales.

Como salvaguarda para controlar la correcta especificación funcional de las expresiones anteriores utilizaremos el test RESET de Ramsey (1969). Bajo la hipótesis nula de buena especificación el test se basa en una regresión aumentada, $Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it}$, sobre la original,

$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it}$. En la matriz Z consideramos las variables X^2 y X^3 , tanto de forma separada como conjunta.

Como aclaración final, previa a la explicación de los resultados, para que la Ley de Wagner se considere probada, con la metodología descrita, es necesario que las series se encuentren

⁷ Las especificaciones representadas se estimarán en caso de que la causalidad en el sentido de Granger vaya del PIB o PIB per cápita al gasto público total, per cápita o como porcentaje del PIB. Si la causalidad fuera la opuesta al realizar las estimaciones las variables explicativa y explicada intercambiarán sus lugares en las ecuaciones.

cointegradas, haya relación del producto al gasto público y la elasticidad de largo plazo sea mayor que la unidad, excepto en las especificaciones en las que la variable dependiente sea el ratio de gasto público sobre el PIB. Por otra parte, si la causalidad va del gasto público al producto y las series están cointegradas, la hipótesis keynesiana encontrará respaldo empírico.

5. RESULTADOS

Un análisis descriptivo de los datos, previo al econométrico, puede aportar interesantes evidencias empíricas sobre la evolución de los agregados considerados. Los países que más han crecido, en términos de $\frac{Y}{N}$, en estas cuatro décadas, en promedio anual, han sido España (4.14%), Brasil (2.46%) y Chile (2.22%). Las otras dos grandes economías latinoamericanas, México y Argentina, han crecido menos, 1.88 y 1.03%, respectivamente, viéndose afectadas en mayor medida por la “década perdida de los 80”, sobre todo Argentina, y la inestabilidad institucional. Por otra parte, de las economías consideradas, hay dos que presentan una tasa de crecimiento del $\frac{Y}{N}$ negativa durante el periodo: Nicaragua (-0.98%) y Haití (-0.99%), ambos afectados por factores internos, como la baja calidad y alta volatilidad institucional, y externos, sobre todo en la década de los 80. En cuanto a la evolución de las otras variables, España es el país que más rápidamente incrementa G cada año (6.93%) y Haití el que lo hace de forma más lenta (0.90%); la República Dominicana presenta el mayor crecimiento anual medio de Y (4.84%) y Haití el menor (1.06%); España lidera el crecimiento anual de $\frac{G}{N}$ (6.22%), mientras que Haití ocupa el último lugar (-1.15%); finalmente, la evolución anual de $\frac{G}{Y}$ se mueve entre un máximo para Nicaragua de 3.33% y un mínimo para la República Dominicana, motivado por su alto crecimiento de Y , de -0.59%. En la década de los 60 todos los países incrementan G , la mayoría de ellos de forma considerable, siendo las excepciones Haití y Argentina. En éste último, el gasto público en 1969 era inferior al de 1960 debido a la restauración de una política fiscal de corte liberal tras el derrocamiento de Frondizi, en 1962 (Cortés Conde 2006, Ferrer 2008). Relativizando la variable anterior a términos por habitante, también se ve como hay un incremento generalizado, que no se cumple únicamente para Haití, Venezuela, Honduras y Argentina. Pasando a considerar las variaciones en Y y $\frac{Y}{N}$,

observamos que todos los países crecen, aunque como señala Gregorio (2008) lo hacen a menor ritmo que otras regiones mundiales, llevando España la delantera (Prados de la Escosura 2007; Prados de la Escosura, Rosés and Sanz 2010), con la excepción de Haití para la segunda de las variables. Además lo hace, en general, con altas tasas, siendo esta década y la de los 70, a pesar de las crisis del petróleo, las de mayor crecimiento económico, para la mayor parte de los países incluidos en la muestra. Durante los 70, Brasil es claramente el país que más rápido crece (Gregorio 2008). Tomando $\frac{Y}{N}$, todas las naciones muestran una evolución positiva excepto Nicaragua (-3.40% anual) (Kagami 2007). En estos años también G y $\frac{G}{N}$ aumentan en todos los territorios a gran velocidad, siendo la década en la que más rápidamente se incrementan estas variables. El incremento del déficit público se sumará a los problemas del sector privado en la cuestión del pago de la deuda durante la siguiente década (Ocampo 2004). En consecuencia con la evolución anterior de las variables, también para $\frac{G}{Y}$ se da el mayor aumento general de las cuatro décadas, decreciendo únicamente en los casos de la República Dominicana, Ecuador y Paraguay. En los 80 se observa cómo España y América Latina divergen. Mientras la crisis de la deuda (Edwards 2007; Thorp 1998) afecta considerablemente a la mayor parte de las economías latinoamericanas, con caída generalizada del $\frac{Y}{N}$ excepto en Chile, Colombia y Paraguay, España lo incrementa en torno al 3% anual (Prados de la Escosura 2007; Prados de la Escosura, Rosés and Sanz 2010). También el patrón evolutivo de G varía. Los programas de recorte del gasto se imponen en buena parte de las economías latinoamericanas, reduciendo G o ralentizando su crecimiento según el caso. Por su parte, en España se lleva a cabo una implantación de Estado de Bienestar de estilo europeo, que conlleva el mayor peso directo del sector público como agente económico (Comín and Díaz-Fuentes 2005). Finalmente, en la década de los 90 el comportamiento medio de las economías se vuelve más moderado en relación con los extremos vividos con el crecimiento de los 60 y 70 y la crisis de los 80, pero su evolución es más brusca (Gregorio 2008) por el proceso de cambio general en política económica y por la crisis mexicana de mediados de los noventa y su transmisión regional. Es necesario señalar que desde finales de la década anterior y durante la de los 90, la mayor parte de los países latinoamericanos adoptan reformas económicas orientadas hacia el mercado. Estaban influenciadas por el denominado Consenso de Washington (Damill, Frenkel and Juvenal 2003; Edwards 2007; Williamson 1990) y sus principales líneas de actuación consistían en una política de privatizaciones, reducción del déficit fiscal, control de la inflación, desarrollo del mercado de

capitales doméstico y liberalización de la inversión y del comercio exterior. Con esto se pretendía dar estabilidad a las economías y favorecer el crecimiento sostenido a largo plazo de las mismas. Sin embargo, los resultados fueron heterogéneos, no cumplieron los objetivos y, por ello, fueron criticados (Correa 2002; Stiglitz 2003). En estos años, Argentina pasó a liderar el incremento de G , impulsado por el incremento de las transferencias a niveles subcentrales para ajustar el sistema previsional (Cetrángolo and Jiménez 2003; Clements, Faircloth and Verhoeven 2007), que es general en todas las economías latinoamericanas menos en Haití. Por otra parte, las reformas económicas chilenas fueron, en términos comparativos, más exitosas ya que el crecimiento de la producción es más intenso en este país (Hofman 2001; Ocampo 2004) que en el resto de economías latinoamericanas, existiendo únicamente una evolución negativa de $\frac{Y}{N}$ en Venezuela, Ecuador, Paraguay y Haití (Clements, Faircloth and Verhoeven 2007).

Pasamos a mostrar los resultados obtenidos del análisis del panel Latinoamericano entre 1960 y 2000, comparándolos con los obtenidos para España en el mismo periodo. La Figura 1 refleja la evolución del peso del gasto público en el PIB para todos los países estudiados. La tendencia de la mayor parte de las naciones fue hacia el incremento de la participación directa del sector público, si bien esta no es totalmente homogénea. En algunos países hay aumentos explosivos, como en Nicaragua, Bolivia o España, ligados a profundos cambios políticos y sociales. En Nicaragua el incremento del tamaño del sector público (cerca del 60% del PIB a mediados de los 80) se debió a la llegada al poder del Frente de Liberación Nacional Sandinista (Bulmer-Thomas 1994; Kagami 2007), que promovió políticas estatistas y se enfrentó a una guerra con los somocistas, financiados por Estados Unidos. El caso boliviano es parecido al anterior. El gobierno de Hernán Siles Suazo (1982-1985), que también sucedió a una dictadura, impulsó el tamaño del sector público a niveles cercanos al 60% del PIB. Sin embargo, la financiación del gasto público provocó serios desequilibrios macroeconómicos, con una grave hiperinflación (Antelo 2000). En el caso español también hubo una caída de una dictadura, pero la principal diferencia es que dio paso a un gobierno democrático que en 1986 entró en la Comunidad Económica Europea (CEE), posteriormente Unión Europea (UE) y al desarrollo acelerado, sobre todo en los 80 con un incremento medio anual de $\frac{G}{Y}$ del 5.12%, de un modelo de Estado de Bienestar semejante a los miembros de esta (Comín and Díaz-Fuentes 2005). Puede observarse fácilmente el considerable diferencial de crecimiento de $\frac{G}{Y}$ entre España y América Latina en esta década. Por otra parte, otros países no sólo no han experimentado una tendencia tan creciente como los anteriores en el tamaño del sector público

sobre sus economías sino que durante estas cuatro décadas éste ha decrecido. Es el caso de Haití, Venezuela, El Salvador y la República Dominicana, donde la tasa de crecimiento media anual de $\frac{G}{Y}$ para estos países entre 1960 y 2000 ha sido de -0.16, -0.50, -0.52 y -0.59%, respectivamente. En el caso de Haití el comportamiento se explica por la pérdida de peso del sector público en las décadas de los 80 y los 90, en esta última fue el único país de los diecinueve en el que se redujo el gasto público total. El patrón de El Salvador se parece cronológicamente al de Haití. Pero la pérdida de peso del gasto público sobre el PIB en los 90 no se debe a una caída del numerador del ratio sino a un mayor incremento de Y en la última década. Venezuela basa esta tasa en una fuerte caída del gasto público en los 60 y otra más débil en los 80, a pesar del incremento en las otras dos décadas. Finalmente, la República Dominicana muestra una tasa negativa por el comportamiento del ratio durante las tres primeras décadas analizadas, a pesar del fuerte incremento durante la última.

[Figura 1]

Centrándonos en la evaluación de las hipótesis planteadas en el segundo apartado, para determinar el orden de integración de las variables, Tabla 1, aplicamos la metodología explicada en el apartado anterior. Tomando constante y tendencia en todas las series excepto en $\frac{G}{Y}$ ⁸, los resultados del test ADF para España muestran que las cinco series pueden considerarse procesos de raíz unitaria. Sin embargo, los test IPS y ADF-Fisher calculados para el panel latinoamericano rechazan la hipótesis nula de raíz unitaria en la serie $\frac{G}{Y}$, no siendo rechazada en las otras cuatro. Estos resultados impiden la existencia de cointegración en las ecuaciones (3) y (4), ya que la variable dependiente y la independiente tienen diferente orden de integración, no siendo posible la cointegración entre las mismas⁹. Por lo tanto, en adelante únicamente aplicaremos la metodología planteada a las especificaciones funcionales (1), (2) y (5).

[Tabla 1]

La Tabla 2 muestra los resultados de los test de cointegración ADF de Pedroni y de la traza de Johansen-Fisher para América Latina y de Engle-Granger y de la traza de Johansen para España, para las tres ecuaciones bivariantes en las que las variables presentan idéntico orden de integración. Considerando constante y tendencia en los datos y constante en la ecuación cointegrante, observamos que en ambos casos, el panel latinoamericano y las series españolas, las variables de las tres ecuaciones, (1), (2) y (5), se encuentran cointegradas. Esto es, entre los pares de variables

⁸ En este caso únicamente se ha tenido en cuenta constante. No obstante, aún considerando una posible tendencia los resultados no varían significativamente rechazando la hipótesis de raíz unitaria para América Latina y no haciéndolo para España.

⁹ Sería posible realizar un análisis de multicointegración que por cuestión de espacio y por suponer una metodología alternativa queda fuera del objetivo de este artículo.

estudiados hay una relación de largo plazo. Para conocer la dirección de causalidad de esta relación utilizamos el test de causalidad de Granger.

[Tabla 2]

Los coeficientes del test de causalidad de Granger, Tabla 3, para el panel de América Latina muestran que únicamente para la relación (2) las variaciones en $\frac{Y}{N}$ causan, en el sentido de Granger, cambios en G . En las otras dos ecuaciones, (1) y (5), la causalidad es bidireccional, si bien más fuerte de Y a G y de $\frac{Y}{N}$ a $\frac{G}{N}$. Con estos resultados parece confirmarse la Ley de Wagner, a falta de conocer el valor de las elasticidades, para el caso latinoamericano. En la misma Tabla 3 encontramos el resultado opuesto para las series españolas. En las ecuaciones (1), (2) y (5) hay causalidad de Granger de G a Y , de G a $\frac{Y}{N}$ y de $\frac{G}{N}$ a $\frac{Y}{N}$, dando soporte empírico a la hipótesis keynesiana durante las últimas cuatro décadas del siglo XX en España.

[Tabla 3]

En la Tabla 4, mostramos las elasticidades individuales de largo plazo para el panel, estimadas a través de un MCE. Dado el amplio periodo temporal abarcado, la estabilidad de los parámetros ha sido testada con el test Cusum, cuyos resultados no se muestran por motivo de espacio. En base a ellos podemos considerar que las estimaciones son estables y no se encuentran sesgadas por obviar posibles rupturas estructurales en la relación. Una de las principales observaciones sobre la estimación de las elasticidades individuales es la heterogeneidad de las mismas. No obstante podemos decir que la Ley de Wagner se cumple en general, ya que las elasticidades son superiores a la unidad en la mayor parte de los casos. Hay evidencia empírica favorable a la Ley en los tres modelos, (1), (2) y (5), en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Uruguay y Venezuela. Las excepciones a esta norma son: Perú y El Salvador, que no la cumple en ningún caso; Chile y la República Dominicana, donde la Ley únicamente es válida con la segunda especificación funcional; Nicaragua, país en el que no hay prueba a su favor cuando la variable explicativa se expresa en términos per cápita, (2) y (5); y Haití que no cumple la Ley de Wagner en (2) pero sí en (1) y (5). También resulta interesante mencionar las estimaciones de las elasticidades más altas, estas se dan en (1) en Nicaragua (2.48), Haití (1.98) y Uruguay (1.92); para la ecuación (2) en Honduras (8.80), Argentina (4.36) and Bolivia (4.05); y en Honduras (4.43), Bolivia (2.84) and Venezuela (2.76) con la especificación (5). Por último, en la Tabla 5 están recogidas las estimaciones de las elasticidades de largo plazo, para las tres ecuaciones,

de la hipótesis keynesiana en España, siendo significativas al 5% y quedando comprendidas entre un valor mínimo de 0.33 para (2) y la elasticidad máxima de 0.36 en (5), siendo 0.35 en (1).

[Tablas 4 and 5]

Finalmente, como prueba de la corrección funcional de (1), (2) y (5), los valores del test RESET, estimado con cuadrados y cubos, para América Latina son 0.2849, 1.5418 y 0.5925, respectivamente para cada especificación, y 0.5384, 1.5241 y 1.1650 para España. Al no ser estadísticamente significativos al 10% en ninguno de los casos, no se rechaza la hipótesis nula de buena especificación de las ecuaciones.

6. CONCLUSIONES

Mediante un análisis de cointegración de panel y series temporales, hemos mostrado la relevancia de la relación entre gasto público y crecimiento económico en América Latina y España. Respondiendo a la cuestión de si es la expansión de la producción general la que favorece el incremento del tamaño del sector público o viceversa, y considerando el periodo comprendido entre 1960 y 2000, encontramos una evidencia empírica heterogénea. En el caso español, la perspectiva keynesiana podría explicar mejor la relación entre los agregados considerados, ya que un incremento del gasto público parece preceder, hay causalidad en el sentido de Granger, a cambios positivos en la producción. Este hecho podría estar relacionado con los intensos procesos estructurales de reforma experimentados durante el periodo por la economía española. A finales de los 70 el país vivió una transición democrática y en la siguiente década, tras integrarse en la Comunidad Económica Europea (CEE), comenzó a desarrollar un Estado de Bienestar similar al de otros miembros, además de verse afectado positivamente por el “efecto compañero” europeo, lo que marca un hecho diferencial relevante respecto a las economías latinoamericanas. Estos cambios pudieron renovar el proceso de crecimiento, iniciado en la década de los 60 tras el Plan de Estabilización de 1959 (Prados de la Escosura, Rosés y Sanz 2010), al favorecer la integración de país en la EU y acceder, con ello, a un amplio mercado de gran poder adquisitivo. Por su parte, en los países de América Latina, la Ley de Wagner podría explicar mejor la relación entre crecimiento y gasto público, durante las cuatro décadas finales del siglo XX. De hecho, teniendo en cuenta los resultados obtenidos podríamos afirmar que en catorce de los diecinueve países se cumple la Ley, siendo las excepciones Perú, Chile, la República Dominicana, El Salvador y Nicaragua. Por lo tanto, hemos aportado evidencia empírica del cumplimiento de esta hipótesis en la mayor parte de las economías latinoamericanas. No obstante, en línea con el razonamiento de Peacock y Scott (2000),

al no encontrar una confirmación en todos los casos de la hipótesis wagneriana, se podría poner en cuestión su nombre, pareciendo más razonable la denominación de “hipótesis de Wagner” o la referencia como “la denominada Ley de Wagner” que la popular etiqueta “Ley de Wagner”.

Las principales aportaciones realizadas con el análisis desarrollado y los resultados a los que hemos llegado son las siguientes: testamos las hipótesis expuestas por Keynes y Wagner sobre una amplia muestra que incluye diecinueve economías latinoamericanas; el periodo temporal abarca cuatro décadas, lo cual permite conocer la evolución de los agregados considerados y su relación en los largos procesos regionales de cambio de modelo de crecimiento por sustitución de importaciones a otro en el que dominan las políticas del Consenso de Washington, por una parte, y la progresiva democratización de los territorios (en torno a las tres cuartas partes de los países seleccionados experimentaron este proceso), por otra; además, se analizan los casos en términos comparativos con una economía desarrollada, la española, que comparte ciertas características comunes con las latinoamericanas y que no estaban tan distantes en la década de los 60; ampliamos la metodología de cointegración respecto a otros artículos anteriores (Akitoby et al. 2006; Clements, Faircloth and Verhoeven 2007; Comín 1985; Díaz-Fuentes 1994; Jaén and Molina 1997; Jaén and Molina 1999; Lagares 1975; Mann 1980; Thornton 1998; Villaverde 1983), incorporando una serie de test como los de cointegración o causalidad que permitan dar cierto grado de robustez a los resultados obtenidos e interpretando los mismos complementariamente con un análisis descriptivo.

De las condiciones enunciadas por Wagner para el cumplimiento de su hipótesis: PIB per cápita creciente, instituciones y tecnología favorables al crecimiento y democratización, se puede decir que en América Latina todas se cumplen, en términos generales. Sin embargo, también encontramos estas características en el caso español, por lo que no reside en ellas la explicación del cumplimiento de la llamada ley de Wagner. Se podría pensar que en los determinantes de la ley, expuestos en el segundo apartado del artículo, quizás se encuentren las causas de la divergencia de los resultados. En este sentido, la mayor diferencia entre los territorios se da en el crecimiento demográfico, un 2.42% anual como media en los países latinoamericanos frente al 0.71% español, y el crecimiento de la población urbana, 3.55 y 1.61% para América Latina y España, respectivamente. A lo anterior se le podría sumar otra posible explicación del por qué la hipótesis de Wagner se cumple en América Latina mientras que la hipótesis keynesiana lo hace en España. Esta consistiría en el mayor tamaño relativo del sector público español, con la implantación del Estado de Bienestar de estilo europeo, y, por lógica, la creciente capacidad de influir, positiva o negativamente, sobre la economía, por parte del Estado, en España en relación a América Latina. Es por esto, también, por lo que en países en los que, en un determinado lapso temporal, se verifique la denominada Ley de Wagner y el sector público aumente su peso, podría cumplirse en un periodo posterior la hipótesis

keynesiana, debido precisamente a esa mayor influencia directa del sector coercitivo sobre la economía.

Finalmente, aplicando una metodología similar, se abre una línea de investigación futura que podría examinar, además el gasto público, la relación de la estructura fiscal y el crecimiento. Como predijo Wagner “la austeridad financiera puede dificultar la expansión de las actividades del Estado, haciendo que su alcance esté condicionado por los ingresos en lugar de al revés”. Durante la transición democrática española, la reforma fiscal de 1978 fue fundamental para incrementar la capacidad fiscal que asegurase la suficiencia del nuevo Estado de Bienestar (Comín and Díaz-Fuentes 2005). Los diferentes caminos seguidos por los países de América Latina y España podrían suponer una relevante fuente de estudio para identificar políticas fiscales aplicables en América Latina.

REFERENCIAS

- Akitoby, Bernardin, Benedict Clements, Sanjeev Gupta y Gabriela Inchauste (2006), Public Spending, Voracity, and Wagner’s Law in Developing Countries, *European Journal of Political Economy* **22**: 908-924.
- Al-Faris, A. F. (2002), Public Expenditure and Economic Growth in the Gulf Cooperation Council Countries”, *Applied Economics* **34**: 1187-1193.
- Ansari, M. I., D. V. Gordon y C. Akuamoah (1997), Keynes versus Wagner: Public Expenditure and National Income for Three African Countries, *Applied Economics* **29**: 543-550.
- Antelo, Eduardo (2000), *Políticas de estabilización y de reformas estructurales en Bolivia a partir de 1985*, CEPAL – Serie Reformas económicas.
- Asseery, A. A., D. Law, N. y Perdakis (1999), Wagner’s Law and Public Expenditure in Iraq: a Test Using Disaggregated Data, *Applied Economics Letters* **6**: 39-44.
- Backhaus, Jürgen G. y Richard E. Wagner (2004), Society, State, and Public Finance: Setting the Analytical Stage, en J. G. Backhaus y R. E. Wagner, eds., *Handbook of Public Finance*, Norwell, Kluwer Academic Publishers.
- Bird, Richard M. (1971), Wagner’s Law of Expanding State Activity, *Public Finance* **26**: 1-26.
- Biswal, Bagala, Urvashi Dhawan y Hooi-Yean Lee (1999), Testing Wagner versus Keynes Using Disaggregated Public Expenditures Data for Canada, *Applied Economics* **31**: 1283-1291.
- Brown, R. L., J. Durbin y J. M. Evans (1975), Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships over Time, *Journal of the Royal Statistical Society. Series B* **37**: 149-192.
- Bulmer-Thomas, Victor (1994), *The Economic History of Latin America since Independence*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Carreras, Albert, Leandro Prados de la Escosura y Joan R. Rosés (2005), Renta y riqueza, en A. Carreras y X. Tafunell, eds., *Estadísticas históricas de España: siglos XIX y XX*, Bilbao, Fundación BBVA.
- Cetrángolo, Oscar y Juan Pablo Jiménez (2003), *Política fiscal en Argentina durante el régimen de convertibilidad*, Santiago de Chile, CEPAL - Serie Gestión pública.

- Chang, Tsangyao (2002), An Econometric Test of Wagner's Law for Six Countries Based on Cointegration and Error-correction Modelling Techniques, *Applied Economics* **34**: 1157-69.
- Chletsos, Michael y Christos Kollias (1997), Testing Wagner's Law Using Disaggregated Public Expenditure Data in the Case of Greece: 1958-93, *Applied Economics* **29**: 371-377.
- Choi, In (2001), Unit Root Test for Panel Data, *Journal of International Money and Finance* **20**: 249-272.
- Chow, Ying-Foon, John A. Cotsomitis y Andy C. C. Kwan (2002), Multivariate Cointegration and Causality Test of Wagner's Hypothesis: Evidence from the UK, *Applied Economics* **34**: 1671-1677.
- Clements, Benedict, Christopher Faircloth y Marijn Verhoeven (2007), Public expenditure in Latin America: trends and key policy issues, *CEPAL Review* **93**: 37-60.
- Comín, Francisco (1985), La evolución del gasto del Estado en España, 1901-1972: contrastación de dos teorías, en P. Martín Aceña y L. Prados de la Escosura, eds., *La nueva historia económica en España*, Madrid, Tecnos.
- Comín, Francisco y Daniel Díaz-Fuentes (2005), Sector público administrativo y estado de bienestar, en A. Carreras y X. Tafunell, eds., *Estadísticas históricas de España: siglos XIX y XX*, Bilbao, Fundación BBVA.
- Correa, Rafael (2002), Reformas estructurales y crecimiento en América Latina: un análisis de sensibilidad, *Revista de la CEPAL* **76**: 89-107.
- Courakis, Anthony. S., Fatima Moura-Roque y George Tridimas (1993), Public Expenditure Growth in Greece and Portugal: Wagner's Law and Beyond, *Applied Economics* **25**: 125-134.
- Cortés Conde, Roberto (2006), Fiscal and Monetary Regimes, en V. Bulmer-Thomas y J. H. Coatsworth, eds., *The Cambridge Economic History of Latin America*, Cambridge University Press, New York.
- Damill, Mario, Roberto Frenkel y Luciana Juvenal (2003), Las cuentas públicas y la crisis de la convertibilidad en la Argentina, *Desarrollo Económico*, **170**: 203-230.
- Díaz-Fuentes, Daniel (1994), *Crisis y cambios estructurales en América Latina: México, Brasil y Argentina durante el período de entreguerras*, México D. F., Fondo de Cultura Económica.
- Dickey, David A. y Wayne A. Fuller (1981), Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica* **49**: 1057-1072.
- Edwards, Sebastian (2007), Crises and Growth: A Latin American Perspective, *Revista de Historia Económica-Journal of Latin American Economic History* **25**: 19-52.
- Engle, Robert F. y Clive W. J. Granger (1987), Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica* **55**: 251-276.
- Ferrer, Aldo (2008), *La economía argentina*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Furceri, Davide (2009), Stabilization Effects of Social Spending: Empirical Evidence from a Panel of OECD Countries, *Economics Department Working Paper* **675**, Organization for Economic Co-operation and Development.
- Granger, C. W. J. (1969), Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods, *Econometrica* **37**: 424-438.
- Granger, C. W. J. y P. Newbold (1974), Spurious Regressions in Econometrics, *Journal of Econometrics* **2**: 111-120.
- Gregorio, José de (2008), El crecimiento económico de la América Latina. Del desencanto del siglo XX a los desafíos del XXI, *El Trimestre Económico* **299**: 5-45.
- Gutiérrez, Mario y Julio E. Revilla (2010), Building Countercyclical Fiscal Policies in Latin America: The International Experience, *Policy Research Working Paper* **5211**, The World Bank.
- Henrekson, Magnus (1993), Wagner's Law, a Spurious Relationship?, *Public Finance* **48**: 1-14.

- Hofman, André A. (2001), *Long Run Economic Development in Latin America in a Comparative Perspective: Proximate and Ultimate Causes*, Santiago de Chile, CEPAL – Serie Macroeconomía del desarrollo.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2003), *Estatísticas do Século XX*.
- Iglesias, Enrique V. (2006), El papel del Estado y los paradigmas económicos em América Latina, *Revista de la CEPAL* **90**: 7-15.
- Im, Kyung So, M. Hashem Pesaran y Yongcheol Shin (2003), Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels, *Journal of Econometrics* **115**: 53-74.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (1994), *Estadísticas Históricas de México*, México D. F.
- Islam, Anisul M. (2001), Wagner's Law Revisited: Cointegration and Exogeneity Test for the USA, *Applied Economics Letters* **8**: 509-515.
- Iyare, Sunday Osaretin, and Troy Lorde (2004), Co-integration, Causality and Wagner's Law: Tests for Selected Caribbean Countries, *Applied Economics Letters* **11**: 815-825.
- Jaén, Manuel y Agustín Molina (1997), Un estudio empírico de la ley de Wagner aplicado al caso español, *Hacienda Pública Española* **141-142**: 277-285.
- Jaén, Manuel y Agustín Molina (1997), Evidencia empírica adicional sobre la Ley de Wagner: España, 1901-1992, *Hacienda Pública Española* **148**: 169-174.
- Johansen, Soren (1988), Statistical Analysis of Cointegration Vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control* **12**: 231-254.
- Kagami, Mitsuhiro (2007): The Sandinista Revolution and Post-Conflict Development – Key Issues, *Institute of Developing Economies Discussion Paper* **119**.
- Keynes, John M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London, Macmillan.
- Kolluri, Bharat R., Michael J. Panik y Mahmoud S. Wahab (2000), Government Expenditure and Economic Growth: Evidence from G7 Countries, *Applied Economics* **32**: 1059-1068.
- Lagares, Manuel J. (1975), La participación creciente del sector público en la economía española: su contrastación empírica, *Hacienda Pública Española* **36**: 19-33.
- Lamartina, Serena y Andrea Zaghini (2008), Increasing Public Expenditures: Wagner's Law in OECD Countries, CFS Working Paper 13, Center for Financial Studies.
- Lindert, Peter H. (2004), *Growing Public*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Maddala, G. S. y S. Wu (1999), A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **61**: 631-652.
- Maddison, Angus (2009), Statistics on World Population, GDP and Per Capita GDP, 1-2006 AD (December 2009 <http://www.ggdc.net/maddison/>)
- Mann, Arthur J. (1980), Wagner's Law: An Econometric Test for Mexico, 1925-1976, *National Tax Journal* **33**: 189-201.
- Musgrave, Richard A. y Alan T. Peacock, eds. (1967) [1958], *Classics in the Theory of Public Finance*, London, Macmillan.
- Narayan, Paresh Kumar, Ingrid Nielsen y Russell Smyth (2008), Panel Data, Cointegration, Causality and Wagner's Law: Empirical Evidence from Chinese Provinces, *China Economic Review* **19**: 297-307.

- Narayan, Paresh Kumar, Arti Prasad y Baljeet Singh (2008), A Test of the Wagner's Hypothesis for the Fiji Islands, *Applied Economics* **40**: 2793-2801.
- Nicolau, Roser (2005), Población, salud y actividad, en A. Carreras y X. Tafunell, eds., *Estadísticas históricas de España: siglos XIX y XX*, Bilbao, Fundación BBVA.
- Ocampo, José Antonio (2004), La América Latina y la economía mundial en el largo siglo XX, *El Trimestre Económico* **284**: 725-786.
- OxLAD (2010), *Oxford Latin American Economic History Database*, University of Oxford.
- Oxley, Les (1994), Cointegration, Causality and Wagner's Law: A Test for Britain 1870-1913, *Scottish Journal of Political Economy* **41**: 286-298.
- Peacock, Alan y Alex Scott (2000), The Curious Attraction of Wagner's Law, *Public Choice* **102**: 1-17.
- Pedroni, Peter (1999), Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **61**: 653-670.
- Perdices de Blas, Luis y Julio Revuelta (2010), Mercado y fiscalidad: Los principios tributarios modernos y la Escuela de Salamanca, *ESIC-Market*, en prensa.
- Prados de la Escosura, Leandro (2007): Growth and Structural Change in Spain, 1850-2000: A European Perspective, *Revista de Historia Económica-Journal of Iberian and Latin American Economic History* **25**: 147-182.
- Prados de la Escosura, Leandro, Joan R. Rosés y Isabel Sanz Villarroja (2010), Stabilization and Growth under Dictatorship: The Experience of Franco's Spain, *Working Papers in Economic History Universidad Carlos III de Madrid* **10-02**.
- Phillips, P.C.B y P. Perron (1988), Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika* **75**: 335-346.
- Ram, Rati (1987), Wagner's Hypothesis in Time-Series and Cross-Section Perspectives: Evidence from "Real" Data for 115 Countries, *The Review of Economics and Statistics* **69**: 194-204.
- Ramsey, J. B. (1969), Tests for Specification Errors in Classical Linear Least Squares Regression Analysis, *Journal of the Royal Statistical Society. Series B* **31**: 350-371.
- Stiglitz, Joseph E. (2003), El rumbo de las reformas. Hacia una nueva agenda para América Latina, *Revista de la CEPAL* **80**: 7-40.
- Tanner, Evan y Issouf Samake (2008), Probabilistic Sustainability of Public Debt: A Vector Autoregression Approach for Brazil, Mexico, and Turkey, *IMF Staff Papers* **55**: 149-182.
- Tanzi, Vito y Ludger Schuknecht (2000), *Public Spending in the 20th Century*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Thornton, John (1998), The Growth of Public Expenditure in Latin America: A test of Wagner's Law, *Cuadernos de Economía* **105**: 255-263.
- Thorp, Rosemary (1998), *Progress, Poverty and Exclusion: An Economic History of Latin America in the Twentieth Century*, Washington D. C., Inter-American Development Bank.
- Timm, Herbert (1961), Das Gesetz der wachsenden Staatsausgaben, *Finanzarchiv* **2**: 201-247.
- Villaverde, José (1983), El crecimiento del sector público español: un estudio empírico, *Hacienda Pública Española* **85**: 355-367.
- Wagner, Adolph (1967) [1883], Three Extracts on Public Finance, en R. A. Musgrave y A. T. Peacock, eds. (1967), *Classics in the Theory of Public Finance*, London, Macmillan.
- Williamson, John (1990), What Washington Means by Policy Reform, en J. Williamson, ed., *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?*, Washington D. C., Institute for International Economic

Tabla 1. Tests de raíces unitarias

Variable	AMÉRICA LATINA		ESPAÑA
	IPS	ADF-Fisher	ADF
$\ln Y$	1.9369	28.3855	-2.4810
$\ln G$	0.3491	32.5865	-3.1175
$\ln \left(\frac{Y}{N} \right)$	1.7443	33.3439	-2.5589
$\ln \left(\frac{G}{N} \right)$	-0.3269	39.7082	-3.1358
$\ln \left(\frac{G}{Y} \right)$	-2.8988***	67.8091***	-1.0824

Nota: Calculado con constante y tendencia excepto para $\left(\frac{G}{Y} \right)$, únicamente con constante.

Hipótesis nula: Procesos de raíz unitaria.

***, **, * denotan significación estadística al nivel del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Tabla 2. Tests de cointegración

Ecuación	AMÉRICA LATINA		ESPAÑA	
	Panel ADF	Grupo ADF	Johansen-Fisher Panel	Johansen
$\ln G = \alpha + \beta \ln Y$	-4.4354***	-4.5642***	Test traza (t=0)	Test traza (t=0)
$\ln G = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{N} \right)$	-3.3547***	-3.4753***	Test traza (t=1)	Test traza (t=1)
$\ln \left(\frac{G}{N} \right) = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{N} \right)$	-4.0539***	-3.8087***	61.6000***	25.3050***
			27.5300	4.0215
			52.4300*	25.711***
			22.4200	3.8885
			53.2900*	24.9990***
			22.7600	3.8502

Nota: Calculado con constante y tendencia en los datos y constante en la ecuación cointegrante.

Hipótesis nula: No cointegración para Panel ADF, Grupo ADF, Johansen-Fisher (t=0) y Johansen (t=0); al menos una relación de cointegración para Johansen-Fisher (t=1) y Johansen (t=1); ***, **, * denotan significación estadística al nivel del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Tabla 3. Test de causalidad de Granger

Ecuación	AMÉRICA LATINA		ESPAÑA	
	$Y \neg G$	$G \neg Y$	$Y \neg G$	$G \neg Y$
$\ln G = \alpha + \beta \ln Y$	27.241***	7.90281***	2.3217	6.5435**
	$\left(\frac{Y}{N}\right) \neg G$	$G \neg \left(\frac{Y}{N}\right)$	$\left(\frac{Y}{N}\right) \neg G$	$G \neg \left(\frac{Y}{N}\right)$
$\ln G = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{N}\right)$	12.5516***	1.42289	1.9587	7.6074**
	$\left(\frac{Y}{N}\right) \neg \left(\frac{G}{N}\right)$	$\left(\frac{G}{N}\right) \neg \left(\frac{Y}{N}\right)$	$\left(\frac{Y}{N}\right) \neg \left(\frac{G}{N}\right)$	$\left(\frac{G}{N}\right) \neg \left(\frac{Y}{N}\right)$
$\ln \left(\frac{G}{N}\right) = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{N}\right)$	23.7806***	6.90865***	1.828	8.0904**

Nota: El símbolo \neg representa no causalidad.

Hipótesis nula: No causalidad.

***, **, * denotan significación estadística al nivel del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Tabla 4. Elasticidades de largo plazo (δ)

	$\ln G = \alpha + \beta \ln Y$	$\ln G = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{N}\right)$	$\ln \left(\frac{G}{N}\right) = \alpha + \beta \ln \left(\frac{Y}{N}\right)$
Argentina	1.5362***	4.3648***	2.5065***
Bolivia	1.8753***	4.0467***	2.8438***
Brasil	1.1960***	1.9345***	1.3065***
Chile	0.9539***	1.6682**	0.9024**
Colombia	1.2769***	2.4690***	1.6627***
Costa Rica	1.3473***	2.7304***	1.7557***
Rep. Dominicana	0.9007***	1.7791**	0.6601*
Ecuador	1.1963***	2.6816***	1.3823***
El Salvador	0.9092***	1.5168	0.6149
Guatemala	1.1935***	3.9301***	1.9408***
Haití	1.9844***	1.5489	2.4157***
Honduras	1.6591***	8.8001***	4.4313***
México	1.3024***	3.3929***	1.9766***
Nicaragua	2.4820***	-0.4153	0.1789
Panamá	1.3950***	3.4774***	2.1591***
Paraguay	1.0273***	1.9316**	1.0213***
Perú	0.7879***	0.2531	0.5066
Uruguay	1.9189***	2.7525**	2.3729***
Venezuela	1.5590***	3.4596*	2.7643***

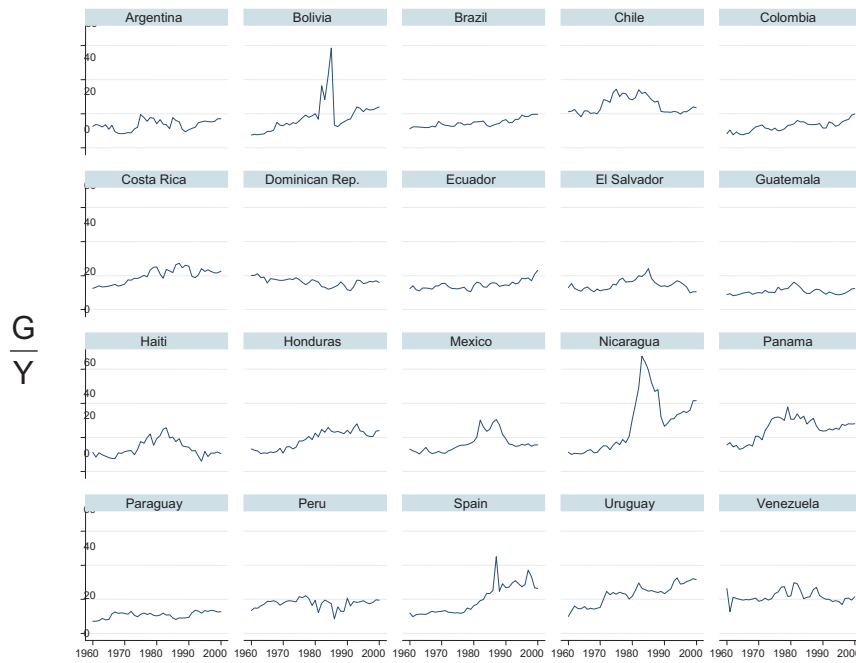
***, **, * denotan significación estadística al nivel del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Tabla 5. Elasticidades de largo plazo (δ)

	$\ln Y = \alpha + \beta \ln G$	$\ln\left(\frac{Y}{N}\right) = \alpha + \beta \ln G$	$\ln\left(\frac{Y}{N}\right) = \alpha + \beta \ln\left(\frac{G}{N}\right)$
España	0.3508**	0.3262**	0.3581***

***, **, * denotan significación estadística al nivel del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Figura 1. Ratio del gasto public sobre el PIB



Fuentes: Carreras, Prados de la Escosura y Rosés (2005), Comín y Díaz-Fuentes (2005) y OxLAD (2010).

RESPONSABILIDADE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE: A CAIXA GERAL DE APOSENTAÇÕES

Rute Abreu, Professora Adjunta (ra@ipg.pt)

Fátima David, Professora Adjunta (sdavid@ipg.pt)

Instituto Politécnico da Guarda

Av. Dr. Francisco Sá Carneiro, 50; ESTG; 6300-559 Guarda, Portugal

Resumo

Esta investigação avalia a missão da Caixa Geral de Aposentações, de modo a perceber a sustentabilidade do regime de segurança social público em matéria de pensões de aposentações, de reforma de sobrevivência e outras pensões de natureza especial. Assim, através da revisão da literatura, justifica-se, não só, o desenvolvimento do regime de segurança social, bem como o papel desta entidade na gestão e controlo das quotas dos subscritores. Assim, serão utilizadas estatísticas oficiais em matéria de aposentação e todos os documentos emitidos pela Caixa Geral de Aposentações e legislação subjacente. Neste enquadramento, a prestação de contas anual da Caixa Geral de Aposentações reconhece a importância social do regime de segurança social público, mas fundamentalmente permite avaliar a sustentabilidade da própria entidade na gestão desse sistema, bem como a implementação de estratégias de responsabilidade social que garantam esse direito às gerações actuais e futuras. Esta investigação, através da análise de um caso de estudo, questiona a sobrevivência do regime de segurança social público, em geral, e da Caixa Geral de Aposentações, em particular, a qual parece estar profundamente afectada e exige medidas urgentes para que possa sobreviver, evitando a sua desagregação, apesar da existência de algumas limitações e constrangimentos sociais, económicos e políticos. As implicações práticas desenvolvem-se ao nível dos desafios que, no próprio sistema de segurança social, enfrentam os cidadãos, as entidades e os governantes, exigindo estratégias emergentes da nova gestão pública, promovendo a responsabilidade social como a melhor prática do bem-estar colectivo. Contudo, as constantes alterações legais e regulamentares têm desvirtuado o real objectivo da Caixa Geral de Aposentações, bem como tem vindo a ser afectada por diversos aspectos, nomeadamente: o insucesso económico português; a melhoria da qualidade de vida; a evolução do cenário demográfico; e a própria sustentabilidade social.

Palavras-chave: Regime de segurança social, Caixa Geral de Aposentações, Economia, Sustentabilidade.

Área Temática: Economia do Sector Público.

Abstract

This research evaluates the mission of *Caixa Geral de Aposentações* in order to understand the sustainability of social security system that it is related with retirement pensions, survival retirement and other pensions of special nature. Thus, through the revision of the literature, justifies not only the development of the social security system, but, also, the role of this organization in the management and control of the subscriber's. So, it will be used official statistics related with retirement and all documents issued by the *Caixa Geral de Aposentações* and other legislation. In this framework, the annual report of the *Caixa Geral de Aposentações* recognizes the importance of the social security system, but primarily allows to assess the sustainability of this entity in managing this system and implementing strategies for social responsibility to ensure this right to the current and future generations. This research through a case study inquiry the survival of the public welfare system, in general, and the *Caixa Geral de Aposentações*, in particular, and it seems to be deeply concerned and recalls urgent measures for the maintaining of it, preventing its disaggregation, despite several limitations and social, economic and political constraints. The practical implications are developed at the level of challenges of the social security system faced by the citizen, entities and governments, demanding from all strategies that must emerge from the new public management by promoting social responsibility as the best practice of well-being. However, the constant changes in laws and regulations have distorted the real purpose of the *Caixa Geral de Aposentações*, as well as, it has been affected by several issues such as: the Portuguese economic failure, the improving of the quality of life, the evolution of the demographic scenario and the social sustainability that it is required.

Key words: Social Security System, *Caixa Geral de Aposentações*, Economy, Sustainability.

Thematic Area: The Economics of Public Sector.

RESPONSABILIDADE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE: A CAIXA GERAL DE APOSENTAÇÕES

1. INTRODUÇÃO

As gerações actuais e futuras pretendem que sejam implementadas e desenvolvidas estratégias de responsabilidade social que garantam o direito a um regime de segurança social público em matéria de pensões de aposentação, de reforma, de sobrevivência e outras pensões de natureza especial. Contudo, a continuidade do regime de segurança social público, em geral, e da Caixa Geral de Aposentações (CGA), em particular, está profundamente afectada em termos de sustentabilidade e exige medidas urgentes para que possa subsistir, evitando a sua total desagregação, dadas as actuais limitações e constrangimentos sociais, económicos e políticos.

Neste contexto, esta investigação gere quatro axiomas metodológicos: confiabilidade, validade, representatividade e generalização (McNeil, 1990); sabendo-se que não se pode concluir pela sua generalização, dada a insuficiência de bases de dados, em especial de relatórios de sustentabilidade da CGA. A validade da análise realizada suporta-se na metodologia seguida por Yin (2008), ao considerar a utilização científica de uma metodologia baseada em diferentes relatórios anuais ou contas de gerência como constituindo um caso de estudo, dada a sua especificidade.

Toda esta complexidade é também percebida desde a perspectiva do conceito de *Accountability*, já que a prestação de contas da CGA reconhece a importância social do regime de segurança social público, mas, fundamentalmente, porque permite avaliar a sustentabilidade dessa entidade na gestão do sistema em matéria de pensões de aposentação e outras pensões de natureza especial, por um lado, e da gestão e controlo das quotas dos subscritores, por outro lado. De facto, a CGA, especialmente por ser uma entidade da Administração Pública, deve conduzir ao seu próprio desenvolvimento sustentável. No entanto, apesar de este conceito ser especialmente difícil de definir, Korhonen (2003: 301) considera que:

“... a noção de sustentabilidade deve, no entanto, tornar-se a base de discussão na sociedade. Talvez nós não possamos determinar a direcção da sustentabilidade, mas nós podemos saber o sentido geral de distância do desenvolvimento sustentável.”

Contudo, na sequência das constantes alterações legais e regulamentares que têm desvirtuado o real objectivo da CGA, o seu papel tem-se agravado, para além de ver também afectada pelo:

- **insucesso económico português**, que não permite aumentar as quotas dos subscritores e por isso não reequilibra as contas públicas, e sem as finanças controladas, não existe crescimento de pensões que seja sustentável;
- **melhoria da qualidade de vida**, que enfrenta as exigências do consumismo exagerado face ao inconveniente do aumento do custo de vida galopante condicionado pela própria realidade socioeconómica dos subscritores e pensionistas;
- **dificuldade de sobrevivência no mundo laboral** que vai desde a precariedade da obtenção de um posto de trabalho até a sua manutenção (Pinheiro, 2006);
- **evolução do cenário demográfico** devido à diminuição da natalidade e, ainda, à dinâmica do envelhecimento (MTSS, 2006); e
- **própria sustentabilidade da CGA** com o movimento de aproximação do sistema de pensões do sector público ao do sector privado principalmente pelo estabelecimento do chamado factor de sustentabilidade (AR, 2007a).

Pese embora estes motivos, a CGA tem-se, permanentemente, adaptado aos avanços sociais, económicos, tecnológicos e legais, de modo a satisfazer todas as necessidades, para além de dar o exemplo de cumprimento e promover o princípio da responsabilização (Burgess e Ratto, 2003). Neste sentido, a presente investigação, analisa as implicações práticas que se desenvolvem ao nível dos desafios que, no próprio sistema de segurança social, enfrentam os cidadãos, as entidades e os governantes, exigindo estratégias emergentes da nova gestão pública, promovendo a responsabilidade social como a melhor prática do bem-estar colectivo.

Todo este debate se confirma na primeira parte desta investigação, ao se discutir o papel da Caixa Geral de Aposentações, especificamente o seu enquadramento legal e funcional. Na

segunda parte, procede-se à interpretação do contexto das aposentações no âmbito da CGA e, para o efeito, utilizaram-se os dados constantes dos relatórios de gestão, tendo por base o período 2002-2008. Na terceira parte, discute-se o posicionamento da CGA em termos do comportamento estratégico e operacional evidenciado pela sua análise económica e financeira, face à urgente sustentabilidade do regime de segurança social público em matéria de pensões de aposentações, de reforma de sobrevivência e outras pensões de natureza especial. Por último, apresentam-se as considerações finais que pretendem ser o corolário das reflexões realizadas.

2. DA RESPONSABILIDADE SOCIAL AO PAPEL DA CAIXA GERAL DE APOSENTAÇÕES

A Caixa Geral de Aposentações, I.P. foi criada em 27 de Março de 1929 pelo Decreto-Lei nº 16.667 (MF, 1929), tendo como responsabilidade a previdência mútua dos servidores do Estado. No artigo 2º do normativo anterior, especificava-se que a CGA envolvia:

“...todos os serviços de aposentação, reformas, montepios, e outros auxílios semelhantes”.

Cabe referir que, esta entidade, ao surgir da chamada *Reforma de 1929*, implicou posteriormente uma ampla reestruturação geral dos serviços administrativos e de reorganização do crédito da Caixa Geral de Depósitos, visando objectivos de ordem política, económica e social (CGD, 2010). Assim, a actual designação da CGA foi definida na Lei Orgânica do Ministério das Finanças e da Administração Pública (MFAP), aprovada pelo Decreto-Lei nº 47/2005, de 24 de Fevereiro (MFAP, 2005). A CGA é um instituto público, integrado na Administração indirecta do Estado, sob a superintendência e/ou tutela do MFAP, dotado de autonomia administrativa e financeira, com património próprio e jurisdição sobre todo o território nacional, regendo-se na actualidade pela Lei Orgânica aprovada pelo Decreto-Lei nº 84/2007, de 29 de Março (MFAP, 2007).

Face a este quadro orgânico e sabendo que o factor crítico de sucesso de uma entidade da Administração Pública é o grau de cumprimento da sua missão (Bolton, 2003), detalha-se que no caso da CGA (CTPRACE, 2006: 158) a mesma implica a:

“gestão do regime de segurança social público em matéria de pensões de aposentação, de reforma (forças armadas e GNR), de sobrevivência e outras de natureza especial, designadamente: pensões de preço de sangue e pensões por serviços excepcionais e relevantes prestados à Pátria.”

Paralelamente, a CGA tem outras atribuições, que consistem em: gerir e atribuir pensões e prestações devidas no âmbito do regime de segurança social do sector público e de outras de natureza especial, nos termos da lei; gerir e controlar as quotas dos subscritores; gerir e controlar as contribuições de entidades que permitem o financiamento do referido sistema; propor ou participar na elaboração de projectos de legislação da segurança social do sector público; elaborar informação estatística e de gestão; e gerir reservas especiais constituídas com o objectivo de fazer face a encargos com pensões cuja responsabilidade foi legalmente transferida para a CGA (CTPPRACE, 2006).

Neste contexto, surge o Estatuto da Aposentação, inicialmente aprovado pelo Decreto-Lei n.º 498/72, de 9 de Dezembro (MF, 1972), que organiza e sistematiza toda a legislação vigente no âmbito do regime de segurança social público. Este Estatuto é um instrumento fundamental para se compreender, na generalidade, a aposentação e todas as suas especificidades. Desde 1972, este Estatuto já sofreu diversas alterações¹ que remodelaram, ajustaram e alteraram profundamente diversas matérias, mas sempre no quadro da Nova Gestão Pública e da sua subsequente Reforma Administrativa.

¹ Especificamente: Rectificação, DR n.º 11/73, I Série, de 13-01; Decreto-Lei n.º 508/75, de 20-09; Decreto-Lei n.º 543/77, de 31-12; Decreto-Lei n.º 191-A/79, de 25-06; Declaração, DR n.º 188/79, I Série, de 16-08; Decreto-Lei n.º 75/83, de 08-02; Decreto-Lei n.º 101/83, de 18-02; Decreto-Lei n.º 214/83, de 25-05; Decreto-Lei n.º 182/84, de 28-05; Decreto-Lei n.º 198/85, de 25-06; Decreto-Lei n.º 20-A/86, de 13-02; Decreto-Lei n.º 215/87, de 29-05; Lei n.º 30-C/92, de 28-12; Lei n.º 75/93, de 20-12; Decreto-Lei n.º 180/94, de 29-06; Decreto-Lei n.º 223/95, de 08-09; Decreto-Lei n.º 28/97, de 23-0; Decreto-Lei n.º 241/98, de 07-08; Decreto-Lei n.º 503/99, de 20-11; Lei n.º 32-B/2002, de 30-12; Decreto-Lei n.º 8/2003, de 18-01; Lei n.º 1/2004, de 15-01; Decreto-Lei n.º 179/2005, de 02-11; Lei n.º 60/2005, de 29-12; Despacho Normativo n.º 5/2006, de 30-01; Lei n.º 52/2007, de 31-08; Decreto-Lei n.º 309/2007, de 07-09; Decreto-Lei n.º 377/2007, de 09-11; Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29-01; Lei n.º 11/2008, de 20-02; Decreto-Lei n.º 238/2009, de 16-09.

A este propósito, importa definir dois conceitos constantes do Guia do Utente da CGA:

- i) Aposentação: “*consiste na cessação do exercício de funções, com a consequente atribuição de uma prestação pecuniária mensal vitalícia, designada por pensão. A aposentação pode ocorrer por iniciativa do subscritor, quando para tal reúna os requisitos; incapacidade; limite de idade; e aplicação de legislação específica.*” (CGA, 2010: 6).
- ii) Pensões: “*A pensão de sobrevivência consiste numa prestação pecuniária mensal, cujo montante é determinado em função da pensão de aposentação.* (CGA, 2010: 27).

Assim, para se percepcionarem todas as alterações e suas consequências, quer ao nível da responsabilidade social, quer ao nível da sustentabilidade do regime de segurança social público em matéria de pensões de aposentações e pensões, avaliou-se a população dos utentes da CGA (Quadro 1). Esta avaliação justifica-se por as aposentações e as pensões serem o principal suporte financeiro do regime de segurança social público.

Quadro 1. Evolução da população de utentes da CGA, 2002-2008

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Indicador: activos/inactivos	1,7259	1,6323	1,4997	1,4638	1,3543	1,2645	1,1564
Activos Subscritores	778.782	778.357	737.355	739.664	708.997	675.560	636.110
		-425	-41.002	2.309	-30.667	-33.437	-39.450
		-0,1%	-5,3%	0,3%	-4,1%	-4,7%	-5,8%
Inactivos Pensionistas	121.192	121.756	123.419	127.033	129.867	131.603	134.047
		564	1.663	3.614	2.834	1.736	2.444
		0,5%	1,4%	2,9%	2,2%	1,3%	1,9%
Inactivos Aposentados / Reformados	330.052	355.097	368.264	378.279	393.663	402.665	416.012
		25.045	13.167	10.015	15.384	9.002	13.347
		7,6%	3,7%	2,7%	4,1%	2,3%	3,3%

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Convém referir que, qualquer alteração da população tem implicações no indicador estrutural que avalia a sustentabilidade financeira do sistema, isto é, no indicador de número de subscritores activos face ao número de inactivos. Segundo este indicador, os subscritores no activo por cada aposentado/reformado e pensionista diminuíram de 1,7259 em 2002 para 1,1564 em 2008. Nesta linha de tendência, acredita-se que a partir de 2010, se nada for alterado, o indicador será inferior a um, colocando em causa a sustentabilidade

da CGA. Esta certeza é justificada pelo número de subscritores que, desde 2006, é inferior à média do período em análise e o número de aposentados/reformados e pensionistas que, desde 2005, é superior à média do período em análise.

Além disso, no Quadro 1 verifica-se, por um lado, uma diminuição do número de subscritores e, por outro lado, um aumento do número pensionistas no valor de 12.855 subscritores (+10,6%) face ao valor de 2002 e, ainda, do número de aposentados/reformados no valor de 85.960 subscritores (+26,0%) face ao valor de 2002. Assim, a capacidade de auto-financiamento do sistema diminuiu gradualmente ao longo dos anos em análise, dado que a população de subscritores da CGA diminuiu de 778.782 em 2002 para 636.110 em 2008, isto é, -142.672 subscritores (-18,3%) face ao valor de 2002. A razão principal deste diferencial assenta no facto de não se efectuarem novas inscrições desde 1 de Janeiro de 2006, tal como prescreve o artigo 2º da Lei nº 60/2005, de 29 de Dezembro (AR, 2005b).

A referida Lei veio, fundamentalmente, estabelecer mecanismos de convergência do regime de protecção social da função pública com o regime geral de segurança social (sector privado), no que respeita às condições de aposentação e cálculo das pensões, alterando o Estatuto da Aposentação (EA). A convergência progressiva destes dois regimes a partir de 2006, e até 2015, relaciona-se como aumento progressivo da idade mínima da reforma necessária para acesso à aposentação para a generalidade dos funcionários públicos inscritos na CGA, ao ritmo de seis meses em cada ano até atingir os 65 anos de idade. Paralelamente, verifica-se o aumento progressivo do número de anos de serviço para obtenção da pensão completa para os subscritores inscritos até 31 de Agosto de 1993 e a alteração da fórmula de cálculo das pensões para os funcionários públicos inscritos até à mesma data.

Mas, para que o serviço público seja responsável pelo desenvolvimento de uma dada estratégia, nomeadamente a anteriormente especificada, o mesmo deve implementá-la de forma a atingir os resultados pretendidos, tendo por isso uma responsabilidade real (David e Abreu, 2008). Neste caso subsiste a dúvida se a estratégia que se delineou nos cenários iniciais, não está a “fugir” à realidade projectada. Assim, no cumprimento da missão da

CGA deveriam ser equacionados outros factores de sucesso com proximidade a outras entidades, para, como [Crowther \(2004: xi\)](#) afirma:

“... possibilitar uma compreensão do que aconteceu no passado, e também uma previsão do que irá acontecer no futuro.”

Por conseguinte, o movimento de promoção do sentido de responsabilidade social do Estado não é uma preocupação de hoje e, tal como, [Carvalho \(2007: 11\)](#) detalha, é uma:

“...concepção laborista do direito à segurança social tem a sua origem em plena Revolução Industrial nos finais do séc. XVIII, na proposta apresentada, pelo Chanceler Bismarck, ao Parlamento Alemão, para promulgação de três leis sobre seguros obrigatórios para os trabalhadores da indústria, que cobrissem situações de doença, acidentes de trabalho, invalidez e velhice.”

Importa referir que, foi a Lei nº 4/2007, de 16 de Janeiro ([AR, 2007](#)), que aprovou as bases gerais do sistema de segurança social, determinando que deve ser prosseguida a convergência do regime de protecção social da função pública com o regime geral de segurança social. Como princípios inovadores destaca-se, no artigo 64º da Lei nº 4/2007 ([AR, 2007: 351](#)), a introdução de um factor de sustentabilidade, definido como:

“relação entre a esperança média de vida verificada num determinado ano de referência e a esperança média de vida que se verificar no ano anterior ao do requerimento da pensão.”

Em resumo, a teoria e a prática da responsabilidade social de uma entidade pública, de que é exemplo a CGA, baseia-se nas prioridades, expectativas, atitudes e comportamentos dos subscritores, aposentados e pensionistas, sendo indiscutível que estes premeiam as entidades socialmente responsáveis e, por oposição, penalizam as socialmente menos responsáveis ([Oriol, 2002](#)). O Quadro 2 apresenta a evolução dos novos abonos, tendo por base os respectivos motivos de aposentação e reforma.

Quadro 2. Novos Abonos e Motivos das Aposentação e Reforma, 2002-2008

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Voluntária	9.209	10.500	11.419	10.531	9.723	7.707	9.817
Incapacidade	5.447	7.546	4.751	2.753	3.910	3.156	3.127
Antecipada	5.629	10.056	1.884	1.576	7.295	4.188	6.215
Limite de idade	2.296	1.944	2.182	1.721	1.577	1.446	1.443
Compulsiva	121	122	130	124	160	87	119
Unificada paga pelo CNP		3,899	1.898	2.825	2.047	2.503	2.694

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Como se observa no Quadro 2, nos últimos 6 anos, considerando os requisitos legais de idade e tempo de serviço, o número de pensões voluntárias ascendeu a 68.906 inactivos (42% do total), as pensões antecipadas foram de 36.843 inactivos (22% do total) e as pensões por incapacidade atingiram 30.697 inactivos (19% do total). Relativamente a estas últimas, regista-se um forte declínio de -2.320 inactivos (-42,49%), devido a alterações legais que as restringiram.

Adicionalmente, no Quadro 2 verifica-se que o número de pensões antecipadas ascendeu a 36.843 aposentados, representando 23% do total do período, tendo o seu valor aumentado em 2003 com +4.427 aposentados (+78,6%) face a 2002, em 2005 com +5.719 aposentados (362,9%) face a 2003 e em 2008 com +2.027 aposentados (48,4%) face a 2007. Esta situação irregular resulta da aplicação do artigo 37.º-A do Estatuto da Aposentação (CGA, 2010), que veio permitir a aposentação voluntária do subscritor desde que este tenha o tempo de serviço previsto no referido artigo (em 2010 é de 38 anos e seis meses), independentemente da idade; contudo envolvia uma redução de 4,5% por cada ano de antecipação, em relação à data em que o subscritor atingiria a idade em que poderia aposentar-se normalmente (em 2010 é de 62 anos e seis meses).

Além do referido, Campos e Pereira (2008) defendem que a inclusão do factor de sustentabilidade gera um impacto negativo no número anual de pensões iniciais dos subscritores da CGA, que se acentua com o aumento da esperança de vida. Considerando o efeito conjunto de todas as alterações às fórmulas de cálculo e às condições de aposentação e pensão, verificou-se uma diminuição da pensão inicial média ao longo de todo período; motivo pelo qual os subscritores antecipam a sua aposentação ou pensão, deteriorando

ainda mais a situação financeira da CGA. Neste sentido, confirma-se no Quadro 2 que o total de novos abonos no ano 2003 ascendeu a 19.183 inactivos (+84,5%) em relação ao ano de 2002, no ano 2006 ascendeu a 14.463 inactivos (+88,5%) em relação ao ano 2005 e, por último, no ano 2008 ascendeu a 14.322 inactivos (+108,5%) em relação ao ano 2007.

À limitação anterior, o Decreto-Lei nº 377/2007, de 9 de Novembro (PCM, 2007), também veio acrescentar a alteração relativa à composição das juntas médicas da CGA e à uniformização dos procedimentos de verificação de incapacidade no âmbito da CGA e da segurança social, afectando por isso o número de inactivos. No Quadro 3 apresenta-se o resultado das decisões das Juntas Médicas durante o período 2002-2008, concluindo-se que 28.936 subscritores teriam uma incapacidade absoluta e permanente para o exercício das suas funções, e que 23.787 subscritores estariam aptos para o exercício das suas funções.

Quadro 3. Resultados das Juntas Médicas, 2002-2008

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Incapazes	5.446	7.106	4.508	3.327	3.544	2.908	2.097
Aptos	2.131	6.498	3.201	2.708	3.625	3.202	2.422

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008).

Dos resultados patenteados, observa-se um comportamento abaixo da média, entre 2004 a 2008, para as incapacidades, com tendência das mesmas para diminuir. Contudo, é impossível não sobressair o comportamento exagerado em 2003, com +1.660 subscritores incapazes para o exercício de funções (+30,5%) face ao ano 2002 e +4.367 subscritores que estariam aptos para o exercício de funções (+204,9%) face ao ano 2002. No entanto, apesar de todas as alterações, modificações e progressos, parece ter ocorrido uma excessiva preocupação na aplicação do princípio do primado da responsabilidade pública consagrado no artigo 14º da Lei nº 4/2007, de 16 de Janeiro (AR, 2007), especificamente:

“dever do Estado de criar as condições necessárias à efectivação do direito à segurança social e de organizar, coordenar e subsidiar o sistema de segurança social.”

Em suma, a reformulação do regime de protecção social dos funcionários do Estado culminou com o novo Estatuto de Aposentação, o qual implicou aumentos dos prazos da contagem de tempo, aumentos da idade da reforma, diminuição dos valores atribuídos nas

aposentações e pensões, alterações da fórmula de cálculo e no limite com perda do poder de compra dos actuais e futuros pensionistas.

3. A SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DAS APOSENTAÇÕES NA CGA

Se, por um lado, os subscritores pagam as suas quotas sobre todas as remunerações correspondentes ao cargo exercido, sejam fixas ou variáveis, permanentes ou acidentais, ascendendo ao montante mensal de 10%, com 7,5% para aposentação e 2,5% para sobrevivência (CGD, 2010), procurando assim que a CGA sobreviva e se torne competitiva, de modo socialmente responsável, de modo a criar mais valor. Por outro lado, num ambiente altamente competitivo, s    possível todos os subscritores garantirem a sua aposenta o e pensão se for conseguida a sustentabilidade dos meios e recursos disponíveis pela CGA.

Neste contexto, o Orçamento de Estado para 2003, aprovado através da Lei n  32-B/2002, de 30 de Dezembro (AR, 2002), veio introduzir diversas medidas com reflexo no regime de pensões gerido pela CGA. Este, permitiu aos subscritores com 36 anos de serviço, independentemente da idade e sem submissão a junta médica, requererem a aposenta o, desde que não houvesse prejuízo para o serviço.

As consequências da referida altera o legal encontram-se evidenciadas no Quadro 4, ao se constatar um aumento de 11.365 funcionários e agentes (+ 50,1%) dos escalões etários mais baixos que passaram   aposenta o antecipada. Esta situa o implica o aumento do período médio de dura o da pensão, não só pela antecipa o do pagamento, mas também pelo aumento da esperança média de vida da popula o.

No Quadro 4 confirma-se que, os anos de 2006 e 2008 foram dois anos de picos, tendo aumentado o número de inactivos, respectivamente, 5.189 (+26,6%) e 4.328 (+22,7%). Paralelamente, os novos abonos ocorreram com maior relevância na “Administra o Regional” apesar de perfazer um total de 5.118 inactivos e nos “Ex-subscritores e Outros” com um total de 27.002 inactivos, face a uma menor relevância na “Administra o Local”

e “Empresas Públicas/SA” com 9.428 inativos e nas “Forças de Segurança” com 6.169 inativos. O Quadro 4 também evidencia que são os inativos da “Administração Central” que contribuem com mais de 55% para os novos abonos.

Quadro 4. Novos Abonos das Pensões de Aposentação e Reforma, 2002-2008

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Administração Central	13.078	18.697	10.237	10.091	14.949	10.934	13.988
Administração Regional	696	1.039	633	539	769	371	1.071
Administração Local	3.018	3.861	2.552	2.041	2.775	2.087	2.360
Forças Armadas	972	1.242	994	886	990	1.244	1.071
Forças de Segurança	1.321	1.265	2.345	289	303	331	315
Empresas Públicas/SA	1.746	2.504	1.224	1.092	1.689	552	621
Ex-subscritores e Outros	1.871	5.459	4.279	4.592	3.244	3.568	3.989
Total	22.702	34.067	22.264	19.530	24.719	19.087	23.415

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Facilmente se compreende que, a dinâmica da CGA é bastante ampla e heterogênea, na medida em que ainda subsistem o regime das pensões e outras prestações (CGA, 2010). Como Carolo (2006) afirma, a protecção dos funcionários do Estado tinha-se mantido à margem das importantes alterações do sistema de segurança e solidariedade social. Para identificar essa dinâmica, importa analisar o Quadro 5, que reflecte a distribuição de novos abonos de pensões de sobrevivência, pensões de preço de sangue e de outras prestações no período 2002-2008. No Estatuto da Aposentação, o artigo 5º estabelece que a:

“inscrição na Caixa Geral de Aposentações e o desconto mensal de 10% da remuneração relevante confere ao subscritor, para além do direito a aposentação, o de legar aos seus herdeiros, nos termos definidos na lei, uma pensão de sobrevivência.”

Na generalidade, o Quadro 5 reflecte uma tendência decrescente ao longo do período, perfazendo um total de 250.085 subscritores cobertos com diferentes pensões ou prestações, sendo que mais de 50% do total, ou seja 125.172 subscritores, recebem abonos de família para crianças e jovens. Contudo, nos últimos seis anos, estes têm vindo a diminuir progressivamente, registando um decréscimo global de +35,7%, correspondendo a 7.905 subscritores. No caso de outras prestações, nomeadamente o subsídio de funeral, verifica-se um declínio de 62,1% na globalidade, face ao aumento de +25,1%; e as

prestações mensais, registaram um máximo de 42.279 subscritores em 2002 e um mínimo de 33.212 subscritores em 2008. Não se pode deixar de notar que o número anual de abonos de subsídio por morte registou, no ano de 2007, um total de 8 166, situando-se cerca de 68,8% acima da média dos últimos anos.

Quadro 5. Novos Abonos de Outras Pensões e Prestações, 2002-2008

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pensão de sobrevivência	7.223	6.828	7.262	7.282	7.784	7.617	7.885
Pensão de preço de sangue e outros	115	153	206	2.727	570	321	334
Abonos de famílias para crianças e jovens	22.149	22.027	19.441	17.340	15.621	14.350	14.244
Subsídio de funeral	1.294	1259	533	553	477	504	492
Prestações mensais	1.609	1.712	1.832	1.883	1.899	1.942	2.014
Subsídio por morte	6.854	4.473	4.802	4.813	5.267	8.166	5.035
Reembolso de despesas de funeral	3.035	2.630	2.567	2.591	2.900	3.491	3.208
Total	42.279	39.082	36.643	37.189	34.518	36.391	33.212

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Para análise da diversidade e complexidade da CGA é essencial o estudo do universo dos aposentados dessa entidade entre 2002 e 2008, constituindo ao mesmo tempo um elemento diferenciador, dado que inclui todos os funcionários do Estado, e um elemento aglutinador, porque permite a comparabilidade.

Assim, o Quadro 6 mostra que o universo dos aposentados e reformados por área profissional cresceu entre 2002 e 2008. Em concreto, aumentaram 85.960 aposentados (+26.0% do total do período), sendo que o valor máximo foi obtido em 2008 com 416.012 aposentados e o valor mínimo foi obtido em 2002 com 330.052 aposentados. A área profissional onde se verificou um maior número de reformados foi a da “Administração central, regional e local”, sendo que a área oposta foi a dos “Subsídios vitalícios”.

Neste processo evolutivo registaram-se duas tendências opostas, especificamente:

- i) 1ª tendência - valores acima da média entre 2006 e 2008, membros da “Administração central, local e regional”, “Armada”, “Forças Armadas”, “Guarda Nacional Republicana”, “Conservadores, notários e funcionários da justiça”,

“Empresas Públicas”, “Membros com permanência em Macau” e “ Professores do Estabelecimento de ensino particular e cooperativo”;

ii) 2ª tendência - valores abaixo da média entre 2002 e 2005, membros da “Regime da ex.adm.ultramarina”, “Exército”, “Polícia de Segurança Pública”, “Militares-Inválidos”, “Deficientes das Forças Armadas”, “Membros do Banco Nacional Ultramarino”.

Quadro 6. Universo de aposentados e reformados por área profissional, 2002-2008

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Administração central, regional e local	204.544	228.315	239.787	250.497	266.279	276.636	291.026
Regime da ex.adm.ultramarina	27.197	26.417	25.597	24.850	24.196	23.417	22.699
Exercito	8.731	8.565	8.534	8.390	8.282	8.233	8.150
Armada	5.062	5.081	5.296	5.547	5.668	5.988	6.281
Força aérea	3.235	3.221	3.289	3.346	3.365	3.483	3.578
Guarda nacional republicana	14.593	15.019	16.328	16.026	15.685	15.452	15.190
Polícia de segurança pública	14.001	14.065	14.392	14.157	13.945	13.677	13.413
Invalidez de militares	7.026	7.171	7.238	7.169	7.087	6.994	7.038
Deficientes das forças armadas	6.399	6.454	6.461	6.467	6.448	6.476	6.446
Subsídios vitalícios	3.038	2.977	3.147	3.065	2.955	2.753	2.512
Subvenções vitalícias	315	320	321	364	373	377	376
Conservadores, notários e funcionários da justiça	3.614	3.730	3.653	3.772	3.747	3.652	3.784
Empresas públicas (SA)	26.121	27.630	28.174	28.645	29.718	29.666	29.719
Banco nacional ultramarino	2.928	2.859	2.792	2.735	2.659	2.588	2.500
Macau	2.236	2.179	2.113	2.046	1.981	1.935	1.869
Estb.ensino particular e cooperativo	1.012	1.094	1.142	1.203	1.275	1.338	1.431

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008).

O principal motivo destas tendências pode encontrar-se na publicação de diplomas que alteraram o regime de passagem à reserva e à reforma, por exemplo no caso dos militares da GNR devido à publicação do Decreto-Lei n.º 159/2005, de 20 de Setembro (MAI, 2005a), e dos militares das Forças Armadas devido à publicação do Decreto-Lei n.º 166/2005, de 23 de Setembro (MAI, 2005b).

Adicionalmente, os dados subjacentes ao Quadro 6 permitem concluir que, por exemplo em 2008, o número de utentes do sexo masculino representava 58% da população de aposentados e reformados, enquanto do sexo feminino representava 42%, confirmando a concretização das metas e dos objectivos propostos. No entanto, verifica-se um contraste dos resultados alcançados (por exemplo o intervalo das idades da população dos aposentados e reformados varia entre 25 e mais de 95 anos), a ausência de definição de normas ou outras regras similares que forneçam aos subscritores, aposentados e reformados uma base e um contexto para a avaliação da CGA, enquanto entidade da Administração Pública dentro de uma eficaz promoção dos seus esforços e realizações.

Esta realidade deve, acima de tudo, promover a transparência da CGA, alicerçada na divulgação de informação, que ocorre, normalmente, com a prestação de contas anual. A existência de transparência permitir perceber o processo de melhoria contínua desta entidade da Administração Pública, de forma a gerar consenso no processo de tomada de decisão (De Bruijn, 2002) entre as partes interessadas, isto é, subscritores, aposentados e pensionistas.

4. ANÁLISE ECONÓMICA E FINANCEIRA DA CAIXA GERAL DE APOSENTAÇÕES

A presente investigação promove a orientação para o sistema de informação contabilístico, centrado no facto de que esse sistema deve ser utilizado no processo de tomada de decisão, criando um potencial de riqueza informativa e de comunicação (Abernethy e Bouwens, 2005). Neste enquadramento, a prestação de contas anual da CGA reconhece a importância social do regime de segurança social público, ao avaliar a sustentabilidade da própria entidade na gestão desse sistema, bem como a implementação de estratégias de responsabilidade social que garantam esse direito às gerações actuais e futuras.

Concretamente, ao nível da prestação de contas, a CGA segue as regras estabelecidas no Plano Oficial de Contabilidade Público (POCP), aprovado pelo Decreto-Lei nº 232/97, de

3 de Setembro (MF, 1997), constituindo um passo importante na reforma da administração financeira e das contas públicas, dado que integra as vertentes da contabilidade orçamental, patrimonial e de gestão, criando as condições necessárias para a promoção de uma gestão moderna e com um controlo eficaz.

À integração num único sistema contabilístico das três vertentes anteriores, acrescem-se ainda como objectivos do POCP: aumentar a quantidade e qualidade da informação contabilística aos diferentes utilizadores; harmonizar os procedimentos contabilísticos de forma a facilitar a comparabilidade da informação e a consolidação das contas públicas; aproximar o sistema contabilístico público, nomeadamente a vertente económica e financeira, ao sistema contabilístico empresarial (Carvalho e Silveira, 2008).

Quadro 7. Estrutura de Balanço da CGA, 2002-2008 (M Euro)

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Investimentos financeiros	411.400	1.010.471	1.273.798	3.917.172	3.723.451	3.507.120	3.256.747
Dívidas de terceiros c/prazo	225.060	388.017	1.749.609	534.262	544.091	384.885	455.889
Títulos Negociáveis	0	0	223.439	0	0	0	0
Disponibilidades	810	295.236	38.727	169.184	102.876	192.765	65.645
Acréscimos e diferimentos	4.878	8.359	2.448.157	105.795	61.421	50.493	41.197
Total	642.148	1.702.084	5.733.730	4.726.413	4.431.839	4.135.262	3.819.478
Património	204.749	207.314	303.741	443.304	536.371	536.371	536.371
Reservas	367.292	345.437	2.166.659	4.028.203	3.756.430	3.423.676	3.247.248
Resultados transitados	-22.336	0	0	0	0	-28.781	-2.473
Resultado líquido do exercício	24.900	951.365	3.191.102	93.067	-28.781	26.308	-163.515
Dívidas a terceiros c/ prazo	66.812	126.931	70.708	62.375	64.381	74.352	168.675
Acréscimos e diferimentos	3.294	71.037	1.521	99.464	103.439	103.337	33.172
Total	642.148	1.702.084	5.733.730	4.726.413	4.431.839	4.135.262	3.819.478

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008).

Neste sentido, no Quadro 7 apresenta-se a estrutura do Balanço da CGA durante o período 2002-2008. O total do activo da CGA em 2008 aumentou 494,8% face aos valores registados em 2002 (+M€ 3.177.330), porque passou de um total de M€ 642.148 em 2002

para um total de M€ 3.819.478 em 2008. O principal motivo deste acréscimo foi a incorporação de outras entidades na CGA. Em 2004, a CGA recebeu M€ 1.434.120 da CGD, M€ 106.741 dos Aeroportos de Portugal, M€ 203.213 da Navegação Aérea de Portugal, E.P.E. e M€ 82.162 da Imprensa Nacional - Casa da Moeda, E.P., no âmbito de processos de transferência para esta Caixa de responsabilidades por encargos com pensões de aposentação de pessoal afecto àqueles organismos e, por esse motivo, o ano 2004 atinge o valor máximo de M€ 5.733.730. Idêntica situação se verifica em 2005 relativamente aos Correios de Portugal, S.A. e à Radiodifusão Portuguesa.

No Balanço não se encontram evidenciadas as imobilizações corpóreas e incorpóreas porque a CGA optou por locações de edifícios, material de informática, material de transporte e outros bens. Na medida em que a estratégia de investimento da CGA se concentra nos Investimentos Financeiros, é essa rubrica que apresenta maior importância ao longo dos 6 anos em análise, especificamente um aumento de 691,6% (+M€ 2.845.347). No ano de 2005, verificou-se o maior investimento devido à emissão de Títulos com reserva especial, neste caso da CGD. Relativamente às dívidas de terceiros a curto prazo, houve um aumento global de 102,6% (+M€ 230.829), dado que a conta dos “contribuintes - conta corrente” cresceu mais que proporcionalmente 5,5% (+M€ 256.914), enquanto os “utentes - conta corrente” diminuíram -7,8% (M€ -944). Esta situação não é preocupante, já que resulta da reorganização dos processos de transferência das entidades anteriormente referidas, mas ter-se-á que delinear uma política de cobranças mais rígida.

Por seu lado, o Património divide-se num fundo permanente que é sempre estável e ascende a M€37.529 e, ainda, a um fundo de reserva que tem oscilado; aumentou 162,0% (+M€ 331.621) entre 2002 e 2008, devido à incorporação de reservas, as quais também aumentaram 784,1% (+M€ 2.876.956). Mas, não se pode deixar de assinalar que o resultado líquido do exercício reduziu 756,7% (M€ -188.415). Em relação ao passivo, que quase não tem relevância, durante os vários anos em análise, houve um aumento de 187,9% (+M€ 131.741), motivado pelo aumento das dívidas a terceiros.

Em relação à estrutura da Demonstração de Resultados durante o período de 2002-2008 (Quadro 8) constata-se que, os custos e perdas totais da Caixa Geral de Aposentações

oscilaram entre M€ 4.369.762 em 2002 e M€ 7.030.534 em 2008, tendo o valor máximo sido atingido em 2004, com M€ 8.549.924. O rubrica com maior impacto de crescimento foi a relativa a custos e perdas financeiras, que, em 2008, ascendeu a € 164.189, devido basicamente à constituição de provisões para investimentos financeiros, para fazer face a perdas potenciais dos Títulos afectos às reservas especiais e ao Fundo de Reserva da CGD. Os valores registados nos Custos e Perdas Extraordinários registaram apenas € 60.714 e respeitam a menos-valias, apuradas na alienação de investimentos financeiros necessária para fazer face à cobertura de custos com pensões e prestações sociais afectos às reservas especiais (CGD, 2009). Com similar tendência, os fornecimentos e serviços externos geraram um aumento de 39,1% entre 2002 e 2008, devido ao facto de os subcontratos terem vindo a aumentar gradualmente ao longo dos anos.

Quadro 8. Estrutura da Demonstração de Resultados, 2002-2008 (M Euro)

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Fornecimento e serviços externos	15.746	17.826	15.837	20.413	20.437	23.364	21.905
Transferências correntes concedidas e prestações sociais	4.317.235	4.876.157	5.319.828	5.736.100	6.111.797	6.571.513	6.940.196
Custos com o pessoal	5.284	5.801	5.892	6.175	6.458	6.741	7.037
Provisões do exercício	0	70.693	10.972	12.882	4.295	7.203	0
Outros custos e perdas operacionais	11	14	14	16	13	8	6
Custos e perdas financeiros	1.041	858	1.665	5.310	4.839	126.573	164.189
Custos e perdas extraordinárias	5.545	2.519	4.613	29.499	118.216	61.282	60.714
Resultado líquido do exercício	24.900	951.365	3.191.102	93.067	-28.781	26.308	-163.515
TOTAL	4.369.762	5.925.233	8.549.924	5.903.463	6.237.274	6.822.991	7.030.534
Prestações de serviços	3.201	1.721	1.827	1.969	2.169	2.042	2.052
Impostos e taxas	1.749.856	1.978.205	1.986.357	2.021.808	2.107.323	2.334.249	2.358.503
Proveitos suplementares	29.857	29.527	131.487	117.904	279.883	345.233	190.237
Transferências e subsídios correntes obtidos	2.556.792	2.756.531	3.323.770	3.573.262	3.716.081	3.988.371	4.120.340
Proveitos e ganhos financeiros	29.995	29.402	42.757	167.975	127.111	149.228	352.540
Proveitos e ganhos extraordinários	61	1.129.846	3.063.726	20.543	4.706	3.869	6.864
TOTAL	4.369.762	5.925.233	8.549.924	5.903.463	6.237.274	6.822.991	7.030.534

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Quanto às transferências correntes concedidas e prestações sociais, de 2002 para 2008 verifica-se um aumento de 60,7% (+M€ 2.622.961), em consequência directa do aumento dos custos com pensões da CGD, os quais representam, aproximadamente, 96% das referidas transferências. Estas transferências, desde 2006 que são superiores ao valor médio do período em análise, registando o valor de M€ 4.078.651 em 2002 e M€ 6.663.554 em 2008.

Os proveitos e ganhos financeiros ascenderam os € 352.539.621,62, correspondendo a um aumento de 1.075,34% (+€ 322.544.900,90) de 2002 para 2008, como resultado dos juros obtidos de aplicações financeiras. No que se refere aos proveitos e ganhos extraordinários, verifica-se um valor de € 6.863.510,47 em 2008, tendo durante o período 2002-2008 registado uma evolução gradual de € 6.802.123,36.

No que diz respeito ao resultado operacional da CGA verifica-se um decréscimo ao longo dos anos em estudo, sendo o seu valor negativo em 2008 (M€ -163.515), estando directamente ligado com as decisões operacionais da CGA relativas às operações de transferências com outras entidades e às insuficiências entre as transferências e subsídios correntes obtidos, conjugada com os impostos e taxas que mesmo assim são insuficiências para as operações de transferência e subsídios correntes concedidos. Mais que a sustentabilidade da CGA, que está a ser posta em causa, exigem-se medidas urgentes para que esta entidade possa sobreviver e corresponder com as suas obrigações junto de pensionistas e aposentados.

Nesta linha, considera-se preocupante a área dos custos com pessoal, justificando-se a necessidade de analisar o pessoal ao serviço da CGA nos anos de 2002 a 2008, e consequentemente o custo evidenciado na Demonstração de Resultados. No Quadro 9 verifica-se, por um lado, que no ano de 2002 estavam ao serviço da CGA 326 funcionários, correspondendo a 137 homens (42%) com uma média de 47,8 anos e 189 mulheres (58%) com uma média 43,8 anos. Por outro lado, no ano de 2008 estavam ao serviço da CGA 289 funcionários, correspondendo a 115 homens (42%) com uma média de 46,6 anos e 174 mulheres (58%) com uma média 43,8 anos.

Quadro 9. Pessoal ao Serviço, 2002-2008

Descrição	Pessoal ao Serviço	Idade (média)	Tempo de Serviço (média)	Custos com pessoal		
2002	326	45,5	19,4	5.284.064,16		
2003	324	46,2	21,2	5.800.901,19	516.837,00	9,80%
2004	325	46,5	21,9	5.891.636,68	90.735,00	1,60%
2005	311	47,1	22,5	6.175.405,20	283.769,00	4,80%
2006	305	47,4	23,9	6.457.768,85	282.364,00	4,60%
2007	299	47,2	23,4	6.741.427,82	283.659,00	4,40%
2008	289	47,2	23,1	7.037.264,52	295.837,00	4,40%

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Não se pode deixar de estranhar que, apesar da redução do número de funcionários, o Quadro 9 evidencie que os custos com pessoal aumentaram € 1.753.200,00 (+33,2%); em 2002 o seu valor era de € 5.284.064,16 e em 2008 passou para € 7.037.264,52. Deste modo, o salário médio anual do funcionário da CGA, que era de € 16.208,79 em 2002 e passou para € 24.350,40 em 2008, registou um aumento de €8.142,00 (+50,2%).

Em adição, segundo os relatórios e contas da CGA, ao longo dos últimos anos, a área de atendimento da CGA constitui uma área particularmente sensível na projecção da imagem da CGA, visando a melhoria sistemática da sua qualidade e celeridade. Assim, no Quadro 10 observa-se a tipologia do atendimento de utentes, desde 2002 até 2008, sendo que no mesmo têm vindo a ser introduzidas melhorias informáticas, que se traduziram em vantagens consideráveis ao nível da eficácia da prestação de informação, nomeadamente o acesso directo à imagem dos processos tratados na CGA.

Quadro 10. Tipologia do Atendimento de Utes, 2002-2008

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Presencial na Sede da CGA	93.140	97.460	84.899	91.350	87.609	77.387	85.032
Presencial na Loja do Cidadão	46.862	52.618	50.569	54.314	59.465	58.784	63.491
Telefónico	75.686	75.299	70.096	66.944	68.594	75.281	74.718
Escrito (emails)	15.620	24.142	21.977	24.147	27.400	22.938	23.657
Total	231.308	249.519	227.541	236.755	243.068	234.930	246.898

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

No Quadro 10 pode verificar-se que relativamente ao número de solicitações presenciais dos utentes ocorreu um acréscimo de +8.521 subscritores (+6,1%) em 2008, face ao valor de 2002. Contudo, este aumento registou duas tendências opostas. Na primeira, o atendimento nas lojas do cidadão aumentou +16.629 subscritores (+16,6%) face ao valor de 2002, tendo este número registado valores acima da média desde 2006. Na segunda, o atendimento na sede da CGA diminuiu -8.108 subscritores (-8,7%) face ao valor de 2002, tendo este número registado valores inferiores à média desde 2006. Parece por demais evidente que, os utentes da CGA trocaram o serviço informativo da sede da CGA pela deslocação às lojas do cidadão, verificando-se em 2003 e 2006 aumentos muito significativos, que se encontram justificados pelas alterações legais subjacentes ao processo de aposentação.

A Lei nº 39/2005, de 24 de Junho (AR, 2005a), que veio consignar a receita do Imposto sobre o Valor Acrescentado, resultante do aumento da taxa de 19% para 21%, impôs um aumento em igual proporção à Segurança Social e à CGA, mas só até 31 de Dezembro de 2009. Assim, em 2006 ascendeu a M€ 485.486, em 2007 foi de M€ 466.675 e em 2008 de M€ 530.867. Esta decisão foi uma importante fonte de financiamento para CGA, provocando consequências depois de 2009 ainda não apuradas.

Por último, e de acordo com as normas vigentes do Estatuto da Aposentação, e com o propósito de avaliar a estrutura de pensões, apresenta-se o Quadro 11, sabendo que o artigo 13º do Decreto-Lei nº 84/2007 (MFAP, 2007: 1874) especifica o conceito de despesas:

“as que resultem de encargos decorrentes da prossecução das respectivas atribuições, designadamente as resultantes do pagamento das prestações sociais.”

Quadro 11. Valor médio das Aposentação e Reforma, 2002-2008

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total das pensões	993,43	1.035,62	1.068,33	1.104,78	1.138,74	1.168,63	1.200,87
Pensões atribuídas no ano	1.342,47	1.409,34	1.275,42	1.269,71	1.308,65	1.297,21	1.295,19

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Face aos dados constantes do Quadro 11 pode afirmar-se que, relativamente ao total das pensões atribuídas, o valor médio das pensões tem vindo a aumentar mas numa proporção relativamente constante (3,5%). Quanto ao número de pensões atribuídas anualmente verifica-se um declino de 3,5%, assistindo-se a essa quebra a partir de 2003. O valor das pensões de aposentação passa, assim, a ser influenciado pela aplicação do factor de sustentabilidade, que visa traduzir o impacto da evolução da longevidade sobre o financiamento do sistema, ficando, simultânea e temporariamente, limitado a um tecto máximo sempre que não seja possível assegurar que existe uma correspondência entre o esforço contributivo realizado pelo subscritor durante a sua carreira e o montante da pensão a atribuir

Quadro 12. Valor médio das Pensões de Sobrevivência e Outras Pensões, 2002-2008 (Euro)

Descrição	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Do total das pensões - sobrevivência	329,94	339,77	351,57	367,7	382,39	396,07	409,99
Do total das pensões - PPSO	337,49	361,68	371,93	300,02	301,55	307,57	314,2
Das pensões atribuídas no ano sobrevivência	416,45	438,79	425,47	453,66	468,89	481,99	482,92
Das pensões atribuídas no ano - PPSO	478,07	521,93	592,56	120,46	191,93	299,99	388,11

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

No que se refere ao valor médio do total das pensões de sobrevivência (Quadro 12), constata-se que o mesmo ascendeu a € 368, enquanto o valor médio do total das pensões de preço de sangue e outras (PPSO) ascendeu a € 328. Porém, o nível mais baixo correspondeu ao total das pensões atribuídas nas pensões de preço de sangue e outras, tendo nos seis anos do estudo, sucedido uma descida gradual de 18,8%, correspondendo a uma redução aproximada de € 90, tendo no ano de 2005 reduzido € 472 (-79,7%).

A CGA assegura aos pensionistas e aposentados um nível de rendimentos muito baixo e esta questão não tem sido objecto da devida atenção, nem na literatura, nem no discurso político (Murteira, 2008). No Quadro 13 mostram-se os valores máximos e mínimos das pensões, de 2002 a 2008, evidenciando um valor bastante mais reduzido que a remuneração mínima nacional.

Quadro 23. Limite mínimo/máximo das Pensões de Aposentação e Sobrevivência, 2002-2008

Ano	Pensões de aposentação, reforma e invalidez	Pensões de sobrevivência
2002	[€ 188,55 , €336,69]	[€94,28 , €168,35]
2003	[€ 193,26 , €345,11]	[€96,63 , €172,56]
2004	[€ 200,99 , €353,05]	[€100,50 , €176,52]
2005	[€ 205,41 , €360,82]	[€102,71 , €180,40]
2006	[€ 210,55 , €369,84]	[€105,27 , €184,92]
2007	[€ 215,89 , €379,09]	[€107,91 , €184,54]
2008	[€ 220,99 , €388,19]	[€115,50 , €194,04]

Fonte: CGA (2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

Na perspectiva da responsabilidade social, a CGA promove a necessidade de prestações de natureza contributiva mais elevadas e, complementarmente, criou um novo termo de referência, especificamente “Indexante de Apoios Sociais” (IAS); que passou a ser usado para calcular as prestações e a sua actualização. O valor do IAS é definido anualmente pelo Governo, por exemplo em 2007 foi determinado com base no valor da remuneração mínima nacional e do índice de preços no consumidor, enquanto em 2009 foi determinado exclusivamente com base no índice de preços no consumidor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A responsabilidade social e a sustentabilidade da CGA iniciou-se com a formulação de políticas de gestão de serviço público que deveriam ser racionais e introduzir soluções inovadoras no regime de segurança social público em matéria de pensões de aposentações, de reforma de sobrevivência e outras pensões de natureza especial. Nesta linha, os relatórios de prestação de contas da CGA apresentam uma maior flexibilidade e adaptabilidade, dada a cultura da partilha de responsabilidades da mesma, pese embora ainda não atendam à solidariedade que se exige entre gerações, respeitando porém a diversidade organizacional, económica, financeira e social.

Na realidade, o processo de melhoria contínua da CGA enfrenta vários problemas que urge ultrapassar, nomeadamente a dispersão, a inconsistência, a complexidade e a dificuldade de consolidação das informações contabilísticas, a falta de integração entre os sistemas de

informação contabilístico e estatístico, bem como o reduzido tempo para a sua análise, conduzindo a uma insuficiente flexibilidade para construir cenários alternativos não concretizando uma análise de sensibilidade, agravada pela indisponibilidade de alguns agentes económicos em colaborar activamente neste processo. Adicionalmente, e em alguns casos, as decisões são adoptadas com atrasos e dispendido, porque há uma falta de visão ao nível de planeamento, consolidação e controlo da informação contabilística.

Neste enquadramento, o processo de *accountability* da CGA evidencia a necessidade de medidas urgentes para que a mesma possa sobreviver, evitando a sua desagregação, apesar da existência de algumas limitações e constrangimentos. Acima de tudo, a CGA deve promover duas estratégias fundamentais: uma dirigida aos subscritores, relacionada com a promoção de um nível elevado do emprego; e a outra dirigida aos aposentados e pensionistas, de modo a garantir o seu nível de vida depois da reforma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abernethy, M. e Bouwens, J. (2005). Determinants of accounting innovation implementation. *Abacus*, 41 (3): 217-40.
- Assembleia da Republica (AR, 2002). Lei nº 32-B/2002. *Diário da Republica*, 301, série I-A, 2º Suplemento, 30 de Dezembro: 8186-(136)-8186-(603)
- Assembleia da Republica (AR, 2005a). Lei nº 39/2005. *Diário da Republica*, 120, série I-A, 24 de Junho: 3944.
- Assembleia da Republica (AR, 2005b). Lei nº 60/2005. *Diário da Republica*, 249, série I-A, 29 de Dezembro: 7311-7313.
- Assembleia da Republica (AR, 2007). Lei nº 4/2007. *Diário da Republica*, 11, série I-A, 16 de Janeiro: 345-356.
- Bolton, M. (2003). Public sector performance measurement: delivering greater accountability. *Work Study*, 52 (1): 20-24.
- Burgess, S. e Ratto, M. (2003). The role of incentives in the public sector: issues and evidence. *Oxford Review of Economic Policy*, 19 (2): 285-99.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2002). *Relatório e Contas 2001*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2003). *Relatório e Contas 2002*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2004). *Relatório e Contas 2003*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2005). *Relatório e Contas 2004*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2006). *Relatório e Contas 2005*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2007). *Relatório e Contas 2006*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2008). *Relatório e Contas 2007*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Aposentações (CGA, 2010). *Regimes de aposentação e das pensões de sobrevivência. Guia do Utente*. Lisboa: CGA.
- Caixa Geral de Depósitos (CGD, 2010). *Património Histórico da Caixa Geral de Depósitos*. Lisboa: CGD.

- Campos, M. e Pereira, M. (2008). *Impacto das recentes alterações ao Estatuto da Aposentação*. Boletim Económico do Banco de Portugal, Verão. Lisboa: Banco de Portugal.
- Carrolo, D. (2006). A Reforma da Previdência Social de 1962 na Institucionalização do Estado-Providência em Portugal. Lisboa: ISEG.
- Carvalho, J. e Silveira, O. (2008). *Prestação de Contas na Administração Pública – Formação eventual*. Lisboa: Câmara dos Técnicos Oficiais de Contas.
- Carvalho, V. (2007). *A Sustentabilidade da Segurança Social*. III Curso de Pós-Graduação em Direito Fiscal. Porto: Universidade do Porto.
- Comissão Técnica do Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado (CTPRACE, 2006). *V/4-Micro-Estruturas: 4-MFAP. Ministério das Finanças e da Administração Pública*. Lisboa: PRACE.
- Crowther, D. (2004). *Managing Finance: a socially responsible approach*, Amsterdam: Elsevier.
- David, F. e Abreu, R. (2008). *Desenvolvimento Sustentável das Contas da Administração Pública: da perspectiva contabilística à perspectiva financeira*. Comunicação apresentada no Congresso do INA Lisboa: INA.
- De Bruijn, H. (2002), Performance measurement in the public sector: strategies to cope with the risks of performance measurement, *International Journal of Public Sector Management*, 15 (6/7), 578-94.
- Korhonen, J. (2003). On the Ethics of Corporate Social Responsibility – Considering the Paradigm of Industrial Metabolism. *Journal of Business Ethics*, 48 (4): 301-315.
- McNeil, P. (1990). *Research Methods*, London: Routledge.
- Ministério da Administração Interna (MAI, 2005a). Decreto-Lei n.º 159/2005. *Diário da República*, 181, Série I, 20 de Setembro: 5618-5621.
- Ministério da Administração Interna (MAI, 2005b). Decreto-Lei n.º 166/2005. *Diário da República*, 184, Série I, 23 de Setembro: 5692-5694.
- Ministério das Finanças (MF, 1929). Decreto-Lei n.º 16667. *Diário da República*, 99, Série I, 27 de Março.
- Ministério das Finanças (MF, 1972). Decreto-Lei n.º 498/72. *Diário da República*, 285, Série I, 9 de Dezembro: 1868-1885.
- Ministério das Finanças (MF, 1997). Decreto-Lei n.º 232/97. *Diário da República*, 203, Série I-A, 3 de Setembro: 4594-4638
- Ministério das Finanças e da Administração Pública (MFAP, 2005). Decreto-Lei n.º 47/2005, 24 de Fevereiro. *Diário da República*, 39, série I-A, 24 de Fevereiro: 1664-1669.
- Ministério das Finanças e da Administração Pública (MFAP, 2007). Decreto-Lei n.º 84/2007, 29 de Março, *Diário da República*, 63, série I-A, 29 de Março: 1873-1875.
- Ministro do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS, 2006). *Relatório Técnico sobre a Sustentabilidade da Segurança Social*. Lisboa: MTSS.
- Murteira, M. (2008). A Reforma de 2007 do Sistema Público de Pensões em Portugal – Uma Análise Crítica das Escolhas Normativas Implícitas. *Notas Económicas*, Dezembro: 56-75.
- Oriol, F. (2002). Responsabilidad social y su impacto en el negocio. *Dirección y Progreso*, 184: 70-72.
- Pinheiro, J. (2006). *O regime de aposentação dos funcionários públicos. Regras actuais e perspectivas de futuro*. Intervenção no XXVI Colóquio Nacional da ATAM.
- Presidência do Conselho de Ministros (PCM, 2007). Decreto-Lei n.º 377/2007. *Diário da República*, 216, Série I, 9 de Novembro: 8346-8349.
- Yin, R. (2008). *Case Study Research: design and methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Análisis territorial de la fiscalidad empresarial en España.

Ángel Sánchez Sánchez
Departamento de Análisis Económico Aplicado
Universidad de Alicante
Apdo. 99, E-03080 Alicante (Spain)
Angel.sanchez@ua.es
Teléfono: 965 90 3941
Fax: 965909322

Lorenzo Gil Maciá
Departamento de Análisis Económico Aplicado
Universidad de Alicante
Apdo. 99, E-03080 Alicante (Spain)
Lorenzo.gil@ua.es
Teléfono: 965 90 3400 x 2110
Fax: 965909322

El estudio analiza las diferencias fiscales a nivel territorial en España desde una perspectiva macroeconómica, a través de la “presión fiscal”, definida como el cociente entre la recaudación de impuestos y el PIB de la región (provincia o comunidad autónoma, en cada caso). En consecuencia, estudiamos qué parte del PIB autonómico y provincial se destina al pago de los impuestos que gravan la actividad empresarial.

Para ceñirnos a la “fiscalidad empresarial”, además del Impuesto sobre Sociedades, hemos tenido en cuenta todos los demás tributos que gravan la actividad empresarial en nuestro país. En concreto: IRPF sobre rendimientos de actividades económicas, Impuesto sobre Operaciones Societarias, Impuesto sobre Actos Jurídicos Documentados e Impuestos Locales. No hemos incluido en el estudio, por la ausencia de la información estadística necesaria, algunos impuestos locales que gravan también el patrimonio no empresarial: Impuesto sobre Bienes Inmuebles, Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica e Impuesto sobre el Incremento de Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana. Sin embargo, esta circunstancia afecta a todos los territorios, por lo que su efecto es de menor importancia en el análisis comparativo.

El análisis territorial se ha realizado a nivel de comunidades autónomas y de municipios. Los resultados obtenidos nos muestran la existencia de diferencias significativas en la presión fiscal empresarial entre los distintos territorios, tanto en el Impuesto sobre Sociedades como en los impuestos autonómicos y locales que gravan la actividad empresarial.

PALABRAS CLAVE: Fiscalidad territorial, Impuesto sobre la Renta, Impuesto sobre Sociedades, Impuestos locales.

This study analyses the tax differences in Spain at a territorial level, from a macroeconomic perspective, through the so-called “tax pressure”, which is defined as the quotient of the amount of collected tax and the GDP of a given region (province or autonomous community, as the case may be). Hence, we study which part of the provincial and regional GDP is assigned to the payment of taxes that levy business activities.

In order to focus on “business taxation”, apart from Corporate Income Tax, we have considered all other taxes that levy business activities in our country. Namely: Personal Income Tax on business profits, Capital Tax, Stamp Tax and Local Taxes. Some other local taxes, that also levy non-business property, are not included in this study due to the lack of the necessary statistical information, such as: Immovable Property Tax, Vehicle Tax and Local Capital Gains Tax. However, this fact affects equally to all territories, so its impact is of minor importance on the comparative analysis.

The territorial analysis has been approached at the level of autonomous communities and of municipalities. The results that have been found show the existence of significant differences in the business tax pressure between different territories, both in respect of Corporate Income Tax and in respect of regional and local taxes on business activities.

KEY WORDS: Territorial taxation, Personal Income Tax, Corporate Tax, Territorial taxes.

Análisis territorial de la fiscalidad empresarial en España.

Sánchez Sánchez, Ángel

Gil Maciá, Lorenzo

TABLA 1.3. PRESIÓN FISCAL IS. PROVINCIAS.

Provincia	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
A Coruña	2,49%	14	2,56%	15	2,95%	16	3,16%	14	3,95%	9
Álava	2,26%	19	2,17%	22	2,24%	30	2,46%	29	2,65%	35
Albacete	1,50%	44	1,74%	44	1,93%	44	2,28%	34	2,74%	31
Alicante	2,94%	9	3,21%	7	3,59%	8	4,08%	6	4,45%	6
Almería	2,18%	23	2,08%	30	2,28%	22	2,56%	22	2,82%	22
Asturias	2,11%	31	2,22%	21	2,08%	32	3,02%	19	3,15%	20
Ávila	1,64%	38	1,86%	33	1,98%	33	2,06%	39	2,40%	39
Badajoz	0,91%	51	1,12%	47	1,41%	47	1,43%	47	1,60%	47
Barcelona	3,65%	3	3,78%	5	3,86%	3	4,10%	3	4,72%	2
Burgos	1,64%	33	1,86%	34	1,98%	36	2,06%	40	2,40%	44
Cáceres	0,91%	50	1,12%	48	1,41%	48	1,43%	48	1,60%	48
Cádiz	2,18%	24	2,08%	25	2,28%	19	2,56%	21	2,82%	28
Cantabria	3,17%	7	2,95%	10	2,24%	28	2,07%	37	2,34%	46
Castellón	2,94%	8	3,21%	6	3,59%	7	4,08%	7	4,45%	7
Ceuta	1,11%	47	0,78%	52	0,79%	51	0,75%	51	1,00%	51
Ciudad Real	1,50%	45	1,74%	45	1,93%	45	2,28%	35	2,74%	29
Córdoba	2,18%	28	2,08%	26	2,28%	23	2,56%	23	2,82%	23
Cuenca	1,50%	43	1,74%	42	1,93%	42	2,28%	32	2,74%	30
Girona	3,65%	2	3,78%	2	3,86%	2	4,10%	2	4,72%	3
Granada	2,18%	25	2,08%	27	2,28%	24	2,56%	24	2,82%	24
Guadalajara	1,50%	46	1,74%	46	1,93%	46	2,28%	36	2,74%	32
Guipúzcoa	2,26%	20	2,17%	24	2,24%	29	2,46%	30	2,65%	36
Huelva	2,18%	29	2,08%	31	2,28%	20	2,56%	28	2,82%	21
Huesca	2,55%	12	2,82%	11	2,98%	10	3,29%	10	3,50%	17
Islas Baleares	2,06%	32	2,23%	20	2,26%	27	2,67%	20	3,34%	19
Jaén	2,18%	26	2,08%	28	2,28%	25	2,56%	25	2,82%	25
La Rioja	3,19%	6	3,08%	9	3,16%	9	3,66%	9	3,81%	14
Las Palmas	1,00%	48	1,09%	49	1,07%	49	1,03%	50	1,20%	49
León	1,64%	34	1,86%	35	1,98%	34	2,06%	41	2,40%	45
Lugo	2,49%	16	2,56%	16	2,95%	13	3,16%	15	3,95%	10
Lleida	3,65%	4	3,78%	3	3,86%	4	4,10%	4	4,72%	5
Madrid	7,23%	1	8,55%	1	9,75%	1	10,08%	1	14,20%	1
Málaga	2,18%	27	2,08%	32	2,28%	26	2,56%	26	2,82%	26
Melilla	0,76%	52	0,82%	51	0,69%	52	0,73%	52	0,91%	52
Murcia	2,25%	22	2,64%	14	2,91%	17	3,22%	13	3,68%	15
Navarra	2,42%	18	2,25%	19	2,37%	18	3,08%	18	3,94%	13
Ourense	2,49%	17	2,56%	18	2,95%	15	3,16%	17	3,95%	12
Palencia	1,64%	39	1,86%	36	1,98%	37	2,06%	42	2,40%	40
Pontevedra	2,49%	15	2,56%	17	2,95%	14	3,16%	16	3,95%	11
Salamanca	1,64%	40	1,86%	37	1,98%	38	2,06%	43	2,40%	41
Segovia	1,64%	35	1,86%	38	1,98%	35	2,06%	44	2,40%	37
Sevilla	2,18%	30	2,08%	29	2,28%	21	2,56%	27	2,82%	27
Soria	1,64%	36	1,86%	39	1,98%	39	2,06%	45	2,40%	38
Tarragona	3,65%	5	3,78%	4	3,86%	5	4,10%	5	4,72%	4
Tenerife	1,00%	49	1,09%	50	1,07%	50	1,03%	49	1,20%	50
Teruel	2,55%	13	2,82%	13	2,98%	11	3,29%	11	3,50%	16
Toledo	1,50%	42	1,74%	43	1,93%	43	2,28%	33	2,74%	33
Valencia	2,94%	10	3,21%	8	3,59%	6	4,08%	8	4,45%	8
Valladolid	1,64%	37	1,86%	40	1,98%	40	2,06%	38	2,40%	42
Vizcaya	2,26%	21	2,17%	23	2,24%	31	2,46%	31	2,65%	34
Zamora	1,64%	41	1,86%	41	1,98%	41	2,06%	46	2,40%	43
Zaragoza	2,55%	11	2,82%	12	2,98%	12	3,29%	12	3,50%	18

Por ello, la clasificación provincial de esta variable no es más que un mero reflejo de la situación autonómica. Dejando de lado Madrid, las cuatro provincias catalanas ocupan las primeras posiciones en presión fiscal en el IS, seguidas de las provincias de la Comunidad Valenciana. En las últimas posiciones, si excluimos las regiones con regímenes fiscales especiales por razón del territorio (Canarias, Ceuta y Melilla), se sitúan las provincias de Extremadura.

Los valores máximo, mínimo, media y diferencia máximo-mínimo son los mismos que los autonómicos².

TABLA 1.4. PRESIÓN FISCAL IS. PROVINCIAS. PROMEDIOS.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	3,65%	3,78%	3,86%	4,10%	4,72%
Mínimo	0,91%	1,12%	1,12%	1,44%	1,61%
Media*	2,35%	2,45%	2,53%	2,88%	3,27%
Dif.(máx-mín)	2,74 pp	2,66 pp	2,74 pp	2,66 pp	3,11 pp
Media Total	2,56%	2,73%	2,87%	3,19%	3,79%

2. Para el cálculo de estas variables, hemos excluido, además de Madrid y Canaria, a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, dado que también disfrutaban de un régimen fiscal especial por razón del territorio.

1. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

Este estudio tiene como objetivo el análisis de las diferencias territoriales de la presión fiscal empresarial en España.

Una investigación de este tipo se enfrenta a importantes restricciones prácticas, como consecuencia de la información disponible. Por una parte, en los impuestos estatales y autonómicos disponemos de la recaudación por comunidades autónomas (CC.AA. en adelante), pero no por provincias, lo que nos ha obligado a recurrir a una estimación para esta última. En concreto, hemos distribuido la recaudación de cada comunidad autónoma entre las provincias que la configuran en la misma proporción del PIB provincial sobre el PIB autonómico.

Otro de los inconvenientes con los que nos encontramos estriba en que buena parte de los impuestos que recaen sobre la actividad empresarial lo hacen también sobre actividades o hechos no empresariales. Así sucede, por ejemplo, en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles, que grava tanto los inmuebles utilizados en el desarrollo de una actividad empresarial como los que se utilizan para un fin particular o no empresarial. El problema está, evidentemente, en el hecho de no disponer de información desagregada en los datos de recaudación. En estos casos hemos optado por tomar la recaudación total del impuesto, siendo conscientes de que una parte de la misma no recae sobre la actividad empresarial.

En tercer lugar, también nos hemos encontrado con restricciones de información de la fiscalidad del empresario individual (IRPF) a nivel territorial. Para salvar este escollo, hemos tenido que recurrir de nuevo a una estimación aproximada. Los datos de los que disponemos son: la cifra total (estatal) de los rendimientos de actividades económicas (RAE) declarados en el IRPF, la distribución por provincias de la base liquidable y el tipo de gravamen efectivo del impuesto. A partir de aquí, hemos distribuido los RAE entre las provincias en proporción a la base liquidable del IRPF. Este resultado lo hemos multiplicado por el tipo de gravamen efectivo, obteniendo así una aproximación de la tributación en el IRPF de los RAE de cada provincia.

2. METODOLOGÍA

2.1 Variable de análisis

Se ha realizado un estudio macroeconómico de la variable “presión fiscal”, definida como el cociente entre la recaudación impositiva y el PIB nominal a precios de mercado:

$$\text{Presión fiscal} = \frac{\text{Recaudación impositiva}}{\text{PIB}}$$

Por consiguiente, la variable analizada nos muestra qué parte del PIB autonómico y provincial se destina al pago de los impuestos que gravan la actividad empresarial.

2.2 Ámbito territorial de comparación

El análisis comparativo se ha realizado a un doble nivel territorial: autonómico y provincial.

2.3 Impuestos incluidos en el estudio

Hemos tenido en cuenta todos los impuestos que gravan la actividad empresarial, excepto los impuestos propios de las CC.AA. La enorme diversidad existente en este campo, unida a la escasa importancia cuantitativa de su recaudación, nos han llevado a optar por excluir estos impuestos del estudio.

Del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, tributo que en realidad encierra tres modalidades de impuesto, hemos tomado las dos que actúan fundamentalmente sobre la actividad empresarial: Actos Jurídicos Documentados y Operaciones Societarias. Es cierto que la modalidad Transmisiones Patrimoniales Onerosas también puede ser satisfecha por las empresas, pero consideramos que estos supuestos son atípicos y de muy escasa importancia cuantitativa.

En aquellos impuestos que gravan simultáneamente el patrimonio y la actividad empresarial, por una parte, y el patrimonio y la actividad no empresarial, por otra, hemos tomado su recaudación total.

Estas dos restricciones afectan a la valoración los resultados individuales obtenidos. Sin embargo, puesto que las restricciones actúan sobre todos los territorios, su efecto se relativiza sustancialmente en el análisis comparativo.

Los impuestos incluidos en el análisis son:

Impuesto sobre Sociedades (IS).

Tributación de los rendimientos de actividades económicas en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (RAE-IRPF).

Las modalidades “Actos Jurídicos Documentados” y “Operaciones Societarias” (AJDyOS) del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados.

Todos los impuestos locales (IL):

- Impuesto sobre Actividades Económicas.
- Impuesto sobre Bienes Inmuebles.
- Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica.

- Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras.
- Impuesto sobre el Incremento de Valor de los Terrenos de Naturaleza Urbana.

2.4 Fuentes de datos

Los datos estadísticos de recaudación se han obtenido del Ministerio de Economía y Hacienda, y los datos del PIB proceden del Instituto Nacional de Estadística. Algunos datos de recaudación (territorios forales) los hemos recabado de las estadísticas publicadas directamente por los gobiernos autonómicos.

2.5 Datos de recaudación

Como datos de recaudación impositiva hemos tomado los importes del concepto “derechos reconocidos”, con la excepción de AJDyOS en el País Vasco, donde, por indisponibilidad de datos, hemos tomado el concepto “recaudación efectiva”. Así pues, salvo para la excepción indicada, se han considerado las obligaciones de pago generadas en cada ejercicio, con independencia del momento en el que se haga efectivo el pago de las mismas (incumplimientos, aplazamientos de pago, etc.).

En el IS y AJDyOS no existen datos de recaudación por provincias. Para su estimación, hemos territorializado el dato autonómico en la misma proporción del PIB provincial sobre el PIB de la comunidad autónoma.

3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

3.1 Impuesto sobre Sociedades

3.1.1 Análisis por CC.AA.

El análisis de la presión fiscal del IS precisa la puntualización de dos circunstancias especiales, que afectan precisamente a las CC.AA. que aparecen con el dato de mayor y menor importe en esta variable: Madrid y Canarias.

Por lo que respecta a la primera, debemos tener en cuenta que muchas grandes empresas, que operan en todo o gran parte del territorio nacional, tienden a establecer la sede de su actividad económica, y por ende su domicilio fiscal, en Madrid¹. Ello les lleva a tener que pagar su IS en la administración territorial de Hacienda de esta ciudad, lo que provoca un dato de recaudación anómalamente elevado.

En cuanto a Canarias, las empresas que desarrollan su actividad en este territorio gozan de

1. Salvo cuando la entidad desarrolla su actividad en territorio foral y en territorio común, en cuyo caso el impuesto se reparte proporcionalmente entre ambas administraciones en proporción al volumen de actividades realizadas en cada territorio.

una serie de beneficios fiscales en el IS, justificados por razón de la situación geográfica de esta comunidad. Este régimen fiscal especial provoca, en consecuencia, una distorsión a la baja de los datos de recaudación.

En la Tabla 1.1 tenemos la presión fiscal del IS por CC.AA. Por las razones que acabamos comentar, Madrid ocupa la primera posición durante todo el período analizado. La segunda posición corresponde a Cataluña, seguida de la Comunidad Valenciana (excepto en 2002, cuando ocupó la quinta posición).

En la parte baja de la tabla nos encontramos, también como era de esperar, a Canarias. La siguiente CA con menor presión fiscal es Extremadura.

La Tabla 1.2 y el Gráfico 1 nos muestran los datos, y su evolución temporal, de presión fiscal máxima, mínima y media, así como la diferencia en puntos porcentuales (pp) entre el máximo y el mínimo. Para evitar las distorsiones que generarían las circunstancias especiales de Madrid y Canarias, lo hemos hecho sin incluir los datos de estas dos CC.AA., si bien hemos añadido al final una Media Total que sí lo hace.

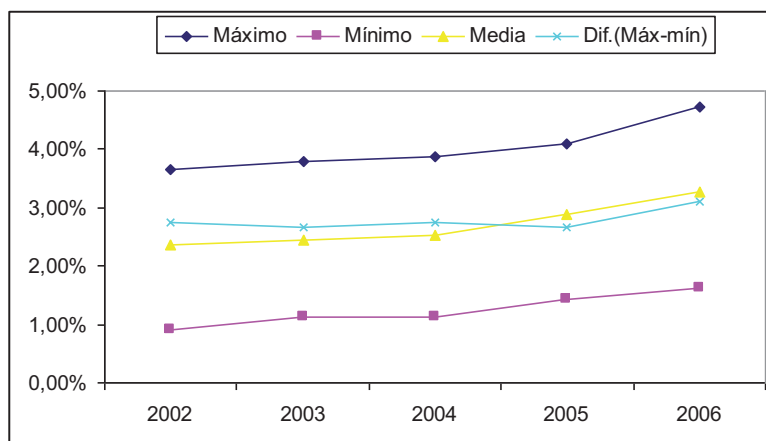
TABLA 1.1. PRESIÓN FISCAL EN EL IS. CC.AA.

CCAA	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
ANDALUCÍA	2,18%	11	2,08%	13	2,27%	9	2,55%	11	2,81%	11
ARAGÓN	2,55%	6	2,82%	6	2,98%	5	3,31%	5	3,54%	8
ASTURIAS	2,11%	12	2,22%	11	2,08%	13	3,02%	9	3,15%	10
BALEARES	2,06%	13	2,23%	10	2,26%	10	2,67%	10	3,34%	9
CANARIAS	1,00%	16	1,09%	17	1,07%	17	1,02%	17	1,18%	17
CANTABRIA	3,17%	4	2,95%	5	2,24%	11	2,07%	15	2,34%	15
C.MANCHA	1,50%	15	1,74%	15	1,91%	15	2,24%	13	2,69%	12
C.LEÓN	1,64%	14	1,86%	14	1,98%	14	2,07%	14	2,41%	14
CATALUÑA	3,65%	2	3,78%	2	3,86%	2	4,10%	2	4,72%	2
EXTREMADURA	0,91%	17	1,12%	16	1,12%	16	1,44%	16	1,61%	16
GALICIA	2,49%	7	2,56%	8	2,95%	6	3,16%	7	3,95%	4
MADRID	7,23%	1	8,55%	1	9,75%	1	10,08%	1	14,20%	1
MURCIA	2,25%	10	2,64%	7	2,91%	7	3,22%	6	3,68%	7
NAVARRA	2,42%	8	2,25%	9	2,37%	8	3,08%	8	3,94%	5
PAÍS VASCO	2,26%	9	2,17%	12	2,23%	12	2,46%	12	2,64%	13
RIOJA	3,19%	3	3,08%	4	3,16%	4	3,66%	4	3,81%	6
VALENCIA	2,94%	5	3,21%	3	3,59%	3	4,09%	3	4,46%	3

TABLA 1.2. PRESIÓN FISCAL EN EL IS. CC.AA. PROMEDIOS.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	3,65%	3,78%	3,86%	4,10%	4,72%
Mínimo	0,91%	1,12%	1,12%	1,44%	1,61%
Media*	2,35%	2,45%	2,53%	2,88%	3,27%
Dif.(máx-mín)	2,74 pp	2,66 pp	2,74 pp	2,66 pp	3,11 pp
Media Total	2,56%	2,73%	2,87%	3,19%	3,79%

GRAFICO 1. PRESIÓN FISCAL EN EL IS. CC.AA.



Si observamos la Tabla 1.2, cabría destacar la enorme diferencia de presión fiscal entre los valores máximo y mínimo. Comunidades como Cataluña y Valencia triplican en presión fiscal en el IS a Extremadura, y duplican a Cantabria.

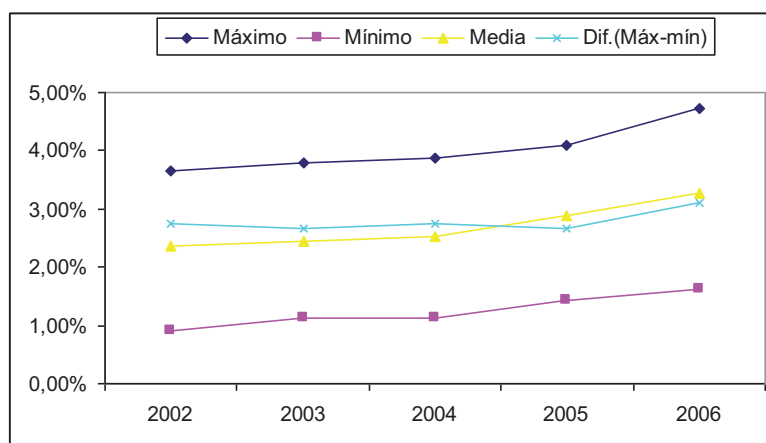
En cuanto a la tendencia, la presión fiscal presenta un crecimiento continuo en todo el intervalo temporal de estudio y para todas las variables estudiadas: máximo, mínimo y media. La diferencia entre los valores máximo y mínimo se ha mantenido constante, hasta el último año, donde se produce una ampliación del intervalo.

Si analizamos la evolución de la presión fiscal de manera individualizada, comprobamos como Comunidad Valenciana y Navarra son las que presentan un mayor incremento en el período 2002-2006: 1,52 puntos porcentuales. Sólo una comunidad presenta un descenso global en ese intervalo temporal: Cantabria, con un decrecimiento de 0,84 puntos porcentuales.

3.1.2 Análisis por provincias

A nivel provincial, debemos recordar que, como consecuencia de la falta de información, la distribución territorial que hemos hecho del IS en función del PIB, dentro de cada comunidad autónoma, provoca que los datos de presión fiscal en este impuesto coincidan entre las provincias de una misma comunidad.

GRÁFICO 1.2. PRESIÓN FISCAL IS. PROVINCIAS.



3.2 Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas: Rendimientos de Actividades Económicas

3.2.1 Análisis por CC.AA³

La presión fiscal de la actividad económica en el IRPF, como era de esperar, presenta valores muy bajos. A partir de 2003, con la única excepción de Madrid, todas las CC.AA. alcanzan un porcentaje inferior al 1%. En 2005 y 2006, incluso la comunidad madrileña se sitúa por debajo de esta cota.

TABLA 2.1. PRESIÓN FISCAL IRPF. CC.AA.

CCAA	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
ANDALUCÍA	0,84%	11	0,68%	11	0,68%	11	0,63%	11	0,61%	13
ARAGÓN	1,03%	4	0,84%	4	0,82%	4	0,77%	4	0,76%	4
ASTURIAS	1,15%	2	0,93%	3	0,89%	2	0,81%	3	0,79%	3
BALEARES	0,90%	9	0,73%	8	0,71%	8	0,68%	8	0,66%	8
CANARIAS	0,80%	12	0,64%	12	0,62%	14	0,57%	14	0,54%	15
CANTABRIA	1,00%	5	0,82%	5	0,79%	5	0,75%	5	0,71%	5
C.MANCHA	0,76%	15	0,62%	14	0,63%	13	0,60%	13	0,61%	12
C.LEÓN	0,88%	10	0,71%	10	0,69%	10	0,64%	10	0,63%	9
CATALUÑA	1,13%	3	0,93%	2	0,89%	3	0,83%	2	0,80%	2
EXTREMADURA	0,77%	14	0,62%	15	0,60%	15	0,56%	15	0,56%	14
GALICIA	0,92%	7	0,73%	9	0,71%	9	0,65%	9	0,63%	10
MADRID	1,31%	1	1,08%	1	1,03%	1	0,96%	1	0,94%	1
MURCIA	0,77%	13	0,64%	13	0,65%	12	0,60%	12	0,62%	11
RIOJA	0,91%	8	0,75%	7	0,74%	7	0,70%	7	0,70%	7
VALENCIA	0,93%	6	0,77%	6	0,76%	6	0,72%	6	0,71%	6

El primer puesto lo ocupa, todos los años, Madrid, seguida de Cataluña y Asturias (intercalándose ambas alternativamente en la segunda y tercera posición. Parece sorprendente que comunidades como Asturias o Cantabria (quinta posición) ocupen lugares tan altos, por encima de comunidades como la valenciana. En nuestra opinión, esta circunstancia puede deberse a una mayor presencia, en aquellas, de pequeños negocios, desarrollados por empresarios individuales, que no han optado por utilizar sociedades mercantiles para llevar a cabo su actividad económica.

TABLA 2.2. PRESIÓN FISCAL IRPF. CC.AA. PROMEDIOS.

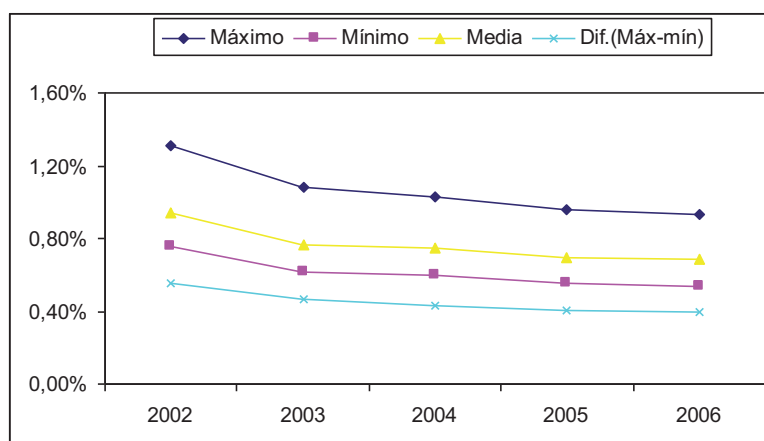
3. En este apartado no incluimos los datos de las comunidades forales, País Vasco y Navarra, por no estar disponibles.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	1,31%	1,08%	1,03%	0,96%	0,94%
Mínimo	0,76%	0,62%	0,60%	0,56%	0,54%
Media	0,94%	0,77%	0,75%	0,70%	0,68%
Dif. (máx-mín)	0,56 pp	0,46 pp	0,43 pp	0,4 pp	0,4 pp

Tanto los valores máximo y mínimo como la media, presentan una tendencia continua decreciente. Las continuas modificaciones en la normativa reguladora del IRPF, junto con la posible conversión de negocios individuales en societarios, podrían explicar esta evolución.

También es de reseñar la progresiva convergencia territorial de esta variable de presión fiscal, claramente reflejada en el continuo estrechamiento del intervalo máximo-mínimo.

GRÁFICO 2.1. PRESIÓN FISCAL IRPF. CC.AA.



3.2.2 Análisis por provincias

El análisis provincial nos muestra como, para algunas CC.AA., existe una gran divergencia entre las provincias de una misma comunidad. Es sorprendente, por ejemplo, que Guadalajara aparezca en los primeros puestos (el primero en 2006), cuando su comunidad autónoma se sitúa en las últimas posiciones. Lo contrario sucede con Alicante, que ocupa la posición 33 en 2006, frente a las posiciones 5 y 7 de Valencia y Castellón, respectivamente.

TABLA 2.3. PRESIÓN FISCAL IRPF. PROVINCIAS

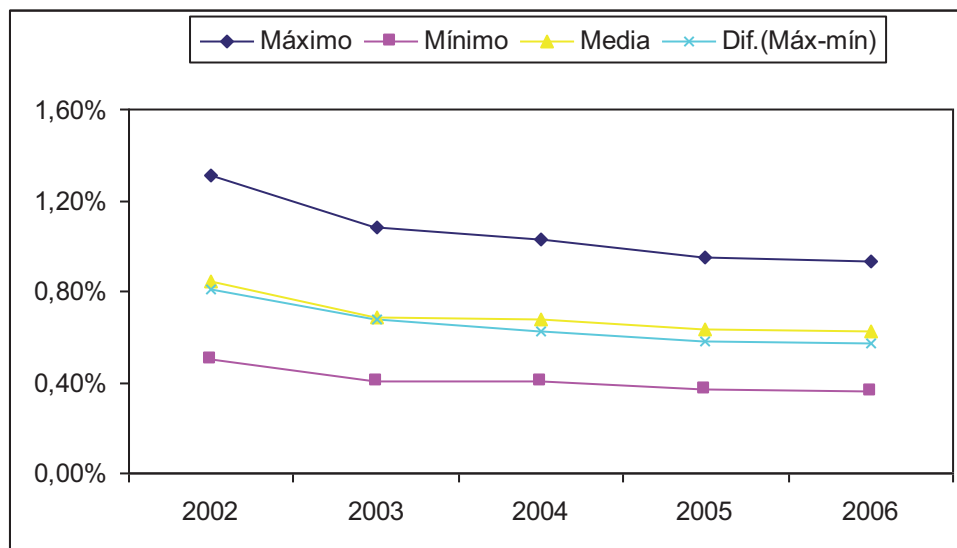
Provincia	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
A Coruña	1,04%	6	0,81%	9	0,79%	9	0,73%	10	0,70%	11
Albacete	0,75%	38	0,63%	31	0,63%	29	0,60%	27	0,60%	27
Alicante	0,79%	28	0,64%	27	0,62%	33	0,57%	33	0,55%	33
Almería	0,59%	46	0,47%	46	0,52%	45	0,49%	45	0,49%	45
Asturias	1,15%	3	0,93%	3	0,89%	4	0,81%	5	0,79%	6
Ávila	0,75%	36	0,60%	36	0,58%	39	0,54%	37	0,57%	31
Badajoz	0,72%	40	0,59%	40	0,58%	38	0,53%	41	0,53%	40
Barcelona	1,24%	2	1,02%	2	0,98%	2	0,89%	2	0,86%	3
Burgos	0,92%	13	0,75%	14	0,70%	18	0,65%	20	0,63%	21
Cáceres	0,84%	23	0,67%	23	0,62%	30	0,60%	28	0,59%	29
Cádiz	0,76%	33	0,63%	32	0,62%	32	0,58%	30	0,56%	32
Cantabria	1,00%	8	0,82%	8	0,79%	10	0,75%	8	0,71%	9
Castellón	0,95%	10	0,81%	10	0,81%	7	0,76%	7	0,75%	7
Ceuta	0,54%	47	0,44%	47	0,43%	47	0,42%	47	0,39%	47
Ciudad Real	0,64%	45	0,51%	45	0,54%	42	0,54%	39	0,55%	36
Córdoba	0,89%	19	0,70%	21	0,71%	17	0,66%	16	0,65%	17
Cuenca	0,67%	43	0,52%	44	0,50%	46	0,47%	46	0,47%	46
Girona	0,85%	21	0,71%	19	0,69%	19	0,66%	17	0,63%	20
Granada	0,91%	15	0,74%	16	0,75%	12	0,71%	11	0,68%	15
Guadalajara	1,07%	5	0,92%	4	0,92%	3	0,88%	3	0,94%	1
Huelva	0,67%	44	0,54%	43	0,53%	44	0,49%	44	0,49%	44
Huesca	0,85%	22	0,69%	22	0,69%	21	0,65%	18	0,68%	14
Islas Baleares	0,90%	18	0,73%	17	0,71%	16	0,68%	15	0,66%	16
Jaén	0,80%	26	0,59%	39	0,64%	25	0,59%	29	0,58%	30
La Rioja	0,91%	14	0,75%	13	0,74%	13	0,70%	13	0,70%	10
Las Palmas	0,81%	25	0,65%	26	0,63%	27	0,58%	31	0,55%	35
León	0,88%	20	0,71%	20	0,69%	22	0,62%	23	0,61%	24
Lugo	0,75%	37	0,59%	37	0,59%	36	0,52%	42	0,52%	42
Lleida	0,73%	39	0,59%	38	0,58%	41	0,58%	32	0,59%	28
Madrid	1,31%	1	1,08%	1	1,03%	1	0,96%	1	0,94%	2
Málaga	0,90%	17	0,76%	12	0,72%	15	0,64%	21	0,63%	22
Melilla	0,50%	48	0,41%	48	0,40%	48	0,37%	48	0,36%	48
Murcia	0,77%	32	0,64%	29	0,65%	24	0,60%	25	0,62%	23
Ourense	0,72%	41	0,58%	41	0,58%	40	0,54%	38	0,54%	39
Palencia	0,77%	31	0,61%	33	0,59%	37	0,55%	35	0,55%	34
Pontevedra	0,91%	16	0,72%	18	0,69%	20	0,65%	19	0,61%	25
Salamanca	0,93%	12	0,74%	15	0,73%	14	0,69%	14	0,68%	13
Segovia	0,76%	34	0,60%	35	0,60%	35	0,55%	36	0,54%	37
Sevilla	0,93%	11	0,76%	11	0,77%	11	0,71%	12	0,69%	12
Soria	0,83%	24	0,65%	25	0,63%	28	0,60%	26	0,60%	26
Tarragona	0,78%	30	0,65%	24	0,63%	26	0,63%	22	0,63%	19
Tenerife	0,80%	27	0,64%	28	0,62%	31	0,56%	34	0,54%	38
Teruel	0,75%	35	0,60%	34	0,60%	34	0,53%	40	0,53%	41
Toledo	0,78%	29	0,64%	30	0,67%	23	0,61%	24	0,64%	18
Valencia	1,01%	7	0,84%	6	0,84%	6	0,80%	6	0,79%	5
Valladolid	0,99%	9	0,83%	7	0,80%	8	0,73%	9	0,71%	8
Zamora	0,72%	42	0,57%	42	0,54%	43	0,51%	43	0,51%	43
Zaragoza	1,11%	4	0,91%	5	0,88%	5	0,82%	4	0,81%	4

TABLA 2.4. PRESIÓN FISCAL IRPF. PROVINCIAS. PROMEDIOS.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	1,31%	1,08%	1,03%	0,95%	0,93%
Mínimo	0,50%	0,41%	0,40%	0,37%	0,36%
Media	0,85%	0,69%	0,68%	0,63%	0,62%
Dif.(máx-mín)	0,81 pp	0,68 pp	0,62 pp	0,58 pp	0,57 pp

La tendencia de los valores media, máximo y mínimo, así como la diferencia entre estos dos últimos, nos muestra el mismo decrecimiento continuo que hemos visto en los datos de las CC.AA.

GRÁFICO 2.2. PRESIÓN FISCAL IRPF. PROVINCIAS.



3.3 Impuestos sobre Actos Jurídico Documentados y sobre Operaciones Societarias (AJD-OS)

3.3.1 Análisis por CC.AA.

Tabla 3.1. PRESIÓN FISCAL AJD-OS. CC.AA.

CCAA	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
ANDALUCÍA	0,41%	4	0,72%	1	0,91%	2	0,94%	5	1,20%	4
ARAGÓN	0,39%	6	0,49%	5	0,52%	10	0,64%	11	0,71%	11
ASTURIAS	0,25%	15	0,47%	6	1,10%	1	1,13%	2	1,31%	2
BALEARES	0,32%	10	0,37%	12	0,43%	15	0,89%	6	1,03%	6
CANARIAS	0,35%	7	0,35%	14	0,44%	14	0,62%	12	0,60%	13
CANTABRIA	0,41%	5	0,70%	2	0,76%	5	0,96%	4	1,03%	7
C.MANCHA	0,27%	13	0,35%	13	0,63%	8	0,88%	7	1,09%	5
C.LEÓN	0,30%	12	0,32%	15	0,49%	11	0,55%	13	0,61%	12
CATALUÑA	0,47%	3	0,59%	4	0,73%	6	0,82%	8	0,90%	8
EXTREMADURA	0,23%	17	0,44%	8	0,45%	13	0,52%	15	0,56%	15
GALICIA	0,31%	11	0,42%	9	0,46%	12	0,52%	14	0,56%	14
MADRID	0,54%	2	0,68%	3	0,78%	4	0,81%	9	0,82%	10
MURCIA	0,34%	8	0,45%	7	0,60%	9	1,14%	1	1,34%	1
NAVARRA	0,27%	14	0,26%	16	0,29%	16	0,30%	16	0,34%	16
PAÍS VASCO	0,23%	16	0,23%	17	0,22%	17	0,21%	17	0,22%	17
RIOJA	0,34%	9	0,40%	10	0,68%	7	0,74%	10	0,87%	9
VALENCIA	0,59%	1	0,40%	11	0,84%	3	1,08%	3	1,20%	3

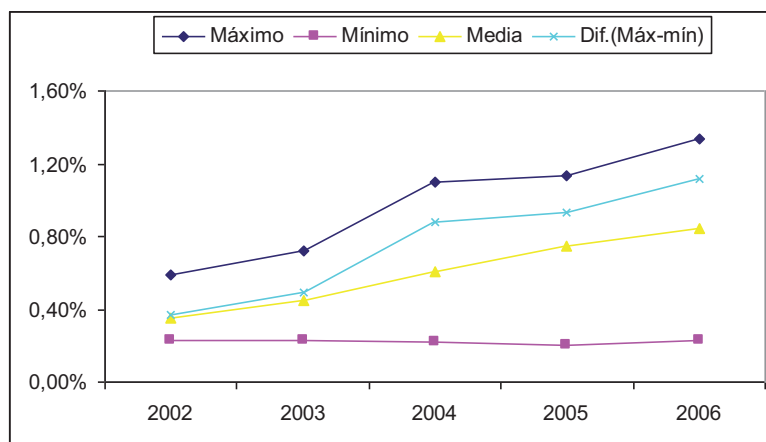
Como puede observarse inmediatamente en las Tablas 3.1 y 3.2, estos impuestos conllevan una recaudación baja en términos de PIB, aunque es cierto que su evolución creciente ha hecho que en 2006 alcancen una tasa promedio superior a la del IRPF de los RAE: 0,85% de media en AJD-OS frente a 0,68% de media en el IRPF-RAE.

En cuanto a la ordenación de las CC.AA. en función de esta variable, mientras que en la parte baja se han mantenido de manera constante las mismas comunidades (las forales), en la parte alta se ha producido un cambio continuo. En los cinco años analizados, cuatro comunidades distintas han ocupado la primera posición: C. Valenciana, Andalucía, Asturias y Murcia.

Tabla 3.2. PRESIÓN FISCAL AJD-OS. CC.AA. PROMEDIOS.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	0,59%	0,72%	1,10%	1,14%	1,34%
Mínimo	0,23%	0,23%	0,22%	0,21%	0,22%
Media	0,35%	0,45%	0,61%	0,75%	0,85%
Dif.(máx-mín)	0,37 pp	0,49 pp	0,88 pp	0,93 pp	1,12 pp

Gráfico 3.1. PRESIÓN FISCAL AJD-OS. CC.AA.



En cuanto a su evolución temporal, vemos en el Gráfico 3.1 que la presión fiscal mínima ha permanecido prácticamente constante. Por el contrario, la presión fiscal máxima se ha más que duplicado entre 2002 y 2006, al pasar del 0,59% al 1,34%. También observamos un fuerte crecimiento en las diferencias de presión fiscal entre CC.AA., con un intervalo máximo-mínimo tres veces superior en 2006 que en 2002.

3.3.2 Análisis por provincias

Al no disponer de los datos de recaudación por provincias, de nuevo, hemos repartido territorialmente los ingresos de cada comunidad en proporción al PIB provincial sobre el PIB autonómico. En consecuencia, los datos provinciales de AJD-OS son un fiel reflejo de la situación autonómica.

Al igual que en el epígrafe anterior, podemos observar cómo las provincias forales (País Vasco y Navarra) y extremeñas, situadas en la parte baja de la tabla, han mantenido una presión fiscal por AJD-OS prácticamente constante a lo largo del período 2002-2006. Es cierto, sin embargo, que Asturias es una clarísima excepción a esta tendencia, ya que ha multiplicado por cinco su presión fiscal entre 2002 y 2006, al pasar del 0,25% al 1,31%, lo que la ha llevado desde la posición 15 den 2002 a la posición 2 en 2006.

También son destacables los fuertes crecimientos de Murcia y de las provincias andaluzas, que han multiplicado por cuatro y por tres, respectivamente, su presión fiscal por ADJ-OS entre 2002 y 2006. Por su parte, las provincias valencianas, a pesar de tener la mayor presión fiscal en 2002, han experimentado un incremento importante durante el quinquenio analizado, duplicando dicha presión fiscal a lo largo del mismo.

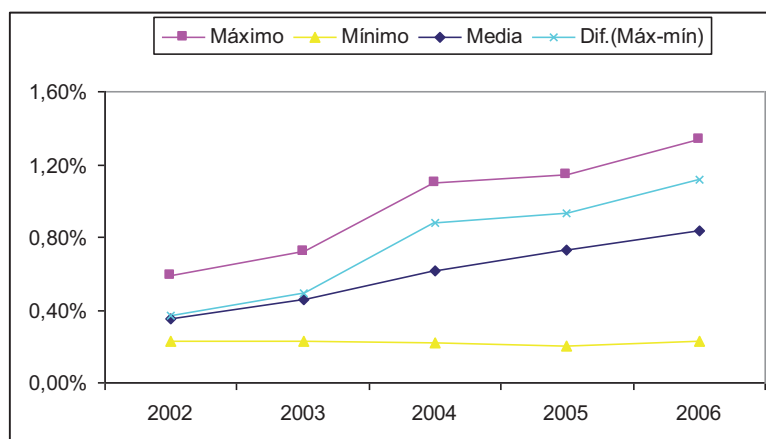
Tabla 3.3. PRESIÓN FISCAL AJD-OS. PROVINCIAS

Provincia	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
A Coruña	0,31%	26	0,42%	24	0,46%	40	0,52%	42	0,56%	41
Álava	0,23%	46	0,23%	49	0,22%	48	0,21%	48	0,23%	49
Albacete	0,27%	41	0,35%	35	0,63%	21	0,89%	19	1,10%	14
Alicante	0,59%	2	0,40%	28	0,84%	12	1,08%	4	1,20%	11
Almería	0,41%	9	0,72%	3	0,91%	3	0,94%	11	1,21%	7
Asturias	0,25%	45	0,47%	18	1,10%	1	1,13%	2	1,31%	2
Ávila	0,30%	31	0,32%	38	0,49%	29	0,55%	32	0,61%	33
Badajoz	0,23%	49	0,44%	20	0,45%	42	0,51%	45	0,56%	45
Barcelona	0,47%	7	0,59%	12	0,73%	17	0,82%	22	0,90%	22
Burgos	0,30%	30	0,32%	39	0,49%	30	0,55%	33	0,61%	34
Cáceres	0,23%	50	0,44%	21	0,45%	43	0,51%	46	0,56%	46
Cádiz	0,41%	10	0,72%	4	0,91%	4	0,94%	7	1,21%	8
Cantabria	0,41%	17	0,70%	9	0,76%	14	0,96%	6	1,03%	20
Castellón	0,59%	1	0,40%	27	0,84%	11	1,08%	3	1,20%	13
Ciudad Real	0,27%	42	0,35%	33	0,63%	22	0,89%	16	1,10%	15
Córdoba	0,41%	11	0,72%	5	0,91%	5	0,94%	12	1,21%	9
Cuenca	0,27%	40	0,35%	31	0,63%	20	0,89%	15	1,10%	16
Girona	0,47%	6	0,59%	11	0,73%	16	0,82%	21	0,90%	21
Granada	0,41%	12	0,72%	1	0,91%	6	0,94%	8	1,21%	3
Guadalajara	0,27%	43	0,35%	34	0,63%	23	0,89%	17	1,10%	18
Guipúzcoa	0,23%	48	0,23%	50	0,22%	49	0,21%	49	0,23%	50
Huelva	0,41%	13	0,72%	6	0,91%	2	0,94%	13	1,21%	4
Huesca	0,39%	19	0,49%	15	0,52%	26	0,63%	28	0,70%	29
Islas Baleares	0,32%	25	0,37%	30	0,43%	46	0,89%	20	1,03%	19
Jaén	0,41%	14	0,72%	2	0,91%	7	0,94%	9	1,21%	5
La Rioja	0,34%	24	0,40%	26	0,68%	19	0,74%	26	0,87%	25
Las Palmas	0,35%	22	0,35%	37	0,44%	44	0,62%	31	0,61%	30
León	0,30%	32	0,32%	43	0,49%	32	0,55%	34	0,61%	39
Lugo	0,31%	27	0,42%	22	0,46%	41	0,52%	43	0,56%	42
Lleida	0,47%	5	0,59%	14	0,73%	18	0,82%	23	0,90%	24
Madrid	0,54%	4	0,68%	10	0,78%	13	0,81%	25	0,82%	26
Málaga	0,41%	15	0,72%	8	0,91%	8	0,94%	10	1,21%	10
Murcia	0,34%	23	0,45%	19	0,60%	25	1,14%	1	1,34%	1
Navarra	0,27%	44	0,26%	47	0,29%	47	0,30%	47	0,34%	47
Ourense	0,31%	29	0,42%	25	0,46%	39	0,52%	44	0,56%	44
Palencia	0,30%	33	0,32%	40	0,49%	33	0,55%	39	0,61%	40
Pontevedra	0,31%	28	0,42%	23	0,46%	38	0,52%	41	0,56%	43
Salamanca	0,30%	38	0,32%	44	0,49%	34	0,55%	35	0,61%	35
Segovia	0,30%	34	0,32%	41	0,49%	31	0,55%	36	0,61%	36
Sevilla	0,41%	16	0,72%	7	0,91%	9	0,94%	14	1,21%	6
Soria	0,30%	35	0,32%	45	0,49%	35	0,55%	37	0,61%	37
Tarragona	0,47%	8	0,59%	13	0,73%	15	0,82%	24	0,90%	23
Tenerife	0,35%	21	0,35%	36	0,44%	45	0,62%	30	0,61%	31
Teruel	0,39%	18	0,49%	16	0,52%	27	0,63%	29	0,70%	28
Toledo	0,27%	39	0,35%	32	0,63%	24	0,89%	18	1,10%	17
Valencia	0,59%	3	0,40%	29	0,84%	10	1,08%	5	1,20%	12
Valladolid	0,30%	36	0,32%	42	0,49%	36	0,55%	38	0,61%	38
Vizcaya	0,23%	47	0,23%	48	0,22%	50	0,21%	50	0,23%	48
Zamora	0,30%	37	0,32%	46	0,49%	37	0,55%	40	0,61%	32
Zaragoza	0,39%	20	0,49%	17	0,52%	28	0,63%	27	0,70%	27

Tabla 3.4. PRESIÓN FISCAL AJD-OS. PROVINCIAS. PROMEDIOS.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	0,59%	0,72%	1,10%	1,14%	1,34%
Mínimo	0,23%	0,23%	0,22%	0,21%	0,23%
Media	0,35%	0,46%	0,62%	0,73%	0,84%
Dif.(máx-mín)	0,37 pp	0,49 pp	0,88 pp	0,93 pp	1,11 pp

Gráfico 3.2. PRESIÓN FISCAL AJD-OS. PROVINCIAS.



3.4 Impuestos Locales.

3.4.1 Análisis por CC.AA.

La mayor presión fiscal de los Impuestos Locales se localiza con toda claridad en el levante español. Con la excepción de C. La Mancha (que ha ocupado las posiciones 3 y 4 en los dos últimos años del estudio), las primeras posiciones de la Tabla 4.1 son ocupadas por C. Valenciana, Andalucía, Murcia, Baleares y Cataluña. En el otro extremo se sitúan, de nuevo, las comunidades forales.

En doce de las diecisiete CC.AA. se ha producido un incremento de la presión fiscal por Impuestos Locales entre 2002 y 2006, destacando el C. La Mancha. En las otras cinco comunidades (Cantabria, C. León, Cataluña, Galicia y País Vasco), la presión fiscal se ha reducido, especialmente en el País Vasco.

TABLA 4.1. PRESIÓN FISCAL IL. CC.AA.

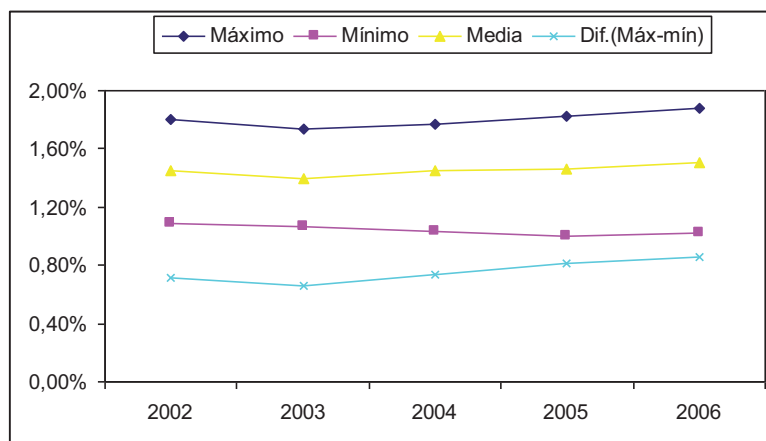
CCAA	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
ANDALUCÍA	1,81%	1	1,70%	2	1,76%	2	1,80%	2	1,83%	2
ARAGÓN	1,31%	14	1,25%	13	1,75%	3	1,33%	13	1,36%	13
ASTURIAS	1,37%	11	1,37%	9	1,35%	12	1,42%	9	1,49%	9
BALEARES	1,67%	4	1,65%	3	1,62%	5	1,57%	6	1,67%	5
CANARIAS	1,40%	9	1,35%	10	1,36%	10	1,45%	8	1,45%	10
CANTABRIA	1,61%	6	1,50%	6	1,53%	8	1,55%	7	1,57%	7
C.MANCHA	1,49%	7	1,45%	7	1,58%	7	1,69%	3	1,82%	4
C.LEÓN	1,39%	10	1,31%	12	1,36%	11	1,37%	11	1,38%	12
CATALUÑA	1,68%	3	1,56%	4	1,60%	6	1,65%	5	1,66%	6
EXTREMADURA	1,43%	8	1,38%	8	1,37%	9	1,40%	10	1,50%	8
GALICIA	1,34%	13	1,24%	14	1,25%	14	1,25%	15	1,25%	15
MADRID	1,23%	15	1,12%	15	1,20%	15	1,27%	14	1,31%	14
MURCIA	1,61%	5	1,56%	5	1,62%	4	1,69%	4	1,82%	3
NAVARRA	1,09%	17	1,10%	16	1,18%	16	1,14%	16	1,19%	16
PAÍS VASCO	1,16%	16	1,07%	17	1,03%	17	1,00%	17	1,02%	17
RIOJA	1,37%	12	1,34%	11	1,26%	13	1,35%	12	1,38%	11
VALENCIA	1,78%	2	1,73%	1	1,77%	1	1,82%	1	1,88%	1

La presión fiscal media ha permanecido prácticamente constante a lo largo del intervalo de tiempo analizado. Los datos mínimo y máximo, por su parte, han seguido una tendencia ligeramente divergente (al alza el máximo y a la baja el mínimo), lo que ha provocado un incremento de la diferencia máximo-mínimo, aunque de escasa cuantía.

TABLA 4.2. PRESIÓN FISCAL IL. CC.AA. PROMEDIOS.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	1,81%	1,73%	1,77%	1,82%	1,88%
Mínimo	1,09%	1,07%	1,03%	1,00%	1,02%
Media	1,45%	1,39%	1,45%	1,46%	1,50%
Dif. (máx-mín)	0,72 pp	0,66 pp	0,73 pp	0,82 pp	0,85 pp

GRÁFICO 4.1. IMPUESTO LOCALES. CC.AA. PROMEDIOS.



3.4.2 Análisis por provincias

En 2002 y 2003, Málaga y Alicante, en este orden, fueron las dos provincias de Alicante con mayor presión fiscal en los Impuestos Locales. A partir de 2004, comparten es posición con Guadalajara, que pasa a copar la posición más alta en el último año del análisis (2006), situándose Málaga y Alicante en la segunda y tercera posición respectivamente. Además, a lo largo de todo el período estudiado, estas tres provincias son las únicas que presentan una presión fiscal en Impuestos Locales por encima del 2%.

La elevada cota alcanzada en Málaga y Alicante ha hecho que la presión fiscal se haya mantenido casi constante entre 2002 y 2006, con un ligero descenso. Guadalajara, por el contrario, presenta un fuerte incremento de 1,21 puntos porcentuales, el mayor de toda España.

En la parte baja de la Tabla 4.3, junto con las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y las provincias vascas, nos encontramos con Teruel, que ha mantenido la posición antepenúltima durante los cinco años analizados, y Pontevedra, que su continuo descenso de presión fiscal la ha llevado a ocupar la posición 47 en 2006.

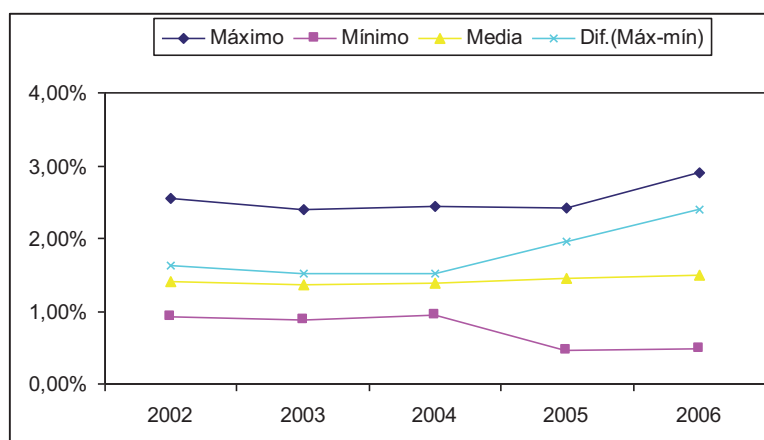
TABLA 4.3. PRESIÓN FISCAL I.L. PROVINCIAS.

Provincia	2002		2003		2004		2005		2006	
	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición	PF	Posición
A Coruña	1,38%	30	1,27%	35	1,26%	38	1,24%	42	1,33%	35
Álava	1,08%	49	1,09%	48	1,15%	45	1,12%	47	1,18%	46
Albacete	1,48%	23	1,41%	23	1,50%	20	1,55%	21	1,62%	17
Alicante	2,09%	2	2,01%	2	2,01%	3	2,00%	3	2,04%	3
Almería	1,46%	25	1,45%	18	1,65%	8	1,76%	8	1,74%	12
Asturias	1,37%	31	1,37%	27	1,35%	30	1,42%	29	1,49%	27
Ávila	1,49%	21	1,50%	14	1,53%	16	1,59%	18	1,56%	23
Badajoz	1,47%	24	1,45%	19	1,44%	25	1,46%	27	1,56%	22
Barcelona	1,69%	6	1,54%	12	1,58%	14	1,60%	17	1,61%	19
Burgos	1,40%	28	1,26%	36	1,39%	29	1,40%	31	1,49%	26
Cáceres	1,36%	34	1,26%	37	1,26%	40	1,32%	37	1,40%	32
Cádiz	1,92%	3	1,83%	3	1,94%	4	1,86%	6	1,92%	5
Cantabria	1,61%	14	1,50%	15	1,53%	17	1,55%	20	1,57%	21
Castellón	1,68%	9	1,80%	5	1,82%	6	1,82%	7	1,98%	4
Ceuta	0,00%	51	0,00%	51	0,00%	51	0,46%	52	0,49%	52
Ciudad Real	1,50%	20	1,44%	20	1,52%	19	1,67%	12	1,76%	9
Córdoba	1,68%	8	1,65%	7	1,64%	10	1,65%	14	1,75%	11
Cuenca	1,28%	40	1,20%	41	1,27%	37	1,28%	38	1,28%	39
Girona	1,86%	4	1,79%	6	1,82%	5	1,88%	5	1,89%	7
Granada	1,63%	12	1,41%	24	1,52%	18	1,67%	13	1,72%	14
Guadalajara	1,69%	7	1,81%	4	2,02%	2	2,31%	2	2,90%	1
Guipúzcoa	1,11%	47	1,15%	45	1,06%	48	1,03%	48	1,03%	48
Huelva	1,71%	5	1,57%	10	1,49%	21	1,61%	16	1,62%	18
Huesca	1,54%	17	1,37%	26	1,57%	15	1,63%	15	1,72%	15
Islas Baleares	1,67%	11	1,65%	8	1,62%	12	1,57%	19	1,67%	16
Jaén	1,55%	16	1,37%	28	1,45%	24	1,53%	22	1,60%	20
La Rioja	1,37%	33	1,34%	29	1,26%	39	1,35%	34	1,38%	33
Las Palmas	1,40%	27	1,39%	25	1,41%	27	1,51%	24	1,49%	28
León	1,46%	26	1,48%	16	1,40%	28	1,47%	26	1,46%	29
Lugo	1,28%	39	1,30%	31	1,29%	35	1,26%	40	1,28%	38
Lleida	1,32%	37	1,29%	32	1,34%	31	1,41%	30	1,51%	25
Madrid	1,23%	43	1,12%	46	1,20%	42	1,27%	39	1,31%	36
Málaga	2,56%	1	2,39%	1	2,45%	1	2,43%	1	2,42%	2
Melilla	0,00%	52	0,00%	52	0,00%	52	0,56%	51	0,53%	51
Murcia	1,61%	13	1,56%	11	1,62%	11	1,69%	11	1,82%	8
Navarra	1,09%	48	1,10%	47	1,18%	44	1,14%	46	1,19%	44
Ourense	1,23%	44	1,19%	42	1,28%	36	1,37%	33	1,22%	42
Palencia	1,22%	45	1,15%	44	1,12%	47	1,15%	44	1,20%	43
Pontevedra	1,35%	35	1,20%	40	1,21%	41	1,20%	43	1,14%	47
Salamanca	1,52%	19	1,42%	22	1,46%	23	1,50%	25	1,45%	30
Segovia	1,33%	36	1,25%	38	1,33%	32	1,33%	35	1,27%	41
Sevilla	1,53%	18	1,47%	17	1,47%	22	1,51%	23	1,55%	24
Soria	1,26%	41	1,18%	43	1,15%	46	1,14%	45	1,19%	45
Tarragona	1,67%	10	1,64%	9	1,68%	7	1,90%	4	1,91%	6
Tenerife	1,40%	29	1,31%	30	1,31%	33	1,38%	32	1,41%	31
Teruel	0,92%	50	0,87%	50	0,94%	50	0,92%	50	0,94%	50
Toledo	1,48%	22	1,43%	21	1,64%	9	1,70%	9	1,76%	10
Valencia	1,61%	15	1,54%	13	1,60%	13	1,69%	10	1,74%	13
Valladolid	1,37%	32	1,22%	39	1,29%	34	1,25%	41	1,29%	37
Vizcaya	1,21%	46	1,01%	49	0,98%	49	0,95%	49	0,97%	49
Zamora	1,23%	42	1,27%	34	1,42%	26	1,44%	28	1,27%	40
Zaragoza	1,31%	38	1,28%	33	1,18%	43	1,32%	36	1,34%	34

TABLA 4.4. IMPUESTOS LOCALES. PROVINCIAS. PROMEDIOS

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	2,56%	2,39%	2,45%	2,43%	2,90%
Mínimo	0,92%	0,87%	0,94%	0,46%	0,49%
Media	1,42%	1,36%	1,40%	1,46%	1,50%
Dif.(máx-mín)	1,64 pp	1,52 pp	1,51 pp	1,96 pp	2,40 pp

GRÁFICO 4.2. IMPUESTOS LOCALES. PROVINCIAS.



La evolución de la presión fiscal media en los Impuestos Locales, como es natural, presenta la misma estabilidad observada en el análisis de las CC.AA., con un ligerísimo cambio provocado por la inclusión de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

No sucede lo mismo con la evolución de los datos máximo y mínimo, en los que la divergencia en su evolución temporal se acentúa a partir de 2004, dando lugar a una fuerte diferencia entre la presión fiscal mínima y máxima en 2006: 0,49% de mínima frente a 2,90% de máxima.

3.5 Impuestos Totales

En este apartado analizamos la presión fiscal resultante de acumular todos los impuestos que hemos visto en los epígrafes anteriores, a saber:

Impuesto sobre Sociedades.

Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas respecto a los Rendimientos de Actividades Económicas.

Impuestos sobre Actos Jurídicos Documentados y sobre Operaciones Societarias.

Impuestos Locales.

3.5.1 Análisis por CC.AA.

Debe advertirse, en primera instancia, que las distorsiones de presión fiscal en el IS en la comunidad de Madrid, provocadas por la práctica de domiciliación fiscal de las grandes empresas en la capital española, se trasladan, como es lógico, a la variable “impuestos totales”, lo que explica la gran diferencia entre la presión fiscal total de esta comunidad y la del resto de territorios.

También debe recordarse que no hemos podido disponer de los datos de recaudación del

IRPF por RAE en las comunidades forales de País Vasco y Navarra, lo que distorsiona a la baja su presión fiscal en impuestos totales. Así como el régimen fiscal especial por razón del territorio del que disfruta Canarias.

Si dejamos de lado las CC.AA. que acabamos de citar, nos encontramos con que en 2006 la presión fiscal por impuestos totales más elevada se localiza en la C. Valenciana (8,25%), correspondiendo a Extremadura la más reducida (4,24%), una diferencia de prácticamente el doble. Las dos comunidades que siguen en presión fiscal a la valenciana, en 2006, se encuentran también en el levante español: Cataluña y Murcia.

A lo largo del quinquenio objeto de estudio, además de Madrid, han sido siempre la C. Valenciana y Cataluña las comunidades con mayor presión fiscal empresarial. En el extremo opuesto se sitúan, junto con las comunidades forales (cuyos datos se ven afectados por la ausencia del IRPF sobre RAE), los territorios del centro de España (Extremadura, C. León, C. La Mancha) y Cantabria, si bien esta última ha seguido una evolución peculiar, al pasar desde la cuarta posición en 2002 al decimosegundo puesto en 2006, convirtiéndose en la única comunidad con un descenso de la presión fiscal empresarial entre 2002 y 2006.

TABLA 5.1. PRESIÓN FISCAL IMPUESTOS TOTALES. CC.AA.

CCAA	2002		2003		2004		2005		2006	
	PFT	Posición	PFT	Posición	PFT	Posición	PFT	Posición	PFT	Posición
ANDALUCÍA	5,23%	7	5,18%	8	5,63%	6	5,91%	8	6,44%	8
ARAGÓN	5,27%	6	5,41%	6	5,54%	7	6,04%	7	6,38%	10
ASTURIAS	4,88%	11	4,98%	9	5,43%	8	6,39%	6	6,76%	6
BALEARES	4,94%	10	4,98%	10	5,02%	11	5,82%	9	6,71%	7
CANARIAS	3,56%	16	3,44%	17	3,50%	16	3,66%	17	3,76%	17
CANTABRIA	6,20%	4	5,98%	4	5,32%	10	5,35%	12	5,65%	12
C.MANCHA	4,01%	13	4,16%	13	4,74%	12	5,38%	11	6,18%	11
C.LEÓN	4,21%	12	4,20%	12	4,52%	13	4,65%	13	5,03%	14
CATALUÑA	6,94%	2	6,86%	2	7,09%	2	7,39%	3	8,10%	3
EXTREMADURA	3,33%	17	3,56%	15	3,83%	15	3,92%	15	4,24%	15
GALICIA	5,06%	8	4,95%	11	5,36%	9	5,58%	10	6,39%	9
MADRID	10,31%	1	11,43%	1	12,75%	1	13,11%	1	17,29%	1
MURCIA	4,98%	9	5,29%	7	5,78%	5	6,63%	4	7,43%	4
NAVARRA	3,78%	14	3,61%	14	3,83%	14	4,53%	14	5,47%	13
PAÍS VASCO	3,64%	15	3,47%	16	3,48%	17	3,66%	16	3,88%	16
RIOJA	5,80%	5	5,57%	5	5,84%	4	6,46%	5	6,78%	5
VALENCIA	6,23%	3	6,11%	3	6,96%	3	7,72%	2	8,25%	2

Las comunidades en las que más se ha incrementado la presión fiscal por impuestos totales en el intervalo temporal analizado, al margen de Madrid, son Murcia (2,45 p.p.), C. La Mancha (2,17 p.p.) y C. Valenciana (2,02 p.p.). Si dejamos de lado a Canarias, los menores crecimientos se han producido en Cantabria (-0,54 p.p.), País Vasco y C. León.

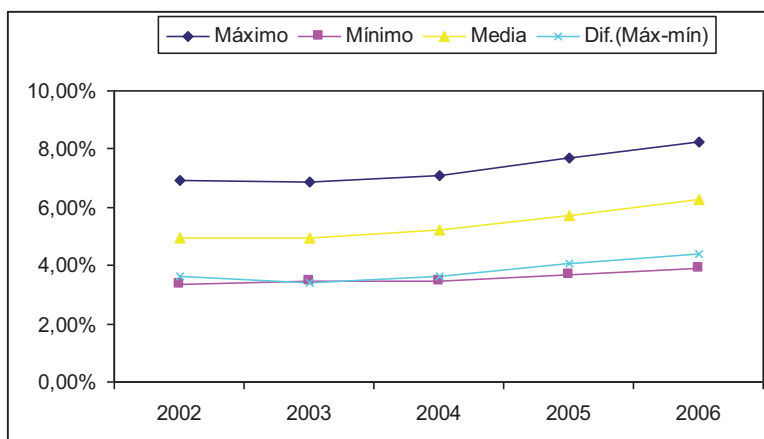
TABLA 5.2. PRESIÓN FISCAL IMPUESTOS TOTALES. PROMEDIOS. CC.AA.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	6,94%	6,86%	7,09%	7,72%	8,25%
Mínimo	3,33%	3,47%	3,48%	3,66%	3,88%
Media*	4,97%	4,95%	5,23%	5,70%	6,25%
Dif.(máx-mín)	3,61 pp	3,39 pp	3,6 pp	4,05 pp	4,37 pp
Media Total	5,20%	5,24%	5,57%	6,01%	6,75%

La presión fiscal media ha experimentado un crecimiento significativo a lo largo del período estudiado: 1,28 p.p. (1,55 p.p. si incluimos a Madrid), lo que supone una tasa media en 2006 un 25% mayor que la de 2002.

La presión fiscal mínima se ha mantenido casi constante, con un ligero aumento de 0,55 p.p. en cinco años. Por el contrario, la tasa máxima ha evolucionado de manera similar a la media, con un incremento de 1,31 p.p. en el quinquenio. Ello explica el progresivo distanciamiento entre los valores máximo y mínimo a lo largo del tiempo.

GRÁFICO 5.1. PRESIÓN FISCAL IMPUESTOS TOTALES. CC.AA.



3.5.2 Análisis por provincias

Como cabía esperar, la situación de la presión fiscal por impuestos totales a nivel provincial es un fiel reflejo de lo que sucede en las CC.AA. Por debajo de Madrid, se sitúan en primer lugar las tres provincias valencias (en el orden en 2006 de Castellón, Alicante y Valencia), seguidas de las provincias catalanas (en el orden en 2006 de Tarragona, Girona, Barcelona y Lleida).

En la parte baja de la tabla nos encontramos con las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, precedidas de las Islas Canarias, provincias vascas y extremeñas.

TABLA 5.3. PRESIÓN FISCAL IMPUESTOS TOTALES. PROVINCIAS.

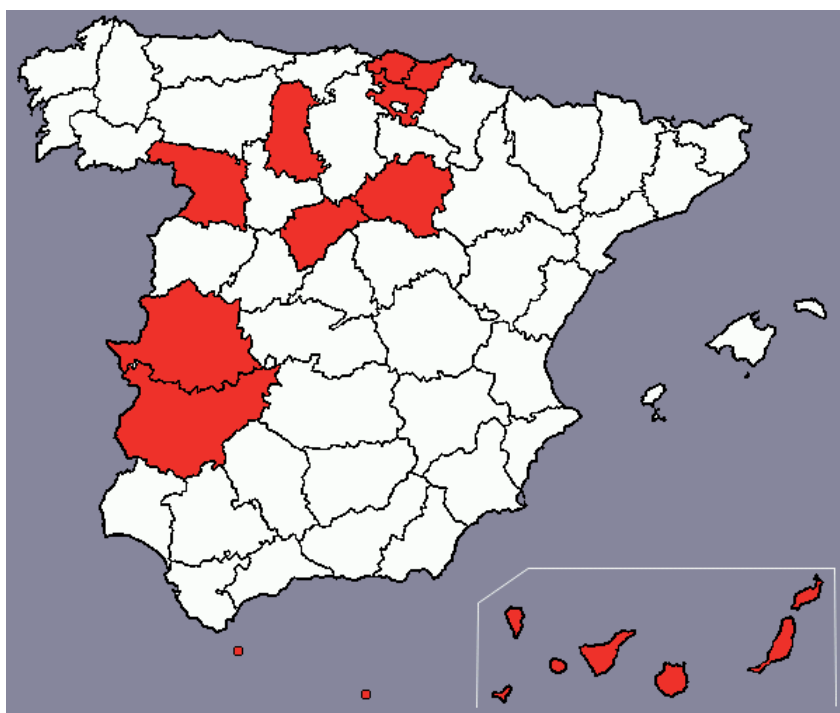
Provincia	2002		2003		2004		2005		2006	
	PFT	Posición	PFT	Posición	PFT	Posición	PFT	Posición	PFT	Posición
A Coruña	5,21%	15	5,06%	17	5,46%	18	5,65%	22	6,55%	16
Álava	3,56%	47	3,49%	46	3,61%	46	3,78%	46	4,05%	46
Albacete	3,99%	38	4,13%	36	4,68%	31	5,32%	31	6,06%	30
Alicante	6,41%	5	6,26%	5	7,06%	5	7,74%	3	8,25%	3
Almería	4,64%	27	4,73%	29	5,37%	21	5,76%	20	6,26%	25
Asturias	4,88%	24	4,98%	19	5,42%	20	6,33%	13	6,64%	14
Ávila	4,19%	34	4,27%	32	4,58%	34	4,75%	35	5,13%	36
Badajoz	3,33%	50	3,60%	44	3,88%	43	3,93%	44	4,25%	44
Barcelona	7,06%	2	6,94%	2	7,15%	2	7,42%	7	8,10%	7
Burgos	4,26%	33	4,18%	34	4,56%	35	4,66%	37	5,12%	37
Cáceres	3,33%	49	3,49%	47	3,74%	45	3,86%	45	4,15%	45
Cádiz	5,27%	14	5,26%	15	5,75%	13	5,96%	16	6,51%	17
Cantabria	6,19%	6	5,97%	9	5,31%	23	5,32%	32	5,63%	32
Castellón	6,16%	8	6,21%	7	7,06%	4	7,74%	2	8,38%	2
Ceuta	1,65%	51	1,21%	52	1,22%	51	1,62%	52	1,88%	51
Ciudad Real	3,90%	40	4,04%	37	4,62%	33	5,38%	29	6,15%	28
Córdoba	5,16%	16	5,16%	16	5,54%	15	5,82%	18	6,42%	19
Cuenca	3,72%	43	3,80%	42	4,33%	40	4,93%	33	5,59%	33
Girona	6,83%	3	6,87%	3	7,10%	3	7,46%	5	8,15%	6
Granada	5,13%	17	4,95%	21	5,46%	17	5,88%	17	6,42%	18
Guadalajara	4,53%	29	4,82%	25	5,50%	16	6,37%	12	7,67%	9
Guipúzcoa	3,59%	45	3,55%	45	3,52%	48	3,69%	48	3,90%	47
Huelva	4,97%	21	4,91%	22	5,21%	27	5,61%	24	6,14%	29
Huesca	5,32%	13	5,38%	13	5,76%	12	6,21%	14	6,60%	15
Islas Baleares	4,94%	23	4,97%	20	5,02%	29	5,77%	19	6,67%	13
Jaén	4,94%	22	4,76%	27	5,28%	25	5,63%	23	6,21%	27
La Rioja	5,80%	11	5,57%	11	5,84%	10	6,41%	11	6,68%	12
Las Palmas	3,56%	46	3,48%	48	3,55%	47	3,74%	47	3,84%	49
León	4,28%	32	4,36%	30	4,56%	36	4,70%	36	5,07%	38
Lugo	4,83%	25	4,87%	24	5,29%	24	5,46%	28	6,32%	21
Lleida	6,17%	7	6,25%	6	6,51%	8	6,92%	8	7,73%	8
Madrid	10,31%	1	11,43%	1	12,74%	1	13,05%	1	17,09%	1
Málaga	6,05%	10	5,95%	10	6,36%	9	6,58%	10	7,08%	11
Melilla	1,26%	52	1,22%	51	1,09%	52	1,66%	51	1,79%	52
Murcia	4,97%	20	5,29%	14	5,79%	11	6,69%	9	7,53%	10
Navarra	3,78%	42	3,61%	43	3,83%	44	4,51%	40	5,44%	34
Ourense	4,75%	26	4,76%	28	5,27%	26	5,59%	25	6,28%	22
Palencia	3,93%	39	3,94%	41	4,18%	42	4,31%	43	4,75%	43
Pontevedra	5,05%	18	4,90%	23	5,31%	22	5,52%	26	6,27%	23
Salamanca	4,39%	30	4,34%	31	4,66%	32	4,80%	34	5,14%	35
Segovia	4,03%	36	4,03%	38	4,40%	39	4,49%	41	4,81%	40
Sevilla	5,05%	19	5,03%	18	5,43%	19	5,73%	21	6,27%	24
Soria	4,03%	37	4,01%	40	4,25%	41	4,35%	42	4,79%	41
Tarragona	6,57%	4	6,67%	4	6,90%	6	7,46%	6	8,17%	5
Tenerife	3,55%	48	3,40%	50	3,44%	49	3,58%	50	3,75%	50
Teruel	4,62%	28	4,79%	26	5,03%	28	5,37%	30	5,67%	31
Toledo	4,03%	35	4,15%	35	4,87%	30	5,49%	27	6,24%	26
Valencia	6,15%	9	5,99%	8	6,87%	7	7,66%	4	8,18%	4
Valladolid	4,30%	31	4,23%	33	4,56%	37	4,60%	38	5,01%	39
Vizcaya	3,70%	44	3,41%	49	3,43%	50	3,62%	49	3,84%	48
Zamora	3,90%	41	4,02%	39	4,42%	38	4,56%	39	4,78%	42
Zaragoza	5,36%	12	5,50%	12	5,56%	14	6,07%	15	6,35%	20

Las dos figuras siguientes recogen la distribución geográfica de los dos cuartiles extremos de la variable presión fiscal empresarial. La primera figura muestra las 13 provincias españolas con mayor presión fiscal empresarial, la segunda representa las 13 provincias con el valor más bajo.

MAPA 1. CUARTIL DE PROVINCIAS CON MAYOR PRESIÓN FISCAL EMPRESARIAL



MAPA 2. CUARTIL DE PROVINCIAS CON MENOR PRESIÓN FISCAL EMPRESARIAL



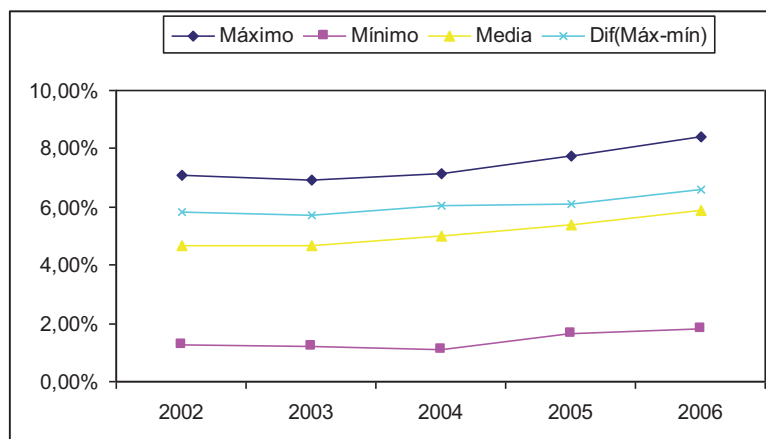
Como puede observarse, las zonas de mayor presión fiscal empresarial se concentran fundamentalmente en la costa mediterránea (C. Valenciana, Cataluña, Murcia, Málaga y Baleares), además de la consabida situación especial de Madrid y las excepciones de Guadalajara y La Rioja.

Las provincias de menor presión fiscal empresarial se localizan, por un lado, como es natural, en aquellos territorios con regímenes fiscales especiales (Canarias, Ceuta y Melilla), y por otro, en toda Extremadura y País Vasco, junto con algunas provincias de C. León.

TABLA 5.4. PRESIÓN FISCAL IMPUESTOS TOTALES. PROMEDIOS. PROVINCIAS.

	2002	2003	2004	2005	2006
Máximo	7,06%	6,94%	7,15%	7,74%	8,38%
Mínimo	1,26%	1,21%	1,09%	1,62%	1,79%
Media*	4,69%	4,69%	5,01%	5,38%	5,91%
Dif.(máx-mín)	5,80 pp	5,72 pp	6,06 pp	6,12 pp	6,59 pp
Media Total	4,76%	4,77%	5,12%	5,49%	6,07%

GRÁFICO 5.2. PRESIÓN FISCAL IMPUESTOS TOTALES. PROVINCIAS.



La inclusión en el análisis provincial de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla provoca una fuerte reducción del valor mínimo de la presión fiscal por impuestos totales, con el correspondiente incremento, de la diferencia con el valor máximo. Esta diferencia, además, aumenta, aunque no excesivamente, a lo largo del período de estudio, debido a un crecimiento de la presión fiscal máxima mayor que el aumento de la presión fiscal mínima.

4. CONCLUSIONES

4.1 Presión fiscal total

Si acumulamos todos los impuestos que inciden sobre la actividad empresarial en España, observamos como, además de Madrid (cuyos datos se encuentran distorsionados por la práctica habitual de las grandes empresas de fijar su domicilio fiscal en la capital española), las provincias con mayor presión fiscal se localizan, fundamentalmente, en el levante español: C. Valenciana, Cataluña, Murcia, Málaga y Baleares, por ese orden en 2005 y 2006.

Por el contrario, las provincias de menor presión fiscal total se sitúan, por un lado, como es natural, en aquellos territorios con regímenes fiscales especiales (Canarias, Ceuta y Melilla), y por otro, en toda Extremadura y País Vasco, junto con algunas provincias de C. León.

PRESIÓN FISCAL TOTAL CC.AA. 2006.

1ª	Madrid	17,29%
----	--------	--------

2ª	C. Valenciana	8,25%
3ª	Cataluña	8,10%
	Presión fiscal media	6,75%
15ª	Extremadura	4,24%
16ª	País Vasco	3,88%
17ª	Canarias	3,76%

Si obviamos aquellas CC.AA. que presentan algún tipo de peculiaridad en el análisis, la comunidad de mayor presión fiscal sería la C. Valenciana, con una presión fiscal prácticamente del doble que la de la comunidad con la menor presión fiscal: Extremadura.

La situación provincial reproduce exactamente los datos autonómicos. Tras Madrid (17,29%), la mayor presión fiscal la encontramos en Castellón (8,38%), Alicante (8,25%) y Valencia (8,18%).

Si dejamos de lado las regiones con beneficios fiscales por razones de territorio, los últimos puestos los ocupan las provincias vascas: Álava (4,05%), Guipuzcoa (3,90%) y Vizcaya (3,84%).

PRESIÓN FISCAL TOTAL. PROVINCIAS. 2006

1ª	Madrid	17,29%
2ª	Castellón	8,38%
3ª	Alicante	8,25%
	Presión fiscal media	6,07%
46ª	Álava	4,05%
47ª	Guipuzcoa	3,90%
48ª	Vizcaya	3,84%

En cuanto a la evolución temporal en el quinquenio 2002-2006, observamos una relativa estabilidad de los valores mínimos, frente a un crecimiento progresivo de los máximos, lo que ha provocado un aumento de la presión fiscal media y un agrandamiento de las diferencias provinciales entre las presiones fiscales máximas y mínimas.

4.2 Composición de la presión fiscal total

4.2.1 Impuesto sobre Sociedades

El componente más importante de la variable de presión fiscal total que hemos manejado es el IS: en torno a la mitad dicha variable (algo más en 2006: un 56%).

En la parte alta de la tabla se sitúan las mismas CC.AA. que en la presión fiscal total, si bien Cataluña está por encima de la C. Valenciana. En la parte baja, sin embargo, Cantabria sustituye a País Vasco.

PRESIÓN FISCAL IS CC.AA. 2006

1ª	Madrid	14,20%
2ª	Cataluña	4,72%
3ª	C. Valenciana	4,26%
	Presión fiscal media	3,79%
15ª	Cantabria	2,34%
16ª	Extremadura	1,61%
17ª	Canarias	1,18%

Obsérvese que en este caso, si nos centramos en las CC.AA. sin particularidades fiscales, la de mayor presión fiscal (Cataluña) triplica a la de menor presión fiscal (Extremadura).

A nivel provincial, el dato de cada provincia coincide con el de su respectiva comunidad, ya que no se dispone de la recaudación del IS por provincias.

4.2.2 Impuestos sobre la Renta de las Personas Físicas, Actos Jurídicos Documentados y Operaciones societarias

La participación de estos tres impuestos, acumuladamente, en la presión fiscal total se han mantenido en un 23% a lo largo de todo el quinquenio, si bien con un evolución inversa entre ellos. Mientras que el IRPF de los RAE se ha reducido (del 0,94% al 0,68%), los impuestos AJDyOS han subido (del 0,35% al 0,85%).

En el IRPF, Asturias sustituye a C. Valenciana en la tercera posición. En la parte baja se encuentran, de nuevo, Canarias y Extremadura, precedidas de Andalucía (recordemos que no hemos incluido el IRPF de las comunidades forales por falta de datos).

En los impuestos AJDyOS, la composición es diferente. En la parte alta, Murcia aparece como la comunidad con mayor presión fiscal, seguida de Asturias y la C. Valenciana. En la parte baja se sitúan las comunidades forales de País Vasco y Navarra, con unas presiones fiscales muy bajas, inferiores incluso a la de Canarias y menos de la mitad (la del País Vasco) que la de Extremadura, que se sitúa en la posición decimoquinta.

PRESIÓN FISCAL IRPF-ADJ-OS CC.AA. 2006

IRPF			AJDyOS		
1ª	Madrid	0,94%	1ª	Murcia	1,34%
2ª	Cataluña	0,80%	2ª	Asturias	1,31%
3ª	Asturias	0,79%	3ª	C. Valenciana	1,20%
	Presión fiscal media	0,68%		Presión fiscal media	0,85%
13ª	Andalucía	0,61%	15ª	Canarias	0,60%
14ª	Extremadura	0,56%	16ª	Navarra	0,34%
15ª	Canarias	0,54%	17ª	País Vasco	0,22%

4.3.3 Impuestos Locales

El peso de los Impuestos Locales en la presión fiscal total que hemos analizado se ha reducido desde el 28% en 2002 hasta el 22% en 2006, en beneficio de la participación relativa del IS en esta variable, que ha aumentado esos mismos 6 puntos porcentuales en el mismo quinquenio.

A lo largo de todo el período 2002-2006, la mayor presión fiscal por Impuestos Locales la encontramos en C. Valenciana y Andalucía, por este orden (salvo en 2002, donde fue el contrario).

El tercer puesto ha sido ocupado por distintas CC.AA. durante el quinquenio, correspondiendo a Murcia en 2006. Las comunidades con menor presión fiscal vuelven a ser, durante los cinco años, las forales, precedidas en 2006 por Galicia.

PRESIÓN FISCAL IL CC.AA. 2006

1ª	C. Valenciana	1,88%
2ª	Andalucía	1,83%
3ª	Murcia	1,82%
	<i>Presión fiscal media</i>	<i>1,50%</i>
15ª	Galicia	1,25%
16ª	Navarra	1,19%
17ª	País Vasco	1,02%

Entre las provincias con mayor presión fiscal en los Impuestos Locales destacan, a lo largo del quinquenio 2002-2006, Málaga y Alicante. Durante los dos primeros años, comparten las tres primeras posiciones en términos de presión fiscal con Cádiz. A partir de 2004, lo hacen con Guadalajara, provincia esta que presenta el mayor nivel de presión fiscal en 2006.

En los puestos de menor presión fiscal se sitúan las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla y las provincias vascas. También nos encontramos con Teruel, que ha mantenido la posición antepenúltima durante los cinco años analizados.

PRESIÓN FISCAL IL PROVINCIAS 2006

1ª	Guadalajara	2,90%
2ª	Málaga	2,42%
3ª	Alicante	2,04%
	<i>Presión fiscal media</i>	<i>1,50%</i>
15ª	Teruel	0,94%
16ª	Melilla	0,53%
17ª	Ceuta	0,49%

TAX EVASION AND THE DECLINE OF THE ROMAN EMPIRE

John Robert Stinespring
Economics Department
College of Busienss
University of Tampa
401 W. Kennedy Blvd., Tampa, FL 33606
tel: (813) 257-1790, fax: (813) 258-7408
email: jstinespring@ut.edu.

Abstract

In 476, the Roman Empire in the West came to an end. The fall is considered one of the perennial mysteries of world history. Until the Industrial Revolution in the 18th century, the Roman Empire was unsurpassed in terms of population, wealth, business enterprise, engineering, transportation, public infrastructure, and architectural achievements. Yet at the end of the 5th century the largest, most successful empire the world has ever known was overtaken by seemingly disorganized foreign invaders. This paper incorporates historical evidence of tax evasion into a standard economic growth model that yields predictions that fit well with the historical account of what is called the “late Roman Empire”. Specifically, the model reveals the circumstances under which the high taxation of that period created unsustainable levels of tax evasion. It is argued that this tax evasion stunted economic growth and explain the retrogression of the late Empire. The model illustrates the linkages by which these conditions deprived the Roman government of the crucial resources needed to fund its survival.

Keywords: Economic History (La historia económica), economic growth (crecimiento económico), taxation (impuestos), public sector (sector público),

TAX EVASION AND THE DECLINE OF THE ROMAN EMPIRE

I. INTRODUCTION

“A dangerous vicious circle comes into action. Increased state expenditure on the army, the bureaucracy, in welfare state commitments brought about a continual unbearable tax pressure. Tax pressures grew heavier and the tendency to evasion – illegal or legitimate – on the part of high officials and large landowners, was increased . . . and was the end of the state.”

Aurelio Bernardi, *The Economic Problems of the Roman Empire at the Time of Its Decline*

In 476, the Roman Empire in the West came to an end. The fall is considered one of the perennial mysteries of world history. Until the Industrial Revolution in the 18th century, the Roman Empire was unsurpassed in terms of population, wealth, business enterprise, engineering, transportation, public infrastructure, and architectural achievements. Water power was used on a wide scale to power various mills¹ and the road system covered more than 250,000 miles of roads, a fifth of which were paved.² Such transactions led to economic growth and a per capita income in Roman Italy that was equal to the most advanced European economies in 1700. Yet at the end of the 5th century the largest, most successful empire the world has ever known was overtaken by illiterate foreign invaders. An important step in demystifying the Empire’s demise is determining whether it is best understood as a dramatic collapse brought on by the invasion of foreign peoples (see, for example, Heather (2005)), or a slow decline whose roots are as much internal as external (see, for example, Gibbons (1776)). Given the paucity of relevant economic statistics from the ancient world, it might appear that the tools of economic analysis will not shed

¹ Water powered such things as grain mills, saw mills and grain pounders and could crush and sort ores (Wilson, 2002, p.31)

² “In slightly over 400 years, Roman legions built 53,568 miles of roads. Since one Roman mile equals 1,620 yards, this translates into about 50,000 standard miles. This mileage was spread over 34 countries through a network of 372 highways. Originally, these roads were financed by the land-owners through which these roads passed. Later, they were financed by private donations. Eventually, taxes were collected at city gates for new construction as well as maintenance of existing roadways.”

light in this debate. Yet, recent research in this area by economists suggests otherwise (see Temin (2006) for a good survey). This paper joins the debate by presenting evidence supporting the “slow decline” hypothesis and examining records of tax evasion and fiscal policy from contemporary Roman sources. Incorporating the evidence into a standard economic growth model yields predictions that fit well with the historical account of retrogression in the late Roman Empire. Specifically, the model reveals the circumstances under which the high taxation and detrimental fiscal policy of that period created unsustainable levels of tax evasion. It is argued that this tax evasion – here defined as the deliberate failure to pay taxes and includes activities such as barter transactions and failing to report other payments and income when legally required to do so – stunted economic growth and explain the decline of the late Empire. The model illustrates the linkages by which these conditions deprived the Roman government of the crucial resources needed to fund its survival.

This paper addresses tax evasion within an economic growth model that estimates, or dynamically “scores”, government tax revenues based on Mankiw and Weinzierl (2007). The model outlines the long-run macroeconomic impact of the increased tax burden in the later Empire on output and government revenues in a tractable and economically meaningful way. People’s incentives to evade taxes are incorporated into the model by a simple preference function based on the work of Feige and McGee (1983). This function helps to illustrate the dynamic by which the desire to avoid increasingly onerous taxation led to a shift in the market-based production from the independent peasant farmers, artisans, etc. of the early empire to the feudal system of the later one. The dynamic equilibrium of the model gives an analytical description of the feedback from tax cuts to government revenues by separating a tax cut’s static effect from its dynamic effects. The paper further divides feedback effects into their constituent substitution, wealth and evasion effects in order to examine how the different fiscal regimes of the early and late Empire impacted revenues. In this way, the dynamic scoring model provides a useful estimate of the impact of tax and spending policies on the Empire’s revenues via changes in its households’ work, savings, and evasion behavior.

The rest of the paper is organized as follows. Section 2 reviews the historical literature on the Roman economy from the economic progress within the early empire from 27 BCE to 180 CE to the economic stagnation and retrogression of the late empire from 180 CE to 476 CE. Section 3 presents the mathematical model, derives important implications and illustrates with Laffer curves. Section 4 concludes.

II.A ECONOMIC PROGRESS OF EARLY EMPIRE: 27 BCE – 200 CE

The early Roman Empire showed significant economic progress and was represented by a two-hundred-year period of peace, prosperity, economic progress and technological advancement known as the *Pax Romana*. By 100 CE, Rome itself had “better paved streets, sewage disposal, water supply and fire protection than the capitals of civilized Europe in 1800” (Temin, 2006). Crime was relatively low and infrastructure expenditures on sports arenas, temples, public markets, amphitheatres, fresh-water aqueducts were abundant. The Empire was highly urbanized during this period. An estimated 10% of the population resided in cities and the city of Rome had a population of one million which equaled the population of London in 1800.

The Empire expanded during this period for both military and economic purposes. The state encouraged economic progress by protecting trade routes and expanding them through conquest. The extensive roads and canals built during this period allowed for trade within the Empire, while garrisons were posted to protect Roman citizens and their commerce. The extension and maintenance of these transportation routes enabled an elaborate system of communication. The government made great efforts to create safe transportation across the Mediterranean Sea and overland trading routes. This allowed Roman trade to extend beyond the Empire, exemplified by Marcus Aurelius’s trade mission that arrived in China in 166 CE. The writer Aelius Aristides said in his encomium delivered in 156 CE “every Greek and barbarian can easily travel to whatever destination he chooses, and that neither the Cilician Gates nor the tracks of the desert need make him afraid” (*The Economic Life of the Empire* p. 234).

Evidence for these economic transactions is derived from the archeological dating of shipwrecks from this period and the multiple records of commercial transactions.³ These records tell not only of significant maritime trade across the empire but detailed contracts and insurance existing in the early Empire. Commercial transactions were sophisticated enough to have generated a detailed set of governing laws (seen in the extant legal documents and Egypt papyri) and extensive enough to require token money be used (indicating the ordinary coinage of Empire, province, and city were insufficient).

Trade was undergirded by well-developed markets that thrived over much of the early Empire. Established markets for labor, merchants, commercial banking, home mortgages, and more were recorded in this period. For example, Temin (2006) notes that even with pervasive slavery, wages were correlated to a worker's marginal product. As trade expanded, the returns from specialization grew.⁴ Improvements in irrigation, agriculture, and processing industries were a result of this specialization (Greene, 2000). Roman citizens were able to exploit whatever comparative advantage they had by being relatively free to choose their occupations and the field open to economic enterprise actually grew larger towards the close of the first century and during the second. The government viewed the individual, rather than the State, as the chief economic unit and actively encouraged private enterprise and economic activity.

Production in the early empire grew in both quantity and quality. Production centers multiplied with the growth of new agricultural and industrial magnates, producers and processors of raw materials. Evidence for the increase in economic efficiency over the first two centuries includes the marked increase in the production of such staples as wine, cereals, olive oil in the first two centuries CE. Products were sold in towns and rural fairs (Greene (2005) p. 36). Roman agriculture provided the bulk of income and thus tax revenues for the Empire. Farmers were aware of market prices and their produce was sold for money in urban markets. This system of agriculture was technically and financially superior to the subsistence farming of feudalism (Jones, 1974:82-3).

³ "The volume of Roman shipwrecks and pollution levels in Greenland ice cores dated to the Roman period provide independent evidence of economic activity in the early Roman empire by providing evidence of peaks in metallurgical activity (like silver and copper smelting) and maritime trade." Temin (2006).

⁴ Evidence of a market existing for labor comes from various historical events. For example, real wages rose by one-third to one-half to clear the labor market when a plague in 165-175 CE decimated the labor supply (Temin (2006), Scheidel, (2002)).

Economic growth was supported by banking and other financial institutions. Though primitive compared with today's financial products, they surpassed those of 19th century France.

Tax burdens during the early empire were quite low and the tax base was quite broad relative to the late empire. As Hopkins (1980) said, the tax base was comprised of "many millions of small contributions" and "[n]ever in history had a government made such a conscientious effort to make its tax system palatable to taxpayers." The typical tax rate was about 10 percent of the annual value of an estate. (Taxation in Antiquity, p. 178-179) Though tax policy differed by emperor, some broad trends existed. Tax collection was decentralized to be administered and collected by locals. To maintain high tax morality, frequent tax moratoriums and equitable adjustments were made. For example, after a flood of petitions for remission of delinquent taxes that could not be repaid, Hadrian, in 118 CE and Marcus Aurelius in 168 CE cancelled taxes. To make the decree irrevocable, Praetorian guards burned the tax records in the emperors' presence. Tax moratoriums were enacted and taxes deferred for years when harvests were particularly bad. Under these conditions, taxes were less burdensome and easier to collect making tax farming a profitable and not undesirable occupation. To ensure fair treatment, the government used informers to spy on tax officials suspected of corruption and "the penalty for excessive tax collection was fixed at ten times the excessive tax, 40 percent of which went to the informer" (Adams 104).

II.B ECONOMIC DECLINE OF LATE EMPIRE: 200 CE – 476 CE

The economic progress in the first two centuries of the Roman Empire was as dramatic as the economic decline that followed. The late empire was marked by a sharp reversal in the growth that preceded it. Production and trade declined steeply. Agricultural workers abandoned their fields. Urban populations declined significantly. Piracy among water and land trade routes reemerged. Foreign invaders pillaged towns and even sacked Rome itself. Government revenues were insufficient to support the increasing costs of bureaucracy and army. The government exacted higher and higher tax burdens on its

people who responded by evading more and more. The catalyst of the demise was inflation.

Inflation was an early and significant problem in the late Empire.⁵ Whereas inflation was approximately one percent during the entire first 200 years of Empire, aggressive coin debasement and printing of money in the later Empire caused prices to more than quadruple.⁶ Rampant inflation is credited with creating an agricultural shortage that led to a mass migration out of the cities back to the countryside. Despite laws passed to prevent this migration, urban areas gradually became depopulated. During the decline, the population of the city of Rome fell from 1 million “to that of a mere village.” The former specialization and division of labor reversed course. Roman city planning was abandoned, education decreased, long-distance trade vanished. Artisans returned to agricultural fields and practiced subsistence farming. The economic system reverted to one of autarky and the centralized government gave way to massive decentralization. The resulting decrease in comparative advantage further reduced trade. A vicious cycle existed in which government revenues fell, taxes were raised, payments were made via debased currency, and inflation worsened. Eventually, the government itself stopped accepting tax payments in its currency and required payments in kind. To monitor and ensure tax payments, emperors beginning in the third century decreed that people remain on their lands and in their occupations.⁷ Farmers, their children, their children’s children were bound to their own land to ease the process of collecting taxes from them. The intensive agricultural techniques of the early Empire were eventually abandoned.⁸ Finally, artisans and workers were also bound to their occupations and a de facto caste system came into existence.

Both labor markets and capital markets suffered. The once-thriving private banking system ceased due to rapid inflation; taxes in kind multiplied. It was the end of

⁵Inflation can be an insidious problem difficult to recognize and correct. As Keynes noted “There is no subtler, no surer means of overturning the existing basis of society than to debauch the currency. The process engages all the hidden forces of economic law on the side of destruction, and does it in a manner which not one man in a million is able to diagnose”.

⁶ Debasement occurred when Roman emperors reduced the metallic content of coins circulating at a particular face value. For example, the silver Denarius had over 90% silver content in the early Empire, had only 0.02% by 268 CE.

⁷ Valentinian I decreed in 371 that “We declare that *coloni* and *inquilini* (*house servants*) throughout Illyricum and the neighboring regions cannot have the liberty of leaving the land on which they are found to reside by virtue of original and descent. Let them be slaves of the land, not by the tie of tax, but under the name and title of *coloni*”. A.H.M. Jones (“The Roman Colonate”) asserts that the purpose of these laws was to ease the burden of the census for fiscal purposes rather than enslavement.

⁸ These rules served “to frustrate the methodical and intensive economy of the capitalistic system, and to prevent a more highly organized production even in agriculture” (Jones, A.M.H, (1974) p. 254).

the market economy and the beginning of command and control. The administration of this system necessitated a large government bureaucracy.

Under Diocletian, a flexible budget and tax rate system was invented with immediate effects. Prior emperor's expenditures were kept lower to match the revenue they generated. Once the tax rate could be varied every year, it went up steadily. Themistius stated that the indiction was doubled in the forty years from 324 to 364. The primary source of tax revenue was agriculture, producing over 90% of the Empire's revenue. The heavy financial burden of higher taxation was borne almost exclusively by small landholders.⁹ The large landowners had numerous ways to evade taxes completely, and even when these failed they were taxed lightly because they were entrusted with the job of assessment. The more that the revenue needs of the state expanded "the hotter the race for [tax] exemptions for classes and professions grew" (Bernardi, 1970: 58-65). At the same time, tax pressures and penalties became almost unbearable for the humble classes. When exorbitant taxes were combined with periodic floods, drought or other natural catastrophes, the small landholder was crushed.¹⁰ Furthermore, when tax rates were at their highest and most regressive level, the poor tax delinquent was treated without compassion. While the aristocracy's tax arrears were forgotten, the poor were forced to pay on time (Finely, 1973:91). When they could not they lost their few possessions. . . Small independent producers were forced either to abandon their land or to put themselves under the protections of large landowners (Walbank, 1969:66; Bernardi, 1970:55; Jones, 1974:82-9).¹¹

⁹ In 440 CE, the Roman historian Salvian wrote that "the weaker carry the load of the stronger" and "the poor are the first to be burdened and the last to be relieved" (R.I Frank, p. 82)

¹⁰ "In the later empire, as we have seen, the indiction steadily rose until by Justinian's time it had reached 3.2 *artabae* per arura, or nearly a third of the crop. As this was a tax on the gross return, not on the profit, it is fairly high even by modern standards" more than three times the Principate. "[T]here was, it is true, a continuous stream of complaints from Diocletian onwards of *agri deserti*, farms abandoned by their owners as unprofitable, and the reason given for this phenomenon by contemporaries is the mounting rate of taxation. . . it is certain that substantial amounts of land were abandoned - we have official figures of 10 per cent, 17 per cent, 32 per cent, even 50 per cent from different provinces at different dates. But we must remember that most of the land continued to be cultivated and to yield substantial rents - it was from agricultural rents that the opulent senatorial class derived their huge incomes, and the endowments of the church consisted almost entirely in agricultural land. It was, it would seem, marginal land which could not bear the high taxation . . . we find some parcels being let at 4 *artabae* or 3 or even less. In the last case the landlord incurred a loss, and abandoned the land. Nor was the peasant proprietor much better off. It was apparently reckoned that he needed 5 *artabae* to keep himself and his family, so that if the gross yield sank below 8, he was approaching starvation level" Jones, A.M.H. (1974) p. 178-179

¹¹"For this is what it amounts to when the powerful feudal landowners exploit the superiority of their economic position *vis-à-vis* to subordinate State official in order to escape from the taxation and services due to the government. The result was to make still more marked their economic advantage, and to make still heavier the burdens of the weak, who had finally no other resource but to take refuge from the State in the *patrocinium* of the potentates (including the Church) and thereby still further enhance the patrons prestige. This tendency made its appearance in the third century and reaches full development at the end of the fourth century and beginning of the fifth" (Jones, A.M.H, (1974) p. 280-81).

II. THE MODEL

The amount of tax revenue an emperor could receive depends upon three categories of effects. The first contains supply-side effects on tax revenues via changes in the tax base. The second category of effects is based upon government expenditures. The third category pertains to tax evasion behavior.

The tax base represents the amount of reported income that is subject to government taxation. Changes in taxes affect the tax base by altering saving, investment and labor supply. Increases in income tax rates, for example, often cause labor and capital to be withdrawn from the market as leisure activities and production from the home become more attractive, thereby lowering the tax base. Well-functioning markets for labor and capital existed throughout much of the early empire and were relatively unfettered.

How the government spent its money had economy-wide effects on production and the resources available to its households. Evidence suggests that the early Roman Empire devoted more of its expenditures to public capital in the form of irrigation, roads, and other infrastructure than the later Empire. In fact, most Roman ruins “overwhelmingly date to the early Empire”. The benefits of expenditures on public capital are that they affect both the supply-side and demand-side of the economy. Higher government investment raises aggregate demand and the new capital it funds raises productive capacity. Bureaucracy expenditures became a much larger portion of government expenditures during the later Empire at the expense of fewer public goods as domination, and not service, was the real goal of bureaucratization” (Antonio (p. 904, 1979)). Such bureaucracy expenditures affect the demand-side by reducing the resources available to the household and have no impact on the supply-side of the economy.

The third category pertains to tax evasion behavior. Higher tax rates, *ceteris paribus*, induce households to report fewer of their market activities. As the benefits from tax evasion rise, the tax base decreases. The extent of tax evasion depends upon many factors including the overall *tax morality* which is a function of political, economic, and sociological factors. Tax morality is likely to have differed significantly between the periods as the late Empire is known as a time when myriad tax pressures, regressiveness, penalties, and abuses were borne almost exclusively by the lower classes while wealthy

aristocratic landowners commonly used corruption to acquire tax exemptions (Jones (1974)).

To model this behavior, assume an infinitely-lived representative Roman household that derives utility from consumption and leisure. Future consumption and leisure are discounted by their rate of time preference which is a function of 1) the desire to smooth consumption and leisure over time and 2) the willingness to save and work in the present for the benefit of greater consumption and leisure in the future. The utility function is given by

$$U(c, n) = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} u(c_t, n_t) dt \quad (1)$$

where ρ represents the rate of time preference and γ is the coefficient of relative risk aversion whose inverse represents the intertemporal elasticity of consumption.¹²

When not spending time in leisure, the family produces output by combining their labor, n , and capital, k , with public capital, g_t , provided by the government. The number of hours worked is constant over time and normalized to 1. Public capital is assumed complementary to private factors, non-excludable and proportionally congestible. These expenditures consist of infrastructure such as water and sewer systems (consider aqueducts), roads and water ways, and the security required to conduct such transactions in a dangerous world. The production function has constant returns to scale and economic profits are equal to zero in equilibrium.

$$y = f(k, n, g_t) = k^\beta n^{1-\beta} g_t^\alpha \quad (2)$$

Tax revenues come from a general tax on reported labor and capital income. Because the Roman Empire worked on a cash basis, no public borrowing occurred and government revenues were subject to a balanced budget constraint in which the sum spending on public capital investment, government bureaucracy, and government

¹² Following King, Plosser, and Rebelo (1988) preferences over consumption and labor are given by

transfers equaled tax revenues.¹³ Using mathematical notation, government tax revenues, R , can be stated in terms of reported capital and wage income as

$$R = \nu(rk + wn) \quad \text{or} \quad R = \nu y. \quad (3)$$

where rk represents capital income (equal to the returns on capital, r multiplied by total capital, k), wn represents labor income (equal to wages, w multiplied by and hours worked, n) and ν is the effective tax rate. Because output, y , equals income (i.e., $y = rk + wn$) the revenue function may also be written as νy . The balanced-budget constraint for the government can be rewritten as

$$\nu y = i_g + g_B + g_T \quad (4)$$

where i_g represents investment in public capital, g_B represents government bureaucracy expenditures, and g_T represents government transfers.

Evasion impacts the amount of tax revenue received by the government by determining the amount of taxable income reported by the household. Following a simplified version of tax evasion from Feige and McGee (1983), the household acts as a consumer-producer deriving utility from output in the observed economy and the unreported economy. The household's preference for output in the observed economy is equivalent to its *tax morality*, λ , and is a function of such things as the expected penalty for evasion, risk of operating in the unobserved economy, and the household's attitude toward government.

$$U(y_o, y_s) = y_o^\lambda y_s^{1-\lambda} \quad (5)$$

The Roman household chooses the optimal level of production in both the observed and unreported economies. From this, the tax compliance rate, ν , emerges and is a function of both the tax rate and tax morality.

¹³ "In contrast to post-feudal European economic history, it is worth noting that, as far as we know, the Roman state never borrowed from private individuals or institutions" (Hopkins, p. 122)

$$\nu = \frac{1}{1 + \frac{t}{\eta}} \quad (6)$$

where ν represents the percentage of output reported otherwise known as the *tax compliance rate*.

Equation (6) indicates that increases in the tax morality cause higher compliance, $\frac{\partial \nu}{\partial \eta} > 0$. Increases in the tax rate increase the relative cost of reported production and thereby reduce compliance, $\frac{\partial \nu}{\partial t} < 0$. The *effective tax rate*, νt , is the product of the tax compliance rate and the statutory tax rate. Because decreases in t cause increases in ν , it is possible that a decrease in the statutory tax rate will actually increase the effective tax rate.

To understand, consider a very high tax morality measure of 0.9, represented by the highest inverted hyperbola. The peak of this plot occurs at $t = 0.76$, the point beyond which any increase in tax rates will induce enough evasion to lower the effective tax rate. Conversely, tax rates below 76% imply increases in rates raise the effective tax rate. It will be shown that the nonlinear relationship between νt and t contributes to a nonlinear tax evasion response for both capital and labor to cuts in the tax rate.

From the first-order conditions, the growth rate of consumption is found to be

$$g^* = \frac{1}{\sigma} \left[(1 - \nu t)r - (\rho + z\gamma) - j'(n)\dot{n} (1 - \gamma) \right] \quad (7)$$

Note that the growth rate is directly and negatively related to the effective tax rate. From the first-order conditions, allocation of time between work and leisure in all periods is given by the equation

$$j'(n) = \frac{w}{R^*} \quad (8)$$

$$R^* = t\nu y^* \quad (9)$$

Government revenues are the product of the tax rate and the tax base, νy , where the latter is a linear function of tax compliance. From this function, the static, dynamic, and feedback effects are calculated and the Laffer curve is illustrated. (The derivation of these solutions can be found in Appendix A.)

III. FEEDBACK EFFECTS AND LAFFER CURVES

The feedback effect captures the change in saving, investment, labor supply and tax evasion that result from an increase in the marginal tax rate. The effect is found by separating the dynamic effect of a tax cut from the static effect. The *static effect* represents the change in the Roman government's revenues assuming that the household's behavior is unaffected by the change in taxes: taxes increase and thus government revenue increases. Mathematically, this effect is given by the derivative of (9) with respect to t

$$\frac{\partial \text{Error!}}{\partial t} \Big|_{\text{Static}} = \nu y^* \quad (10)$$

The static effect is unambiguously positive: when tax rates increase, tax revenues increase by an amount equal to the effective tax base, νy . But what if the behavior of Roman households was affected by changes in taxes, as evidence suggests? Then a *dynamic effect* exists in which tax evasion, labor, savings, and output will change. These changes will feedback into changes in government revenues. The dynamic effect incorporates both the static effect and feedback effect and is given by the same derivative but with w, n, r, k and ν allowed to vary with the change in t .

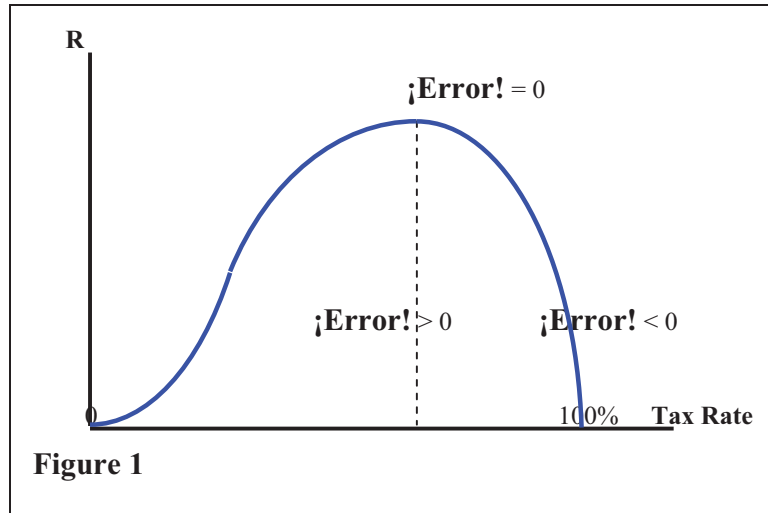
$$\frac{\partial \text{Error!}}{\partial t} \Big|_{\text{Dynamic}} = \frac{\partial \text{Error!}}{\partial t} \Big|_{\text{Feedback Effect}} + \frac{\partial \text{Error!}}{\partial t} \Big|_{\text{Static}} \quad (11)$$

In essence, the feedback effect indicates how much of the static revenue gain from a tax increase is actually incurred. For example, consider modeling the early Empire.

Let us assume the standard private capital elasticity of $\beta = 0.33$, a public capital elasticity of $\alpha = 0.10$, a relatively high tax morality value of $\lambda = 0.80$, and a tax rate of $t = 10\%$. These values correspond to a compliance rate of $\nu = 78\%$. Indicating that 78 percent of all income is reported to authorities and 22 percent of it is hidden from them. We will assume that government revenues are divided equally among public capital investment, transfers, and bureaucracy expenditures. The amount of revenue raised is 0.056 and the feedback effect is 1.08. The feedback indicates that a marginal increase in tax rates at this low tax rate and high level of tax morality would cause revenues to rise by 8 percent higher than the static estimate. To model the late Empire, we use a lower value of tax morality, say $\lambda = 0.40$, and higher tax rate of $t = 80\%$, while assuming that only 10% of tax revenues go toward infrastructure investment and the rest are equally split among transfers and bureaucracy. These values correspond to a compliance rate of $\nu = 12\%$. Indicating that only 12 percent of all income is reported to authorities and 88 percent of it is hidden from them. The amount of revenue raised is 0.055, just less than the amount in the early empire and the feedback effect is -2.74 . The feedback indicates that a marginal increase in tax rates at this high tax rate, low level of tax morality and low level of public capital investment would cause revenues to be 274 percent less than the static estimate. In other words, revenues will decline with a tax increase, almost three times the size of the expected increase. Conversely, revenues would rise for a tax *decrease*.

These effects are best illustrated by graphing government revenues against tax rates, creating the eponymous Laffer curve. Equation (11) reveals that the slope of the Laffer curve, $\frac{dR}{dt}$, is equal to the feedback effect times the static effect, $\frac{dR}{dt} = \text{Feedback} \times \frac{dR}{dt}$. Because $\frac{dR}{dt}$ is always a positive constant, it is the sign of the feedback effect that determines the sign of the slope and hence, what side of the Laffer curve the empire resides. The peak of the Laffer curve occurs where the feedback effect = 0. Whether a tax increase will increase or decrease government revenue is determined by the location of the initial tax rate with respect to the peak. A marginal tax increase on the left side of the peak will cause tax revenues to rise. A marginal tax increase on the right side will cause revenues to decline. This result is illustrated by the Laffer curve in Figure 1 and is explained by breaking the feedback effect into its constituent capital and

labor effects. It is these effects which describe how a Roman household alters its savings, hours worked, and consumption due to changes in tax rates.



Let us break the feedback effect into its capital effects and labor effects. Because the result is complicated, the feedback effect is written in economic terms. (The mathematical results appear the appendix B.)

$$\Delta \text{Error!}_{\text{Dynamic}} = [1 + \text{public capital} - \text{capital substitution} + \text{capital evasion} - \text{labor substitution} + \text{labor wealth} + \text{labor evasion}] \Delta \text{Error!}_{\text{Static}}$$

The first term in the feedback equation, 1, simply accounts for the static effect. The other effects either add to or subtract from the static effect. The *public capital effect* accounts for the increase in public capital that results from the increase in the tax rate. The larger the productivity of private capital and public capital (Roman infrastructure), the greater the revenue gain from a tax increase. This effect adds to the static effect and enlarges the feedback effect. The *capital substitution effect* represents the decrease in investment returns that results from higher tax rates. Higher tax rates decrease the after-tax return on capital and cause a substitution toward less investment and more consumption. The decrease in the feedback effect indicates that less of the static revenue gain occurs after the household adjusts its saving behavior. The size of this effect is positively related to the capital output elasticities and the tax rate. The greater the productivity, the higher the return to capital and the larger the investment. Higher tax rates imply a larger distortion

(greater inefficiency) in the economy. The impact of a tax increase on the capital substitution effect is large when the initial distortion is high.

Not all of the changes in investment returns occur in the observed economy. An increase in taxes could cause some investment returns to move from the observed to the unobserved, or *shadow*, economy. The amount of unreported investment returns is given by the *capital evasion effect*. This effect is zero if tax morality is 100%, $\lambda = 1$ or the tax rate is zero, $t = 0$. For $\lambda \neq 1$ and $t \neq 0$, the sign is negative for all relevant values. For our model of the early Empire, with the high tax morality value of $\lambda = 0.80$, and a tax rate of $t = 10\%$, the capital evasion effect is given by -0.06 implying that 6 percent of the static revenue gain is lost due to underreported investment returns. For our model of the late Empire, with the lower value of tax morality of $\lambda = 0.40$, and higher tax rate of $t = 40\%$, the capital evasion effect is -0.18 .

The remaining parts capture the response of labor to tax changes. The *labor substitution effect* unambiguously reduces the feedback effect. In economic terms, an increase in the tax rate lowers the after-tax wage leading workers to substitute away from work toward leisure. The smaller labor supply decreases the tax base and reduces the revenue gains from the tax increase thereby decreasing the feedback effect. The *labor wealth effect* can increase or decrease the feedback effect depending upon government expenditures. The wealth effect states that a tax increase that decreases household wealth will induce the household to work more and consume less leisure.¹⁴ If, however, government spends all of its revenues on transfers (such as bread and circuses), $g_T = 1$ and the labor wealth effect is zero. This occurs because the tax increase raises transfers (which comprise one component of household wealth) by an amount equal to the decrease in after-tax wage income. Only the substitution effect remains. The Roman household works more hours and the feedback effect unambiguously falls. If, on the other hand, government spends all of its revenues on bureaucracy or investment in public capital, the wealth effect and substitution effect cancel one another. In this case, the increase in taxes leaves fewer resources available to households causing a positive wealth effect that increases work at the cost of leisure. The household's disincentives from the lower after-tax wage and are offset by the need to work more hours. Thus, the feedback

¹⁴ This result holds if leisure is a normal good, as assumed in this model.

effect is unaffected by the labor substitution and wealth effects. The only significant difference between a government that allocates its resources toward government bureaucracy and one that allocates to public investment, is that the latter experiences a higher level of tax revenues than the former. This result is determined by the size of the static effect, $\partial \text{Error!} |_{\text{Static}}$, rather than the feedback effect.

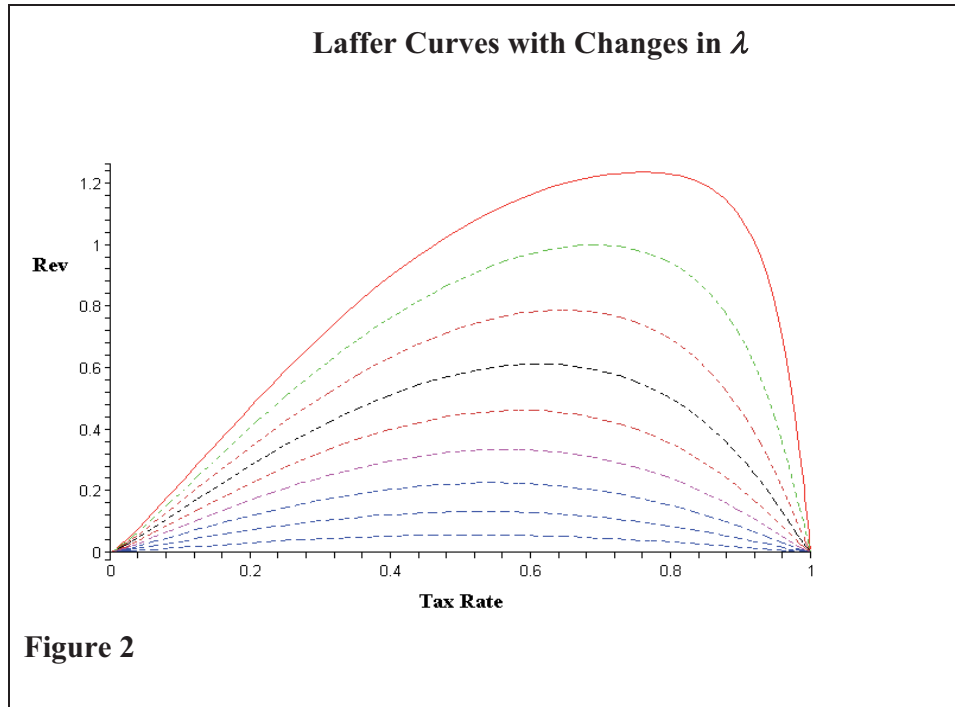
Not all of the changes in labor income occur in the observed economy. An increase in taxes could cause some wages to move from the observed to the shadow economy. The amount of unreported labor income is given by the *labor evasion effect*. The labor evasion effect is positive for all nontrivial conditions but decreases with increases in the initial tax rate and the level of tax morality.¹⁵ Government policy affects labor evasion through the transfers government provides. When transfers are zero, the labor substitution and wealth effects cancel one another and no increase in labor supply occurs to go unreported. Increasing transfers from zero causes a monotonic increase in evasion.

For a numerical measure of the labor effects, we return to the parameters of the early Empire. Under these conditions, the labor substitution effect is -0.07, the labor wealth effect is 0.05 and the labor evasion effect is 0.01. The positive evasion effect indicates that though the labor income falls in the observed economy, some labor from the decrease in labor supply is due to workers producing for the shadow economy. Though production in that market is untaxed, it has enough of a spillover into the observed economy to eventually boost taxable income there. For the late Empire, the labor substitution effect is -2.40, the labor wealth effect is 0.44 and the labor evasion effect is 2.04.

We can use the Laffer curve to understand how certain behaviors and policies affect government revenues the Laffer curve. Figure 2 shows the effects of tax morality, λ , on revenues. Decreases in λ cause revenues to fall at all tax rates and skew the peak of the curve leftward. Figure 2 shows the different Laffer curves for values $\lambda = 0.9, 0.8 \dots 0.1$ and standard parameter values. Government is assumed to allocate its funds equally among transfers, public investment and government consumption as done in the early

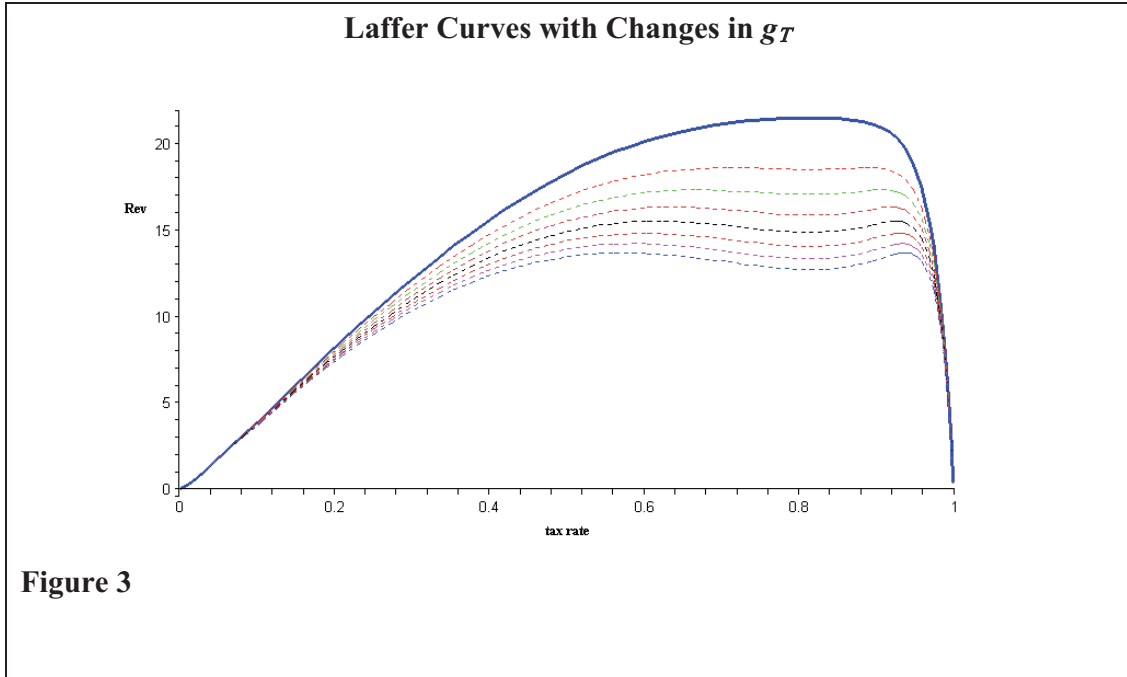
¹⁵ Trivial conditions include transfers being equal to zero, taxes equal to zero, tax morality equal to 100%, or labor being insensitive to changes in after-tax wages.

Empire. The tallest Laffer curve corresponds to 90% tax morality, $\lambda = 0.9$, and the lowest corresponds to 10% tax morality, $\lambda = 0.1$.



As tax morality decreases, the government receives less in revenue, as represented by the decreasing height of each Laffer curve while the peaks of the Laffer curves shift leftward. Each leftward shift in the peak implies a larger range of inefficient tax rates, that is, rates that could be reduced to increase revenues. Thus, the greater the incidence of tax evasion in an economy, the greater the harm from higher tax rates. In economic terms, the higher the household's desire to avoid taxation, the more their reporting behavior responds to tax increases.

The impact of government expenditures on revenues can be seen by increasing transfers to the detriment of infrastructure investment with a Laffer curve. First, higher transfers provide less government investment. The economy is less productive with lower public capital, causing the tax base to decrease as represented by a lower Laffer curve. Second, higher transfers skew the Laffer curve peak leftward creating a greater



range of self-financing tax cuts. This occurs because more transfers imply a relatively larger labor substitution effect causing labor supply to increase – along with the tax base – for any given tax cut. Due to nonlinearities in the aggregate, increases in transfers generate a double-peaked Laffer curve. Figure 3 shows Laffer curves for different transfer allocations, starting at no transfers, $\chi = 0$ (the highest Laffer curve) to $\chi = 0.75$ (the lowest Laffer curve). The dip between the peaks first appears at $\chi = 0.15$ and gets deeper as χ increases.

Combining evidence of the differences in tax morality, tax rates and government expenditures between the two periods with their known impacts of the height and skewness of the Laffer curve, we can model the two periods as shown in Figure 4.

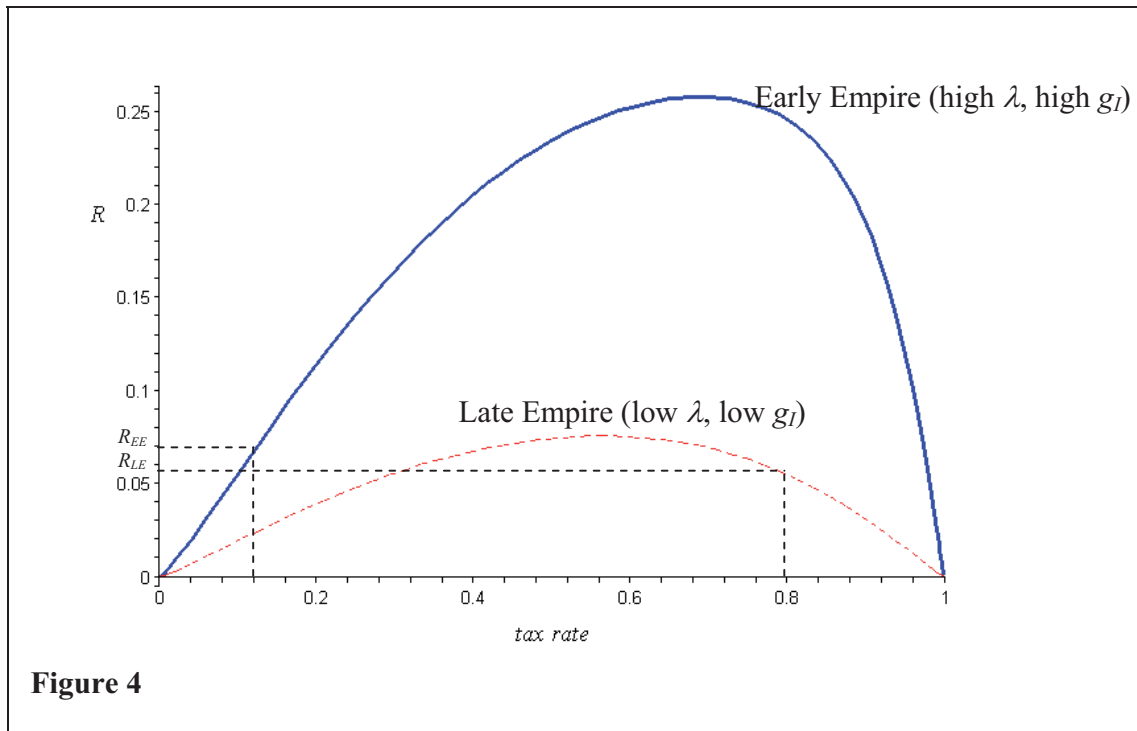


Figure 4

The higher Laffer curve (solid line) represents the early Empire where tax morality was relatively high along with government expenditures on infrastructure. The lower Laffer curve (dotted line) represents the late Empire where tax morality was relatively lower along with government expenditures on infrastructure. Note that the very low tax rate in the early Empire generates more tax revenue than the high tax rate does in the late Empire. This implies that as the government raised tax rates to meet their increasing revenue demands starting at the end of the early Empire, the Laffer curve on which revenues were determined continually decreased and skewed to the left. The drastic difference is illustrated by a feedback effect for a given tax increase that went from positive in the early Empire to negative in the later Empire as tax evasion grew. These results seem to be what the 14th century Muslim scholar, Ibn Khaldun, meant when he wrote “It should be known that at the beginning of the dynasty, taxation yields a large revenue from small assessments. At the end of the dynasty, taxation yields a small revenue from large assessments.”

IV. CONCLUSION

This paper has attempted to use modern economic growth theory to shed light on the historical facts surrounding the fall of the Roman Empire in the West. The incorporation of multiple government expenditures and tax evasion into a dynamic scoring model helps to provide a description of how bad government policies can stunt economic growth and end up depriving the government of the very revenues its policies are designed to raise. Furthermore, the model illustrates the mechanics of the slow decline thesis for the Empire's demise. One historian posits that "the Roman army was never directly defeated by the barbarians; it just melted away when treasury receipts were insufficient to pay it" (Jones, 1974). It was by these means that the Empire came to an end, not with a bang but a whimper.

The shifts in the Laffer curve show that later emperors were waging a losing battle wherein the government response to the worsening economic condition was to increase taxes and thereby further impede the economy. As the tax base declined, rulers were forced to demand a greater contribution from agricultural land holders. The largest landholders, however, had grown more powerful with the expansion of their estates and the tax collector had little clout. Taxes were evaded. The former specialization and economic growth were replaced by their opposite, a feudalistic economy. The attitude of the Empire allowed excessive taxation of the poor as evident from Roman documents that make terms like "honorable" and "good" synonymous with wealth, and "vile," "dishonored" and "ugly" as synonymous with poverty. Romans believed that the "poor deserve to be held in contempt because they have no money" (MacMullen, 1974:116-7).

To quote Aurelio Bernardi, "The bankruptcy of the enormous State at the same time as the small privileged groups, while they evaded taxation, heaped up riches and created around their villas economic and social microcosms, completely cut-off from the central authority. It was the end of the Roman world. It was the beginning of the Middle Ages."

APPENDIX A: THE MAXIMIZATION PROBLEM

$$\text{Max}_{c,n} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} U(c, n) dt$$

$$\text{subject to } \dot{k} = (1 - \nu)y + g_T - c - zk \quad (1A)$$

$$\text{Limit}_{t \rightarrow \infty} e^{-\rho t} \lambda k = 0$$

The Hamiltonian for the model is

$$H = \lambda [e^{-\rho t} + \lambda[(1 - \nu)(wn + rk) + g_T - c - zk]] \quad (2A)$$

$$\frac{\partial H}{\partial c} = 0 \Rightarrow e^{[z(1-\nu)-\rho]t} c^{-\gamma} e^{-j(n)(1-\nu)} = \lambda$$

$$(3A)$$

$$\frac{\partial H}{\partial n} = 0 \Rightarrow -j'(n) e^{[z(1-\nu)-\rho]t} c^{1-\gamma} e^{-j(n)(1-\nu)} = -\lambda w(1 - \nu)$$

$$(4A)$$

$$-\frac{\partial H}{\partial \lambda} = \dot{\lambda} \Rightarrow \dot{\lambda} = -\lambda[(1 - \nu)r - z]$$

$$(5A)$$

$$\frac{\partial H}{\partial k} = \dot{k} \Rightarrow \dot{k} = (1 - \nu)(wn + rk) + g_T - c - zk \quad (6A)$$

Time derivative of (3A) gives

$$\frac{\partial H}{\partial c} = -\gamma \frac{\partial H}{\partial c} - [\rho - z(1 - \nu)] - j'(n) \dot{n} (1 - \nu)$$

$$(7A)$$

Rewriting (5A) gives

$$\frac{\partial H}{\partial \lambda} = -(1 - \nu)r + z$$

$$(8A)$$

Combing (7A) and (8A) gives

$$\mathbf{;Error!} = \mathbf{;Error!}; \mathbf{;Error!} [(1 - \nu)r - (\rho + z\gamma) - j'(n)\dot{n}(1 - \gamma)] \quad (9A)$$

Combing (3A) and (4A) gives

$$j'(n) = \mathbf{;Error!} \quad (10A)$$

We assume $j(n) = \psi n^{(1+\sigma)/\sigma}$ where ψ is a scalar. The parameter σ represents the compensated (constant-consumption) elasticity of labor supply. Using this functional form changes equations (9A) and (10A) as follows.

$$\begin{aligned} (\mathbf{;Error!})\psi n^{1/\sigma} &= \mathbf{;Error!} \\ \mathbf{;Error!} &= \mathbf{;Error!} [(1 - \nu)r - (\rho + z\gamma) - (\mathbf{;Error!})\psi n^{1/\sigma}\dot{n}(1 - \gamma)] \\ \dot{k} &= (1 - \nu)(wn + rk) + g_T - c - zk \end{aligned} \quad (11A)$$

The system is completed with the rules of allocation

$$\begin{aligned} i_g &= \mu ty \\ g_T &= \chi ty \\ g_c &= \phi ty \end{aligned} \quad (12A)$$

Solving the system (11A) and (12A) for the steady state values for k, c, n, g_T, g_I, g_c yields

$$\begin{aligned} n^* &= [\mathbf{;Error!}]^{\sigma(1+\sigma)} \\ k^* &= [\mathbf{;Error!}]^{(1-\alpha)/(1-\alpha-\beta)} n^{*(\alpha-\beta-(1-\alpha)/\sigma)/(1-\alpha-\beta)} [\mathbf{;Error!}]^{1/(1-\alpha-\beta)} \\ g_I^* &= [\mathbf{;Error!}]^{\beta(1-\alpha-\beta)} n^{*(1-2\beta-\beta/\sigma)/(1-\alpha-\beta)} [\mathbf{;Error!}]^{1/(1-\alpha-\beta)} \end{aligned}$$

$$c^* = y^* - zk^* - g_c^* - zg_l^* \quad (13A)$$

APPENDIX B: THE FEEDBACK EFFECTS

The feedback effect is given as follows.

$$\begin{aligned}
 \text{Dynamic Effect} &= \underbrace{[1 + \text{Error!}]}_{\text{public capital effect}} - \underbrace{A\beta}_{\text{capital substitution effect}} + \underbrace{A \text{Error!} (\text{Error!} - 1)}_{\text{capital evasion effect}} \\
 & - \underbrace{A' \text{Error!}}_{\text{labor substitution effect}} - \underbrace{\text{Error!}}_{\text{labor wealth effect}} \\
 & + \underbrace{A' \text{Error!} \text{Error!} \text{Error!} \text{Error!}}_{\text{labor evasion effect}} \Big|_{\text{Static}}
 \end{aligned}$$

where $P = \rho + z\gamma$, $Q = P - z\beta(1 - t)$, $M = 1 - \chi$, $A = \text{Error!} \text{Error!}$ and $A' = A \text{Error!} (1 - \beta)$.

BIBLIOGRAPHY

- Antonio, Robert J. (1979), "The Contradiction of Domination and Production in Bureaucracy: The Contribution of Organizational Efficiency to the Decline of the Roman Empire", *American Sociological Review*, Vol. 44, No. 6., pp. 895-912
- Feige, Edgar L. and McGee, Robert T. (1983), "Sweden's Laffer Curve: Taxation and the Unobserved Economy", *Scandinavian Journal of Economics* 95 (4), 499-519
- Frank, R. I. (1972), "Ammianus on Roman Taxation", *The American Journal of Philology*, Vol. 93, No. 1, Studies in Honor of Henry T. Rowell., pp. 69-86
- Gibbons, Edward. (1776), "The History of the Decline and Fall of the Roman Empire" Vol. I-6.
- Greene, Kevin (2000), "Technical Innovation and Economic Progress in the Ancient World: M. I. Finley Re-Considered." *Economic History Review*. 53:1, pp. 29-59
- Heather, Peter (2005), "The Fall of the Roman Empire: A New History Of Rome And The Barbarians." Oxford University Press
- Jones, A. H. M. (1958), "The roman colonate". *Past & Present*, No. 13, pp. 1-13.
- Jones, A. H. M. (1974), "Taxation in antiquity". In Brunt, PA (ed.) *The Roman Economy: Studies in Ancient Economic and Administrative History*, pp. 151-185. Oxford: Basil Blackwell
- King, Robert G. et al., (1988), "Production, Growth, and Business Cycles". *Journal of Monetary Economics*, 21, 195-232
- Mankiw, N.Gregory, and Matthew Weinzierl (2006), "Dynamic scoring: A back-of-the-envelope guide". *Journal of Public Economics*, Vol. 90 (8-9), 1415-1433
- Rostovtzeff, M (1957), *The Social and Economic History of the Roman Empire*, 2nd ed., 2 vols. London: Oxford University Press
- Scheidel, Walter (2002) "A Model of Demographic and Economic Change in Roman Egypt after the Antonine Plague," *Journal of Roman Archaeology*. 15, pp. 97-114
- Temin, Peter (2006), "The Economy of the Early Roman Empire" *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 20, No.1, Winter, pp. 133-151
- Temin, Peter (2001), "The Labor Supply of the Early Roman Empire" *MIT Department of Economics, Working Paper Series*
- Temin, Peter (2004), "Financial Intermediation in the Early Roman Empire" *The Journal of Economic History*, Vol. 64, No. 3, Sep., pp. 705-733

ÁREA 13
ECONOMÍA MONETARIA
Y FINANCIERA

EL COMPORTAMIENTO AHORRADOR Y LA JUBILACIÓN: EVIDENCIA PARA EUROPA

THE SAVINGS BEHAVIOR AND RETIREMENT: EVIDENCE FOR EUROPE*

Sara Fernández López

Milagros Vivel Búa

Luis Otero González

Pablo Durán Santomil

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad; Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales; Universidad de Santiago de Compostela

C/ Baixada ó Burgo das Nacións, s/n 15.782 Santiago de Compostela (España). Telf: 981 573100 Ext. 11656, 11606. Correo electrónico: sara.fernandez.lopez@usc.es.

Resumen: el propósito de este trabajo ha sido analizar los factores que determinan el ahorro para la jubilación en individuos de ocho países europeos (Francia, Alemania, Italia, Holanda, Polonia, España, Suecia y Reino Unido). Nuestros resultados muestran que la edad, la cultura financiera, el nivel de ingresos en el hogar y el hábito ahorrador del individuo influyen positivamente en su decisión de ahorrar para la jubilación. Finalmente, también encontramos que vivir en un país donde los sistemas públicos de pensiones siguen desempeñando un papel importante en las prestaciones de jubilación, tiene una influencia negativa sobre este ahorro.

Palabras clave: ahorro, jubilación, Europa.

Abstract: the purpose of this study was to analyze the determinants of saving for retirement in individuals of eight European countries (France, Germany, Italy, Netherlands, Poland, Spain, Sweden, United Kingdom). Our results show that age, financial literacy, the level of household income and saving habit of the individual positively influence their decision to save for retirement. Finally, we also found that living in a country where public pension systems continue to play an important role in retirement benefits, has a negative influence on savings.

Keywords: savings, retirement, Europe.

Área temática: Economía Monetaria y Financiera

Subject areas: Monetary and Financial Economics.

*Queremos agradecer el permiso otorgado por la European Commission DG Internal Market and Services para utilizar los datos del informe *The EU Market For Consumer Long Term Retail Savings Vehicles. Comparative Analysis Of Products, Market Structure, Costs, Distribution Systems and Consumer Saving Patterns* (http://ec.europa.eu/internal_market/finances/docs/cross-sector/study_en.pdf).

EL COMPORTAMIENTO AHORRADOR Y LA JUBILACIÓN: EVIDENCIA PARA EUROPA

1. AMENAZAS PARA LA JUBILACIÓN

Según la OCDE (1998), la cantidad de tiempo que las sociedades occidentales dedican al empleo se verá reducida durante las próximas décadas como consecuencia de dos factores: el incremento en la esperanza de vida, y la transición de la generación del *babyboom* del mercado laboral a la jubilación.

En consecuencia, el viejo modelo de compartir los recursos de la sociedad entre los trabajadores y los jubilados (*pay-as-you-go*) mediante transferencias desde los primeros a los segundos a través de las cotizaciones a la seguridad social será insostenible. De esta forma, en varios países la responsabilidad de complementar el mínimo proporcionado por los sistemas públicos de pensiones se está desplazando inevitablemente hacia los ahorros individuales.

Por su parte, los planes de pensiones promovidos por las empresas cumplen un importante papel como fuente adicional de ingresos para la jubilación. No obstante, también éstos están experimentando un profundo cambio estructural, desplazándose desde los planes de contribución definida (CD) (donde, en términos generales, las prestaciones se establecen en función del salario) a los planes de aportación definida (AD) (donde la magnitud de las aportaciones es conocida pero las prestaciones dependen de factores como es la rentabilidad obtenida por la cartera del fondo de pensiones). Este cambio supone que un amplio porcentaje de la responsabilidad respecto a dónde invertir los ahorros para la jubilación y qué riesgo asumir recaerá directamente sobre los trabajadores en lugar de sobre los empresarios. Además, los planes de pensiones empresariales han sido notablemente golpeados por la crisis financiera actual. Los niveles de financiación en los planes CD de países de la OCDE se han deteriorado duramente, creando un *gap* de financiación a finales de octubre de 2008 de 2 trillones de dólares (OCDE, 2008a). En los planes AD, los trabajadores próximos a la jubilación han experimentado también importantes pérdidas.

Las tendencias expuestas exigen a los individuos una preparación financiera adecuada para su jubilación. Sin embargo, ésta es una tarea complicada porque la información

requerida para la toma de decisiones es muy extensa y la normativa referida a la Seguridad Social y las pensiones puede resultar compleja (Lusardi, 2001).

El propósito de este trabajo es analizar los factores que determinan la decisión de los europeos de ahorrar para su jubilación identificando si existen diferencias entre países. Para ello, tras esta introducción, en el segundo epígrafe se detalla el marco teórico y las hipótesis de trabajo. El tercer apartado presenta la muestra de estudio y las variables utilizadas y en el cuarto se comentan los resultados empíricos obtenidos. El trabajo concluye con la exposición de las principales conclusiones.

2. LITERATURA RELACIONADA Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Existe abundante literatura relacionada con la decisión de ahorrar para la jubilación. En particular, hemos distinguido dos grupos de investigaciones empíricas relevantes para este trabajo: los estudios focalizados en la relación entre la aversión al riesgo y la riqueza y los que analizan los ahorros de los hogares tanto a nivel general como centrados en la jubilación. Las tablas 1 y 2 resumen los resultados de algunos de los más recientes trabajos empíricos en estas líneas de investigación.

Tabla 1. Estudios centrados en la relación entre aversión al riesgo relativa y riqueza

AUTORES	PAÍS	UNIDAD DE ANÁLISIS	RESULTADOS
Jianakoplos y Bernasek (1998)	EE.UU.	2,594 hogares	Resultados comunes para mujeres solteras, hombres solteros y parejas casadas
Bajtelsmit (1999)	EE.UU.	9,927 hogares	Riqueza (+) Educación: Nivel educativo inferior (-) Género x Estado civil: mujer soltera (+)
Dohmen <i>et al.</i> (2005)	Alemania	17,337 individuos	Género: Mujer (-) Edad (-) Estado civil: Casado (-) Desempleado (-) Satisfacción en la vida (+) Nivel educativo de los padres (+)
Diaz-Serrano y O'Neill (2004)	Italia	4,265 hogares	Género: Mujer (-)
Harrison y Rutstrom (2007)	Dinamarca	253 individuos	Edad intervalos (-)

Tabla 2. Estudios centrados en los ahorros de los hogares

AUTORES	PAÍS	UNIDAD DE ANÁLISIS	RESULTADOS
Malrouy y Xiao (1995)	EE.UU.	1,971 hogares	Edad intervalos: < 39 años (+) Género: Hombre (+) Raza: Blanca (-) Planificador a largo plazo (+) Ingresos: 10.000-20.000 \$ (bajos ingresos) (-) Empleado (vs trabajador por cuenta propia) (+)
Li <i>et al.</i> (1996)	EE.UU.	972 hombres prejubilados	Edad de jubilación planificada (+) Ingresos (-) Propiedad de activos (+) Ocupación en el sector servicios (-) Raza: Blanca (+)
Sundén y Surette (1998)	EE.UU.	6,197 trabajadores	Género: Mujer (+) Mujer x Casada (-) Edad (+) Nivel educativo (+)
Seong-Lim <i>et al.</i> (2000)	Corea	3,913 hogares	Ingresos (+) Nivel educativo (+) Edad x hijos: hijos dependientes (-) Raza: Blanca (+) Horizonte de planificación financiera(+) Objetivos de ahorro (+) Saldo tarjeta de crédito (-)
Papke (2003)	EE.UU.	1,961 hogares	Selección de activos (+) Nivel educativo (+) Ingresos (+) Mujeres solteras(+)
DeVaney y Chiremba (2005)	EE.UU.	3,428 hogares	Edad intervalos (+) Nivel educativo (+) Tolerancia al riesgo (+) Ahorrador (+) Horizonte de planificación (+) Raza: Blanca (+) Comportamiento de gasto (-) Autoempleo (-) Casa en propiedad (vs alquiler) (+) Estado civil: Casado (+)
Huberman <i>et al.</i> (2007)	EE.UU.	793,794 individuos	Ingresos (+) Riqueza financiera del barrio (+) Género: Mujer (+) Antigüedad en el trabajo (+) / al cuadrado (-) Edad (+) y Edad al cuadrado (-) Políticas del plan de pensiones (+)
Johannisson (2008)	Suecia	130,820 individuos	Edad intervalos (-) Ingresos (+) Género: Mujer (+) Estado civil: Casado (+) Estado civil x género (+) Pensión ahorrada por el cónyuge (+) Pensión pública acumulada (+)

Los estudios empíricos previos indican una variedad de factores sociodemográficos que son determinantes del ahorro para la jubilación.

EDAD

La teoría del ahorro basada en el ciclo de vida predice que éstos se incrementarán a lo largo de la vida; cuanta más edad tenga un individuo, más probable es que ahorre para la jubilación (DeVaney y Chiremba, 2005). Esta aproximación económica supone que las personas intentan ahorrar antes de la jubilación para financiar su consumo durante ésta. Así, los resultados empíricos muestran que es más probable las personas próximas a la jubilación inviertan o ahorren (Malrouy y Xiao, 1995) y que lleven a cabo una planificación financiera personal (Richardson y Kilty, 1989). Huberman *et al.* (2007)

también encuentran una relación positiva pero decreciente entre la edad del individuo y su participación en planes de pensiones AD.

H1a: Existe una relación positiva entre la edad del individuo y su decisión de ahorrar para la jubilación.

H1b: La probabilidad de ahorrar para la jubilación crecerá con la edad, pero a una tasa decreciente.

NIVEL EDUCATIVO Y CULTURA FINANCIERA

El nivel educativo tiende a relacionarse positivamente con las destrezas necesarias para la planificación (Berheim y Scholtz, 1992; Seong-Lim et al., 2000), y así cabe esperar que también se relacione con la probabilidad de tener recursos financieros suficientes para la jubilación (Li et al., 1996). Además, las personas con un bajo nivel educativo han de realizar un esfuerzo mayor para obtener y comprender la información sobre las complejas posibilidades de inversión existentes (Lusardi, 2001). Por tanto, cuando los individuos se enfrentan a altos costes de búsqueda será menos probable que ahorren para su jubilación.

H2: Existe una relación positiva entre el nivel educativo del individuo y su decisión de ahorrar para la jubilación.

Basándose en las teorías de aversión al riesgo, varios estudios analizaron los efectos de la educación sobre los ahorros sin obtener resultados concluyentes, debido en parte a que educación, ingresos y riqueza suelen estar altamente correlacionados (Bajtelsmit, 1999; Berheim y Scholtz, 1992). De hecho, Moreno-Badía (2006) muestra que los hogares irlandeses con un mayor nivel educativo ahorran menos. Tales resultados sugieren que en el contexto de las decisiones financieras, es más importante tener en cuenta el nivel de conocimientos financieros que el nivel de educación formal (Bajtelsmit, 1999). Por ello, los investigadores están empezando a analizar las razones y consecuencias del analfabetismo financiero para comprender porqué la planificación de la jubilación es escasa y muchos hogares alcanzan esta etapa con escasa o nula riqueza (Lusardi y Mitchell, 2007b). Así, Lusardi y Mitchell (2007a) encuentran que cuanto mayor es el nivel de conocimientos financieros de los individuos, más probable es que tomen conciencia de la importancia de la planificación de la jubilación. Además, el desplazamiento desde los planes de pensiones CD a los AD, ya mencionado, hace más relevante el manejo de unos adecuados conocimientos financieros.

H3: Existe una relación positiva entre la cultura financiera del individuo y su decisión de ahorrar para la jubilación.

TAMAÑO DE LA UNIDAD FAMILIAR

También la fase del ciclo de vida en la que se encuentra la familia se ha relacionado con el ahorro (Seong-Lim et al., 2000). Desde este enfoque, los hogares alcanzan su mayor capacidad de ahorro en la fase de “*nido vacío I*”; cuando los niños han crecido y las hipotecas se han amortizado, los recursos se destinan finalmente al ahorro para la jubilación (Malroux y Xiao, 1995). Así, Lusardi (2001) y Seong-Lim et al. (2000) encuentran que los hogares con hijos a su cargo son menos propensos al ahorro. La información utilizada en nuestro trabajo no proporciona el número de hijo, por lo que formulamos nuestra hipótesis del siguiente modo:

H4: Existe una relación negativa entre el tamaño de la unidad familiar del individuo y su decisión de ahorrar para la jubilación.

Otro resultado común en la literatura empírica es que las personas solteras y casadas difieren en su comportamiento en el ahorro. De acuerdo con Li et al. (1996), es más probable que los individuos casados estén preocupados por la estabilidad financiera de la familia y, por tanto, que ahorren para la jubilación. Lusardi (2001) encuentra también que los individuos que no se preocupan por la planificación de su jubilación tienden a no estar casados. Johannisson (2008) indica que la decisión de ahorrar para la jubilación es realizada conjuntamente por la pareja dentro del matrimonio.

H5: Los individuos que viven solos es menos probable que ahorren para la jubilación.

INGRESOS Y OCUPACIÓN

Mayor nivel de ingresos implica mayores recursos disponibles para ahorrar e invertir. Por tanto, los individuos con mayores ingresos pueden acumular riqueza para su jubilación en mayor medida. Richardson y Kilty (1989) muestran que los ingresos constituyen una de las más variables importantes para que los individuos lleven a cabo una planificación financiera. Otros resultados que apoyan esta hipótesis son los de Browning y Lusardi (1996) para Estados Unidos, y los de Moreno-Badía (2006) para Irlanda. Adicionalmente, Huberman et al. (2007) sugieren que, con respecto a los trabajadores con ingresos elevados, aquellos con menor nivel de ingresos esperan una

mayor compensación salarial de los sistemas públicos de pensiones, lo cual puede reducir su deseo o necesidad percibida de ahorrar para la jubilación.

H6: Existe una relación positiva entre los ingresos del individuo y su decisión de ahorrar para la jubilación.

El nivel de ingresos y el tipo de ocupación tienden a estar alta y positivamente correlacionados. De este modo, la ocupación afecta indirectamente a la capacidad de ahorro de los individuos. Ahora bien, también ejerce una influencia directa. Así, es más probable que ciertas ocupaciones lleven aparejadas, por un lado, beneficios adicionales que liberan recursos para el ahorro, como un seguro médico o un seguro de vida, y por otro, la participación en planes de pensiones AD y CD que “habitúan” al individuo a planificar su jubilación dentro del entorno laboral y, por extensión, fuera de éste. En particular, es más probable que los trabajadores a tiempo completo, profesionales y “skilled white-collar” tengan un plan de pensiones AD que aquellos que están a tiempo parcial o son “unskilled blue-collar” (Sundén y Surette, 1998).

H7: Existe una relación positiva entre el estatus laboral del individuo y la decisión de ahorrar para la jubilación.

HÁBITO DE AHORRO

El ahorro para la jubilación debe ser considerado en el contexto más amplio de una planificación financiera; cuando los hogares se establecen metas financieras (por ejemplo, mantener sus niveles de consumo durante la jubilación), ahorran (Seong-Lim et al., 2000). Así, algunos estudios empíricos indican que las prácticas de gestión financiera, tales como considerar horizontes de planificación a largo plazo o tener hábitos de ahorro, influyen positivamente sobre los ahorros de los hogares (Li et al., 1996; DeVaney y Chiremba, 2005; Malroux y Xiao, 1995; Seong-Lim et al., 2000).

H8: Los ahorradores es más probable que ahorren también para la jubilación.

GÉNERO

Un resultado común en la literatura empírica es que las mujeres tienen una menor probabilidad de ahorrar que los hombres (Díaz-Serrano y O’Neil, 2004; Dohmen et al., 2005; Malroux y Xiao, 1995). Tal resultado podría justificarse en parte por las diferencias de género en algunas de las características individuales previamente

explicadas, particularmente en las referidas a la cultura financiera, nivel de ingresos y ocupación.

Bajtelsmit y Bernasek (1996) sugieren que, en media, las mujeres tienen un menor interés en recopilar y procesar información financiera. Como consecuencia, pueden tener menos confianza en sus decisiones financieras y un menor deseo de ampliar su cultura en este ámbito. Otros estudios también muestran que la falta de conocimientos financieros es particularmente grave en las mujeres y los individuos con un menor nivel de educación formal (véase Lusardi y Mitchell (2007a) para Estados Unidos; y Australia y Nueva Zelanda Banking Group (2005) para Australia y Nueva Zelanda).

Además, las mujeres perciben menores ingresos a lo largo de su vida que los hombres; en media, en los países de la OCDE ganan un 17% menos y su probabilidad de obtener un trabajo remunerado es un 20% inferior a la de los varones (OCDE, 2008b). Por lo tanto, podemos esperar que las mujeres tengan menores recursos disponibles para ahorrar para la jubilación.

Finalmente, es más probable que las mujeres tengan trabajos temporales y/o a tiempo parcial donde los individuos que desean un seguro médico o de vida deben contratarlos y pagarlos por su cuenta, reduciendo así los recursos disponibles para el ahorro y la inversión (Bajtelsmit and Bernasek, 1996). De hecho, Shaw y Hill (2002) encuentran que las razones más comunes de una menor tasa de participación de las mujeres en planes de pensiones empresariales son la naturaleza temporal y/o a tiempo parcial de sus empleos.

Por el contrario, otros resultados empíricos sugieren que las mujeres son más adversas al riesgo que los varones, lo cual podría impulsar su actitud ahorradora (Huberman et al., 2007; Johannisson, 2008; Sundén y Surette, 1998). Por ejemplo, dado que los sistemas públicos y los planes de pensiones empresariales están basados en los ingresos obtenidos durante la vida laboral activa, las mujeres, conscientes de que tendrán menores rentas cuando se retiren pueden ahorrar a nivel particular en mayor medida que los hombres para compensar este efecto negativo en las pensiones (Johannisson, 2008). De igual modo, Huberman et al. (2007) sugieren que las mujeres tienen una mayor preferencia por el ahorro, quizás porque tienen mayor esperanza de vida respecto a los hombres.

Finalmente, otro resultado común en la literatura es que las decisiones de inversión y ahorro vienen determinadas más que por la variable género considerada de forma

aislada, por una combinación de las variables género y estado civil (Gerrans y Clark-Murphy, 2004; Jianakopulos y Bernasek, 1998; Johannisson, 2008; Sundén y Surette, 1998). Así, Bajtelsmit (1999) y Papke (2003) encuentran que las mujeres que viven solas tienen, respectivamente, una mayor probabilidad de mantener una mayor proporción de su riqueza en activos con riesgo y de realizar aportaciones a un plan AD.

H9: Existe una relación negativa/positiva entre el género del individuo y la decisión de ahorrar para la jubilación

3. MUESTRA Y VARIABLES

La información utilizada para esta investigación procede del estudio *The EU Market For Consumer Long Term Retail Savings Vehicles. Comparative Analysis Of Products, Market Structure, Costs, Distribution Systems and Consumer Saving Patterns*, patrocinado por la Comisión Europea y realizado por *BME Consulting*.

La recogida de información fue llevada a cabo en 2007 a través de entrevistas telefónicas (CATI) y con un cuestionario estructurado. Esta encuesta fue realizada en 8 países europeos: Francia, Alemania, Italia, Holanda, Polonia, España, Suecia y Reino Unido. Estas ocho economías representan prácticamente el 90% del total de los activos financieros de los hogares en la Unión Europea (UE). Mientras Reino Unido, Alemania e Italia son los tres principales miembros de la UE, Holanda, Suecia y Polonia fueron seleccionados por ser representativos de grupos de países con un alto grado de homogeneidad cultural, política y/o institucional, a saber, los países del BENELUX, Escandinavia y las economías en transición de Europa del Este (Comisión Europea, 2007).

The EU Market For Consumer Long Term Retail Savings Vehicles. Comparative Analysis Of Products, Market Structure, Costs, Distribution Systems and Consumer Saving Patterns reúne información sobre la gama de activos financieros que caracterizan las inversiones a largo plazo de los individuos, sus actitudes hacia los intermediarios financieros y sus razones para ahorrar, así como información sociodemográfica.

El universo de la presente investigación está formado por individuos de edad comprendida entre los 18 y 65 años. Una muestra de 8,044 individuos fue seleccionada como representativa del conjunto de inversores en los ocho países citados. Sin embargo, hubo que prescindir de 2,088 observaciones que no contaban con información relativa a los ingresos. La Tabla 3 recoge la información técnica de la encuesta.

Tabla 3. Información técnica del estudio

Universo	Individuos de edad entre los 18 y 65 años
Recogida de información	Entrevistas telefónicas (CATI) utilizando un cuestionario estructurado
Selección de la muestra	Muestreo en varias etapas. En la primera fase, se considera a los hogares como la unidad del muestreo, mientras que en la segunda fase son los individuos quienes representan la unidad de análisis.
Tamaño muestral	8,044 entrevistas. La distribución de la muestra es: Francia (1,002), Alemania (1,011), Italia (1,001), Holanda (1.002), Polonia (1,010), España (1,000), Suecia (1,018) y Reino Unido (1,000)
Error muestral	El error muestral para el conjunto de la muestra es $\pm 1.1\%$ para un nivel de confianza del 95.5% y asumiendo un $p=q=0,5$
Fechas de recogida de información	Desde Julio de 2007 hasta Agosto de 2007

La variable dependiente es una *dummy* (*JUBIL*). La decisión de ahorrar para la jubilación fue testada preguntando: “¿Para qué ahorra/ahorraría? (*jubilación, hogar, consumo, vacaciones, contingencias, propósitos particulares como la adquisición de un coche, para la familia, planificación de la asistencia médica a largo plazo, eventos especiales, no especifica razón y todas las anteriores*)”. De este modo, la variable dependiente toma el valor 1 si los encuestados respondieron que ahorran/ahorrarían para la jubilación como primera opción o si tenían planes de pensiones, y 0 en caso contrario. Como variables independientes, hemos seleccionado un número de factores que presumiblemente influirán en la decisión individual de ahorrar para la jubilación (Tabla 4).

Para contrastar la hipótesis del ciclo de vida respecto a los ahorros hemos considerado tanto la edad del individuo (*EDAD*) como la edad al cuadrado para capturar posibles relaciones no lineales (*EDAD2*). Ambas variables son continuas.

La educación formal es medida usando tres variables *dummy* que dependen del nivel de estudios del encuestado, variando desde los estudios primarios hasta los universitarios (*PRIM, SEC, UNIV*).

CULT_FINANC es una variable *dummy* utilizada como *proxy* de los conocimientos financieros del individuo. La cultura financiera fue testada a través de la pregunta:

“*Productos de ahorro: ¿Cuál le resulta familiar? (depósitos bancarios, bonos y deuda pública, acciones, fondos de inversión colectiva, fondos de pensiones y seguros)*”. La variable toma el valor 1 si el encuestado conoce al menos cuatro productos (alta cultura financiera) y 0 en caso contrario (baja cultura financiera).

Para medir el tamaño de la unidad familiar hemos utilizado el número de miembros de la familia (TAMFAM), y una variable *dummy* con el valor 1 si los individuos viven solos (SOLTERO).

Para testar el efecto de los ingresos sobre la decisión de ahorrar para la jubilación, construimos una nueva variable (INGRESOS). La encuesta preguntaba: “*¿Cuáles eran los ingresos netos mensuales del hogar (euros)? 1) menos de 600; 2) 600-900; 3) 900-1,500; 4) 1,500-3,000; 5) más de 3,000*”. Tomando la respuesta del individuo, dividimos la media de su intervalo entre la media de los hogares de su país (corregida por los estándares de poder adquisitivo y extraída del *European Community Household Panel 2006*, último año disponible). De este modo tratamos de compensar el hecho de que el nivel de ingresos de algunos países es inferior al de otras economías más desarrolladas. Por tanto, la variable resultante (INGRESOS) indica en qué medida los ingresos netos mensuales del hogar del individuo se sitúan por encima o por debajo de la media de su país. Alternativamente utilizamos otras formas de representación de los ingresos, en particular consideramos tres variables *dummy* que categorizaban los ingresos netos mensuales del hogar desde menos de 1,500 euros hasta más de 3,000 euros. Dado que la forma de medir los ingresos no alteraba de modo sustancial nuestros resultados, optamos por utilizar la variable INGRESOS previamente definida.

HWHITECOLL, WHITECOLL y BLUECOLL son las variables *dummy* utilizadas para indicar las tres categorías del estatus laboral del individuo.

AHORRO es una variable *dummy* utilizada como *proxy* de los hábitos de ahorro del encuestado. Este hábito fue testado preguntando: “*¿Ahorra?*”. La variable toma el valor 1 si el encuestado estaba en ese momento ahorrando y 0 en caso contrario.

MUJER es una variable *dummy* que toma el valor 1 si el encuestado es una mujer.

Finalmente, se introdujeron ocho variables *dummies* en relación con los países que forman la muestra de estudio (FRANCIA, ALEMANIA, ITALIA, HOLANDA, POLONIA, ESPAÑA, SUECIA Y REINO UNIDO). La variable *dummy* FRANCIA, por ejemplo, toma el valor 1 para aquel país y 0 para todos los demás.

Tabla 4. Definición de variables y signo esperado

Factor	Variable	Predicción	Definición
<i>EDAD</i>	<i>Edad</i>	+	Edad del encuestado
	<i>Edad2</i>	-	Edad del encuestado al cuadrado
<i>EDUCACIÓN FORMAL</i>	<i>Univ</i>	+	Sí o no el encuestado tiene estudios universitarios (1 ó 0)
	<i>Sec</i>	+	.... estudios secundarios (1 ó 0)
	<i>Prim</i>	Grupo de referencia	.... estudios primarios (1 ó 0)
<i>CULTURA FINANCIERA</i>	<i>Cult_Financ</i>	+	Sí o no el encuestado manifiesta conocer al menos cuatro de los siguientes productos financieros: depósitos bancarios, bonos y deuda pública, acciones, fondos de inversión colectiva, fondos de pensiones y seguros (1 ó 0)
<i>TAMAÑO UNIDAD FAMILIAR</i>	<i>TamFam</i>	-	Número de miembros que viven en el hogar
	<i>Soltero</i>	-	Sí o no el encuestado vive solo (1 ó 0)
<i>INGRESOS</i>	<i>Ingresos</i>	+	Ingresos netos mensuales del hogar del individuo / Ingresos netos mensuales medios de los hogares del país del encuestado
<i>ESTATUS LABORAL</i>	<i>Hwhitecoll</i>	+	Sí o no el encuestado es un High white collar (1 ó 0)
	<i>Whitecoll</i>	+	.... White collar (1 ó 0)
	<i>Bluecoll</i>	Grupo de referencia	.....Blue collar (1 ó 0)
<i>HÁBITO EN EL AHORRO</i>	<i>Ahorro</i>	+	Sí o no el encuestado está ahorrando (1 ó 0)
<i>GENERO</i>	<i>Mujer</i>	?	Sí o no el encuestado es una mujer (1 ó 0)
<i>PAIS</i>	<i>Francia, Alemania, Italia, Holanda, Polonia, España, Suecia, Reino Unido</i>	Grupo de referencia: Holanda	Sí o no el encuestado es francés, alemán, italiano, alemán, polaco, español, sueco o británico (1 ó 0).

4. ESTUDIO EMPÍRICO

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Los estadísticos descriptivos relativos a las variables dependiente e independientes se recogen en la Tabla 5.

Tabla 5. Resumen estadísticos descriptivos

Variable	Europa	Francia	Alemania	Italia	Holanda	Polonia	España	Suecia	Reino Unido
Obs.	6,036	801	812	754	682	787	698	740	762
Jubil	36.5%	24.7%	33.7%	25.6%	30.9%	39.0%	33.4%	67.3%	37.9%
Edad	40.2	44.5	45.3	43.7	40.2	29.9	35.1	44.3	37.9
Edad2	1791.5	2165.9	2215.2	2079.5	1766.6	1022.3	1334.6	2119.4	1578.5
Univ	37.7%	46.1%	29.4%	56.1%	12.9%	38.6%	49.7%	34.3%	32.8%
Sec	57.4%	48.6%	65.4%	36.5%	84.0%	59.7%	42.4%	61.8%	62.3%
Prim	2.8%	4.1%	3.4%	3.4%	1.6%	1.7%	6.3%	1.6%	0.5%
Cult_Financ	53.2%	39.2%	56.4%	68.6%	53.1%	51.5%	64.2%	53.9%	40.6%
TamFam	2.74	2.62	2.29	3.03	2.55	3.17	2.88	2.47	2.92
Soltero	18.8%	17.4%	26.6%	12.2%	25.5%	11.4%	11.2%	28.6%	17.7%
Ingresos	1.77	1.49	1.33	1.43	1.14	4.16	1.77	1.72	1.02
Hwhitecoll	38.9%	49.8%	37.1%	43.9%	27.6%	41.2%	52.9%	25.0%	33.3%
Whitecoll	28.8%	20.0%	29.8%	22.4%	42.7%	21.0%	19.3%	41.6%	35.0%
Bluecoll	19.4%	19.0%	16.9%	17.2%	12.5%	28.8%	20.8%	17.7%	21.8%
Ahorro	76.7%	86.2%	79.4%	74.4%	80.1%	67.3%	83.8%	78.4%	64.3%
Mujer	47.9%	50.9%	49.5%	51.1%	41.2%	40.7%	51.0%	51.8%	46.7%

En 2007, un 36.5% de los encuestados ahorraron para la jubilación. La Tabla 5 revela que la jubilación se ha establecido como un importante impulsor del ahorro. De hecho, fue identificado como el principal propósito del ahorro de los suecos (67.3%) y polacos (39%). Por el contrario, estos valores son inferiores en Francia (24.7%) e Italia (25.6%). La muestra final está formada por 6,036 individuos, la mayoría hombres (52.1%) y ahorradores (76.7%), con una edad media de 40.2 años y cuyos hogares perciben unos ingresos mensuales netos que superan 1.77 veces la media de su país. Con respecto al nivel educativo, el 2.8% ha finalizado sus estudios primarios, un 57.4% completó estudios secundarios y un 37.7% tiene estudios universitarios. Un 53.2% de la muestra tiene un alto nivel de cultura financiera. Asimismo, un 18.8% está viviendo solo en el momento de realización de la encuesta y el tamaño medio de la unidad familiar es 2.74 miembros. En relación con el estatus laboral, la mayoría de los individuos (38.9%) son trabajadores “high white-collar”.

4.2. ANALISIS MULTIVARIANTE

La mayoría de los estudios empíricos contrastan las hipótesis establecidas en el marco teórico mediante modelos de probabilidad condicionada. Por tanto, hemos seleccionado la aplicación de un modelo *probit* donde la variable dependiente cuantifica la probabilidad de la decisión de ahorrar para la jubilación.

Para contrastar las hipótesis establecidas previamente, se han estimado 7 modelos diferentes (anidados) (Tabla 5). Partiendo de un modelo que incluía todas las variables independientes establecidas en las hipótesis (Modelo 1), se fueron introduciendo diferentes combinaciones que pretendían reducir los problemas de multicolinealidad detectados en los análisis descriptivos previos entre las variables representativas del tamaño familiar (TAMFAM y SOLTERO), la cultura financiera (CULT_FINANC) y el nivel educativo (UNIV, SEC), y los ingresos (INGRESOS) y la ocupación profesional (HWHITECOLLAR, WHITECOLLAR).

Las estimaciones recogidas en la Tabla 6 incluyen también siete variables *dummies* respecto al país considerado para capturar la idiosincrasia cultural e institucional de cada uno. Ésta se refiere a aspectos compartidos por los individuos de un país que afectan a su decisión de ahorro para la jubilación. En resumen, estas variables *dummies* reflejan el apoyo hacia el ahorro para la jubilación en cada país una vez que los factores individuales han sido considerados o descontados. La variable HOLANDA fue omitida para evitar un problema de multicolinealidad perfecta, de modo que los efectos institucionales por país deben ser interpretados en relación con Holanda.

Tabla 5. Estimaciones probit de la probabilidad de ahorrar para la jubilación

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7
Edad	0.125*** (0.010)	0.124*** (0.010)	0.126*** (0.010)	0.125*** (0.010)	0.125*** (0.010)	0.130*** (0.010)	0.128*** (0.010)
Edad2	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
Univ	0.100 (0.091)	0.107 (0.091)		0.129 (0.090)			
Sec	0.123 (0.088)	0.127 (0.088)		0.132 (0.087)			
Cult_Financ	0.280*** (0.036)	0.282*** (0.036)	0.280*** (0.036)		0.282*** (0.036)	0.287*** (0.036)	0.293*** (0.036)
TamFam	-0.020 (0.016)		-0.021 (0.016)	-0.024 (0.016)			
Soltero	0.098 (0.072)	0.138* (0.064)	0.096 (0.072)	0.093 (0.072)	0.138* (0.064)	0.156* (0.064)	0.098 (0.063)
Ingresos	0.120*** (0.030)	0.119*** (0.030)	0.119*** (0.030)	0.136*** (0.029)	0.118*** (0.029)	0.138*** (0.029)	
hwhitecollar	0.148** (0.047)	0.148** (0.047)	0.149*** (0.044)	0.158*** (0.046)	0.150*** (0.044)		0.193*** (0.043)
whitecollar	0.143** (0.047)	0.147** (0.047)	0.151** (0.046)	0.147** (0.046)	0.155*** (0.046)		0.168*** (0.046)
Ahorro	0.250*** (0.045)	0.252*** (0.045)	0.250*** (0.045)	0.255*** (0.045)	0.251*** (0.045)	0.273*** (0.045)	0.289*** (0.044)
Mujer	0.104** (0.039)	0.102** (0.039)	0.105** (0.039)	0.114** (0.039)	0.103** (0.039)	0.101** (0.039)	0.115** (0.039)
Mujer*Soltero	-0.131 (0.089)	-0.129 (0.089)	-0.129 (0.089)	-0.126 (0.088)	-0.127 (0.089)	-0.145 (0.089)	-0.124 (0.089)
España	0.029 (0.075)	0.031 (0.075)	0.017 (0.074)	0.037 (0.075)	0.020 (0.074)	0.008 (0.074)	0.079 (0.072)
Francia	-0.210** (0.073)	-0.208** (0.073)	-0.218** (0.072)	-0.265*** (0.072)	-0.215** (0.072)	-0.221** (0.072)	-0.184* (0.072)
Italia	-0.215** (0.075)	-0.220** (0.075)	-0.228** (0.073)	-0.184* (0.075)	-0.232** (0.073)	-0.241*** (0.073)	-0.209** (0.073)
Reino Unido	0.339*** (0.071)	0.337*** (0.071)	0.333*** (0.071)	0.299*** (0.071)	0.330*** (0.070)	0.334*** (0.070)	0.318*** (0.071)
Alemania	0.023 (0.070)	0.028 (0.070)	0.018 (0.070)	0.024 (0.070)	0.023 (0.070)	0.015 (0.069)	0.040 (0.070)
Suecia	0.903*** (0.073)	0.904*** (0.073)	0.898*** (0.072)	0.880*** (0.072)	0.898*** (0.072)	0.880*** (0.072)	0.967*** (0.070)
Polonia	0.222 (0.119)	0.221 (0.119)	0.223 (0.119)	0.159 (0.119)	0.222 (0.119)	0.158 (0.118)	0.589*** (0.074)
Constante	-3.905*** (0.229)	-3.964*** (0.224)	-3.798*** (0.217)	-3.785*** (0.226)	-3.856*** (0.212)	-3.877*** (0.212)	-3.836*** (0.212)
Wald χ^2	780.81*** (20)	778.81*** (19)	778.40*** (18)	738.31*** (19)	776.66*** (17)	7764.02*** (15)	767.41*** (16)
R ² Mcfadden	0.1068	0.1066	0.1065	0.0990	0.1063	0.1044	0.1042
Pseudolikelihood	-3,538.04	-3,538.94	-3,539.08	-3,568.67	-3,540.03	-3,547.59	-3,548.36
Hosmer-Lemeshow χ^2 (8 d.f.)	16.85*	15.58*	18.53*	7.54	20.08**	9.59	14.54
Prob > χ^2	0.032	0.049	0.018	0.479	0.010	0.295	0.069
P obs.	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365
P. predicción	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365	0.365

Notas: estimaciones *probit* de la relación entre la probabilidad de ahorrar para la jubilación y las variables consideradas. *** ** * significativos al 0.001, 0.01 y 0.05, respectivamente. Número de observaciones=6,036. Errores estándar robustos entre paréntesis. d.f. representa los grados de libertad. Además, hemos analizado posibles problemas de heterocedasticidad y multicolinealidad. Aplicamos el test de Glesjer, a través de la regresión entre las diferentes variables incluidas en los modelos y los residuos. El hecho de que los coeficientes de la regresión no fueron significativos indica que no existen problemas de heterocedasticidad. Para determinar en que medida la multicolinealidad supone un problema, se calcularon previamente los valores VIFs que, a excepción de las variables *edad* y *edad2*, no excedían de 6, lo cual se considera adecuado (Hair et al., 1998). Después, estimamos varios modelos considerando sólo la edad y obtuvimos resultados similares. Además, los test tradicionales de especificación indicaron que los modelos que incluían ambas variables relacionadas con la edad constituían una especificación más adecuada que aquellos que sólo consideraban una de ellas. Por tanto, la multicolinealidad no representa un gran problema de nuestro análisis.

Como se recoge en la Tabla 5, existe un grupo de variable que son significativas en todos los modelos estimados. Por tanto, la decisión de ahorrar para la jubilación está relacionada negativamente con la edad al cuadrado y positivamente con la edad, la

cultura financiera, los ingresos del hogar, el estatus laboral, el género femenino y el hábito ahorrador del individuo. Por el contrario, las variables relativas al nivel educativo y tamaño de la unidad familiar, con la excepción de SOLTERO en algunos modelos, no resultaron significativas.

Por su parte, el 50% de las variables dummies relativas al país también resultaron significativas. Sin embargo, éstas constituyen una manera bastante precaria de capturar las diferencias entre países. Por tanto, dividimos la información en ocho submuestras. Utilizando el Modelo 3, realizamos nuevas estimaciones basadas en estos grupos (Tabla 6). Así, los resultados estimados tanto para la muestra completa como para estas submuestras son discutidos a continuación.

Tabla 6. Estimaciones probit de la probabilidad de ahorrar para la jubilación (por país)

	Francia		Alemania		Italia		Holanda		Polonia		España		Suecia		Reino Unido	
	Coef.	E.M.	Coef.	E.M.	Coef.	E.M.	Coef.	E.M.	Coef.	E.M.	Coef.	E.M.	Coef.	E.M.	Coef.	E.M.
<i>Edad</i>	0.280*** (0.042)	0.079	0.116*** (0.029)	0.042	0.141*** (0.031)	0.044	0.161*** (0.033)	0.054	0.159*** (0.031)	0.061	0.178*** (0.039)	0.062	0.153*** (0.030)	0.054	0.048 (0.026)	0.018
<i>Edad2</i>	-0.003*** (0.000)	-0.001	-0.001*** (0.000)	-0.001	-0.002*** (0.000)	-0.001	-0.002*** (0.000)	-0.001	-0.002*** (0.000)	-0.001	-0.002*** (0.000)	-0.001	-0.002*** (0.000)	-0.001	-0.000 (0.000)	-0.001
<i>Cult-Financ</i>	0.256* (0.107)	0.074	0.370*** (0.097)	0.132	0.330** (0.116)	0.098	0.283* (0.112)	0.094	0.203* (0.095)	0.077	0.215 (0.114)	0.074	0.203* (0.102)	0.072	0.335*** (0.097)	0.128
<i>TamFam</i>	-0.073 (0.053)	-0.021	-0.048 (0.048)	-0.017	0.007 (0.049)	0.002	0.073 (0.050)	0.025	-0.096* (0.038)	-0.036	-0.059 (0.050)	-0.021	-0.003 (0.040)	0.001	-0.049 (0.045)	-0.019
<i>Soltero</i>	0.353 (0.222)	0.108	0.149 (0.178)	0.055	0.159 (0.252)	0.052	0.324 (0.202)	0.113	-0.148 (0.213)	-0.055	0.298 (0.252)	0.109	0.002 (0.183)	0.001	-0.129 (0.208)	-0.048
<i>Ingresos</i>	0.055 (0.135)	0.016	-0.001 (0.131)	-0.001	0.013 (0.107)	0.004	0.760*** (0.158)	0.255	0.098* (0.040)	0.037	0.269* (0.113)	0.094	0.127 (0.090)	0.045	0.358** (0.123)	0.135
<i>Hwhitecollar</i>	0.038 (0.129)	0.011	0.002 (0.129)	0.001	0.127 (0.121)	0.040	0.075 (0.158)	0.026	0.205 (0.113)	0.078	0.108 (0.135)	0.038	0.193 (0.141)	0.066	0.204 (0.128)	0.078
<i>Whitecollar</i>	-0.040 (0.158)	-0.011	0.112 (0.125)	0.041	0.077 (0.143)	0.024	0.101 (0.139)	0.034	0.329* (0.130)	0.128	-0.012 (0.163)	-0.004	0.144 (0.122)	0.050	0.229 (0.119)	0.088
<i>Ahorro</i>	0.383* (0.164)	0.095	0.207 (0.135)	0.073	0.195 (0.125)	0.058	0.253 (0.145)	0.081	0.061 (0.103)	0.023	0.333* (0.158)	0.109	0.873*** (0.128)	0.328	-0.146 (0.118)	-0.056
<i>Mujer</i>	0.135 (0.118)	0.038	0.089 (0.113)	0.032	0.338** (0.112)	0.105	0.096 (0.126)	0.033	-0.135 (0.103)	-0.051	0.176 (0.112)	0.061	0.036 (0.120)	0.013	0.156 (0.106)	0.059
<i>Mujer*Soltero</i>	-0.457 (0.272)	-0.108	-0.352 (0.212)	-0.119	0.151 (0.304)	0.049	-0.454 (0.262)	-0.134	0.192 (0.298)	0.075	-0.588 (0.341)	-0.172	0.242 (0.231)	0.081	0.137 (0.251)	0.053
<i>Constante</i>	-7.355*** (0.899)		-3.229*** (0.620)		-3.966*** (0.650)		-5.558*** (0.684)		-3.233*** (0.536)		-5.431*** (0.838)		-4.066*** (0.640)		-2.040*** (0.548)	
<i>N</i>	801		812		754		682		787		698		740		762	
<i>Wald $\chi^2(11 d.f.)$</i>	78.71***		45.95***		54.68***		94.55***		75.83***		97.18***		104.75***		55.26***	
<i>R² Mcfadden</i>	0.112		0.04		0.059		0.125		0.073		0.155		0.128		0.059	
<i>Pseudolikelihood</i>	-397.906		-497.006		-403.452		-369.01		-487.770		-375.63		-407.799		-476.089	
<i>P obs.</i>	0.247		0.337		0.255		0.309		0.390		0.333		0.673		0.379	
<i>P. Predicción</i>	0.246		0.337		0.255		0.309		0.390		0.335		0.674		0.380	
<i>Pendiente límite inferior Edad</i>	0.027		0.115		0.139		0.160		0.158		0.176		0.152		0.047	
<i>T-test(p-values)</i>	6.748*** (0.000)		3.931*** (0.000)		4.550*** (0.000)		4.911*** (0.000)		5.205*** (0.000)		4.541*** (0.000)		5.055*** (0.000)		-	
<i>Pendiente límite superior Edad</i>	-0.102		-0.048		-0.082		-0.064		-0.118		-0.035		-0.055		0.001	
<i>T-test(p-values)</i>	-5.418*** (0.000)		-3.151*** (0.001)		-5.081*** (0.000)		-3.219*** (0.001)		-5.171*** (0.000)		-1.499 (0.067)		-3.341*** (0.000)		-	
<i>Sasabuchi test para U invertida (p-values)</i>	5.42*** (0.000)		3.15*** (0.001)		4.55*** (0.000)		3.22*** (0.001)		5.17*** (0.000)		1.50 (0.067)		3.34*** (0.000)		-	
<i>Punto extremo</i>	47.72		46.01		41.02		46.64		37.25		54.396		47.93		66.39	
<i>95% Int. Conf (método Fieller)</i>	[46.09,49.88]		[42.94,51.18]		[37.75,43.49]		[43.72,52.50]		[34.96,39.53]		[48.91,72.35]		[45.23,53.12]		[-,-]	

Notas: Estimaciones probit de la relación entre la probabilidad de ahorrar para la jubilación y las variables consideradas. ***, **, * significativos al 0.001, 0.01 y 0.05, respectivamente. Errores estándar robustos entre paréntesis. d.f. denota los grados de libertad. E. M. representa los efectos marginales de cambios en las variables independientes sobre el valor de la variable dependiente, calculados para los valores medios de las variables independientes. Además, analizamos posibles problemas de heterocedasticidad y multicolinealidad. El test de Sasabuchi fue estimado usando el programa u-test de Stata escrito por Lind y Mehlum (2007).

Los resultados obtenidos con este análisis empírico confirman algunas de las hipótesis de trabajo planteadas.

La hipótesis del ahorro basada en el ciclo de vida es apoyada (*Hipótesis 1a*) tanto por los modelos globales como por los modelos por países, con la excepción de Reino Unido; la edad está positivamente asociada con el ahorro para la jubilación. Estos resultados son consistentes con los de DeVaney y Chiremba (2005), Huberman et al. (2007) y Sundén y Surette (1998).

Además, estos resultados sugieren una relación en forma de U invertida (*Hipótesis 1b*); la probabilidad de ahorrar para la jubilación crece inicialmente con la edad, pero a una tasa decreciente, alcanzando su máximo en la mayoría de países durante la década de los 40.

Nuestras estimaciones no muestran evidencias que apoyen la *Hipótesis 2* sobre la importancia de la educación formal, ya que las variables UNIV y SEC no resultaron significativas en la mayoría de los modelos estimados. Estos resultados difieren de los encontrados por DeVaney y Chiremba (2005), Papke (2003), Seong-Lim et al. (2000) y Sundén y Surette (1998), quienes usaban una variable continua (años de educación) para medir la educación formal del inversor. Sin embargo, en la encuesta utilizada se carece de una medida similar, lo cual podría explicar en parte la falta de significatividad de las variables referidas a la educación formal.

Por el contrario, la cultura financiera está significativa y positivamente asociada con el ahorro para la jubilación en los modelos globales e individualmente para cada país con excepción de España (*Hipótesis 3*). Por tanto, el coeficiente estimado en el modelo global indica que si un individuo tiene más cultura financiera, su probabilidad de ahorrar para la jubilación es un 0.10 mayor que la de un individuo con bajos conocimientos financieros, manteniendo todas las otras variables en sus valores medios. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Lusardi y Mitchell (2007). Además, en los modelos donde resulta significativa, los valores de los efectos marginales generalmente indican que dicha variable tiene el segundo mayor impacto sobre la decisión de ahorrar para la jubilación, después de las variables referidas a las características económicas del individuo o hábitos de ahorro.

La información recopilada en el cuestionario no proporcionaba el número de hijos residentes (por tanto, dependientes) en el hogar. Como consecuencia, tuvimos que utilizar el número total de miembros de la unidad familiar como *proxy* de los miembros

dependientes en el hogar. Sin embargo, la variable TAMFAM no fue significativa en la mayoría de los modelos estimados con excepción de Polonia (*Hipótesis 4*). De esta forma, podemos afirmar para una familia media polaca, que la inclusión de un miembro adicional decrece la probabilidad de ahorrar para la jubilación en 0,036. Nuestros resultados difieren de aquellos encontrados por Seong-Lim et al. (2000) y Lusardi (2001) que obtuvieron una fuerte relación negativa entre el número de hijos dependientes en el hogar y el ahorro.

De igual modo, respecto al estado civil del encuestado, sólo pudimos diferenciar a los que viven solos y no encontramos evidencia de que éstos sean menos propensos al ahorro para la jubilación. Además, los resultados empíricos previos (Johannisson, 2008; Papke, 2003; Sundén y Surette, 1998) sugieren que vale la pena explorar las posibles interacciones de estado civil con el género, en vez de analizar ambas variables de forma aislada.

Los ingresos mensuales netos de los hogares resultaron significativos en los modelos globales y en los modelos para Reino Unido, Polonia, España y Holanda (*Hipótesis 6*). El efecto marginal de la variable INGRESOS en el modelo global indica que doblar (triplicar) los ingresos medios netos mensuales del país, incrementa la probabilidad de ahorrar para la jubilación del individuo en 0.044 (0.089), respecto a aquellos cuyos ingresos igualan la media del país. Además, en Holanda y Reino Unido los efectos marginales indican que los ingresos tienen el mayor impacto sobre las decisiones de ahorrar para la jubilación. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Huberman et al. (2007), Johannisson (2008), Malroux y Xiao (1995), Papke (2003) y Seong-Lim et al. (2000).

Aunque existe evidencia a favor de que el estatus laboral del encuestado está positivamente relacionado con la decisión ahorrar para la jubilación en los modelos globales, nuestros resultados no confirman la *Hipótesis 7* en los modelos por países. Los coeficientes estimados en los modelos globales indican que la probabilidad de ahorrar para la jubilación de un trabajador medio high white-collar o white-collar es un 0,06 mayor que la de un blue-collar.

El hábito en el ahorro está positivamente relacionado con el ahorro para la jubilación en los modelos globales y en los estimados para Francia, Suecia y España (*Hipótesis 8*). Además, en los modelos donde resulta significativa, los efectos marginales indican que el hábito ahorrador tiene el mayor impacto sobre la decisión de ahorro para la

jubilación. Los coeficientes estimados tanto en los modelos globales como en el francés y español implican que la probabilidad de ahorrar para la jubilación es al menos un 0.09 superior en los ahorradores que en los no ahorradores. Este efecto es incluso mayor en Suecia. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por DeVaney y Chiremba (2005).

La *Hipótesis 9* sólo se ha confirmado para los modelos globales y no por países. Por tanto, el coeficiente estimado en el modelo global indica que la probabilidad de ahorrar para la jubilación en una mujer es 0.039 mayor que en un hombre, manteniendo el resto de variables en sus valores medios.

Nuestros resultados difieren de aquellos encontrados por Diaz-Serrano y O'Neil (2004), Dohmen *et al.* (2005), Huberman *et al.* (2007), Johannisson (2008), Malroutu y Xiao (1995) y Sundén y Surette (1998) que encontraron una clara relación entre género y ahorro.

De acuerdo con Gerrans y Clark-Murphy (2004), Jianakopulos y Bernasek (1998), Johannisson (2008) y Sundén y Surette (1998), analizar la variable género aisladamente puedes sesgar los resultados siendo adecuado considerar una interacción entre ésta y otras variables. Por este motivo, también hemos contrastado la interacción en las variables género y soltero. A diferencia de Bajtelsmit (1999) y Papke (2003), no encontramos evidencia a favor de la hipótesis de que el género afecte a los ahorros para la jubilación de forma diferente según el estado civil.

Finalmente, los factores institucionales relativos a cada país también afectan a la decisión del individuo de ahorrar para la jubilación. Los efectos marginales de las *dummies* representativas de cada país en el Modelo 3 implican que, en relación a Holanda (grupo omitido), los británicos y suecos tienen una probabilidad mayor de ahorrar para la jubilación entre un 13% y un 35%. Este resultado indica que vivir en un país con una gran tradición en planes de pensiones privados (Suecia y Reino Unido) ejerce una influencia positiva sobre el ahorro para la jubilación.

Por el contrario, vivir en Francia o Italia, donde los sistemas públicos de pensiones aún desempeñan un papel destacado tiene una influencia negativa sobre el ahorro para la jubilación (siempre en relación a Holanda). De esta forma, los efectos marginales en el Modelo 3 implican que, respecto a los holandeses, los franceses e italianos es en torno a un 7% menos probable que ahorren para la jubilación.

5. CONCLUSIONES

Durante las próximas dos décadas, Europa va a experimentar un envejecimiento importante de su población, lo que plantea la cuestión de si los hogares están ahorrando lo suficiente para su jubilación.

Muchos trabajos hacen hincapié en que existe una gran heterogeneidad en el comportamiento ahorrador del individuo (Browning y Lusardi, 1996). Estas diferencias incluso persisten cuando se analizan individuos de la misma edad, situación económica y ubicados en una misma sociedad (Lusardi, 2001). Ahora bien, en este trabajo se demuestra además que esta heterogeneidad persiste y aumenta cuando se analiza el comportamiento ahorrador de individuos en distintos países europeos.

Sin embargo, aunque el porcentaje de los ahorradores para la jubilación varía mucho entre los países, las fuerzas motrices de este ahorro son muy similares. Así pues, una primera conclusión de nuestro estudio muestra que la edad influye positivamente en los ahorros para la jubilación confirmando la hipótesis del ciclo de vida en el ahorro. Además, los resultados confirman que la probabilidad de ahorro para la jubilación aumenta inicialmente con la edad y alcanzan su máximo a mediados de los 40 años (relación U invertida).

Asimismo, obtuvimos que los individuos con un mayor nivel de cultura financiera tienen una mayor tendencia a ahorrar para la jubilación. Este resultado pone de relieve que en los estudios empíricos sobre las decisiones financieras, el acceso a los conocimientos financieros puede ser más importante que simplemente el nivel de educación.

De igual modo, hemos detectado que la renta del individuo y su hábito de ahorro influye positivamente en su decisión de ahorrar para la jubilación. Este resultado es consistente con Hayes y Parker (1993) quienes indican que la planificación de la jubilación es menos perseguida por aquellos que más lo necesitan, especialmente los más desfavorecidos económicamente. Además, pone de relieve la importancia de las prácticas de gestión financiera en la planificación de la jubilación.

Finalmente, nuestros resultados sugieren que los factores institucionales propios de un país desempeñan un papel crucial en las actitudes hacia la jubilación del individuo. De

esta forma, vivir en un país con larga tradición en planes de pensiones privados (como Suecia y Reino Unido) tiene un efecto positivo sobre el ahorro para la jubilación. Por su parte, vivir en Francia o Italia, donde los sistemas públicos de pensiones siguen desempeñando un papel importante en las prestaciones de jubilación, tiene una influencia negativa sobre este ahorro (siempre con respecto al grupo omitido que es Holanda).

Esta investigación contribuye a la literatura de dos maneras. En primer lugar, proporciona una descripción del proceso de toma de decisiones de ahorro para la jubilación en los europeos, así como de la existencia de marcadas diferencias entre los países de la UE considerados. Otros trabajos previos habían cubierto algunos de los temas aquí analizados centrándose principalmente en el caso de EE.UU. Además, nuestros resultados son particularmente importantes debido al tamaño y las características de la muestra utilizada, incluyendo a individuos de ocho países del entorno europeo.

En segundo lugar, nuestros resultados proporcionan información útil sobre los determinantes de las actitudes de los individuos hacia la jubilación. Así, los responsables políticos encargados de diseñar los planes de pensiones serán capaces de tomar mejores decisiones a fin de elaborar respuestas políticas que fomentan el ahorro adicional suficiente. Este objetivo es especialmente importante en el contexto económico actual, donde las tendencias de envejecimiento y empleo de la población y la actual crisis financiera están sometiendo a una intensa presión a los ya sobrecargados sistemas públicos de pensiones.

Para concluir debemos señalar que este trabajo también presenta algunas limitaciones que podrían abrir el camino para futuras investigaciones. En particular, nuestros resultados se basan en una sección transversal de datos. Aunque es tentador sacar conclusiones acerca de cómo la decisión de ahorrar para la jubilación varía a lo largo del ciclo de vida sobre la base de nuestras conclusiones, ello resultaría incorrecto. Además, algunas muestras por país podrían tener problemas de representatividad (por ejemplo, los grupos más ricos pueden tener una excesiva representación en la muestra para Polonia) que introduzcan sesgos en los resultados particulares para esos países. Por tanto, la investigación futura sobre este tema podría beneficiarse mediante la recopilación de datos con carácter longitudinal y la mejora de la representatividad.

6. BIBLIOGRAFIA

- Australia y Nueva Zelanda Banking Group (2005): *ANZ Survey of Adult Financial Literacy in Australia*.
- Bajtelsmit, V (1999): *Evidence of risk aversion in the health and retirement study*. Department of Finance and Real Estate, Colorado State University.
- Bajtelsmit, V (2006): Gender, the family, and economy. In Orszag, M (ed): *The Handbook of Pensions and Retirement Income*. Oxford University Press, 121-140.
- Bajtelsmit, V, Jianakoplos, N (2000): *Women and pensions: a decade of progress?*. Washington: Employee Benefit Research Institute.
- Bernheim, B, Scholz, J (1993): Private saving and public policy. In Poterba, M (ed): *Tax Policy and the Economy*. National Bureau of Economic Research and The MIT Press, 73-110.
- Browning, M, Lusardi, A (1996): Household saving: Micro theories and micro facts. *Journal of Economic Literatures*, 34: 1797-1855.
- Christelis, D, Jappelli, T, Padula, M, don Melillo, V, Angelo, V, Giobbè, S (2006): Cognitive abilities and portfolio choice. *C.E.P.R. Discussion Papers*.
- DeVaney, S, Chiremba, S (2005): Comparing the retirement savings of the baby boomers and other cohorts. *US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics*.
- Diaz-Serrano, L, O'Neill, D (2004): The Relationship between Unemployment and Risk-Aversion. *IZA Discussion Paper*, no. 1214.
- Dohmen, T, Falk, A, Huffman, D, Schupp, J, Sunde, U, Wagner, G. (2005): Individual risk attitudes: new evidence from a large, representative, experimentally-validated survey. *Discussion Paper*, no. 511.
- European Commission (2007): *The EU Market For Consumer Long Term Retail Savings Vehicles. Comparative Analysis Of Products, Market Structure, Costs, Distribution Systems and Consumer Saving Patterns*. European Commission.
- Gerrans, P, Clark-Murphy, M (2004): Gender differences in retirement savings decisions. *Journal of Pension Economics and Finance*, 3(2):145-164.
- Hair, J, Anderson, R, Tatham, R, Black, W (1998): *Multivariate analysis*. Prentice Hall International, Englewood.
- Harrison, G, Lau, M, Rutström, E., Porcelaenshaven, B. (2007): Estimating risk attitudes in Denmark: A field experiment. *Scandinavian Journal of Economics*, 109(2):341-368.
- Hayes, C, Parker, M (1993): Overview of the literature on pre-retirement planning for women. *Journal of Women and Aging*, 4(4):1-18.
- Huberman, G, Iyengar, S, Jiang, W (2007): Defined Contribution Pension Plans: Determinants of Participation and Contributions Rates. *Journal of Financial Services Research*, 31(1):1-32.
- Jianakoplos, N, Bernasek, A (1998): Are women more risk averse?. *Economic Inquiry*, 36(4):620-630.
- Johannisson, I (2008): *Private pension savings: gender, marital status and wealth - evidence from Sweden in (2002)*. Licentiate thesis, University of Gothenburg. School of Business, Economics and Law.

- Li, J, Montalto, C, Geistfeld, L (1996): Determinants of financial adequacy for retirement. *Financial Counseling and Planning*, (7):39-48.
- Lind, J, Mehlum, H (2007): With or Without U?-The appropriate test for a U shaped relationship. *MPRA Paper, University Library of Munich*, no. 4823.
- Lusardi, A, Mitchell, O (2007a): Baby Boomer retirement security: The roles of planning, financial literacy, and housing wealth. *Journal of Monetary Economics*, 54(1):205-224.
- Lusardi, A, Mitchell, O (2007b): Financial literacy and retirement preparedness: Evidence and implications for financial education. *Business Economics*, 42(1):35-44.
- Lusardi, A. (2001): Explaining why so many economías domésticas do not save. *Center for Retirement Research Working Paper (2001)-05*, vol. September.
- Lusardi, A., Mitchell, O (2006): Financial literacy and planning: implications for retirement wellbeing. *Working Paper, Pension Research Council, Wharton School, University of Pennsylvania*.
- Malroux, Y, Xiao, J (1995): Perceived adequacy of retirement income. *Financial Counseling and Planning*, 6:17-23.
- Moore, D (2003): Survey of financial literacy in Washington State: Knowledge, behavior, attitudes. *Technical Report, Social and Economic Sciences Research Center, Washington State University*, no. 03-39.
- Moreno-Badía, M (2006): Who Saves in Ireland?: The Micro Evidence. *IMF Working Paper*, no. 06/131, May (2006).
- OCDE (1998): *Maintaining Prosperity in an Ageing Society*. OECD, Paris.
- OCDE (2008a): *Pension Markets in Focus*. December(5):1-20.
- OCDE (2008b): *OECD Employment Outlook (2008)*. OECD, Paris.
- Papke, L (2004): Individual financial decisions in retirement saving plans: the role of participant-direction. *Journal of Public Economics*, 88(1-2):39-61.
- Richardson, V, Kilty, K (1989): Retirement financial planning among black professionals. *The Gerontologist*, 29(1):32-37.
- Seong-Lim, L, Myung-Hee, P, Montalto, P. (2000): The Effect of Family Life Cycle and Financial Management Practices on Household Saving Patterns. *International Journal of Human Ecology*, 1(1):79-93.
- Shaw, L, Hill, C (2002): The gender gap in pension coverage: What does the future hold. *Washington, DC: Institute for Women's Policy Research. Retrieved April*, vol. 24.
- Sundén, A, Surette, B (1998): Gender Differences in the Allocation of Assets in Retirement Savings Plans. *American Economic Review*, 88(2):207-211.

Currency Induced Credit Risk in a Dollarized Economy¹

Jorge Guillen

Abstract

This study analyzes the effects of an exchange rate overshoot on corporate credit default in a dollarized economy. The application of a new regulation on currency induced credit risk (CICR) in the Peruvian banking system, and a posterior episode of exogenous exchange rate shock, created the condition of a natural experiment to compare exposed and not-exposed corporate borrowers. This study uses two definitions of currency exposition: debt dollarization and a self-reported indicator of CICR by the new Peruvian banking regulation. Contrary to literature using aggregated or individual data of debt dollarization as a proxy of CICR, this study found an opposite effect suggesting that banks transfer exchange risk only to high quality borrowers as a hedging mechanism. Banks may reduce the overall risk in the transformation of exchange to credit risk by lending in dollars only to the best borrowers, independently of its currency exposition.

JEL : E4, E5, C5 and C8.

Keywords : Duration Models, Credit Risk, Exchange Rate Fluctuations.

Introduction

One of the major issues discussed in the literature on dollarization is the exposure of firms against exchange rate volatilities due to inadequate currency coverage (see, for

¹ The authors thanks Dr. Enrique Mendoza, Dr. Christopher Cummings, Dr. Stephen Kay, Dr Tapen Sinha and the people from the Federal Reserve Bank of Atlanta for their comments during my visiting scholar at the Research Department. We are also grateful to Javier Poggi and Michel Canta from the *Superintendencia de Banca y Seguros del Peru* to let us the use of their database and his support to this research.

We also thank Norma Barua for her help in the edition of the paper.

example, Ennis, 2000, and Broda & Levy-Yeyati, 2000). Banks lending to currency exposed firms may be affected by credit default with the imminent consequences in the economy as well. In a dollarized economy, banks face two options: to keep the currency risk and lend in local currency, or to transfer the currency risk to the firm by lending in dollars. In the former option, the bank is transforming currency risk into credit risk.

In dollarized economies², some firms receive revenue income in US dollars and others do not. Then the latter may have a strong mechanism to offset exchange rate market fluctuations, which causes firms an increase in currency induced credit risk (CICR). Some attempts to measure the effect of an overshooting on CICR consider aggregate country data (Cayazzo, et al., 2006, and Reinhart & Kaminsky, 1999).

For example, Cayazzo et al. (2006) studied dollarized vulnerabilities in small economies using nonperforming loans growth ratios and estimates of annual loan provisions. The study determined that impact of credit risk devaluation is higher in countries with higher dollarization. According to Cayazzo's (2006) research findings, the quantitative effect of a shock on exchange rate credit risk varies substantially across countries with a "threshold effect" that depends on the degree of dollarization. In particular, Cayazzo (2006) articulated a supervisory framework that addressed partially dollarized banking systems vulnerabilities, which loosely follows the Basel Committee for Banking Supervision (BCBS).³

At the macro level, Magud (2009) show in a general equilibrium model that the degree of an economy's openness and foreign country indebtedness may affect the absorption against real shock in the country. His result contrast the conventional wisdom that flexible exchange rate should be better than fixed regime.

Additionally, the effect of exchange rate fluctuations has also been discussed by Ize and Powell (2004) who also identified how partial dollarization increases the vulnerability of financial systems' liquidity risks. As well, Gulde et al. (2004), De Nicoló, Honohan, and Ize (2003), Cayazzo et al. (2006), and Ize and Powell (2004) studied credit risk vulnerabilities that arise from dollarization.

² Machicado (2008) show how liquidity uncertainty may induce increase the degree of dollarization in the banking system.

³ The Basel Committee for Banking Supervision (BCBS) established a comprehensive framework for the oversight of banking activities. This framework was revised in the context of Basel II and it specifies several recommendations to align the capital measurement with sound and contemporary practices in banking, and promotes further improvements in risk management. In principle, the specific documents on the management and supervision of the main banking risks, including credit market and liquidity risks, are applicable to all banking systems.

Few studies have used firm-level data to analyze the impact. Bleakley and Cowan (2006) used micro data of firms from Argentina, Brazil, Colombia, Chile, México, Peru and Venezuela during 1990-1999. However, they studied the firms' mismatches between short and long term debt during financial crisis episodes. According to Bleakley and Cowan (2006), capital flight that emerging countries have to bear during crisis does not necessarily affect the structure of firms' liabilities. This result contrasts previous studies done, as seen in Carranza, Cayo and Galsón-Sanchez (2003).⁴

The above mentioned studies take into account the impact of dollar devaluation in all the firms homogeneously without considering that some of them are able to cover against dollar fluctuation with forwards or reserves in this currency. Bleakley and Cowan (2002) study contemplates the possibility that some debtors may have better coverage than others, provision that allows them to overcome exchange rate volatilities – a factor that has not been considered in previous studies. Therefore, the effect of devaluation could not impact firms' liabilities homogeneously.

Our study includes information that has not been considered previously. We analyze the effects of the Peruvian government regulation of Currency Induced Credit Risk (CICR) during a difficult interval of exchange rate high volatility within the country. The implementation of CICR before a period of shock volatility permitted us to implement a natural experiment of comparison between exposed and not-exposed corporate borrowers. This research uses two definitions of currency exposition: debt dollarization and a self-reported indicator of CICR by the new Peruvian banking regulation. The results found shed light on the discussion showed above for dollarized economies. Our hypothesis is that the new Peruvian regulation let firms to avoid credit default due to currencies volatilities.

The paper is organized as follows: Section 1 describes the risk management regulation in Peru.; Section 2 presents the data and methodology performed; Section 3 shows the results; and, finally, the Conclusions.

1. The Supervision of Currency Induced Credit Risk

It is not trivial to measure Currency Induced Credit Risk. As noted previously, the high ratio of dollarization does not necessarily lead to an increasing credit default risk; what

⁴ The authors concentrated their analysis in the Peruvian banking system.

does matter is the ratio of exposure in the portfolio of assets in dollars and domestic currency.

During the decade of 80's, the Peruvian economy experience hyperinflation. Large government spending driven by populism and ambitious investment programs produce fiscal deficits and unsustainable foreign debt. Government started to print money to accomplish their obligations with the international financial markets, then the inevitable came: high rates of inflation produce a recomposition of portfolio toward a demand of dollar (IMF, 2001). After country's stabilization, the preference for the foreign currency is still highly demanded. The shares of dollar debt during 2005-06 hit twenty four percent.

During 2005, the Peru's banking system regulator, the "Superintendencia de Banca y Seguros (SBS)", enacted the decree SBS N° 041-2005, which authorized the adoption of a surveillance monitoring system to identify, measure, control and report accurately loan level exposure. The reports were required to include permanent evaluation of control mechanism as well as the corrective actions or mandatory improvements. At the same time, the legislation compelled the Director, or equivalent unit heads, to implement policies and procedures to identify and manage Currency Induced Credit Risk that the firm would face, which guaranteed that the director has adopted the necessary actions to monitor and control these risks.

The law created two distinct units to certify the fulfillment of SBS objectives. The first unit is responsible for risks analysis and management, defined by the SBS as the actions and policies verified and reported according to the identification and management of Currency Induced Credit Risk. The second unit is responsible for the auditing, which evaluates the firm's commitment to policies and actions established within, as wells as the fulfillment of operations related to the Currency Induced Credit Risk.

With respect to loan provision policies, the legislation directs firms to establish client's requirements to qualify for a foreign currency (US dollars) loan, and the exclusion criteria should be in accordance with the Currency Induced Credit Risk.

The operative mechanism to monitor Currency Induced Credit Risk is recursive. Thus, for example, in case of shock devaluation, the first step of the mechanism is to assess the flow of payments as well as the capacity of payment. An analysis of this data would identify if the client is exposed or not. The second step is to determine standardized minimum requirements to measure the level of Currency Induced Credit

Risk and verify the level of exposure, so that corresponding corrective actions may be taken.⁵

2. Data and Methodology

It appears that the Dollar Risk Management policy applied by the Peruvian government is effective. For example, between August 2005 and mid January 2006⁶, the electoral environment in Peru triggered the devaluation of the local currency (Nuevo Sol). The exchange rate for one US dollar plummeted from 3.25 to 3.45 Nuevos Soles, which represented a devaluation of 6%. This temporal shock in the official exchange rate represented an excellent non-simulated test of the 2005 Peruvian Currency Induced Credit Risk legislation, which legally compelled banks to identify Currency Induced Credit Risk indicators for every debtor⁷. In spite of the significant devaluation of the Peruvian Nuevo Sol, it did not produce a currency collapse in the financial system.

[Insert Figure 1 here]

The data in analysis include detailed debt information of thirty thousand small and medium firm debtors during the period June 2005 - June 2006. The information was obtained from the Credit Bureau administered by the Peruvian banking regulator, the SBS (Superintendencia de Banca y Seguros). The period under study represents the highest period of exchange rate volatility Peru.

Based on an exhaustive literature review, no other assessment explores credit default probability.⁸ In this study, explanatory variables include both the firm's internal and external factors. Cayazzo, Garcia Pascual, Gutierrez and Heysen (2006) analyses using OLS regressions determinants of annual non-performing loan growth rates within selected banking systems broadly resemble this study's estimation work.

⁵ Peruvian banks have their own methodology to identify the Currency Induced Credit Risk and report it to the regulator.

⁶ See figure 2.

⁷ The period of high volatility represents a natural experiment that tested CICR, enacted by the SBS almost half a year before the dollar triggered. During this period, Ollanta Humala, the leader of the Peruvian Nationalist Party, whose political views are rather controversial, came very close to win the presidential elections. There was a financial turmoil in the Peruvian markets due to the possibility of a radical left win party ruling for the first time in the country's history.

⁸ Belloti T. and Crook J. (2007) analyzed the determinants of credit default with macroeconomic variables over a logistic model of survival analysis. They used a large dataset of credit card debts instead of firm approach analysis.

The regulation's methodology matched the data between debtor to dollarized liabilities and others with exposure to the Currency Induced Credit Risk. This operation enabled banks to identify debtors expose to Currency Induced Credit Risk and avoid mismatches between debtor income and obligations. To determine the impact of Peruvian Regulations on default probability, statistical techniques were performed.

Our investigation considers default probability within Peruvian financial turbulence timeframe. The analysis is more complex than the examined in the literature since it utilizes duration models to explain the endogenous variable: probability of credit default. It is relevant to use this tool of analysis because it responds to the question "why some domestic firms may incur bankruptcy during periods of high exchange rate volatility"

Previous studies used cross section analysis in a panel data, which may have overlooked conditional factors related to past events. In this paper, we determine if regulation of induced credit risk is working to avoid probability of default conditional on a time span of high exchange rate volatility.

Our work starts considering the following survivor function for the credit default:

$$S(t) = P(T > t) = 1 - P(T < t) = 1 - F(t) \\ 0 \leq S(t) \leq 1; S(0) = 1, S(\infty) = 0 \quad \dots (1)$$

Where S is the probability of being in a credit default and P is the probability function of failure conditional on surviving until that given point of time "t". Let define the failure rate as:

$$h(t) = P(t \leq T < t + dt / T \geq t) = f(t) / 1 - F(t) = f(t) / S(t) \quad \dots(2)$$

$$f(t) = F'(t) = \frac{d}{dt} F(t) \quad \dots(3)$$

The expression in (2) is the hazard ratio, used commonly in survival analysis to quantify the effect of an explanatory variable (in our case firm's internal factors) on the hazard or risk of an event (firm's probability of default).

Our analysis search to examine the empirical relationship between the hazard rate and the factor that induces the firm's to default. In order to investigate this factor, we applied a parametric model of duration and we assumed an exponential function as a distribution. In addition, we considered this model in contrast to semi parametric since our test of proportionality rejected the fact that individuals have hazard functions proportional to one another. A test of proportional hazard assumption was made and rejects the null hypothesis of proportionality⁹. Therefore, we implement in our estimation parametric instead of semi parametric models.

The parametric model estimates the following duration model:

$$DEFAULT_i = \alpha_0 + \alpha_1 RCC_i + \alpha_2 DOL_i + \alpha_3 DAYS_i + \alpha_4 SIZE_SMALL_i + \alpha_5 BANKS_i + \alpha_6 COVERAGE_i + \alpha_7 NPL + \alpha_8 DEBT +$$

...(3)

This regression attempts to explain the determinants of the probability of credit default within the considered period of time.¹⁰ The variables considered above are:

- DEFAULT : Time Span until a firm declares in credit default for firm i
- RCC : Dummy that takes the value of 1 (one) if it has Currency Induced Credit Risk.¹¹
- DOL : Ratio of dollarization for the firm
- DAYS : Delayed days in payment for firm i
- SIZE_SMALL : Dummy that takes the value of 1 (one) if it is a small firm
- BANKS : Number of banks where the firm has a debt
- COVERAGE : Ratio of coverage (guarantee/debt within the base month) for the firm

⁹ We have rejected the null hypothesis of proportionality at 1% of significance level.

¹⁰ We have considered an exponential survival distribution form.

¹¹ According to the SBS regulation. We have removed the problem of endogeneity of this variable because the SBS enacted the CICR almost half a year before the volatility of the Peruvian currency against the dollar. Also, a test of Variance Inflation Factor (VIF) discards the multicollinearity problem between CICR and DOL. We found a VIF coefficient of 1.7, which means that the standard error for the coefficient of that independent variable is 1.3 times as large as it would be if that independent variable were uncorrelated with the other independent variables.

NPL : Ratio of nonperforming loans in the financial system during the period

DEBT : Total debt in the financial system

We expect the variable RCC influences positively failure. If a firm is marked by the SBS with induced credit risk, then its probability of failure (credit default) increases. In addition, higher ratio of dollarization increases failure since currency devaluation adds further pressure on firm's liabilities.

The delay in payment is controlled by the variable DAYS. The higher the delay, the higher the probability the firm will default. Also, the effect of size on probability of a firm failure is captured by SIZE_SMALL. This variable considers mainly small and medium firms. If this coefficient takes a value higher than 1 (one), then the probability of failure decreases with the size of the firm.

Also, firms that hold multiple debts with different banks are prone to higher probability of failure. The variable NUM_CODE controls this condition. On the contrary, if the firm has enough shares of guarantees (COVERAGE) as a ratio of debt, then it reduces its probability of failure.

The variable NONPERF captures the positive effect of high firm's nonperforming loans in the firm's probability of failure. In addition, higher obligations of a firm may induce it to default. The variable DEBT denotes this relationship.

3. Results

[Insert Table 1 about here]

The data describe some interesting results. During the period of analysis (June 2005- June 2006), which is characterized by high exchange rate volatilities, most firms that passed the currency induced risk endured. In particular, we have logged for the sample that 98.95% of the firms survived to the default and only 1.05% failed.¹² This means that the induced credit risk is a relevant variable that may help firms to avoid default besides the magnitude of dollarization in their debt portfolios. Table 1 also

¹² The failure can be attributed to additional factors besides currency induced credit risk. Firms may have passed the induced credit risk evaluation.

shows that, no matter how dollarized their finances are, the percentage of bankrupted firms with induced credit risk is almost the same.

The Table 3 and Figure 3 show survival model estimation results. We observed that the coefficient of the variable RCC, which captures the effect of government regulation of Currency Induced Credit Risk, resulted significant and bigger than one (1.06). Also, if a firm is classified by the government with CICR, the probability of failure increases by 6%. It means that the present government regulation classifies correctly the firm's risk liabilities in a scenario of high volatility of exchange rate.

[Insert Table 2 here]

[Insert Figure 2 here]

The variable Ratio of Dollarization (DOL) gives a significant coefficient smaller than one (0.81), which implies that the probability of failure decreases when this ratio increases. The result can be explained in a study by Galind, Panizzaa and Schiantarelli (2003), which suggested that Latin American firms tend to partially match the composition of their debt with the currency composition of their income stream. This result goes along the line of Cowan, Hansen and Herrera (2005) who explores the determinants and consequences of currency mismatches in Chilean non-financial firms. As in previous firm level studies made by these authors, they find that in periods following a depreciation firms with higher dollar debt do not underperforms their peso counterparts.

The variable Delay in Payment (DAYS) resulted significant and bigger than one. However this coefficient has a small magnitude on the probability of failure. If the number of days increases, then the probability of failure rises by 0.09%.¹³

The variables that captured firms' size and coverage resulted not significant. This means that the probability of default does not depend whether the firm is large or small. It is interesting to verify that Currency Induced Credit Risk can capture the possibility that a firm has enough guaranties (Coverage).

The variable, which considers debt with multiple banks, resulted significant with the expected magnitude higher than one. The probability of failure increases if the firm increases its relationship with banks to obtain more credit.

¹³ Nevertheless, if the number of months increases then the probability of failure rises by 2%.

Debt and Nonperforming Loans resulted significant, but with different magnitudes. The first variable has an unexpected low coefficient but closer to one. The second one gives out an expected coefficient higher than one. This last result can be explained due to the effect of RCC variable capturing most of the microeconomic effects that explains a firm's probability of default.

Conclusions

Using Standard Duration Analysis of a panel data, this study demonstrates that the probabilities of a firm to succeed or fail are not only shaped by typical internal factors, but are also significantly influenced by a regulation of currency induced risk.

Another important finding is that the impact of some explanatory variables, such as coverage and size, did not explain the probability of failure. On the other hand, high dollarization and debt do not necessarily reduce the firm's failure. The variable that regulates Currency Induced Credit Risk (CICR) and the delayed in the payment (Non-Performing Loans) increased the likelihood of default.

This study is relevant to policymakers because it is an example of a financial policy within a country that applies controls for Currency Induced Credit Risk. There is no other country that has this mechanism to control the effect of exchange rate volatilities on credit default. Most countries (Argentina and Chile, for example) use limits to loans in foreign currency (US Dollars). We have shown that the policies implemented in Peru were fundamental to offset important losses due to high volatilities in the exchange rate.

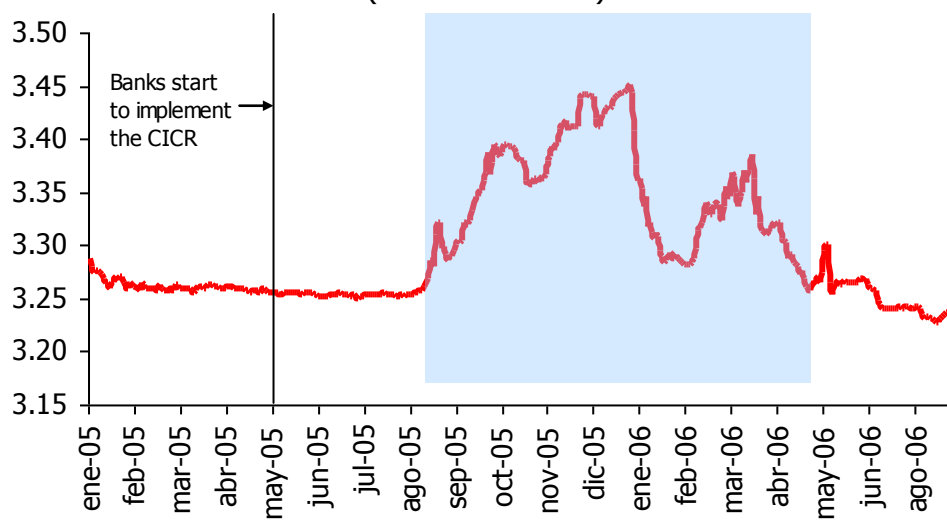
References

- Belloti, T., and Crook J. (2007) "Credit Scoring with macroeconomic variables using survival Analysis" Working Paper 07-15. Wharton School of Business. Financial Institutions Center.
- Bleakley, H., and Cowan, K. (2006) Maturity Mismatch and Financial Crises: Evidence from Emerging Market Corporations. Federal Reserve Bank of San Francisco, WP.
- Cowan K., Hansen E., Herrera L., (2005) "Currency Mismatches, Balance Sheet Effects And Hedging In Chilean Non-Financial Corporations" WP 346. Banco Central de Chile.
- Broda, C., and Levy-Yeyati, E. (2003) "Endogenous deposit dollarization." Number 160. Federal Reserve Bank of New York. February.
- Carranza, L., Cayo J. and Galsón-Sanchez J. (2003) "Exchange rate volatility and economic performance in Peru: a firm level analysis." *Emerging Markets Review*, pages 472-496.
- Cayazzo, J., Garcia Pascual, A., Gutierrez, E., and Heysen, S. (2006) "Toward an effective supervision of partially dollarized banking systems. Working Paper 0632. Interamerican Development Bank (IADB). January.
- De Nicolo, G., Honohan, P., and Ize, A. (2003) "Dollarization of bank deposits: Causes and Consequences" *Journal of Banking and Finance*. Vol 29, No7, pages 1697-1727.
- Ennis, H. (2000). "Banking and the political support for dollarization." WP 00-12. Federal Reserve Bank of Richmond.
- Galindo, A., Paniza, U., and Schiantarelli, F. (2003) "Debt composition and balance sheet effects of currency depreciation: a summary of the micro evidence". *Emerging Markets Review*, pages 330-339.
- Gulde, A., et al (2004) "Financial stability in dollarized economies" Ocasional Paper 20. International Monetary Fund (IMF).

- Heysen, S. (2005) "Dollarization: controlling risk is key", in Finance & Development. International Monetary Fund (IMF). March, pages 44-45
- International Monetary Fund (IMF, 2001) "The Decline Of Inflation In Emerging Markets: Can It Be Maintained?" World Economic Outlook. Chapter 4.
- Ize, A. and Powell, A. (2004) "Prudential Responses to De facto Dollarization" WP 04/66. Torcuato Di Tella. Centro de Investigación en Finanzas (CIF).
- Machicado C. (2008) "Liquidity shocks and the dollarization of a banking system". Journal of Macroeconomics. Vol. 30. pp 369-81
- Magud N. (2009) "Currency mismatch, openness and exchange rate regime choice" Journal of Macroeconomics. Forthcoming. Pages 1-22 (In press)
- Reinhart, C. and Kaminsky, G.(1999) "The twin crisis: The causes of banking and balance of payment problems." *American Economic Review*. No 89, pages 473-500.

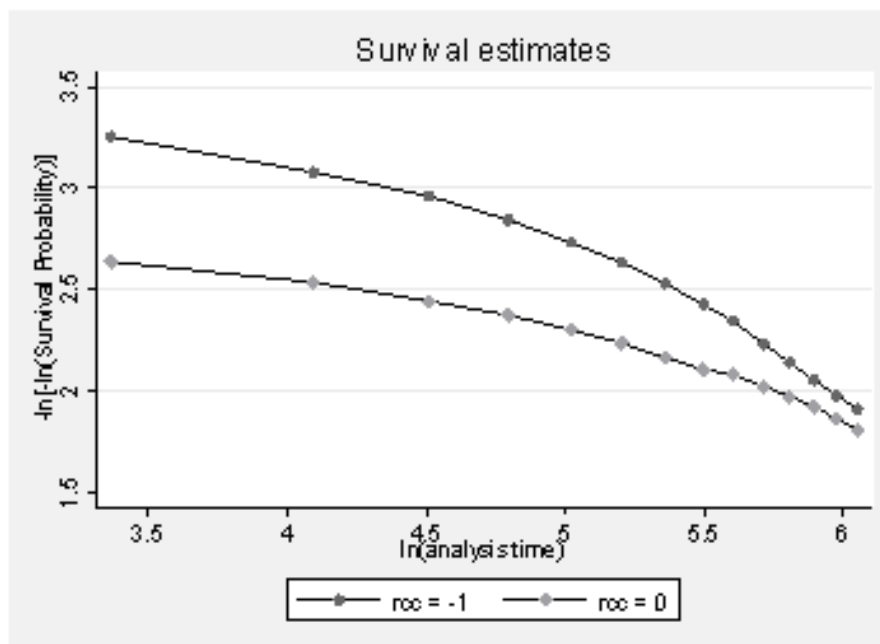
Appendix

Figure 1: Evolution of the PEN
(Soles for a Dollar)



Note: PEN is the Peruvian Nuevo Sol denomination in the stock market. The highlighted area indicates the period of high volatility due to electoral turbulence.

Figure 2



	High dolarization (DOL > 0.7)*	Low dolarization (DOL < 0.7)	Table 1: Percentage of failing firms with induced credit risk
jun-05	6.207	7.872	
jul-05	0.699	0.805	
ago-05	0.596	1.004	
sep-05	0.382	0.975	
oct-05	0.766	0.591	
nov-05	0.496	0.951	
dic-05	0.914	0.600	
ene-06	0.447	0.966	
feb-06	0.309	0.325	
mar-06	0.394	1.264	
abr-06	0.764	0.537	
may-06	0.456	1.038	
jun-06	0.916	0.881	
jul-06	1.012	0.677	

* The threshold corresponds to the average of dollarization for the whole period.

Table 2: Exponential regression -- log relative-hazard form

Explanatory variable	Hazard rate	Standard error	z	P>|z|		[95% Confidence Interval]	
RCC	1.0674600	0.03639350	1.91	0.056	*	0.9984611	1.1412270
DOL	0.8088622	0.03216280	-5.33	0.000	***	0.7482180	0.8744217
DAYS	1.0008970	0.00002960	30.30	0.000	***	1.0008390	1.0009550
SIZE_SMALL	0.9048433	0.16157700	-0.56	0.575		0.6376394	1.2840200
BANKS	1.4221060	0.01330510	37.64	0.000	***	1.3962660	1.4484240
COVERAGE	0.9998237	0.00092920	-0.19	0.850		0.9980041	1.0016470
NPL	61.972740	1.84709600	138.46	0.000	***	58.456210	65.700810
DEBT	0.9999955	0.00000053	-8.54	0.000	***	0.9999945	0.9999965

Number of subjects = 42,509

Number of failures= 5,846

Log pseudo-likelihood = -17131.749

*** Significant at 1%

** Significant at 5%

* Significant at 10%

Eficiencia en costes financieros en las cajas de ahorros españolas (2002-2007)

María Concepción Pérez Cárceles
Universidad Católica San Antonio, Murcia
Juan Cándido Gómez Gallego
Universidad Católica San Antonio, Murcia
Juan Gómez García
Departamento de Métodos Cuantitativos
Universidad de Murcia
e-mail: jgomezg@um.es

Resumen

Este documento especifica un marco empírico para la estimación de la eficiencia en costes financieros con el objetivo de conocer su posible relación con el actual escenario de crisis económica. Se utiliza el modelo de Battese y Coelli (1995) aplicado a un conjunto de datos de panel de cajas de ahorros españolas durante el período 2002-2007. Este modelo permite añadir un conjunto de factores que son, al menos, parcialmente exógenos y explican algunas de las diferencias de las predicciones de eficiencia entre entidades. Los factores seleccionados han sido ratios contables y financieras calculadas a partir de los datos publicados en los balances y cuentas de pérdidas y ganancias de las cajas de ahorros.

Finalmente, el hecho de que la eficiencia en costes financieros presente un cambio hacia una tendencia negativa a partir de 2005, prediciendo la complicada situación de inestabilidad financiera existente en el presente en la mayoría de cajas de ahorros españolas, podría deberse a la evolución de las variables explicativas que ejercen una demostrada influencia significativa sobre la misma.

Palabras clave: eficiencia en costes, fronteras estocásticas, cajas de ahorros.

Abstract

This paper specifies an empirical Framework for estimating financial costs efficiency in order to ascertain its possible relationship with the actual economic crisis. This is achieved using the model of Battese and Coelli (1995) applied to a large panel of Spanish savings banks during the period (2002-2007). Given that this model allows for the addition of number of factors that are, at least, partially exogenous and may explain some of the differences between the predictions of efficiency, this paper studies the influence of accountant and financial ratios of saving banks.

Finally, the fact that financial costs efficiency shows a change to a negative trend since 2005, predicting the complicated situation of financial instability in most of the Spanish saving banks at present, could be due to the behavior of explicative variables that exert a demonstrated significative influence on it.

Key words: costs efficiency, stochastic frontier, saving banks

Area temática: Economía Monetaria y Financiera / Monetary and Financial Economy

Eficiencia en costes financieros en las cajas de ahorros españolas (2002-2007)

1. INTRODUCCIÓN

Son numerosos los estudios que han estimado la eficiencia bancaria mediante fronteras paramétricas y no paramétricas¹. Sin embargo, en la literatura existente no hay consenso sobre la función de costes que debe utilizarse. De hecho, si el objetivo es investigar la eficiencia operativa, sólo deben tenerse en cuenta los costes operativos, mientras que si se quiere conocer la eficiencia de gestión o financiera, se utilizarán los intereses que algunas entidades pagan por sus activos más arriesgados. En el sistema bancario español, Carbó et al. (2004) distinguieron los costes financieros y operativos dentro de los costes totales para examinar sus influencias por separado.

Por lo tanto, la característica novedosa del presente documento es su enfoque orientado a la modelización de la eficiencia de costes específicamente financieros dentro de un marco de frontera estocástica durante un período marcado por la aparición de los primeros indicadores de inestabilidad financiera en el sector de las cajas de ahorros españolas.

Siguiendo estos objetivos, el modelo se aplica a un conjunto de datos de panel de cajas de ahorros españolas durante el período 2002-2007. Se calculan medias, medianas, desviaciones típicas, intervalos de confianza, mínimos y máximos de las eficiencias en costes financieros de este período mediante la aplicación del método de estimación máximo verosímil. Además, se incluye una selección de variables exógenas para explicar los diferentes resultados de eficiencia en costes financieros entre entidades, ya que se demuestra que los niveles de estas ratios contables y financieras ejercen una influencia significativa en las mismas.

Los resultados sugieren que la eficiencia sufre un cambio de tendencia pasando de presentar un crecimiento positivo en la primera mitad del período a uno negativo en

¹ Berger y Humphrey (1997) revisaron 130 estudios sobre eficiencia de instituciones financieras, encontrando que cerca del 50% de los trabajos aplicaron técnicas no paramétricas, mientras que el resto utilizaron las paramétricas. Entre los primeros, las metodologías más utilizadas fueron Análisis Envolvente de Datos (DEA) y Envolvente de Libre Disposición (FDH), mientras que la Aproximación de Frontera Estocástica (SFA), la Aproximación de Libre Distribución (DFA) y la Aproximación de Frontera Gruesa (TFA) se usan en el segundo conjunto.

los últimos años. Las ratios financieras del sistema de cajas de ahorros presentan comportamientos que provocan esta evolución.

El resto del documento se organiza como sigue: la Sección 2 presenta una breve revisión de la literatura, seguida en la Sección 3 con una exposición del modelo teórico. La Sección 4 trata con los datos y variables, la Sección 5 discute los resultados empíricos y, finalmente, la Sección 6 concluye el documento.

2. BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA

En las investigaciones de eficiencia bancaria existen dos corrientes de estimación diferenciadas: las técnicas paramétricas y no paramétricas. En la aproximación paramétrica, Aigner et al. (1977) y Meeusen y van den Broeck (1977) introducen una función de producción estocástica. Más tarde, Pitt y Lee (1981) y Schmidt y Sickles (1984) expanden este modelo a datos de panel, pero suponen que la eficiencia técnica de las unidades individuales es constante. Cornwell et al. (1990) y Battese y Coelli (1992, 1995) propusieron un modelo avanzado que permitía estimar resultados de eficiencia variantes en el tiempo. En la década de los noventa, el análisis de eficiencia dio lugar a una extensa literatura en el sector de las instituciones financieras y Berger y Humphrey (1997) realizaron una revisión de esos estudios.

El presente trabajo mide la influencia que un conjunto de ratios contables y financieras tienen sobre los resultados de eficiencia. Algunos estudios han investigado la relación entre factores similares y los rendimientos bancarios: Altunbas, Evans y Molyneux (2001); Naceur y Goaid (2001); Yildirim (2002); Williams (2003); Atallah, Cockerill y Le (2004); Casu y Girardone (2004); Goddard et al. (2004); Carvallo y Kasman (2005); Chang y Chiu (2006); Heffernan y Fu (2007) y Lin y Zhang (2008). En el caso de España, muchos de los estudios más importantes de los últimos años investigan los efectos de variables externas sobre la eficiencia. Concretamente, la especialización productiva (Maudos, Pastor y Pérez, 2002), una dimensión no óptima de inputs fijos (Prior, 2003), las condiciones del entorno económico (Lozano-Vivas, 2001; Kumbhakar et al., 2001; Tortosa-Ausina, 2002; Kumbhakar y Lozano-Vivas, 2005) y niveles de determinadas ratios contables y/o financieras (Maudos y Pastor, 2000; Anandarajan, Hasan y Lozano-Vivas, 2005).

3. METODOLOGÍA

La ecuación de costes del modelo estocástico es la siguiente:

$$C = C(\beta_{it} y_{it}, \delta_{it} w_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde C son los costes totales observados, y_{it} es un vector de outputs, w_{it} es un vector de precios de inputs, ε_{it} es el vector de errores de la función de costes y β_{it} y δ_{it} incluyen los coeficientes a estimar.

Siguiendo la aportación de datos de corte transversal de Aigner et al. (1977), se supone que el error de la función de costes se compone mediante la suma de u_{it} y v_{it} , que se distribuyen independientemente. u_{it} se supone distribuido según una half-normal, es decir, se trata de una perturbación positiva de una cola que recoge los efectos de ineficiencia, y v_{it} se supone distribuido según una normal de dos colas con media cero y varianza σ^2 , capturando los efectos del ruido estadístico.

Battese y Coelli (1995) propusieron un modelo en el que los parámetros de la función de costes estocástica y del modelo de ineficiencia se estiman simultáneamente. Para ello, u_{it} son los efectos de ineficiencia no-negativos, que se suponen distribuidos independientemente (pero no idénticamente) según una distribución de $N(m_{it}, \sigma_u^2)$ truncada en cero. La media se define como $m_{it} = z_{it} \omega$, siendo z_{it} un vector de las covariables y ω el vector de parámetros a estimar.

Ambos modelos pueden estimarse usando Mínimos Cuadrados Ordinarios Corregidos (MCO), sin embargo, en esta aplicación se realizará una estimación por Máxima Verosimilitud (MV) para obtener una estimación asintóticamente eficiente. La función de log-verosimilitud en el modelo de frontera estocástica con el supuesto de una distribución half-normal para la ineficiencia es:

$$\begin{aligned} \ln L = & n \ln \sigma_v^2 - \frac{i(t-1)}{2} \ln \sigma_v^2 - \frac{i}{2} \ln(\sigma_v^2 + t\sigma_u^2) + \\ & + \sum_i \ln \left[1 - \Phi \left(-\frac{\mu_{*i}}{\sigma_*} \right) \right] - \left(\frac{\varepsilon' \varepsilon}{2\sigma_v^2} \right) + \frac{1}{2} \sum_i \left(\frac{\mu_{*i}}{\sigma_*} \right)^2, \end{aligned} \quad (2)$$

donde $\mu_{*i} = t\sigma_u^2 \bar{\varepsilon}_i / (\sigma_v^2 + t\sigma_u^2)$, $\sigma_*^2 = \sigma_u^2 \sigma_v^2 / (\sigma_v^2 + t\sigma_u^2)$, y $\Phi(\cdot)$ es la función de distribución acumulativa de la normal estándar. Esta función de log-probabilidad puede

maximizarse con respecto a los parámetros para obtener las estimaciones máximo verosímiles de β , σ_v^2 y σ_u^2 .

La distribución condicionada de $(u|\varepsilon)$ es

$$f(u|\varepsilon) = \frac{1}{(2\pi)^{1/2} \sigma_* [1 - \Phi(-\mu_*/\sigma_*)]} \cdot \exp\left\{-\frac{(u - \mu_*)^2}{2\sigma_*^2}\right\}, \quad (3)$$

que es la función de densidad de una variable que se distribuye según una $N^+(\mu_*, \sigma_*^2)$

La media de esta distribución puede utilizarse como un estimador puntual de la eficiencia de costes y se calcula como sigue

$$E(u_i/\varepsilon_i) = \mu_{*i} + \sigma_* \left[\frac{\phi(-\mu_{*i}/\sigma_*)}{1 - \Phi(-\mu_{*i}/\sigma_*)} \right]. \quad (4)$$

Este estimador es consistente cuando $t \rightarrow +\infty$ y puede sustituirse en $EC_i = \exp\{-u_i\}$ para obtener las estimaciones de la eficiencia en costes invariantes en el tiempo específicas de cada productor como hicieron Battese y Coelli (1988) y Battese et al. (1989). Por tanto, un estimador alternativo es

$$E(\exp\{-u_i|\varepsilon_i\}) = \frac{1 - \Phi[\sigma_* - (\mu_{*i}/\sigma_*)]}{1 - \Phi(-\mu_{*i}/\sigma_*)} \cdot \exp\left\{-\mu_{*i} + \frac{1}{2}\sigma_*^2\right\}. \quad (5)$$

4. DATOS Y VARIABLES

El método propuesto se aplica sobre una muestra de 43 cajas de ahorros españolas² durante el período 2002-2007. Dado que se utiliza un conjunto de datos de panel, se dispone de series de tiempo de una muestra de unidades individuales para mejorar el estudio y modelización de la eficiencia (ver Baltagi y Griffin, 1988; Cornwell et al., 1990 y Kumbhakar, 1993). Todos los datos necesarios se obtienen de la Confederación Española de Cajas de Ahorros (CECA).

² Para mantener el número de unidades a lo largo del período, se excluyen Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Huelva y Sevilla y Caja de Ahorros San Fernando de Sevilla y Jerez, que se fusionaron en 2007; y Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón, debido a la ausencia de datos en muchas de las partidas necesarias para el estudio.

Tabla 1

Definición de las variables

Variable	Nombre	Definición
y ₁	Créditos	Suma del saldo pendiente de los créditos a clientes
y ₂	Cartera de valores	Inversiones en renta fija y variable propiedad de la entidad
x ₂	Capital físico	Valor de los activos fijos tangibles de la entidad
x ₃	Empleados	Número de empleados de la entidad
w ₂	Precio Capital físico	Amortización y saneamiento /Capital físico
w ₃	Precio Empleados	Gastos de personal/ Empleados
CF	Costes Financieros	Intereses

El modelo propuesto por Battese y Coelli (1995) añade algunos factores que son al menos parcialmente exógenos y podrían explicar algunas de las diferencias de las predicciones de eficiencia entre entidades. La Tabla 2 muestra un conjunto de indicadores para medir varios aspectos de la actividad desarrollada por las cajas de ahorros, su tendencia en el proceso de bancarización y la diversificación de su actividad (Marín y Bernabé, 2001).

Tabla 2

Definición de los ratios

Liquidez(L)	Solvencia(S)	Tendencia(T)	Calidad(C)	Rentabilidad(R)	Gestión(G)
$\frac{\text{Pas líq}}{\text{Act líq}}$	$\frac{\text{Re c ppos}}{\text{Pas exig}}$	$\frac{\text{Créditos}}{\text{Act tot}}$	$\frac{\text{Dotac provis}}{\text{M.explot}}$	$\frac{\text{Rdo ejerc}}{\text{Rec ppos}}$	$\frac{\text{M.explot}}{\text{Act tot}}$
	$\frac{\text{Patrim neto}}{\text{Act tot}}$	$\frac{\text{Depos + Cred}}{\text{Act tot}}$	$\frac{\text{Provision}}{\text{Total asset}}$		

5. RESULTADOS

El modelo presentado incluye dos outputs y tres inputs³. Los primeros resultados aportados son los promedios de cada año desde 2002 hasta 2007 y el promedio y la

³ Siguiendo a Berger y Mester (1997), se impone homogeneidad dividiendo todos los inputs por el input empleados.

desviación típica en el período completo 2002-2007 de las variables utilizadas en la función de costes (Tabla 3), y de las ratios contables (Tabla 4).

Tabla 3
Promedios de las variables de la función de costes

Vrble.	Mín.	Máx.	Media	Des. típ.	2002	2003	2004	2005	2006	2007
y_1^*	149,95	162214,79	12211,71	20654,64	7021,19	8182,48	9888,98	12711,84	16369,61	19142,66
y_2^*	0,44	22160,54	1553,54	2902,18	647,44	690,60	670,65	2150,95	2159,08	3002,53
w_2	0,02	0,40	0,07	0,03	0,09	0,08	0,08	0,05	0,05	0,06
w_3	38,73	76,94	53,44	7,72	49,61	51,09	52,34	54,38	55,89	57,29
FC*	3,91	6240,28	334,58	654,83	229,98	200,39	195,88	250,71	413,15	717,37

*Variables expresadas en millones de euros⁴
43 cajas de ahorros, período 2002-2007, 258 observaciones.

Tabla 4
Promedios de ratios

Ratio	Mínimo	Máximo	Media	Desv.típ.	2002	2003	2004	2005	2006	2007
L	0,0000	2,9600	0,4224	0,3534	0,4035	0,4026	0,4207	0,3930	0,43326	0,48163
S1	0,0400	0,2300	0,0829	0,0305	0,0849	0,0851	0,0784	0,0893	0,08209	0,07767
S2	0,0300	0,1600	0,0672	0,0240	0,0686	0,0686	0,0644	0,0721	0,06651	0,06302
T1	0,4100	0,9300	0,7598	0,0897	0,6781	0,7051	0,7298	0,8026	0,82791	0,81512
T2	0,9500	1,7600	1,4976	0,1393	1,4693	1,4963	1,5174	1,5019	1,50814	1,49256
C1	-0,2200	0,6200	0,1654	0,1559	0,3023	0,2721	0,2812	0,0479	0,06186	0,02698
C2	-0,0024	0,0100	0,0014	0,0022	0,0034	0,0035	0,0009	0,0000	0,00047	0,00036
R1	0,0400	0,3200	0,1097	0,0313	0,1151	0,1119	0,1130	0,0956	0,10535	0,11721
G1	0,0000	0,0400	0,0116	0,0043	0,0114	0,0126	0,0112	0,0109	0,01116	0,01233

43 cajas de ahorros, período 2002-2007, 258 observaciones

Concretamente, la forma funcional seleccionada para la función de costes financieros de la frontera estocástica es la translogarítmica⁵, que consiste en una

⁴Se debe añadir que existen estudios que definen como producto bancario al número de cuentas activas y pasivas en lugar del volumen de créditos y depósitos (medidas stock), aunque los resultados sobre economías de escala se han mostrado robustos, tanto para indicadores físicos de producción como de variables stocks (Humphrey, 1990). Este documento busca captar todo tipo de actividad de las cajas y utiliza medidas flujo, que reflejan ingresos o valor añadido.

⁵ Los subíndices para el tiempo y la unidad se han ignorado para simplificar las expresiones.

aproximación de segundo orden de la función de costes mediante una serie de Taylor. Entre sus ventajas principales destacan que permite que la función de costes tome forma de U, no necesita la imposición de restricciones sobre la elasticidad de sustitución entre factores y permite potenciales complementariedades en costes a través de la especificación multiproducto (Carbó et al., 2004). Ha sido utilizada en estudios tales como Dietsch y Lozano-Vivas (2000); Bonin et al. (2005); Carvallo y Kasman (2005); Fries y Taci (2005); Bos y Kool (2006); Zajc (2006); Lozano-Vivas y Pasiouras (2008) y Pasiouras et al. (2008).

$$\ln\left(\frac{CF}{w_3}\right) = \alpha_0 + \sum_{p=1}^2 \beta_p \ln y_p + \delta_1 \ln\left(\frac{w_2}{w_3}\right) + \frac{1}{2} \sum_{p=1}^2 \sum_{q=1}^2 \beta_{pq} \ln y_p \ln y_q + \frac{1}{2} \delta_{11} \ln^2\left(\frac{w_2}{w_3}\right) + \sum_{p=1}^2 \gamma_{p1} \ln y_p \ln \frac{w_2}{w_3} + \sum_{r=1}^9 \tau_r ratio_r + u + v \quad (6)$$

Tabla 7
Estimación de resultados

Función de Costes Financieros							
	Coef.	Desv.típ.	t-ratio		Coef.	Desv.típ.	t-ratio
α_0	5,4499E-01	1,0930E+00	4,9864E-01	Cte	-9,7217E-01	6,5412E-01	-1,4862E+00
β_1	-8,1992E-10***	7,8091E-11	-1,0500E+01	τ_1	-1,6389E-02	1,5836E-02	-1,0349E+00
β_2	1,9005E-01	1,2007E-01	1,5828E+00	τ_2	-1,1091E-09	4,5692E-09	-2,4273E-01
δ_1	2,2587E-09*	1,1683E-09	1,9334E+00	τ_3	1,3269E-01***	3,7050E-02	-3,5815E+00
δ_2	-	-	-	τ_4	-9,6913E-10	8,0447E-10	-1,2047E+00
β_{11}	6,7182E-02	6,0051E-02	1,1187E+00	τ_5	-1,3074E-02	1,9500E-02	-6,7043E-01
β_{22}	-8,5350E-11	2,4974E-10	-3,4175E-01	τ_6	-1,4039E-08**	5,7114E-09	-2,4581E+00
δ_{11}	2,6251E-01***	8,7682E-02	2,9939E+00	τ_7	-4,4718E-02	3,7179E-02	-1,2028E+00
δ_{22}	-	-	-	τ_8	2,7939E-11	1,2640E-09	2,2104E-02
β_{12}	-1,8076E-10*	1,0057E-10	-1,7974E+00	τ_9	-9,5691E-02***	2,9312E-02	-3,2645E+00
δ_{12}	-	-	-	σ^2	1,1528E-01***	1,1085E-02	1,0399E+01
γ_{11}	1,8874E-02***	5,2577E-03	3,5898E+00	λ	3,5181E-01***	1,2906E-01	2,7259E+00
γ_{12}	-	-	-				

γ_{21}	-4,7816E-09	7,2943E-09	-6,5553E-01
γ_{22}	-	-	-

Los créditos a clientes presentan una influencia significativa negativa en la función de los costes financieros debido al coeficiente negativo de su término lineal, aunque esta influencia pierde relevancia debido al signo positivo de su producto cruzado con el precio del capital físico. Como cabía esperar, también el producto cruzado de los inputs tiene un coeficiente negativo. En lo referido al precio del capital físico, ejerce una fuerte influencia positiva debido a su significatividad en términos lineales y cuadráticos.

Las variables explicativas consideradas describen una conducta que tiene una influencia negativa en algunos casos significativos sobre la evolución de la eficiencia en costes financieros a partir de 2005:

La ratio L1 sufre un incremento en la cantidad de intereses de deuda debido al aumento de las salidas de pasivo líquido, lo que se refleja en menores eficiencias en costes financieros.

La ratio S2 presenta una tendencia decreciente desde 2005, por lo que su influencia en la eficiencia en costes financieros es negativa desde entonces. Grigorian y Manole (2002) explicaron que los bancos mejor capitalizados están mejor posicionados para atraer depósitos. Además, tienen menores gastos en intereses, siendo éstos la mayor componente de los costes totales a través de los costes financieros. En este sentido, Mester (1993) afirmó que los directivos de bancos con bajos ratios de capital suelen centrar sus objetivos en sus propios beneficios y extras. La relación positiva entre la cuota de capital y la eficiencia en costes es una conclusión que se ha alcanzado en diversos estudios de eficiencia bancaria como Hasan y Marton (2003), Nikiel y Opiela (2002), Yildirim et al. (2007), Carvallo y Kasman (2005), Casu y Girardone (2004), Chang y Chiu (2006) y Zajc (2006), pero en estudios como los de Freixas y Rochet (1997) y Altunbas et al. (2001) la relación es negativa.

La ratio T1, para la que se han obtenido valores crecientes en el período, refleja el incremento de la actividad de intermediación financiera, dando lugar a un descenso de los niveles de eficiencia alcanzados debido a la concentración en su actividad tradicional. Esto está en línea con los estudios realizados en países desarrollados. El nivel de riesgos (cuota de préstamos sobre el activo total) suele presentar una correlación negativa con la eficiencia en costes. De este modo, bancos con mayor riesgo

están bajo menos presión de control de costes (Maudos, Pastor, Pérez y Quesada, 2002). Berger y Mester (1997) alcanzaron una relación negativa estadísticamente significativa entre la eficiencia en costes y la cuota de préstamos para los bancos de EE.UU. Mester (1996) y Hasan y Marton (2003) encontraron resultados similares. Sin embargo, la literatura también presenta un punto de vista opuesto: Allen y Rai (1996) sugirieron que mayores ratios de préstamos sobre activos bancarios indican mayor agresividad (más actividad prestamista), lo que tiende a conseguir una mayor eficiencia. Nikiel y Opiela (2002), Yildirim et al. (2007) y Zajc (2006) encontraron una relación positiva y estadísticamente significativa entre la cuota de préstamos y la eficiencia en costes.

El coeficiente negativo de la ratio T2 refleja un sistema de cajas de ahorros demasiado orientadas a la banca tradicional e indica la necesidad de una mayor diversificación de las fuentes de financiación e inversión para incrementar la eficiencia.

La ratio C1 muestra un importante descenso en sus valores desde 2004, año en el que el cambio en la regulación descrito en la circular 4/2004 del Banco de España se hace efectivo. Su coeficiente negativo indica un efecto en este sentido de las provisiones por insolvencias sobre los niveles de eficiencia alcanzados. Estas provisiones implican una pérdida de rentabilidad en comparación con otras posibilidades de inversión.

En cuanto a la rentabilidad, un incremento de los ingresos mejora la misma y, a su vez, la eficiencia en costes financieros. Este resultado coincide con otras investigaciones de eficiencia bancaria como Berger y Mester (1997), Mester (1996,1997), Pastor et al. (1997), Yildirim y et al. (2007), Atallah et al. (2004), Casu y Girardone (2004) y Chang y Chiu (2006). La tendencia durante el período ha mostrado un descenso en 2005 y 2006 contribuyendo al descenso de la eficiencia en costes financieros.

La evolución normal de la ratio G1 sería un descenso debido a la presión reguladora para reducir los componentes del margen y al natural crecimiento de los activos totales. Sin embargo, la ratio muestra un incremento desde 2005, por lo que no existe una mejora de la eficiencia en términos netos.

Tabla 10 Estadísticos descriptivos de los resultados de eficiencia en costes financiera (con covariables)

Período	Mediana	Media	Desv.típ.	I.C.Media (95%)	Min.	Max.
2002	59,2200	61,4942	13,3293	57,3920;65,5963	39,93	97,20

2003	63,6600	65,4484	12,1193	61,7186;69,1781	41,04	94,95
2004	67,6200	67,1428	12,5941	63,2669;71,0187	45,40	97,61
2005	62,2700	63,7012	11,6991	60,1007;67,3016	44,03	92,36
2006	55,4700	56,5609	12,5888	52,6867;60,4352	34,23	94,33
2007	47,0500	49,5286	12,2350	45,7632;53,2940	35,30	89,80

El promedio de la eficiencia en costes financieros muestra una tendencia creciente en el período 2002-2004, aumentando desde un nivel de 0.615 hasta 0.647. Desde 2005, los resultados describen una tendencia promedio que alcanza el nivel de 0.495 en el último año, reflejando un descenso de la ratio de 22 puntos porcentuales en sólo tres años. Este cambio en la evolución de la eficiencia predice la complicada situación en que se encuentran la mayoría de cajas de ahorros españolas en el presente, ya que su capacidad de maniobra para reducir ineficiencias mediante cambios en las estructuras organizativas y técnicas de gestión podría haberse visto limitada debido a la influencia de las variables discutidas anteriormente.

6. CONCLUSIONES

Los resultados aportan una eficiencia promedio en los costes financieros decreciente desde 2005, como era de esperar dado el entorno de inestabilidad financiera causado en parte por la influencia negativa de la tendencia final de las series de ratios que resultan significativos en la función frontera. En resumen, los niveles mostrados por la ineficiencia reflejan las características del escenario en el que están desarrollando su actividad las cajas de ahorros españolas actualmente. La inestable evolución de los ratios de intereses oficiales, que pueden afectar los costes financieros, además de la demanda de depósitos o el inesperado crecimiento en el tamaño de este mercado y en sus costes de explotación, son claros ejemplos de la incertidumbre existente en el sector de las instituciones de crédito españolas. El incremento de la presión competitiva como resultado de la globalización y la integración económica y los procesos de fusión que ya están teniendo lugar entre entidades con la consecuente reducción del poder de mercado

y los niveles de rentabilidad, forzarán a las cajas de ahorros españolas a reorientar su estrategia para reducir los niveles de ineficiencia.

7. REFERENCIAS

- Aigner, D., Lovell, C.A. and Schmidt, P., 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models. *Journal of Econometrics* 6, 21-37.
- Allen, L. and Rai, A., 1996. Operational Efficiency in Banking: An International Comparison. *Journal of Banking and Finance* 20(4), 655-672.
- Altunbas, Y., Evans, L. and Molyneux, P., 2001. Bank Ownership and Efficiency. *Journal of Money, Credit and Banking* 33(4), 926-954.
- Altunbas, Y., Gardener, E.P.M., Molyneux, P. and Moore, B., 2001. Efficiency in European Banking. *European Economic Review* 45, 1931-1955.
- Anandarajan, A., Hasan, I. and Lozano-Vivas, A., 2005. Loan Loss Provision Decisions: An Empirical Analysis of the Spanish Depository Institutions. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation* 14(1), 55-77.
- Ataullah, A., Cockerill T. and Le, H., 2004. Financial Liberalization and Bank Efficiency: A Comparative Analysis of India and Pakistan. *Applied Economics* 36(17), 1-10.
- Baltagi, B.H. and Griffin, J.M., 1988. A General Index of Technical Change. *Journal of Political Economy* 96, 20-41.
- Battese, G.E. and Coelli, T.J., 1988. Prediction of firm-level Technical Efficiencies with a Generalized Frontier Production Function and Panel Data. *Journal of Econometrics* 38, 387-399.
- Battese, G.E. and Coelli, T.J., 1992. Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India. *The Journal of Productivity Analysis* 3, 153-169.
- Battese, G.E. and Coelli, T.J., 1995. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics* 20, 325-332.
- Battese, G.E., Coelli, T.J. and Colby, T.C., 1989. Estimation of Frontier Production Functions and the Efficiencies of Indian Farms Using Panel Data From ICRISAT's Village Level Studies. *Journal of Quantitative Economics* 5, 327-348.
- Berger, A. and Humphrey, D., 1997. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European Journal of Operational Research* 98, 175-212.
- Bonin, J., Hasan, I. and Wachtel, P., 2005. Bank Performance, Efficiency and Ownership in Transition Countries. *Journal of Banking and Finance* 29, 31-53.
- Bos, J.W.B. and Kool, C.J.M., 2006. Bank Efficiency: The Role of Bank Strategy and Local Market Conditions. *Journal of Banking and Finance* 30, 1953-1974.
- Carbó, S., Humphrey, D. and López del Paso, R., 2004. Eficiencias Externa, Técnica, Interna y de Gestión de las Entidades Financieras. *Papeles de Economía Española* 101, 212-220.
- Carvalho, O. and Kasman, A., 2005. Cost Efficiency in the Latin American and Caribbean Banking Systems. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 15, 55-72.
- Casu, B. and Girardone, C., 2004. Financial Conglomeration: Efficiency, Productivity and Strategic Drive. *Applied Financial Economics* 14(10), 687-696.
- Chang, T. and Chiu, Y., 2006. Affecting Factors on Risk-Adjusted Efficiency in Taiwan's Banking Industry. *Contemporary Economic Policy* 24(4), 634-648.
- Cornwell, C., Schmidt, P. and Sickles, C., 1990. Production Frontiers with Cross-sectional and Time-Series Variation in Efficiency Levels. *Journal of Econometrics* 46, 185-200.
- Dietsch, M. and Lozano-Vivas, A., 2000. How the Environment Determines Banking Efficiency: A Comparison between French and Spanish Industries. *Journal of Banking and Finance* 24, 985-1004.
- Freixas, X. and Rochet, J., 1997. *Microeconomics of Banking*. Cambridge: MIT Press.
- Fries, S. and Taci, A., 2005. Cost efficiency of banks in transition: Evidence from 289 banks in 15 post-communist countries. *Journal of Banking and Finance* 29(1), 55-81.
- Goddard, J., Molyneux, P. and Wilson, J.O.S., 2004. Dynamics of Growth and Profitability in Banking. *Journal of Money, Credit and Banking* 36(6), 1069-1090.
- Grigorian, D. and Manole, V., 2002. Determinants of Commercial Bank Performance in Transition: An Application of Data Envelopment Analysis. *Comparative Economic Studies* 48, 497-522.

- Hasan, I. and Marton, K., 2003. Development and Efficiency of the Banking Sector in a Transitional Economy: Hungarian Experience. *Journal of Banking and Finance* 27, 2249-2271.
- Heffernan, S. and Fu, M., 2007. Cost X-efficiency in China's Banking Sector. *China Economic Review* 18, 35-53.
- Humphrey, D.B., 1990. Why Do Estimates of Bank Scale Economies Differ? *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Review* 76(5), 38-50.
- Jondrow, J., Lovell, C.A.K., Materov, Y.S. and Schmidt, P., 1982. On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal of Econometrics* 19, 233-238.
- Kumbhakar, S., 1993. Production Risk, Technical Efficiency and Panel Data. *Economics Letters* 41, 11-26.
- Kumbhakar, S. and Lozano-Vivas, A., 2005. Deregulation and Productivity: The Case of Spanish Banks. *Journal of Regulatory Economics* 27, 331-351.
- Kumbhakar, S., Lozano-Vivas, A., Knox, C. A. and Hasan, I., 2001. The Effects of Deregulation on the Performance of Financial Institutions: The Case of Spanish Savings Banks. *Journal of Money, Credit and Banking* 33(1), 101-20.
- Lin, X. and Zhang, Y., 2008. Bank Ownership Reform and Bank Performance in China. *Journal of Banking and Finance* 33, 20-29.
- Lozano-Vivas, A., 2001. La Eficiencia del Sistema Bancario Español en el Marco de la Unión Europea. *Ekonomiaz* 48, 319-343.
- Lozano-Vivas, A. and Pasiouras, F., 2008. The Impact of Non-Traditional Activities on the Estimation of Bank Efficiency: International Evidence. School of Management. University of Bath. WP2008.01.
- Marín, S. and Bernabé, M.M., 2001. Un Análisis Económico-Contable de la Actividad de las Cajas de Ahorros Españolas (1975-2000). *Papeles de Economía Española* 105/106.
- Maudos, J. and Pastor, J.M., 2000. La Eficiencia del Sistema Bancario Español en el contexto de la Unión Europea. *Papeles de Economía Española* 84/85, 155-168.
- Maudos, J., Pastor, J. M. and Perez, F., 2002. Competition and Efficiency in the Spanish Banking Sector: The Importance of Specialization. *Applied Financial Economics* 12(7), 505-516.
- Maudos, J., Pastor, J.M., Pérez, F. and Quesada, J., 2002. Cost and Profit Efficiency in European Banks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 12, 33-58.
- Meeusen, W. and van Den Broeck, J., 1977. Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. *International Economic Review* 18 (2), 435-444.
- Mester, L.J., 1993. Efficiency in the Savings and Loan Industry. *Journal of Banking and Finance* 17, 267-286.
- Mester, L. J., 1994. How Efficient are Third District Banks? *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia 3-18.
- Mester, L.J., 1996. A Study of Bank Efficiency taking into account Risk-Preferences. *Journal of Banking and Finance* 20, 1025-1045.
- Mester, L. J., 1997. Measuring Efficiency at U.S. Banks: Accounting for Heterogeneity is important. *European Journal of Operational Research* 98(2), 230-242.
- Naceur, S. and Goaid, M., 2001. The Value Relevance of Accounting and Financial Information: Panel data Evidence. *Applied Financial Economics* 17, 1219 – 1224.
- Nikiel, E. and Opiela, T., 2002. Customer Type and Bank Efficiency in Poland: Implications for Emerging Market Banking. *Contemporary Economic Policy* 20, 244-271.
- Pasiouras, F., Tanna, S. and Zopounidis, C., 2008. Banking Regulations, Cost and Profit Efficiency: Crosscountry Evidence. Available at SSRN <http://ssrn.com/abstract=1103436>.
- Pastor Ciurana, J.T., Lozano-Vivas, A. and Pastor, J.M., 1997. Efficiency of European Banking Systems: A Correction by Environmental Variables. 12, WP.
- Pitt, M.M. and Lee, L-F., 1981. The Measurement and Sources of Technical Inefficiency in the Indonesian Weaving Industry. *Journal of Development Economics* 9 (1), 43-64.
- Prior, D., 2003. Long- and Short-Run Non-Parametric Cost Frontier Efficiency: An Application to Spanish Savings Banks. *Journal of Banking and Finance* 27, 655-671.
- Schmidt, P. and Sickles, R.C., 1984. Production Frontiers and Panel Data. *Journal of Business & Economic Statistics* 2(4), 367-374.
- Tortosa-Ausina, E., 2002. Bank Cost Efficiency and Output Specification. *Journal of Productivity Analysis* 18, 199-222.
- Williams, J., 2003. Determining Management Behaviour in European Banking. *Journal of Banking and Finance* 28, 2427-2460.
- Yildirim, C., 2002. Evolution of Banking Efficiency within an Unstable Macroeconomic Environment: The case of Turkish Commercial Banks. *Applied Economics* 34, 2289-2301.

Yildirim, H.S., George C. and Philippatos, G.C., 2007. Efficiency of Banks: Recent Evidence from the Transition Economies of Europe, 1993-2000. *The European Journal of Finance* 13(2), 123 – 143.

Zajc, P., 2006. A Comparative Study of Bank Efficiency in Central and Eastern Europe: The role of Foreign Ownership. *International Finance Review* 6, 117-156.

Competition between new and old payment systems

Helmi HAMDI, PhD

CAE/CERGAM, Université Paul Cézanne

salle 005, 3avenue Robert Schumann

13628 Aix-en-Provence

E-mail/ helmi_aix@yahoo.fr

Tel : 0033.6.80.28.68.60

Abstract

Thanks to advancements in information and computation technology (ICT) and deregulation of the financial markets, a large variety of new payment methods have been introduced in the financial sector in the real and the virtual world. These innovations concern in particular the retail payment systems; their goal is to substitute cash and checks for small financial transactions and to reduce their drawbacks. Nowadays, customers can choose between a wide variety of electronic payment systems such as e-money, e-purse, PC, PDA, or mobile phone. On the Internet, new solutions have also been introduced into the commercial market such as prepaid accounts, virtual wallets and e-cash. The aim of this paper is to analyse the economic efficiency of these new retail payment systems and to know if they can replace cash and check use for small transactions. This paper is divided in two parts. The first section identifies recent innovations in retail payment systems. We will demonstrate that electronic payments can increase access into the banking system and empower the consumer in many ways that cash and checks cannot. The second section analyses the future of traditional payment in this new era. We will show that despite the advantages of the new e-payment system cash remains very attractive.

Key words: payment innovations, cash, ICT, banking activities

Area: Monetary and Financial Economics

Área: Economía Monetaria y Financiera

Competition between new and old payment system

The last decade was marked by remarkable evolution and developments in the era of payment systems and settlements. Thanks to advancements in information and computation technology (ICT) and deregulation of the financial markets, a large variety of new payment and settlement systems have been introduced in the financial sector in the real and the virtual world. These innovations concern in particular the retail payment systems. Their goal is to substitute cash and checks for small financial transactions and to reduce their drawbacks. Nowadays, customers can choose between a wide variety of electronic payment systems such as e-money, e-purse, PC, PDA, or mobile phone. On the Internet, new solutions have also been introduced into the commercial market such as prepaid accounts, virtual wallets and e-cash.

The aim of this paper is to analyse the economic efficiency of these new retail payment systems and to know if these new assets can replace cash and check use for small transactions.

The article is divided in two parts. The first section identifies recent innovations in retail payment systems. We will demonstrate that electronic payments can increase access into the banking system and empower the consumer in many ways that cash and checks cannot. The second section analyses the future of traditional payment in this new era. We will show that despite the advantages of the new e-payment system cash remains very attractive.

I- Toward a new electronic payment system: a cost advantage analysed

Since the ICT revolution of the mid-nineteen hundred's and the proliferation of internet usage, innovation in payment system has remarkably risen. Due to the change in consumer behaviour and the inconvenience of traditional payment instruments, banks are highly vested to create new means of payments. On the other hand entrepreneurs have adopted these innovations to modernise their payment infrastructure, most notably in retail payment services. Today, consumers can choose between large varieties of instruments to carry out their small transactions.

In this section we will analyse factors contributing to the development of new payment systems. We will concentrate on analysing two major factors. The first one is the high transaction cost of traditional payment instruments which make their usage inefficient and the second factor is the change in consumer behaviour. As a result, banks are obliged to ameliorate their payments infrastructure to satisfy and keep their clients.

1- The cost of cash and checks management

Payments with cash and checks have several disadvantages. In addition their management is costly for consumers, merchants, banks, the central bank and the economy as a whole.

For the consumer cash holding costs are high and numerous including retail transactions accounting, risk of robbery or loss, safekeeping and security. Accepting payment with cash, merchants pay a high transaction cost related to counting, bagging and transporting cash to the bank, and for reconciling accounts. In addition, errors and pilferage by employees raise these costs further. Payment with cash may increase criminality and burglary. For banks, costs related to cash and check management are also expensive. Bankers spend a high amount of time for processing transactions; the loss of time may affect the effectiveness of the banking system. At the central bank level, cash is a source of revenue (seigniorage) and its processing is cheap. However, cash is expensive to transport, to control and to insure.

Cash based systems inhibit the enlargement of the potential global market and the expansion of electronic commerce. E-commerce is a new business model which increases commercial transaction on the web. Nowadays, virtual has commerce become an important factor of economic growth. Large volumes of cash enable shadow economies to thrive, depriving the government of tax revenues. And cash economies may lead to money laundering and can support criminal activities such as counterfeiting, as well as encourage a culture of bribes and special favours¹. Some observers estimate that the total cost to an economy of maintaining a cash-based payment system can be as much as 5% of GDP².

¹The Commonwealth Business Council and Visa (2004). "Electronic payments and their value", in Payment solutions for modernising economies", September 2004.

² Donges, William R.,(2002) 'Retail Payment Systems – A Vision for Egypt,' 2002,

All of those costs make cash and check usage obsolete and expensive. The reasons banks and financial institutions are invested to modernise their payment system are to reduce these transaction costs and to enhance the market efficiency. Various new solutions have appeared in the commercial market as alternatives to the traditional payment system. In this new era mobile telephones, stored value cards or virtual wallets are the new competitor of cash and checks in the real and the virtual world.

2- Change in consumer behaviour

The relationship between consumer and money has changed. This change is due to the ICT revolution and their application in all the economic sectors. Today, individuals are more oriented to the new technology and the virtual world. Confidence toward the shadow economies has considerably increased. This transformation led managers and entrepreneurs to modernise their payment infrastructure for two reasons: in the one hand to facilitate the financial access to consumers and to satisfy them and on the other hand to reduce the usage of traditional payment instruments. Nowadays, many stores; Travel Company and petroleum Company (Total) encourage the usage of electronic payment forms to the detriment of the traditional one. They also propose their own credit and debit cards which are more advantageous when compared to payment with cash and checks.

Table n°1. Comparison of Oyster and cash single fare in London

	Cash single Fare	Oyster single fare
Tube/DRL (Travel in Zone 1)	4.00£	1.5£
Travel in Zones 1-2	4.00£	2.00£ (Monday to Friday between 7 a.m and 19:00)
		1.6£ (Other timing)
Bus and Tram	2.00£	1.00£

Source: Oyster Website: www.lft.gouv.uk

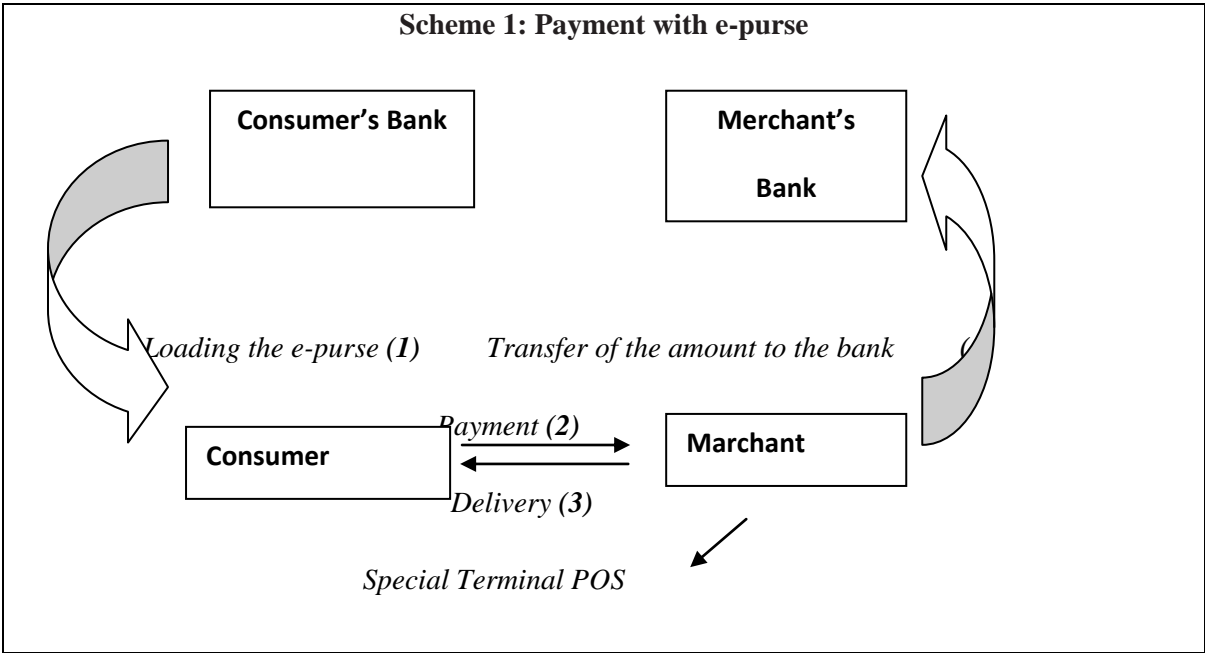
As table 1 shows, travel cost in London using e-purse (called Oyster) is cheaper and more advantageous than using cash. The English company modernised its payment methods because the cash management becomes hard-working for employees with several the transaction costs (accounting, counterfeiting, loss of cash and transportation of cash too banks) which may reduce the effectiveness of the company. As a result, consumers are oriented to those new payment methods and they are beginning to forget gradually the oldest one.

II- Economic efficiency of the e-payment system

New retail payment solutions are aimed at replacing cash and checks for small transactions and eliminating their drawbacks. Their purpose is to reduce the transaction costs and to provide a new way of storing and transporting purchasing power temporally. In this section we will to identify the economic efficiency of these new monetary forms.

1- Can e-payment increase the financial and commercial transactions?

Carrying out payments on the classical money market requires at least one seller and one buyer, both in contact with banks interconnected via a clearing house. The final payment using a traditional instrument, like checks or bank transfers, requires the intervention of a third party called financial intermediaries such as banks (HAMDI 2007).



As the scheme 1 shows payment with a new method such as e-purse (Stored value card) reproduces the traditional scheme: that means with two actors and one or two banks. However, what is relatively new is that the transaction process is becoming easier and more efficient than payment with cash or other forms of payment. A transaction does not require any personal code (PIN). If the purchasing power of the chip is totally exhausted, the purse can be reloaded automatically at the merchant without any additional fees, thanks to the special terminal POS. Once the chip is charged (1), the user does not incur travelling expenses to look for money or lose time in providing the right change. In addition, problems of theft or loss of money are reduced to the minimum. A transaction with a stored value card does not immediately need any intermediary because the money is transferred electronically as units (called bits) from the payer to the payee (2). When the amount of the consumer transaction made with electronic purse is stored in the merchant's terminal it will then be transferred to his account at a financial institution from time to time through on-line transactions (4).

The particularity of payment with this new retail payment system is the fall in transaction costs and the gain in time as compared to other forms of payment. The large adoption of electronic payments may considerably expand the sales volume of goods and services and facilitate geographic restrictions to trade and exchange. Humphrey et al. (2003:172) estimate that "electronic money costs only from one-third to one-half as much as a paper-based payment. If a country moves from a wholly paper-based payment system to close to an all electronic system, it may save 1% or more of its GDP annually once the transition costs are absorbed".

2- Can e-payment increase the access to the banking system?

The banking sector is the nerve of economic development. According to economic scholars (Levine 1997, Levine *and al* 2000, Beck *and al* 2000, Shan *and al* 2001) there is a positive relationship between banking activities and economic growth. Banks encourage saving and investment and they create employment. In some economies such as Israel and Switzerland banks contribute to 18% of the GDP. As Ross Levine indicates "[...] *There is even evidence that the level of financial development is a good predictor of future rates of economic growth, capital accumulation and technology change.*"

In some developing economies such as Sub-Saharan Africa or India, the banking density is less than ten percent. In addition, seventy-five percent of population lives in rural areas³

³ IFAD (2001) "The challenge of Ending Rural Poverty », Rural Poverty Report 2001. Oxford University Press.

which make access to banking services very limited. In those economies, the payment system is based on cash and checks and banking activities are restrained. People do not have bank accounts or payment cards. As table 2 shows, the access to the banking system of less developed countries is very limited comparing to affluent countries; this is why these economies are poor.

In these less developed economies there is a very large ‘under-class’ that is totally reliant on cash for all their day-to-day expenses. Moreover, this under-class makes no use of the banking services, they save their money in their houses (pockets and cash boxes or under mattresses). This situation inhibits the growth of commercial activities and makes money control by the central banks inefficient.

Table n°2: banking density in selected countries

	Population	Number of inhabitant per branches	ATM (thousand)	Number of account per inhabitant
Morocco	33.2	8000	2.91	0.27
Tunisia	10.276.158	9600	0.967	0.31
Yemen	21.456.188	56.179	0.113	0.16
UEMOA	80.340.000	116.000	0.7	0.026
Egypt	72.649.,000	56.000	1.7	0.03
India	1.065.070.600	98.000	24.5	0.022
France	64.753.140	1241	52.5	1.15
Spain	45.166.894	825	39.4	1.12
Germany	81.915.000	1750	68.3	1.07
Japan	127.857.000	1458	138.4	3.2

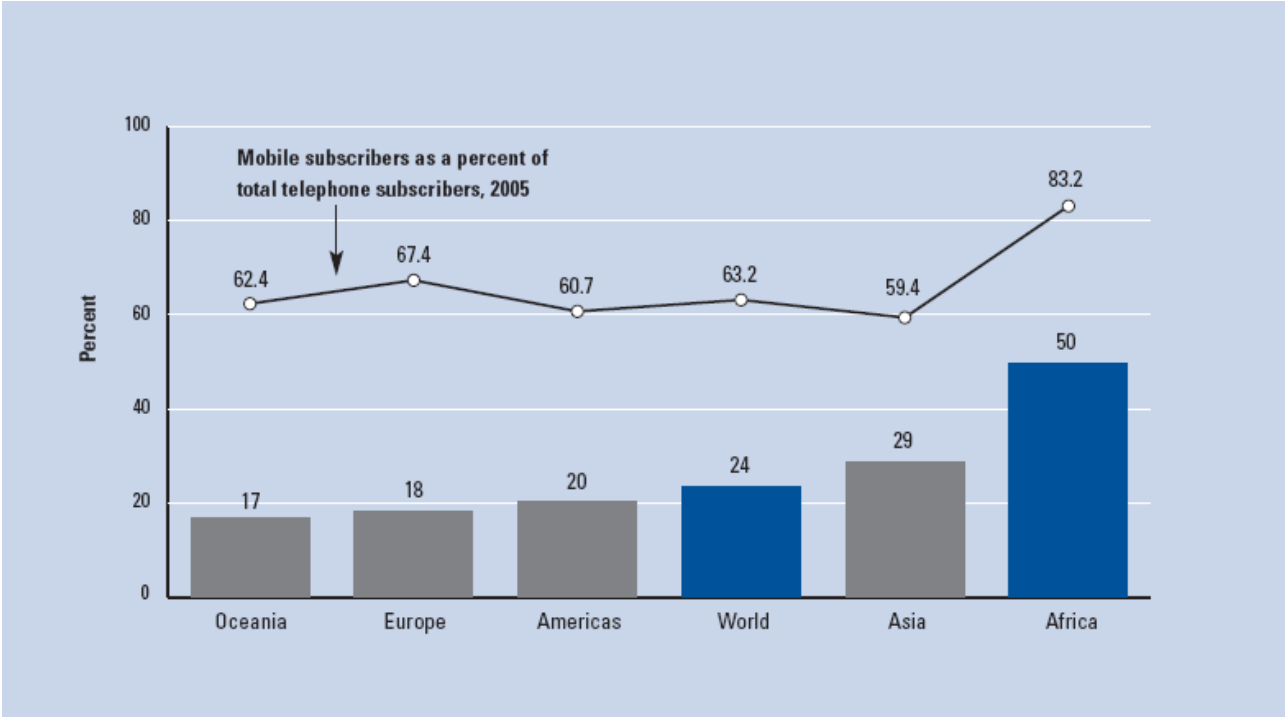
Source: Visa International and Global Insight, 2004 data, CPSS (2009), Bank al-Maghreb rapport de la supervision bancaire 2007.

Thanks to the advancements in information and communication technology, money can be

transferred electronically by means of networks. Since a few years ago, money has known new electronic forms, and transactions can be done via mobile telephone especially via the Short Messaging System: SMS. These new methods of storing money can be considered as a revolution in the banking system, notably for less developed countries. Mobile payment can reduce the gap and the fracture between affluent and poor economies. As figure 2 shows, Africa is the region with the highest annual growth in mobile subscribers. According to the International Telecomm Union (2008), mobile penetration has risen from just one in 50 people at the beginning of this century to almost one third of the population today.

Figure 3: African mobile markets

Annual average growth in mobile network subscribers: Compound Annual Growth Rate, by world regions (2000–05)



Source: ITU World Telecommunication Indicators Database (2006).

The use of mobile as new methods of storing cash increases the security and the confidence toward new technologies. In addition, it may encourage people to consume⁴ and to have a bank account. As a result, cash hidden at houses will move into the banking system, expanding the deposit base of the monetary system and the

⁴ According to Global Insight Research, growth in electronic payments in the U.S, has added an additional US\$6.5 trillion to real consumer spending (adjusted for inflation) over the last two decades. The cumulative gain was almost US\$10 trillion, a growth increase of 0.5 percentage points per year, or the equivalent of 1.3 million new jobs.

potential credit expansion afforded by the increased reserves and the multiplier process. Banking activities will become dynamic, access to loans will become easy and economic activities will flourish.

III- The future of the cash usage

As we have seen before, the relationship between consumers and money has changed. Nowadays, customers can choose between rich baskets of new payment instruments in the detriment of cash and checks. This situation is often interpreted as bringing us closer to a moneyless economy called the “cashless society”. An interesting question here is will cash disappear?

The answer is absolutely no. However the use of cash could possibly decrease throughout time. Despite advantages of new retail payment systems and the inconvenience of the traditional instruments, people still pay with cash for small transactions in developed countries.

Generally speaking, innovation needs some time to be diffused and accepted by economic agents. To move toward an e-payment system a large number of people need an apprenticeship process in order to familiarise themselves with the new payment instruments. Most people in these circumstances adopt a *wait and see* attitude towards innovations such as e-money, they want to have more confidence and trust about such innovations before starting to use them. For instance, consumers are not ready to ‘forget’ their everyday payment habit in the favour of e-purse or mobile phone. Actually, economic agents prefer the use of notes and coins because their costs are low. As mentioned by Van Hove (2002), a true price of using cash has been hidden from consumers and this makes it difficult for new payment instruments to gain ground. This feature makes cash the most preferred payment instrument as opposed to account based payment instruments whose usage is associated with transaction or ledger fees. Cash is also preferred because of its immediacy of payment, anonymity of transactions⁴ and acceptability across the economy by virtue of being a claim over the central bank, and the confidence people have in cash due to its long historical usage.

For instance, in some countries such as France, payment with papers and coins has over the years become a part of the cultural heritage. As a result, changing the habit of paying with cash is very difficult. According to the survey of the “Observatory of the security of cards payments” (2006), 26% of French people consider payment with notes and coins as more secure than other instruments. In addition, 37% use cash in transactions inferior to 25 Euro. In France the cashless society is actually an illusion.

In developing countries, cash will not vanish in the near future because it remains in rural areas as the only available means of payment. In these regions people do not have an easy access to the banking system. They don't have credit or debit cards and they may not have ATM or EFTPOS. In the rural area, 10% to 50% of the money supply (M1) is currency in circulation, in banks (Bank for International Settlements, 2000). The rest is at houses. Major's transactions are made in papers and coins.

Actually, cash strongly resists the ICT revolution and the new innovations in retail payment systems. Only the next years will show if the habit of payment will change and if new payment methods will substitute notes and coins for small transactions.

Conclusion

Recent research has found that payment technologies continue to evolve and consumer use of these innovations has grown considerably in recent years. Recent research has also shown that consumers are still faithful to cash and coin usage for retail transactions. The aim of this paper is to analyze the dilemma of the adoption and use of new payment systems.

Despite the economic efficiency of retail payment innovations (smart card, e-purse, virtual wallet and m-payment), customers still no longer attached to old means of payment. Our conclusion is that consumers do not use new instruments for small transactions at the aim of replacing cash. However, as we have analysed in section 2, the large use of cash provides many disadvantages for economic agents as well as banks. Cash inhibits the economic growth and makes the banking activities limited. The control of the money in circulation in the economy becomes difficult and makes the monetary politics of central banks inefficient and dubious. Replacing cash by a new payment system such as mobile payment can flourish the economic activities of rural areas and less developed countries. As a result people will be encouraged to put more of their money into the banking system. Mobile payment can be considered as a revolution for the financial sector if government, banks and entrepreneurs highly vested in this new financial channel service.

For instance, cash remains in widespread use which means that the cashless society is actually far from us.

LITERATURE

Bank al-Maghreb (2007), « Rapport de la supervision bancaire, Bank al-Maghreb, Maroc.

Beck, T *and al* (2000), “Finance and the source of growth” *World Bank Working paper* N° 2059.

CPSS (2009), Red Book Statistical Update, CPSS.

Donges, William R.,(2002) ‘Retail Payment Systems – A Vision for Egypt,’ 2002.

HAMDI H. (2007), « Some ambiguities concerning the development of electronic money », *Financial theory and practice*, 31 (3), pp 293-307.

Humphrey, D. B *and al.* (2003), «What does it Cost to Make a Payment » *Journal of Network Economics*, vol. 2, n. 2, June, pp. 159-174.

IFAD (2001) “The challenge of Ending Rural Poverty », *Rural Poverty Report 2001*. Oxford University Press.

ITU (International Telecommunication Union) (2007), “ITU World Telecommunication Indicators Database” Available at: <http://www.itu.int/IUT-D/ict/publications/world.html>.

Levine, R (1997), “Financial Development and Economic growth: Views and agenda”, *Journal of Economic Literature*, Vol 35, pp 688-726.

Levine, R *and al* (2000), “Financial Intermediation and growth: causality and causes”. *Journal of Monetary Economics*, Vol 46, pp31-77.

Shan, J.Z *and al* (2001), “Financial development and economic growth”: an egg and chicken problem?” *Review of International Economics*, Vol 9, N°.3, pp 443-454.

The Commonwealth Business Council and Visa (2004). “Electronic payments and their value”, in *Payment solutions for modernising economies*”, September 2004.

Van Hove (2002), Electronic money and cost-based pricing. Abstract M&F-2002/01. *Wirtschaftspolitische Blätter*, N°2, April 2002.

Visa International and Global Insight, (2004), "The virtuous circle: Electronic payment and economic growth" june 2004.

Análisis no paramétrico de la eficiencia en costes y beneficios en las cajas de ahorros españolas (2002-2007)

Juan Cándido Gómez Gallego

Universidad Católica San Antonio, Murcia

María Concepción Pérez Cárceles

Universidad Católica San Antonio, Murcia

Juan Gómez García

Departamento de Métodos Cuantitativos

Universidad de Murcia

e-mail: jgomezg@um.es

Resumen

En los últimos años, la liberalización, crisis y reestructuración financieras han sido objeto de múltiples estudios donde se ha estimado la eficiencia de las instituciones financieras. Estos trabajos se han centrado principalmente en la eficiencia en costes, aunque los más recientes estiman funciones de beneficios. En la presente aportación, se realiza una comparación entre las eficiencias en costes y beneficios obtenidas mediante la aplicación de una aproximación no paramétrica (DEA) sobre una muestra de 43 cajas de ahorros españolas en el período 2002-2007. El resultado conseguido demuestra la existencia de un nivel relevante de ineficiencia en ingresos, lo que proporciona una evidencia empírica a la literatura existente que señala la existencia de una incorrecta política de precios o la elección de una composición de la producción poco apropiada por parte de las instituciones financieras, dados los precios de los outputs, como factores generadores de la ineficiencia.

Palabras clave: eficiencia en beneficios, eficiencia en costes, fronteras estocásticas, cajas de ahorros.

Abstract

In recent years, financial liberalisation, crisis and restructuring have been the focus of several studies, where some authors estimated the efficiency of financial institutions. They were mainly focused on costs efficiency although lately a few ones estimated profits frontier functions. In this paper, a comprehensive comparison between profits and costs efficiencies is carried out by applying non-parametric approach (DEA) on a sample of 43 Spanish savings banks in the period 2002-2007. Our results show the existence of relevant revenue's inefficiency levels, what provides empirical evidence to what literature has theoretically suggested regarding the fact that higher levels of revenue's inefficiency occurs either as a consequence of a wrong price policy or because the financial institution has not chosen the most suitable composition of the production, given the output's prices.

Key words: profit efficiency, costs efficiency, Data Envelopment Analysis, saving banks

Thematic area: Monetary and Financial Economy

Análisis no paramétrico de la eficiencia en costes y beneficios en las cajas de ahorros españolas (2002-2007)

1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha llevado a cabo una importante labor de investigación en el campo de la eficiencia en instituciones financieras. Dentro del mismo, se pueden encontrar diferentes ámbitos de estudio y aplicación en función de la naturaleza de la información, de la aproximación al concepto de eficiencia seleccionada y de la metodología utilizada. Además, el concepto de eficiencia que se va a medir es una decisión fundamental dentro del proceso de medición de la eficiencia de las instituciones financieras. El presente estudio selecciona el concepto de eficiencia en beneficios además del de eficiencia en costes. Algunos estudios recientes que también han seleccionado ambos conceptos de eficiencia son Berger y Mester (1997, 2003), Maudos y Pastor (2003) y Berger et al., (2006).

El documento desarrollado resulta relevante por varias razones. En primer lugar, en los últimos años han acontecido importantes cambios en el entorno financiero español como resultado del proceso de desregulación y globalización. Además, el período seleccionado en el estudio (2002-2007) se ha caracterizado por presentar una situación de incertidumbre financiera y de cambio en la tendencia de crecimiento económico. En segundo lugar, se emplea una aproximación no paramétrica para estimar la eficiencia en costes y en beneficios y se comparan para llegar a conocer posibles pautas de mejora en las mismas. En cuanto a la eficiencia en costes, se trata de un concepto más amplio que la eficiencia técnica, dado que se refiere tanto a eficiencia técnica como asignativa. Consecuentemente, la eficiencia en costes muestra la capacidad de una entidad de proporcionar servicios sin desperdiciar recursos. Un concepto aún más profundo es el de la eficiencia en beneficios, dado que se trata de una medida de eficiencia que combina la eficiencia en costes e ingresos que se alcanza usando la tecnología de la entidad de mejor práctica para producir la combinación óptima de outputs. Maudos et al. (2002) expone que “el cálculo de la eficiencia en

beneficios constituye una fuente de información más importante para la directiva bancaria que la visión parcial conseguida al analizar la eficiencia de coste”.

El resto del documento se organiza como sigue: la Sección 2 presenta una breve revisión de la literatura, seguida en la Sección 3 por una exposición de la metodología utilizada. La Sección 4 trata con los datos y variables, la Sección 5 discute los resultados empíricos y, finalmente, la Sección 6 presenta las conclusiones alcanzadas en el documento.

2 REVISIÓN LITERATURA

Durante la década de los noventa el análisis de la eficiencia ha dado lugar a una abundante literatura en el área de las instituciones financieras, tal y como muestra el trabajo realizado por Berger y Humphrey (1997), que recopila información de 130 trabajos que aplican técnicas frontera al análisis de la eficiencia de dichas instituciones en 21 países. De entre estos trabajos, sólo 14 calcularon la eficiencia en ganancias o en beneficios, la mayoría se centran en la eficiencia en costes.

En cuanto a las aportaciones más recientes, algunas se han dedicado a estudiar los niveles de eficiencia de distintos países, Altunbas y Chakravarty (2001), Weill (2008), así como a comparar los resultados alcanzados con distintas metodologías, Isik y Hassan (2002), Casu, Girardone y Molyneux (2004), Weill (2004), Fitzpatrick y McQuinn (2007). En el conjunto de trabajos más recientes que, como Kao y Liu (2009), emplean técnicas no paramétricas para la medición de la eficiencia, destacamos las investigaciones que comparan resultados de eficiencias en costes y beneficios, Maudos y Pastor (2003), Färe et al., (2004), Chen, Skully y Brown (2005) o entre otros tipos de eficiencias, Portela y Thanassoulis (2007).

3 METODOLOGÍA

3.1 EFICIENCIA EN COSTES (CE)

La eficiencia en costes mide la minimización de costes de una entidad mediante la aproximación de sus costes a los alcanzados por la entidad de mejor práctica produciendo la misma cantidad de output al mismo nivel de precios de inputs. Se supone que se tienen N entidades ($i=1,\dots,N$) que usan un vector de p inputs $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{ip}) \in \mathfrak{R}_{p++}$ por los que pagan los precios $w_i = (w_{i1}, \dots, w_{ip}) \in \mathfrak{R}_{p++}$ para producir un vector de q outputs $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{iq}) \in \mathfrak{R}_{q++}$, que son vendidos a los precios $r_i = (r_{i1}, \dots, r_{iq}) \in \mathfrak{R}_{q++}$. La eficiencia en costes de la entidad j puede expresarse mediante el siguiente modelo de programación lineal:

$$\begin{aligned} & \text{Min} \sum_p w_{jp} x_{jp} \\ & \text{s.t.} \sum_i^p \lambda_i y_{iq} \geq y_{jq} \quad \forall q \\ & \text{s.t.} \sum_i^p \lambda_i y_{ip} \geq y_{jp} \quad \forall p \\ & \sum_i \lambda_i = 1; \lambda_i \geq 0; i = 1, \dots, N \end{aligned} \tag{1}$$

La solución $x_j^* = (x_{j1}^*, \dots, x_{jp}^*)$ se corresponde con el vector de demanda de inputs que minimiza los costes dados los precios de los inputs y se obtiene a partir de una combinación lineal de entidades que producen al menos tantos outputs como la entidad j , usando como mucho la misma cantidad de inputs. Esta entidad hipotética tendrá un coste $C_j^* = \sum_p w_{jp} x_{jp}^*$ que, por definición, será menor o igual al de la unidad j . Por lo tanto, la eficiencia en costes de la entidad j (CE_j) puede calcularse como sigue:

$$CE_j = \frac{C_j^*}{C_j} = \frac{\sum_p w_{jp} x_{jp}^*}{\sum_p w_{jp} x_{jp}} \quad (2)$$

Donde (CE_j) se ha calculado mediante la ratio entre los costes mínimos (C_j^*) , usando el vector de input (x_j^*) , y los costes observados (C_j) de la entidad j . Los niveles de eficiencia oscilan en el intervalo $(0,1)$, siendo igual a uno para la entidad de mejor práctica de la muestra.

3.2 EFICIENCIA ESTÁNDAR EN BENEFICIOS (SPE)

La eficiencia en beneficios es un concepto más amplio que el de la eficiencia en costes, ya que tiene en cuenta los efectos sobre costes e ingresos de la elección de un vector de producción. La eficiencia en beneficios es una medida de la distancia entre el beneficio de una entidad y el máximo beneficio posible, dada una cantidad de inputs y outputs y un nivel de precios. Pueden distinguirse dos funciones de beneficios, dependiendo de si tienen o no en cuenta el poder de mercado de los precios de los outputs: eficiencia en beneficio estándar (SPE) y eficiencia en beneficios alternativa (APE), respectivamente. La SPE supone la existencia de competencia perfecta en inputs y outputs y, por lo tanto, las entidades son precio aceptantes; por ejemplo, inexistencia de poder de mercado en los precios de los outputs. La SPE de la entidad j puede expresarse mediante un modelo de programación propuesto por Färe y Grosskopf (1997) y Färe et al. (2004):

$$\begin{aligned} &Max \sum_q r_{jq} y_{jq} - \sum_p w_{jp} x_{jp} \\ &s.t. \sum_i \lambda_i y_{iq} \geq y_{jq} \quad \forall q \\ &s.t. \sum_i \lambda_i x_{ip} \geq x_{jp} \quad \forall p \\ &\sum_i \lambda_i = 1; \lambda_i \geq 0; i = 1, \dots, N \end{aligned} \quad (3)$$

La solución se corresponde con el vector de outputs $y_j^* = (y_{j1}^*, \dots, y_{jq}^*)$ y el vector de demanda de inputs $x_j^* = (x_{j1}^*, \dots, x_{jp}^*)$ que maximiza los beneficios con los precios dados de outputs r e inputs w . Esta solución se obtiene a partir de una combinación lineal de entidades que produce al menos tantos outputs como la entidad j , usando la misma cantidad o menos inputs. Esta entidad hipotética tendrá un beneficio $P_j^* = \sum r_{jq} \cdot y_{jq}^* - \sum w_{jp} \cdot x_{jp}^*$ que, por definición, será mayor o igual que el de la entidad j , $P_j = \sum r_{jq} \cdot y_{jq} - \sum w_{jp} \cdot x_{jp}$. La eficiencia en beneficio estándar para la entidad j (SPE_j) puede calcularse como sigue

$$SPE_j = \frac{P_j^*}{SP_j^*} = \frac{\sum_q r_{jq} y_{jq}^* - \sum_p w_{jp} x_{jp}^*}{\sum_q r_{jq} y_{jq}^* - \sum_p w_{jp} x_{jp}^*} \quad (4)$$

Donde SPE_j indica la ratio entre los beneficios observados (P_j) y los beneficios máximos (SP_j^*), dado el vector de producción de outputs y_j^* y la demanda de inputs x_j^* para la entidad j .

4 DATOS Y VARIABLES

El método propuesto se aplica sobre una muestra de 43 cajas de ahorros españolasⁱ durante el período 2002-2007. Dado que se utiliza un conjunto de datos de panel, se dispone de series de tiempo de una muestra de unidades individuales para mejorar el estudio y modelización de la eficiencia (ver Baltagi y Griffin, 1988; Cornwell et al., 1990 y Kumbhakar, 1993). Los datos necesarios se obtienen a partir de los

ⁱ Para mantener el número de unidades a lo largo del período, se excluyen Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Huelva y Sevilla y Caja de Ahorros San Fernando de Sevilla y Jerez, que se fusionaron en 2007; y Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón, debido a la ausencia de datos en muchas de las partidas necesarias para el estudio.

informes contables publicados por la Confederación Española de Cajas de Ahorros (CECA).

Se ha adoptado el enfoque de intermediación de la misma forma que en otros estudios recientes: Altunbas et al. (2001); Tortosa-Ausina (2002); Tortosa-Ausina (2003); Maudos y Pastor (2003); Weill (2003); Weill (2004); Carbó, Humphrey y López del Paso (2004); Bonin et al. (2005); Zajc (2006); Pasiouras (2008a); Staikouras et al. (2008); Lozano-Vivas y Pasiouras (2008) y Weill (2008).

Tabla 1 Definición de las variablesⁱⁱ

Variable	Nombre	Definición
y_1	Créditos	Suma saldo pendiente de créditos concedidos a clientes.
y_2	Cartera de Valores	Conjunto de títulos de renta fija o variable propiedad de la entidad
x_1	Depósitos	Suma de saldos depositados en la entidad por los clientes.
x_2	Activos Materiales	Valor de los elementos tangibles del patrimonio de la entidad.
x_3	Empleados	Número de personas empleadas por la entidad.
r_1	Pr. Créditos Clientes	Intereses de Créditos/ Créditos
r_2	Pr. Cartera Valores	Rendimientos de la Cartera de Valores/ Cartera de Valores
w_1	Pr.Fondos. Prestables	Intereses y cargas asimiladas / Pasivo Total
w_2	Pr. Capital Físico	Amortización y saneamiento /Activos Materiales
w_3	Pr. Trabajo	Gastos de personal / Empleados
CT	Coste Total	$\sum w_i x_i$
IT	Ingreso Total	$\sum r_i y_i$
BT	Beneficio Total	$\sum r_i y_i - \sum w_i x_i$

ⁱⁱ Existen estudios que definen como producto bancario al número de cuentas activas y pasivas en lugar del volumen de créditos y depósitos (medidas stock), aunque los resultados sobre economías de escala se han mostrado robustos, tanto para indicadores físicos de producción como de variables stocks (Humphrey, 1990). En el presente estudio se pretende captar todo tipo de actividad de las cajas y utilizamos medidas flujo, que reflejan ingresos o valor añadido.

5 RESULTADOS

Tabla 2 Estadísticos descriptivos de las variables de las funciones de costes

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
y_1^*	149,95	162214,79	12211,71	20654,64
y_2^*	0,44	22160,54	1553,54	2902,18
x_1	66,00	24708,00	2581,95	3797,71
x_2	177565,00	187450603,00	12101714,14	20155506,26
x_3	4365,00	3291920,00	295017,21	437123,28
w_1	0,01	0,06	0,02	0,01
w_2	0,02	0,40	0,07	0,03
w_3	38,73	76,94	53,44	7,72
r_1	0,04	0,49	0,05	0,02
r_2	0,00	1,19	0,04	0,12

*Variables expresadas en millones de euros
43 cajas, período 2002-2007, 258 observaciones

Los resultados del bootstrapping para la eficiencia en costes y en beneficios para 43 cajas de ahorros desde 2002 hasta 2007 con 1,000 iteraciones y 0.001483 como amplitud de banda se muestran en las tablas 3 y 4, respectivamente. Las puntuaciones presentadas incluyen las medias con sus desviaciones típicas e intervalos de confianza al nivel del 95%, las medianas, mínimos y máximos.

Tabla 3 Eficiencia en costes

Período	Mediana	Media	Desv. Típ.	I.C.Media (95%)	Mínimo	Máximo
2002	75.100	78.600	2.000	74.800 – 82.600	56.000	1.000
2003	79.300	80.500	1.800	77.000 – 84.000	56.000	1.000
2004	85.600	85.300	1.600	82.100 – 88.400	58.000	1.000
2005	81.800	83.400	1.700	80.100 – 86.600	55.000	1.000
2006	71.400	74.700	1.700	71.400 – 78.100	49.000	1.000
2007	68.700	72.300	1.900	68.700 – 76.000	46.000	1.000

Tabla 4 Eficiencia en beneficios

Período	Mediana	Media	Desv. Típ.	I.C.Media (95%)	Mínimo	Máximo
2002	45.600	55.900	4.800	46.600 – 65.600	6.400	1.000
2003	79.700	74.900	3.900	67.100 – 82.300	9.800	1.000
2004	64.800	68.900	4.100	61.100 – 77.000	26.000	1.000
2005	37.600	49.100	3.900	41.800 – 57.200	19.300	1.000
2006	33.600	41.600	23.800	34.500 – 49.300	7.300	1.000
2007	36.200	46.000	4.200	38.100 – 54.400	12.900	1.000

La eficiencia en costes promedio estimada en el período 2002-2007 (desviación típica de 1,78) sugiere que una caja de ahorros cualquiera gastó alrededor del 21% de sus costes en relación a la caja de ahorros de mejor práctica. Sin embargo, el enfoque de eficiencia en costes puede ofrecer una imagen sesgada de la eficiencia ya que está contaminada por el hecho de que la especialización en una determinada composición del output u orientación de negocio bancario tiene también efectos sobre la vertiente de los ingresos, que no se tienen en cuenta en el estudio de los costes. La estimación de funciones de beneficios permite corregir el posible sesgo, ya que se tienen en cuenta las dos vertientes. El nivel medio de eficiencia en beneficios es de 0,561 (desviación típica de 3,88) para el mismo período, indicando que, en promedio, las cajas de ahorros sólo

generan la mitad de los beneficios que la entidad de mejor práctica podría obtener bajo las mismas condiciones.

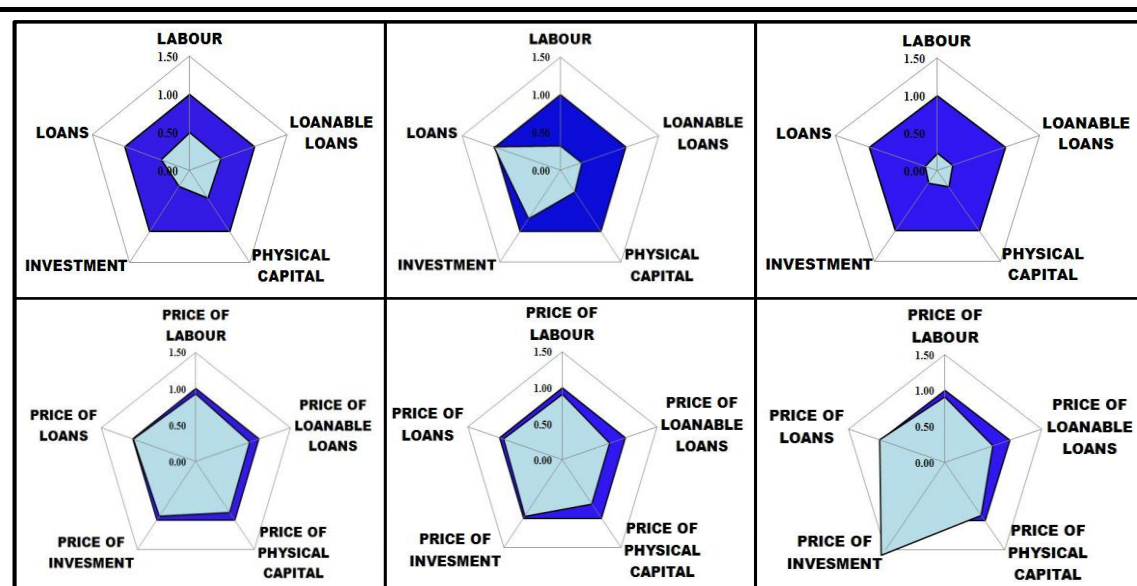
Como conclusión, la caja de ahorros promedio podría reducir sus costes un 21% y mejorar sus beneficios un 43,9% para alcanzar el nivel de la caja de ahorros más eficiente. En consecuencia, se alcanza el resultado de que los niveles de eficiencia en beneficios de las cajas de ahorros estudiadas son bastante inferiores a los de eficiencia de costes, lo que es consistente con la literatura existente, Berger y Mester (1997); Lozano (1997); Rogers (1998); Maudos et al., (1998a); Maudos et al., (2002); Rossi (2004); Bos y Kolari (2005); Yildirim et al. (2007) y Ariff y Can (2008). Berger y Mester (1997) estudian el sector bancario estadounidense en el período 1990-1995 mediante una aproximación paramétrica, obteniendo 0.868 y 0.549 para la eficiencia en costes y beneficios, respectivamente. En el caso de las cajas de ahorros españolas, Lozano (1997) obtiene una ineficiencia en beneficios más del doble que en costes utilizando la aproximación de “frontera gruesa”. Rogers (1998) obtiene una eficiencia media en beneficios del 0,692 frente al 0,756 en costes y al 0,437 en ingresos. En el caso de la banca de la Unión Europea, en Maudos et al. (1998a) se obtiene una ineficiencia media en beneficios del 0,84 frente al 0,91 en costes. Posteriormente, Maudos y Pastor (2003) obtienen una eficiencia en costes y en beneficios para la banca española en el período 1985-1996 de 0,871 y 0.574, respectivamente, utilizando una aproximación no paramétrica. A excepción del trabajo de Miller y Noulas (1996), la eficiencia en beneficios estimada es menor que la de costes.

Por tanto, las investigaciones realizadas hasta la actualidad, han constatado la mayor importancia cuantitativa de la ineficiencia en beneficios en relación con la ineficiencia en costes, lo que es indicativo de la existencia de significativas ineficiencias en la vertiente de los ingresos, Maudos y Pastor (2003). Esta ineficiencia en ganancias puede deberse tanto al establecimiento de una mala política de precios como a la elección de una composición de la producción que no sea la más adecuada dados los precios de los outputs.

En cuanto a la evolución descrita por las eficiencias a lo largo del período, una conclusión válida para ambas es que se ha producido una pérdida de eficiencia generalizada desde 2002 hasta 2007, ya que se ha registrado un valor de eficiencia inferior al final del período en ambos casos. Concretamente, las tasas de decrecimiento

de la eficiencia en costes y en beneficios han resultado ser del 8,01% y 17,71%, respectivamente. Por lo tanto, se demuestra que la medida de eficiencia que más intensamente ha descendido es la de beneficios debido a que resulta afectada tanto por las pérdidas de eficiencia en costes como en ingresos.

Figura 1 Variables de la eficiencia en beneficios 2002-2005-2007



La figura 1 muestra la evolución en términos absolutos de las cantidades y precios de los inputs y outputs respectivamente, una vez segmentada la muestra de entidades entre las eficientes y no eficientes en beneficios en los años 2002, 2005 y 2007. Con esta representación gráfica se pretende determinar la influencia que tanto el establecimiento de una mala política de precios como la elección de una composición de la producción que no sea la más adecuada dados los precios de los outputs, presentan sobre los niveles de ineficiencia en beneficios.

En el año 2002, las diferencias entre unidades eficientes e ineficientes son mayores cuando se comparan sus niveles de cantidades de inputs y outputs frente a sus niveles de precios. Esto sugiere que el rendimiento obtenido de cada partida, aunque no está mal gestionado, es insuficiente para alcanzar la eficiencia, dada la reducida magnitud de las variables contempladas. Por lo tanto, una posible estrategia a seguir

puede consistir en la concentración de esfuerzos para la captación de créditos y depósitos consiguiendo, consecuentemente, mejorar el resto de variables.

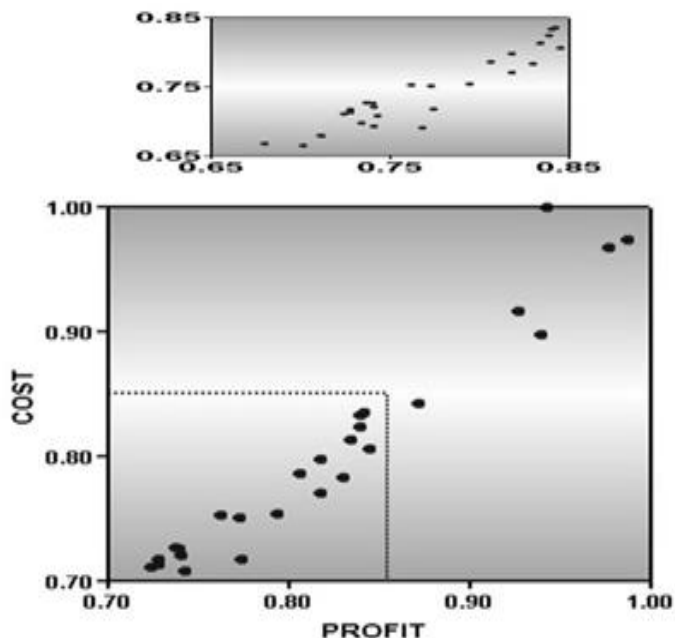
En 2005 comprobamos que los esfuerzos se centraron en mejorar las cantidades de créditos y cartera de valores, realizando una gestión de los rendimientos similar a la de 2002, ya que el gráfico para los precios a penas varía entre estos años.

Puesto que el último año presenta los mayores niveles de ineficiencia de todo el período, cabe esperar que la distancia de las unidades ineficientes hasta las eficientes haya aumentado. En el gráfico de las cantidades todas las variables han sufrido una reducción de sus niveles, especialmente los outputs. Esto tiene consecuencias que se reflejan claramente en el gráfico de los precios, representando un nivel de precios de la cartera de valores 1,5 veces superior para las unidades ineficientes frente a las eficientes. Se trata de una significativa revalorización de los precios de los outputs préstamos y cartera de valores, este último en mayor medida, debido a la reducida cuantía de la cartera de inversiones con respecto a su interés, lo que resulta oneroso para la entidad financiera. Por lo tanto, para reducir sus ineficiencias el objetivo principal debe ser aumentar su cartera de valores.

Por último, se ha analizado el coeficiente de correlación existente entre las eficiencias promedio en costes y beneficios, que presenta un valor de 0.849. Se trata de un coeficiente de correlación muy elevado y estadísticamente significativo al nivel del 5%, lo que indica que mayores niveles de eficiencia en costes suelen estar relacionados con mayores cifras de eficiencia en beneficios (ver figura 1). Es un resultado esperado a priori y coincidente con Maudos y Pastor (2003). Sin embargo, algunos estudios como Berger y Mester (1997); Maudos et al, (1998a); Rogers (1998); Guevara y Maudos (2002); Casu y Girardone (2004) y Pasiouras et al. (2008) concluyen la relación opuesta. Existen dos posibles justificaciones a esta relación. En primer lugar, según Berger y Mester (1997), pp. 930, si “la presión competitiva, por ejemplo, hace que las empresas con un output-mix de alto valor o con eficiencia en ingresos más altas estén menos sometidas a la disciplina de mercado para controlar sus costes”, entonces las empresas con bajas eficiencias en costes pueden compensarlas con elevadas eficiencias en ingresos. Otra explicación es que la eficiencia en beneficios tiene en cuenta implícitamente las eficiencias en la vertiente de los ingresos, permitiendo así que los

mayores ingresos asociados a producciones de más calidad compensen los también mayores costes de producción, Maudos y Pastor (2003).

Figura 2 Gráficos de dispersión entre las eficiencias en costes y, beneficios



En la figura 2 aparecen dos grupos de entidades diferenciados según sus niveles de eficiencia. El primer grupo se configura con más del 75% de las unidades y se encuentra en el segmento entre el nivel de 0,65 y 0,85 para la eficiencia en costes. Estas entidades tienen posibilidades de mejora de su actividad, por lo que su desarrollo y problemas deben estudiarse con especial atención. Un segundo grupo se encuentra formado por un reducido número de entidades situadas sobre la frontera eficiente o con niveles muy próximos a la eficiencia máxima.

En el conjunto de datos utilizado no existen entidades con niveles altos de eficiencia en beneficios y bajos en costes. La ausencia de unidades en estos cuadrantes es lógica, ya que bajas eficiencias en costes tienen una influencia negativa sobre la eficiencia en beneficios y, de la misma forma, entidades con altas ineficiencias en costes tienen menos probabilidades de ser eficientes generando beneficios.

6. CONCLUSIONES

Los niveles estimados de eficiencia en beneficios y costes promedio en el período 2002-2007 han alcanzado un resultado de 66,1% y 79%, respectivamente. Un valor de eficiencia en beneficios inferior al de costes señala la existencia de ineficiencia en la vertiente de los ingresos. Además, dado que se han obtenido coeficientes significativos positivos y cercanos a la unidad en el análisis de correlaciones, es posible afirmar que no existen entidades con niveles de eficiencia altos en beneficios y bajos en costes.

Si se comparan los niveles de eficiencia en 2002 y en 2007, puede observarse un descenso en los valores, siendo más acusado en la eficiencia en beneficios. Dada esta evolución de las eficiencias, el principal objetivo del presente estudio ha sido poder conocer dónde deben concentrar sus esfuerzos las unidades ineficientes para conseguir alcanzar el nivel de las eficientes. Mediante el análisis de los gráficos radar, se pueden indicar algunas estrategias a seguir con las cantidades y precios de sus inputs y outputs. En cuanto a los inputs, su gestión es bastante positiva, dado que las cajas de ahorros ineficientes alcanzan niveles de precios de inputs bastante próximos a los de las unidades eficientes. En cuanto a los outputs, debido a la situación de inestabilidad financiera que empieza a tener sus efectos a lo largo del período estudiado, la mayoría de entidades reflejan mayores problemas para alcanzar la eficiencia en el último año y observamos un gráfico radar de cantidades con niveles muy próximas a cero para todas las unidades ineficientes. Sin embargo, el precio de la cartera de valores de las entidades ineficientes supera al de las eficientes, indicando que se debería aumentar el volumen de la misma para mejorar en eficiencia.

7. REFERENCIAS

- Altunbas, Y. and Chakravarty, S.P. (2001). "Frontier Cost Functions and Bank Efficiency." *Economics Letters* 72, 233-240.
- Ariff, M. and Can, L. (2008). "Cost and Profit Efficiency of Chinese Banks: A Non-Parametric Analysis." *China Economic Review* 19, 260-273.
- Baltagi, B.H. and Griffin, J.M. (1988). "A General Index of Technical Change." *Journal of Political Economy* 96, 20-41.
- Berger, A. and Humphrey, D. (1997). "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research." *European Journal of Operational Research* 98, 175-212.
- Berger, A. and Mester, L. (1997). "Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?." *Journal of Banking and Finance* 21, 895-947.
- Berger, A. and Mester, L. (2003). "Explaining the Dramatic Changes in Performance of U.S. Banks: Technological Change, Deregulation and Dynamic Changes in Competition." *Journal of Financial Intermediation* 12(1), 57-95.
- Berger, A.N., Hasan, I. and Zhou, M. (2006). "Bank ownership and efficiency in China: What will happen in the world's largest nation?." Federal Reserve Board, Mimeo.
- Bonin, J., Hasan, I. and Wachtel, P. (2005). "Bank Performance, Efficiency and Ownership in Transition Countries." *Journal of Banking and Finance* 29, 31-53.
- Bos, J.W.B. and Kolari, J.W. (2005). "Large Bank Efficiency in Europe and the United States: Are There Economic Motivations for Geographic Expansion in Financial Services?." *The Journal of Business* 78(4), 1555-1592.
- Carbó, S., Humphrey, D. and López del Paso, R. (2004). "Eficiencias Externa, Técnica, Interna y de Gestión de las Entidades Financieras." *Papeles de Economía Española* 101, 212-220.
- Casu, B. and Girardone, C. (2004). "Financial Conglomeration: Efficiency, Productivity and Strategic Drive." *Applied Financial Economics* 14(10), 687-696.
- Casu, B., Girardone, C. and Molyneux, P. (2004). "Productivity Change in European Banking: A Comparison of Parametric and Non-Parametric Approaches." *Journal of Banking and Finance* 28, 2521-2540.
- Chen, X., Skully, M. and Brown, K. (2005). "Banking Efficiency in China: Application of DEA to Pre- and Post-Deregulation Eras: 1993-2000." *China Economic Review* 16, 229-245.
- Cornwell, C., Schimdt, P. and Sickles, C., (1990). "Production Frontiers with Cross-sectional and Time-Series Variation in Efficiency Levels." *Journal of Econometrics* 46, 185-200.
- De Guevara, J.F. and Maudos, J. (2002). "Inequalities in the Efficiency of the Banking Sectors of the European Union." *Applied Economics Letters* 9(8), 541 – 544.
- Färe, R. and Grosskopf, S. (1997). "Intertemporal Production Frontiers: With Dynamic DEA." *The Journal of the Operational Research Society* 48(6), 656-657.
- Färe, R., Grosskopf, S. and Weber, W.L. (2004). "The Effect of Risk-Based Capital Requirements on Profit Efficiency in Banking." *Applied Economics* 36(15), 1731-1743.
- Fitzpatrick, T. and McQuinn, K. (2007). "Measuring Bank Profit Efficiency." *Applied Financial Economics* 18(1), 1-8.
- Humphrey, D.B., 1990. Why Do Estimates of Bank Scale Economies Differ? Federal Reserve Bank of Richmond Economic Review 76(5), 38-50.
- Isik, I. and Hassan, M. (2002). "Technical, Scale and Allocative Efficiencies of Turkish Banking Industry." *Journal of Banking and Finance* 26, 719-766.
- Kao, C. and Liu, S. (2009). "Stochastic Data Envelopment Analysis in Measuring the Efficiency of Taiwan Commercial Banks." *European Journal of Operational Research* 196, 312-322.
- Kumbhakar, S. (1993). "Production Risk, Technical Efficiency and Panel Data." *Economics Letters* 41, 11-26.
- Lozano-Vivas, A. (1997), "Profit Efficiency for Spanish Savings Banks." *European Journal of Operational Research* 98(2), 381-394.
- Lozano-Vivas, A. and Pasiouras, F. (2008). "The Impact of Non-Traditional Activities on the Estimation of Bank Efficiency: International Evidence." WP2008.01. School of Management. University of Bath.
- Maudos, J. and Pastor, J.M. (2003). "Cost and Profit Efficiency in the Spanish Banking Sector (1985-1996): A Non-Parametric Approach." *Applied Financial Economics* 13(1), 1 – 12.
- Maudos, J., Pastor, F., Pérez, F. and Quesada, J. (1998a). "Eficiencia en Costes y en Beneficios en los Sectores Bancarios de la Unión Europea." Workshop 090698 FUNCAS, Madrid.

- Maudos, J., Pastor, J.M., Pérez, F. and Quesada, J. (2002). "Cost and Profit Efficiency in European Banks." *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 12, 33-58.
- Miller, S. M. and Noulas, A. G. (1996). "The Technical Efficiency of Large Bank Production." *Journal of Banking and Finance* 20(3), 495-509.
- Pasiouras, F. (2008a). "International Evidence on the Impact of Regulations and Supervision on Banks' Technical Efficiency: An Application of Two-Stage Data Envelopment Analysis." *Review of Quantitative Finance and Accounting* 30, 187-223.
- Pasiouras, F., Tanna, S. and Zopounidis, C. (2008). "Banking Regulations, Cost and Profit Efficiency: Crosscountry Evidence." Available at SSRN <http://ssrn.com/abstract=1103436>.
- Portela, M.C.S. and Thanassoulis, E. (2007). "Comparative Efficiency Analysis of Portuguese Bank Branches." *European Journal of Operational Research* 177, 1275-1288.
- Rogers, L. E. (1998). "Nontraditional Activities and the Efficiency of US Commercial Banks." *Journal of Banking and Finance* 22, 467-482.
- Rossi, S., Schwaiger, M. and Winkler, G. (2004). "Banking Efficiency in Central and Eastern Europe." *Financial Stability Report* 8, 77-91.
- Staikouras, C., Mamatzakis, E. and A. Koutsomanoli-Filippaki (2008). "Bank Efficiency in the new European Union Member states: Is there Convergence?." *International Review of Financial Analysis* 17(5), 1156-1172.
- Tortosa-Ausina, E. (2002). "Bank Cost Efficiency and Output Specification." *Journal of Productivity Analysis* 18, 199-222.
- Tortosa-Ausina, E. (2003). "Nontraditional Activities and Bank Efficiency Revisited: A Distributional Analysis for Spanish Financial Institutions." *Journal of Economics and Business* 55, 371-395.
- Weill, L. (2003). "Banking Efficiency in Transition Economies: The role of Foreign Ownership." *Economies of Transition* 11, 569-592.
- Weill, L. (2004). "Measuring Cost Efficiency in European Banking: A Comparison of Frontier Techniques." *Journal of Productivity Analysis* 21, 133-152.
- Weill, L. (2008). "Convergence in Banking Efficiency across European Countries." University of Strasbourg - Large Research Center. WP 2008-07.
- Yildirim, H.S., George C. and Philippatos, G.C. (2007). "Efficiency of Banks: Recent Evidence from the Transition Economies of Europe, 1993-2000." *The European Journal of Finance* 13(2), 123 – 143.
- Zajc, P. (2006). "A Comparative Study of Bank Efficiency in Central and Eastern Europe: The role of Foreign Ownership." *International Finance Review* 6, 117-156.

Re-examining the risk-return relationship: the influence of financial crisis (2007-2009)

Resumen

Este paper compara la relación rendimiento-riesgo usando distintas metodologías para obtener las varianzas condicionales y analiza el impacto de la reciente crisis financiera global. Generalmente, estos modelos fallan en recoger una relación positiva y significativa entre rendimiento y riesgo; sólo cuando se consideran no linealidades en el proceso de la varianza obtenemos una relación positiva y significativa. Las primas de riesgo obtenidas presentan valores superiores que en anteriores estudios debido principalmente al impacto de la crisis financiera global, como demostramos. A pesar de obtener menores valores de aversión al riesgo, el aumento del riesgo no diversificable explica las primas de riesgo tan elevadas durante este periodo de crisis financiera (2007-2009).

Palabras clave: ICAPM, GARCH in mean, Regime-Switching GARCH, MIDAS, crisis financiera

Area temática: Economía monetaria y financiera

Abstract

This paper compares the risk-return trade-off using different approaches to obtain the conditional variances, and analyzes the effect of the recent global financial crisis. Generally, these models fail to estimate a significant relationship between return and risk, and only when we consider the case of nonlinearities in the variance process do we obtain a positive and significant relationship. The risk premiums obtained present higher values than previous studies, due to the impact of the global financial crisis, as we demonstrate. Despite lower levels of risk aversion, the increased non-diversifiable risk explains the higher risk premiums seen during this financial crisis (2007-2009).

Keywords: ICAPM, GARCH in mean, Regime-Switching GARCH, MIDAS, financial crisis

Thematic area: Monetary and Financial Economics

Re-examining the risk-return relationship: the influence of financial crisis (2007-2009)

1. Introduction

One of the fundamental concepts of financial economics is based on the Merton (1973) ICAPM model. Merton shows a positive relationship between expected excess returns and conditional variance assuming a constant set of investment opportunities. However, great controversy surrounds the empirical evidence for this relevant fact in the financial literature. Most empirical studies analyzing US monthly data obtain different results from both the sign and the significance of the relationship (French et al. (1987), Campbell (1987), Glosten et al. (1993)).

A great many papers focus on developing methodologies that enable this basic relationship to be demonstrated empirically. We can essentially distinguish the following three groups. First, some authors argue that the lack of empirical evidence is caused by inadequate estimations of the dynamics of conditional second moments (this group includes studies with different GARCH model specifications (e.g. Baillie and Di Gennaro (1990), Guo and Neely (2008)) and MIDAS (Ghysels, Santa-Clara, Valkanov (2005) (GSV thereafter), Leon et al. (2007)). Secondly, there are authors who advocate a misspecification of the Merton model by introducing non-linearities in the theoretical relationship, as in Mayfield (2004) and Whitelaw (2000) or by adopting a multi-factor approach as in Scruggs (1998) and Scruggs and Glabadanidis (2003). The third group covers works that use alternative approaches to obtain expected returns and volatilities, such as Ludvigson and Ng (2007) and Bali (2008).

This paper analyzes the risk-return relationship in the Spanish market using weekly data and considers the influence of the most recent financial crisis (2007-2009). We focus on the first group of studies using several methodologies to estimate the dynamics of conditional second moments. More specifically, we use the traditional GARCH-M approach to define 3 different specifications for the conditional variances: a standard GARCH model; a Regime Switching (RS)-GARCH model that allows us to introduce

nonlinearities in the variance process; and a MIDAS specification with which we can obtain estimations for variance using higher frequency data than for expected returns.

The principal contributions of our paper to the existing literature are as follows. First, we use weekly data to analyze the risk-return trade-off in Spain. Second, we propose different approaches to obtain the dynamics of conditional second moments in the risk-return relationship. Finally, we show the evolution of the risk premium in Spain in recent years including the global financial crisis period, and we analyze whether the risk premium presents different patterns in this period.

The paper is structured as follows: section 2 describes the data used in the study and develops the methodology. Section 3 reports and analyzes the main results obtained. Finally, section 4 summarizes.

2. Data and methodology.

We use 1130 weekly excess returns for the period between January 1988 and August 2009. This data is used for the GARCH and RS-GARCH specifications. We use daily data for the same sample period for the MIDAS model. Excess returns are calculated using the log-returns of the main Spanish stock index (IBEX 35) subtracting the proxy for the risk-free¹ investment. The index data were obtained from Datastream, and the risk free rates from International Financial Statistics².

All the models presented in this paper use essentially the same specification in the mean equation: the traditional GARCH-M (Engle, et. al (1987)) model:

$$r_t = c + \lambda h_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, h_t) \quad (1)$$

where r_t is the excess return, h_t is the conditional variance and ε_t represents the disturbances that we assume follow a normal distribution.

The differences among specifications are due to the methodology used to obtain the conditional second moments.

2.1. Standard GARCH

¹ Following Leon et. al (2007) we use the suitably compounded monthly market money rate as a proxy for risk-free investment.

² [For the sake of brevity](#) the descriptive statistics are not presented, but they are available from the authors upon request.

According to this approach, the conditional volatility is obtained as (Bollerslev (1986)):

$$\varepsilon_t = h_t z_t \quad z_t \sim N(0,1) \quad (2)$$

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} \quad (3)$$

where $\hat{\alpha} + \hat{\beta} < 1$ guarantees the stationarity of the process.

We estimate this first model using the Quasi-Maximum-Likelihood (QML) function of Bollerslev-Wooldrige (1992) that allows us to obtain robust estimations of standard errors.

$$L(\theta) = \sum_{t=1}^T \ln [f(r_t, \Omega_t; \theta)] \quad \text{where} \quad f(r_t, \Omega_t; \theta) = (2\pi h_t)^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{(\varepsilon_t)^2}{2h_t}} \quad (4)$$

However, this approach does not present favourable evidence on the significance of the risk aversion parameter in many previous studies (Baillie and De Gennaro (1990) and Glosten et al (1993)).

2.2. Regime-Switching (RS) GARCH

An explanation for these results may lie in a wrong specification for the dynamics of conditional second moments that follow nonlinear rather than linear patterns. Therefore, an immediate extension is to consider nonlinearities in the conditional second moments. We use a Regime Switching (RS)-GARCH specification (based on the model originally proposed by Hamilton (1989)) that allows distinguishing between different volatility states governed by a hidden state variable that follows a Markov process.

In this model, the mean equation is not exactly as shown in equation (1) because it is state-dependent:

$$r_{t,s_t} = c_{s_t} + \lambda h_{t,s_t} + \varepsilon_{t,s_t} \quad \varepsilon_{t,s_t} \sim N(0, h_{t,s_t}) \quad (1')$$

where r_{t,s_t} , h_{t,s_t} and ε_{t,s_t} are the state-dependent returns, variances and disturbances and $s_t = 1$ (Low volatility state), 2 (High volatility state).

The state-dependent disturbances follow a normal distribution with two possible variances depending on the state of the process. The state-dependent variances are modelled as in equation (3) allowing different parameters, depending on the state³.

$$h_{t,s_t} = \omega + \alpha_{s_t} \varepsilon_t^2 + \beta_{s_t} h_{t-1} \quad (3')$$

The shifts from one state to another are governed by a hidden state variable following a Markov process with transition matrix:

$$\hat{P} = \begin{pmatrix} \Pr(s_t = 1 | s_{t-1} = 1) = p & \Pr(s_t = 1 | s_{t-1} = 2) = (1-q) \\ \Pr(s_t = 2 | s_{t-1} = 1) = (1-p) & \Pr(s_t = 2 | s_{t-1} = 2) = q \end{pmatrix} \quad (5)$$

Because of this state-dependence, this model becomes intractable⁴. We must therefore obtain state-independent estimates of variances and disturbances. We averaged out according to the ex-ante probability⁵ of being in each state (Dueker (1997)).

$$h_t = P(s_t = 1 | \Omega_{t-1}; \theta) h_{t,s_t=1} + P(s_t = 2 | \Omega_{t-1}; \theta) h_{t,s_t=2} \quad (6)$$

$$\varepsilon_t = P(s_t = 1 | \Omega_t; \theta) \varepsilon_{t,s_t=1} + P(s_t = 2 | \Omega_t; \theta) \varepsilon_{t,s_t=2} \quad (7)$$

where h_t and ε_t are the state-independent variances and disturbances and

$$P(s_t = 1 | \Omega_{t-1}; \theta) = p^* P(s_{t-1} = 1 | \Omega_{t-1}; \theta) + (1-q) P(s_{t-1} = 2 | \Omega_{t-1}; \theta) \quad (8) \quad \text{and}$$

$$P(s_t = 2 | \Omega_{t-1}; \theta) = 1 - P(s_t = 1 | \Omega_{t-1}; \theta) \quad (9) \quad \text{are the ex-ante probabilities}$$

where

$$P(s_t = k | \Omega_t; \theta) = \frac{P(s_t = k | \Omega_{t-1}; \theta) f(r_t | s_t = k, \Omega_t; \theta)}{\sum_{k=1}^2 P(s_t = k | \Omega_{t-1}; \theta) f(r_t | s_t = k, \Omega_t; \theta)} \quad (10) \quad \text{for } k=1, 2 \text{ are}$$

the filtered probabilities.

³ Following Capiello and Fearnley (2000) the constant variance term is not allowed to switch between regimes to facilitate convergence.

⁴ See e.g. Gray (1996), Dueker (1997)

⁵ Following Hamilton (1994), the ex-ante probability is defined as $P(s_t = k | \Omega_{t-1}; \theta)$ for $k=1,2$ i.e. the probability of being in the k^{th} state given the information up to $t-1$.

We estimate this model maximizing the QML function of Bollerslev-Wooldridge (1992), weighted by the filtered probability of being in each state.

$$L(\theta) = \sum_{t=1}^T \ln \left[\sum_{k=1}^2 P(s_t = k | \Omega_t; \theta) f(r_t, \Omega_t; \theta) \right] \quad \text{where } f(r_t | s_t, \Omega_t; \theta) = \left(2\pi h_{t,s_t} \right)^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{(\varepsilon_{t,s_t})^2}{2h_{t,s_t}}} \quad (4')$$

2.3. MIDAS regression

In recent years a new methodology has been developed to capture a significant relationship between return and risk using data from different frequencies to obtain expected returns and variances, namely, the MIDAS (Mixed Data Sampling) regression (GSV (2005)). These authors found evidence of a significant positive trade-off between return and risk and argue that MIDAS allows the use of monthly returns in the mean equation and daily returns in the variance equation. We use this specification with weekly returns (r_t) combined with D^6 daily lag squared returns (R_t^2) to obtain the weekly variance; i.e., the mean equation of this model is similar to equation (1).

However, the MIDAS estimator of weekly conditional variance is a function of D-lag squared daily returns (R_t^2):

$$h_t = \sum_{d=0}^D \omega(k_1, k_2, d) R_{t-d}^2 \quad (11)$$

$$\text{where } \omega(k_1, k_2, d) = \frac{\exp(k_1 d + k_2 d^2)}{\sum_{i=0}^D \exp(k_1 i + k_2 i^2)} \quad (12) \text{ is the weight function}^7.$$

Assuming normality in returns $r_t \sim N(c + \lambda h_t, h_t)$, we estimate this model by maximizing the Bollerslev-Wooldridge (1992) QML function as in equation 4⁸.

⁷ We use 60 daily lag squared returns to estimate the weekly variance

⁷ GSV develop several weight functions for the MIDAS estimator, but due to its tractability, the Almon Lag specification is the most frequently used in the literature.

⁹ Although some authors estimate this specification by Non-linear Least Squares, GSV used the QML estimation in their original paper.

2.4. Asymmetric case

The models presented above can easily be extended to the asymmetric case. For GARCH and RS-GARCH models we add a new variable $\eta_t = \min(\varepsilon_t, 0)$ in the variance process using the asymmetric GJR model (Glosten et. al (1993)).

These models are estimated in a similar way to that presented above, substituting equations 3 and 3' for 13 and 13' respectively.

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_t^2 + \beta h_{t-1} + \delta \eta_{t-1}^2 \quad (13)$$

$$h_{t,s_t} = \omega + \alpha_{s_t} \varepsilon_t^2 + \beta_{s_t} h_{t-1} + \delta_{s_t} \eta_{t-1}^2 \quad (13')$$

We estimate the MIDAS model for the asymmetric case substituting equation 11 for equation 14:

$$h_t = \theta \sum_{d=0}^D \omega(k_1^-, k_2^-, d) r_{t-d}^2 \cdot 1_{t-d}^- + (2 - \theta) \sum_{d=0}^D \omega(k_1^+, k_2^+, d) r_{t-d}^2 \cdot 1_{t-d}^+ \quad (14)$$

where $\theta, k_1^-, k_2^-, k_1^+, k_2^+$ are the parameters to be estimated and $1_{t-d}^-, 1_{t-d}^+$ are the indicator functions for $\{r_{t-d} < 0\}$ and $\{r_{t-d} \geq 0\}$ respectively. We use equations 4 and 4' again to estimate these models.

3. Empirical results

The estimated parameters for the models proposed above are shown in Table 1.

TABLE 1. Estimated parameters for symmetric models

<i>Panel A. GARCH estimations</i>							
	c	λ	ω	α	β	LL	
Coefficient (<i>t-stat</i>)	0.0055 (0.0508)	0.0178 (1.1498)	0.1351 (1.9551)	0.0993 (4.6966)	0.8897 (31.6786)	-2681.09	
<i>Panel B. RS-GARCH estimations</i>							
	$c_{s_t=k}$	$\lambda_{s_t=k}$	$\omega_{s_t=k}$	$\alpha_{s_t=k}$	$\beta_{s_t=k}$	p	q
$s_t = 1$ Coefficient (<i>t-stat</i>)	0.2993 (1.4880)	0.0352 (2.0720)	0.119 (1.9908)	0.0295 (1.3635)	0.9277 (28.2083)	0.9181 (29.2079)	0.6498 (7.7406)
$s_t = 2$ Coefficient (<i>t-stat</i>)	-1.8992 (-4.3101)	0.0149 (0.2471)	0.119 (1.9908)	0.3031 (2.0843)	0.6729 (4.5586)	LL -2607.07	
<i>Panel C. MIDAS estimations</i>							
	c	λ	k_1	% weights days 1-5	% weights days 10- 30	% weights days >30	LL
Coefficient (<i>t-stat</i>)	-0.0019 (-0.0526)	0.0250 (0.8026)	-0.0133 (-4.6316)	25.64%	44.51%	34.11%	-5651.41

This table shows the estimated parameters for the different models presented in the paper (t-stats in parenthesis).

The results for the GARCH model are similar to those presented in the literature (Glosten et. al, 1993). The results indicate a positive but non-significant relationship between return and risk. The estimated risk aversion coefficient is similar to other studies that obtain estimations of this parameter between 1 and 4⁹ for US data (Bali, 2008). Furthermore, the variance parameters present the typical patterns reported in the literature with a high persistence of the GARCH term. This fact has led some authors to consider different regimes for the variance process. They suggest that if these regime shifts are ignored, GARCH models tend to overestimate persistence in periods of financial turmoil and underestimate it in calm periods.

The RS-GARCH estimations show some interesting findings. For $s_t = 1$, corresponding to the low volatility state, there is a significant positive relationship between return and risk. The risk aversion parameter for this case presents a value of 3.5 approximately. Another important finding is related to the variance parameter estimations in this state.

⁹ The risk aversion coefficient is divided by 100 because we are using excess returns multiplied by 100.

The persistence of the GARCH term is even greater than for the non-switching case. This fact confirms the evidence from the literature (Marcucci (2005)). This author concludes that in low volatility periods there is a greater persistence in variance and it is underestimated if this regime switching is ignored.

For the state $s_t = 2$ we obtain a positive but non-significant relationship between return and risk. Moreover, the risk aversion coefficient is lower than for the low volatility regime. This may indicate that in financial turmoil periods the investor's risk aversion is lower. This may be due to the existence of a different risk price depending on the volatility regime. An investment considered too risky in calm periods (low volatility) is less risky when there is a period of financial turmoil with more uncertainty and any investment involves risk. The estimated parameters for the variance equation show a lower persistence of the GARCH term and a higher presence of shocks in the volatility process. The reason for this finding is that in periods of financial turmoil there are high numbers of shocks. The persistence is overestimated in high volatility periods if regime switching is ignored (Marcucci (2005)).

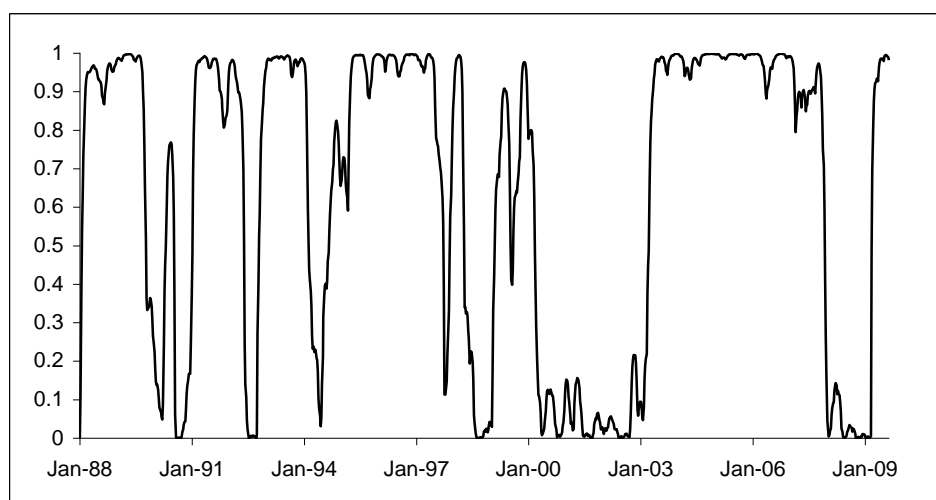
Also note that the expected duration¹⁰ for the low volatility (normal) state is approximately 12 weeks, about 4 times higher than the high volatility state. Figure 1 shows the smoothed probabilities¹¹ for the sample period.

¹⁰ We obtain the expected duration of being in each state $S_t = 1, 2$ as $\frac{1}{1-p}$ and $\frac{1}{1-q}$ respectively

¹¹ The smoothed probability is defined as the probability of being in each state considering the entire information set

$$P(s_t = 1 | \Omega_T; \theta) = P(s_t = 1 | \Omega_t; \theta) \left[p \frac{P(s_{t+1} = 1 | \Omega_T; \theta)}{P(s_{t+1} = 1 | \Omega_t; \theta)} \right] + \left[(1-p) \frac{P(s_{t+1} = 2 | \Omega_T; \theta)}{P(s_{t+1} = 2 | \Omega_t; \theta)} \right]$$

FIGURE 1 - Smoothed probabilities



This figure represents the probability of being in a low variance state.

The bottom of Table 1 shows the results for the MIDAS methodology. The main difference between this and previous models is the different data frequencies used to obtain expected returns (weekly data) and variances (daily data). The risk aversion coefficient is similar to that obtained in other models. The results indicate a positive but not significant relationship between return and risk. Our results are different from previous studies that obtain favourable evidence using this methodology. These differences may be due to our use of mixed daily and weekly data, while most studies use mixed daily and monthly data (GSV, 2005; Leon et. al, 2007). Some studies analyzing risk premium with MIDAS and weekly data in returns with statistical significance of the risk aversion parameter use intraday data (Ghysels et. al, 2007). The variance estimates also indicate a high degree of persistence, because a great number of daily lags are needed to accurately estimate the variance. Specifically, 25.64% of the total weekly variance corresponds to the first 10 daily-lag returns, 44.51% to the 10-30 daily-lag returns and 34.11% to higher lags.

Table 2 shows the estimations for the mean equation in the asymmetric case. Basically, the estimations for the risk aversion coefficient are similar to those obtained for the symmetric case in all specifications and support the above findings.

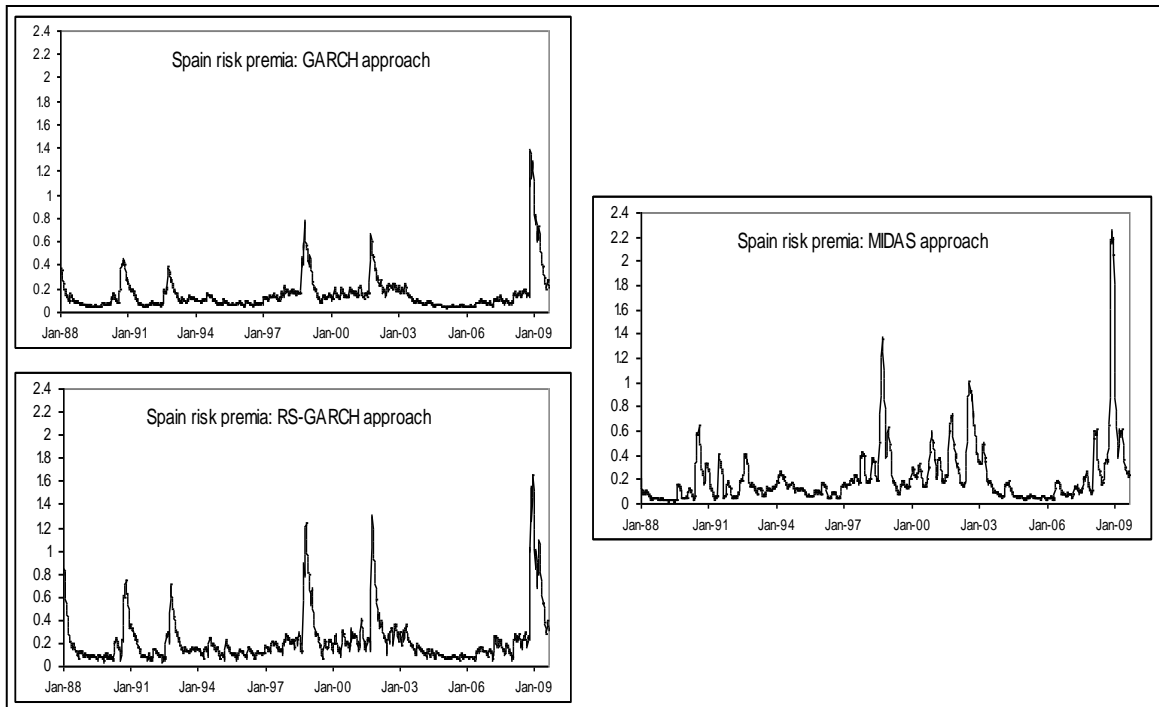
TABLE 2. Estimated parameters for asymmetric models

<i>Panel A. GARCH</i>		<i>Panel B. RS-GARCH</i>			<i>Panel C. MIDAS</i>	
c	λ_1	State	c	λ_1	c	λ_1
-0.00846 (-0.5875)	0.09315 (0.8927)	$s_t = 1$	-1.2916 (-1.9545)	0.4366 (2.3395)	0.036 (0.9374)	0.0038 (0.1205)
		$s_t = 2$	-1.4992 (-2.9973)	0.0609 (1.9281)		

This table shows the estimated parameters for the mean equation using the different asymmetric approaches presented above (robust t-stats in parenthesis).

Finally, Figure 2 shows the risk premium evolution in Spain during the sample period. The risk premium is given by λh_t where λ is the risk aversion parameter and h_t represents the non-diversifiable risk obtained for each methodology. For the RS-GARCH specification we obtain the two variables described above with a weighted average using the filter probabilities (similar to independent variances and disturbances).

FIGURE 2. Risk premium evolution



These figures show the risk premium in Spain (January 1988 – August 2009) for GARCH, RS-GARCH and MIDAS models.

The figures show similar patterns for the risk premium evolution. The premiums only differ by the scale of the risk price, because risk exposure is similar for all methodologies. The high increase in the risk premium in recent years coincides with a period of high financial turmoil. The median¹² of the weekly risk premiums series shows us that over the past 20 years the risk premium in Spain has remained at approximately 6-8% per annum¹³. This premium represents a higher value than the 3-5% obtained in other studies for US data (Bali, 2008) without considering the global financial crisis. We think the higher risk premium obtained in this paper may be due to the recent years of financial turmoil.

To check this, we analyze both the risk aversion coefficient and the non-diversifiable risk distinguishing the period from October 2007 to 2009. We introduce a dummy variable (D_t) in the mean equation that takes a value of 0 for periods prior to October 2007 and a value of 1 for the periods corresponding to October 2007-2009, following (15):

$$r_t = c + \lambda_1 h_t + \lambda_2 h_t D_t + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, h_t) \quad (15)$$

The conditional second moments are obtained using the three different specifications presented in this paper.

Table 3 shows the risk aversion parameters and the non-diversifiable risk for the two periods presented above (1988-2009 and October 2007-2009).

12 We use the median rather the mean of the conditional second moments as a proxy for the average non-diversifiable risk in each period because it is less affected by outliers.

13 For the sake of brevity the descriptive statistics for the risk premiums are not shown, but they are available from the authors upon request.

TABLE 3. Influence of the global financial crisis on risk premiums

<i>Panel A. Differences in risk aversion parameters: Full sample (1988-2009) vs crisis period (October 2007-2009)</i>						
GARCH		RS- GARCH			MIDAS	
λ_1	0.02255 (1.0967)	$\lambda_{1,s_t=k}$	$k = 1$	0.3316 (2.6917)	λ_1	0.0652 (1.7752)
			$k = 2$	0.1214 (2.6443)		
λ_2	-0.01002 (-0.3763)	$\lambda_{2,s_t=k}$	$k = 1$	0.1352 (1.7898)	λ_2	-0.1144 (-1.0672)
			$k = 2$	-0.0656 (-2.284)		
<i>Panel B. Non-diversifiable risk: Full sample (1988-2009) vs crisis period (2007-2009)</i>						
GARCH		RS- GARCH			MIDAS	
h_t [88-09]	5.9300	h_t [88-07]	$k = 1$	3.9052	h_t [88-07]	5.5248
			$k = 2$	4.0076		
h_t [07-09]	8.2813	h_t [07-09]	$k = 1$	6.6647	h_t [07-09]	10.3975
			$k = 2$	8.9858		

Panel A shows the estimated risk-aversion parameters for the mean equation using the different asymmetric approaches presented above distinguishing for the period of the global financial crisis 2007-2009. The robust t-stats are presented in parenthesis. Panel B shows the median of the estimated variance series using each methodology (in the RS-GARCH model we present the estimated variance for the two states) for the two periods considered as a proxy for the non-diversifiable risk.

We obtain non-significant estimations for the risk-return trade-off in the GARCH and MIDAS specifications. However, for the RS-GARCH case we obtain a significant positive relationship in the two states considering the full sample period. These results are similar to those obtained previously. However, we obtain another interesting result in this RS-GARCH case. The parameter λ_2 is negative and significant for the high volatility regimes (which dominate¹⁴ the period October 2007-2009). This indicates a reduction of investor risk aversion in this period. This result supports the results explained above (tables 1 and 2), where we obtain higher values for the risk aversion coefficient in low volatility periods. This suggests that investors have different perceptions of risk depending on the market turmoil. The same investment is perceived to be riskier in periods of calm than in periods of financial turmoil where any investment involves risk. However, even though investors' risk aversion appears to

¹⁴ See figure 1. In this period the probability of being in a high volatility state is higher than for low volatility state.

decrease during this period, the non-diversifiable risk is so high that the risk premium demanded by investors takes extreme values as shown in Figure 2.

4. Conclusion

In this paper we analyze the risk-return relationship comparing various methodologies commonly used in the literature (GARCH, RS-GARCH, MIDAS) to capture the dynamics of conditional second moments. Results show that only when we consider non-linear patterns in the dynamics of conditional second moments (RS-GARCH models) do we obtain a positive and significant trade-off between return and risk for low volatility states. Furthermore, we also find a significant relationship in high volatility states after controlling for the global financial crisis from 2007-2009. The risk premium estimates for Spain are higher than those obtained in previous works, due mainly to the period of financial turmoil generated by the global crisis of 2007-2009. Although the price of risk decreased during the financial crisis period, the extremely high non-diversifiable risk caused market risk premium values to rise.

5. - References

- Baillie, R. T., and De Gennaro R.P., (1990), "Stock returns and volatility", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, pp 203-214.
- Bali, T.G., (2008), "The intertemporal relation between expected returns and risk", *Journal of financial Economics*, 87, pp 101-131.
- Bollerslev, T., (1986), "Generalised autoregressive conditional heteroscedasticity". *Journal of Econometrics* 31, pp 307-327.
- Bollerslev, T., Wooldridge, J., (1992), "Quasi-maximum likelihood estimation and inference in dynamic models with time-varying covariances", *Econometric Reviews*, 11, pp 143-172.
- Campbell, John Y., (1987), "Stock returns and the term structure", *Journal of Financial Economics*, 18, pp 373-399.
- Capiello, L. and Fearnley, T.A., (2000), "International CAPM with Regime-Switching Parameters", FAME Research Paper Series, rp17, International Center for Financial Asset Management and Engineering.
- Dueker, M. J., (1997), "Markov switching in GARCH Processes and Mean-Reverting Stock-Market Volatility", *Journal of Business and Economic Statistics*, 15, pp 26-34.

- Engle, R. F., Lilien, D. M, Robins, R. P., (1987), "Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure: The ARCH-M Model", *Econometrica*, 55, pp 391-407.
- French, Kenneth R., Schwert, G., W. and Stambaugh, R., F., (1987), Expected stock returns and variance. *Journal of Financial Economics*, 19, 3-29.
- Ghysels, E., Santa-Clara, P., Valkanov, R., (2005), "There is a risk–return trade-off after all". *Journal of Financial Economics*, 76, pp 509–548.
- Ghysels, E., Sinko, A., Valkanov, R., (2007). "MIDAS Regressions: Further Results and New Directions". *Econometric Reviews*, 26, pp 53–90
- Glosten, L. R., Jagannathan, R.,and Runkle D. E., (1993). "On the relation between the expected value and the variance of the nominal excess return on stocks." *Journal of Finance*, 48, pp 1779-1801.
- Gray, S.F., 1996. "Modelling the conditional distribution of interest rates as a regime-switching process." *Journal of Financial Economics*, 42, pp 27-62
- Guo, H., Neely, C. J., 2008. "Investigating the intertemporal risk-return relation in the international stock markets with the component GARCH model. *Economics letters*", 99, pp 371-374.
- Hamilton, J.D., 1989. "A new approach to the economic analysis of nonstationarity time series and business cycle. *Econometrica*", 57, pp 357-384
- Hamilton, J. D. (1994). "Time Series Analysis". Princeton University Press.
- Merton, R. C., (1973), "An intertemporal asset pricing model", *Econometrica*, 41, pp 867-888.
- León, A., Nave, J. Rubio, G., (2007), "The relationship between risk and expected return in Europe". *Journal of Banking and Finance*, 31, pp 495-512
- Ludvigson, S.C., Ng, S., (2007), "The empirical risk-return relation: A factor analysis approach". *Journal of Financial Economics*, 83, pp 171-222.
- Marcucci, J., (2005), "Forecasting Stock Market Volatility with Regime-Switching GARCH Models". *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics* 9(4), Article 6.
- Mayfield, E., S., (2004), "Estimating the market risk premium". *Journal of Financial Economics*, 73, pp 465-496.
- Scruggs, J., (1998), "Resolving the puzzling intertemporal relation between the market risk premium and conditional market variance: A two-factor approach." *Journal of Finance*, 53, pp 575–603.
- Scruggs, J., Glabadanidis, P., (2003), "Risk premia and the dynamic covariance between stock and bond returns." *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 38, pp 295–316.
- Whitelaw, R., F., (2000), "Stock market risk and return: An equilibrium approach." *Review of Financial Studies* ,13, pp 521-547.

CONTRASTACIÓN EMPÍRICA DEL EFECTO FISHER EN LA UNIÓN EUROPEA MEDIANTE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN CON DATOS DE PANEL[†]

ELENA RUBIO VERA*
CARMELO REVERTE MAYA
ROSA BADILLO AMADOR

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

** Datos de contacto:*

Elena Rubio Vera, Universidad Politécnica de Cartagena, Facultad de Ciencias de la Empresa, Grupo I+D: Fundamentos de las decisiones sociales en economía, c/ Real, nº 3 E-30201 Cartagena (Murcia) E-mail: elena.rubio@economistas.org, tfno: + 34 666189040

Rosa Badillo Amador, Universidad Politécnica de Cartagena, Facultad de Ciencias de la Empresa, Departamento de Economía, c/ Real, nº 3 E-30201 Cartagena (Murcia) E-mail: Rosa.Badillo@upct.es, tfno: + 34 968 325 601

Carmelo Reverte Maya, Universidad Politécnica de Cartagena, Facultad de Ciencias de la Empresa, Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, c/ Real, nº 3 E-30201 Cartagena (Murcia) E-mail: Carmelo.Reverte@upct.es, tfno: + 34 968 325 925

RESUMEN

Un gran número de estudios empíricos sugieren que el efecto Fisher, estudiado a partir de una relación de cointegración entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal, no se cumple. Westerlund (2008) obtiene que este hecho puede ser explicado, en parte, por la baja potencia de los tests de cointegración aplicados a cada país individualmente, y que el uso de datos de panel puede generar tests más potentes. Así, en el presente estudio utilizamos, entre otros, dos nuevos tests de cointegración para datos de panel propuestos por dicho autor que, a diferencia de los tests convencionales, no asumen la independencia entre las secciones transversales (países) y presentan mejores propiedades de potencia y tamaño. Estos tests se aplican a un panel de datos trimestrales que comprende quince países de la Unión Europea entre 1983:1 y 2009:1. Nuestros resultados revelan que, para el panel de países considerado, existe una relación de equilibrio a largo plazo entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal, siendo dicha relación del tipo uno a uno, tal y como postula la versión completa del efecto Fisher.

PALABRAS CLAVE: Cointegración con datos de panel y efecto Fisher.
Códigos JEL: E-43, C-33

ABSTRACT

Most empirical studies suggest that the Fisher effect, analysed through a cointegrating relationship between inflation and nominal interest rates, does not hold. Westerlund (2008) argues that this fact can be attributed in part to the low power of cointegration tests for individual countries, and that the use of panel data can generate more powerful tests. In the present study, we use, among others, two new panel cointegration tests proposed by that author that, unlike conventional panel cointegration tests, do not assume independence among cross-sectional units (countries) and present better size and power properties. These tests are applied to a panel of quarterly data covering fifteen countries of the European Union between 1983:1 and 2009:1. Our results show that there is evidence for a cointegrating relationship between inflation and nominal interest rates for this panel, and that the two variables move one-to-one, as postulated by the full Fisher effect.

KEY WORDS: Panel Cointegration and Fisher effect.

JEL classification: E-43, C-33

[†] Este trabajo es resultado de los proyectos de investigación: 05838/PHCS/07 financiado por el “Programa de Generación de Conocimiento Científico de Excelencia de la Fundación Séneca, Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia” y ECO2008-06238-C02-01/ECON financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Agradecemos a J. L. Carrion-i-Silvestre y a J. Westerlund por proporcionarnos las rutinas GAUSS de sus tests empleados en este trabajo.

CONTRASTACIÓN EMPÍRICA DEL EFECTO FISHER EN LA UNIÓN EUROPEA MEDIANTE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN CON DATOS DE PANEL

1. INTRODUCCIÓN.

El mayor o menor grado en que los tipos de interés nominales incorporan la evolución esperada de la tasa de inflación es importante de cara a diversas cuestiones relevantes para la política económica. Dicha relación entre los tipos de interés nominales y la tasa de inflación adquiere especial relevancia desde que Irving Fisher (1930) formulara la noción de tipo de interés real. La versión más clásica de la denominada “hipótesis de Fisher” o “efecto Fisher” postula que la tasa de inflación esperada es absorbida completamente por el tipo de interés nominal en el largo plazo, lo que da lugar a la aparición de una relación de tipo uno a uno entre ambas series. Es decir, esta hipótesis supone que el tipo de interés real permanece constante en el largo plazo, no viéndose afectado por los cambios en las expectativas de inflación. La influencia de la relación de Fisher (1930) ha sido enorme hasta el punto de que, no como una tautología sino como una relación de comportamiento, ha sido y es tenida en cuenta por los bancos centrales, sin ir más lejos por el propio Banco Central Europeo, como un aspecto crucial en su estrategia de política monetaria orientada a la estabilidad de precios. Así, si se cumple el efecto Fisher, los tipos de interés nominales serán predictores de las expectativas de inflación y, por lo tanto, pueden ser usados por los gestores de política monetaria como indicadores a la hora de fijar los objetivos de inflación a largo plazo.

Desde que Fisher (1930) enunciara su hipótesis, se ha desarrollado un amplio rango de modelos económicos que se basan en ella cuando consideran la decisión de los agentes económicos individuales en relación a su inversión, ahorro y reasignación de su cartera. También se ha utilizado la hipótesis de Fisher en modelos de precios de opciones, en el ámbito de las finanzas, y en teorías modernas que desarrollan objetivos de inflación, por nombrar algunas de ellas. La literatura macroeconómica relativa al papel que juega el tipo de interés real en los modelos de Teoría Económica es muy amplia, especialmente en lo referente a la diversidad de procedimientos para caracterizar sus propiedades de dependencia temporal.

Sin embargo, aunque gran parte de los modelos teóricos asumen que el efecto Fisher se cumple, no se ha obtenido un soporte empírico suficiente al mismo, a pesar de los recientes avances en la metodología econométrica para contrastar relaciones de largo plazo a través del

análisis de cointegración¹. Esta metodología adquiere importancia en los últimos años para analizar la ecuación de Fisher debido a que, si el tipo de interés nominal y la tasa de inflación no son variables estacionarias o, lo que es lo mismo, contienen una tendencia estocástica, los contrastes de la hipótesis de Fisher realizados hasta entonces, utilizando el procedimiento de estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), darían lugar a regresiones espurias en el sentido de Granger y Newbold (1974). Según la metodología de la cointegración, si el tipo de interés nominal y la tasa de inflación son series integradas de orden uno, $I(1)$, puede existir una relación de equilibrio lineal entre ellas si cointegran. En particular, se puede decir que se cumple el efecto Fisher, en su versión más estricta, si el coeficiente estimado de la pendiente asociada a la tasa de inflación toma valor unitario. Algunos autores que no obtienen una evidencia empírica consistente con la hipótesis de Fisher, utilizando la metodología de la cointegración, son Engsted (1995), Koustas y Serletis (1999), Atkins y Serletis (2003) y Rapach (2003), entre otros. No obstante, existe otro grupo de autores, entre los que destacan Mishkin (1992), Evans y Lewis (1995) y Crowder y Hoffman (1996), que sí encuentran evidencia a favor de la hipótesis de Fisher al hallar una relación de cointegración entre ambas series, aunque con un parámetro estimado de la pendiente diferente a uno. Mundell (1965) y Tobin (1965) consideran una correlación negativa entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal, abogando a favor de un parámetro de la pendiente inferior a la unidad. Por otra parte, Darby (1975) señala que la presencia de impuestos puede explicar la obtención de un parámetro de la pendiente superior a la unidad.

Westerlund (2008) sostiene que las actuales pruebas empíricas basadas en la metodología de la cointegración tendentes a contrastar el efecto Fisher son imperfectas o deficientes en, al menos, dos aspectos que pueden, en parte, explicar los resultados contradictorios obtenidos con anterioridad. Uno de los problemas es que la mayoría de los estudios que emplean métodos diseñados para probar la hipótesis nula de no cointegración sufren de baja potencia cuando, bajo la hipótesis alternativa, el término de error de la relación de equilibrio presenta elevada persistencia. En el caso del efecto Fisher, tal y como señalan Evans y Lewis (1995), esta crítica es importante porque el error de predicción de la tasa de inflación puede ser altamente persistente, especialmente debido a que se suele reemplazar la inflación esperada por la inflación real. Cuando se lleva a cabo esta sustitución en la ecuación de Fisher, se pueden generar patrones de correlación serial en los residuos parecidos a los de un paseo aleatorio. Por tanto, al aplicar tests de cointegración basados únicamente en series temporales para verificar el cumplimiento del efecto Fisher hay más probabilidad de no

¹ Nos referimos con especial interés al análisis de cointegración porque es en él donde se desarrolla nuestro estudio empírico presentado en el apartado 4.

rechazar la hipótesis nula de no cointegración. El segundo de los problemas relacionado con el incumplimiento de la hipótesis de Fisher es que la mayoría, sino todos los estudios, han empleado un conjunto de datos relativamente pequeño, normalmente no más de 50 observaciones anuales para un sólo país. Este pequeño tamaño muestral es consecuencia de que la mayoría de los estudios previos dirigidos a probar la relación de Fisher lo hacen país por país, aplicándose los tests convencionales de cointegración a cada país por separado. Así, aunque este hecho hace ciertamente que los resultados sean comparables entre los distintos países, realmente no aporta más información al análisis, ya que no tiene en cuenta la información contenida en la dimensión transversal o de sección cruzada. Por lo tanto, se hace necesario recurrir a técnicas econométricas de datos de panel que sean capaces de tener en cuenta la información contenida en las dos dimensiones (la temporal y la de sección cruzada).

En el presente estudio contrastamos el efecto Fisher mediante el empleo de distintos tests de cointegración utilizando un panel de datos constituido por los quince países de la Unión Europea antes de la ampliación llevada a cabo en 2004 (en adelante, UE-15). Además, prestamos especial atención a algunas de las características de este tipo de datos macroeconómicos. Por ejemplo, el alto grado de correlación entre las variables implicadas en la relación de Fisher de los países objeto de estudio, por pertenecer todos ellos a la Unión Europea. En particular, existen motivos para creer que los datos no tienen independencia entre las secciones cruzadas. Uno de ellos es el hecho de que la tasa de inflación pueda estar correlacionada entre países debido a los shocks comunes del petróleo. Otro puede ser el hecho de que el tipo de interés pueda estar correlacionado entre países debido a las fuertes conexiones comunes entre los mercados financieros de las economías de los grupos de países analizados. Lamentablemente, la existencia de estas interrelaciones invalida el uso de la mayoría de los tests de cointegración para datos de panel, los cuales asumen que existe independencia entre las secciones transversales (p.ej., Pedroni, 1999, 2004; Kao, 1999). Con el fin de solventar esta dificultad, empleamos dos tests de cointegración para datos de panel, basados en el principio *Durbin-Hausman*, desarrollados por Westerlund (2008) que, a diferencia de los anteriores, sí asumen la dependencia entre las secciones transversales. Los resultados a partir de su estudio de Monte Carlo sugieren que estos tests presentan menores distorsiones de tamaño y mayor potencia que los tests convencionales de cointegración para datos de panel (Pedroni, 1999, 2004; Kao, 1999).

Nuestro trabajo tiene dos objetivos fundamentales. El primero de ellos es contrastar empíricamente si, en el contexto de la UE-15, existe una relación de equilibrio a largo plazo entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal mediante la aplicación de una serie de

tests de cointegración para datos de panel. El segundo objetivo es comprobar, en caso de que se produzca dicha relación de equilibrio, si la misma es del de tipo uno a uno entre ambas series, tal y como establece la versión completa del efecto Fisher.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera. En el apartado 2 se presenta el marco teórico relativo al efecto Fisher. En los apartados 3 y 4 se muestran los datos empleados y los resultados empíricos alcanzados, respectivamente. Finalmente, el apartado 5 muestra las conclusiones.

2. MARCO TEÓRICO.

Fisher (1930) postula que los cambios en la inflación esperada inducen variaciones iguales en el tipo de interés nominal en el largo plazo, de manera que el tipo de interés real *ex ante* no se ve alterado. El cumplimiento de este postulado se puede interpretar como ausencia de ilusión monetaria² por parte de los agentes económicos en el largo plazo. Formalmente, la ecuación de Fisher se puede expresar de la siguiente manera:

$$i_{t(m)} = r_{t(m)}^e + \pi_{t(m)}^e, \quad [1]$$

donde $i_{t(m)}$ es el tipo de interés nominal de un bono emitido en el momento t para un periodo m de maduración, $r_{t(m)}^e$ es el tipo de interés real *ex ante* y $\pi_{t(m)}^e$ es el tasa de inflación esperada en el periodo t para $t+m$. Dado que la tasa de inflación esperada es una variable inobservable y, por tanto, no se puede medir directamente, muchos autores (entre los que destacan MacDonald y Murphy (1989), Mishkin (1992), Ferrer (1998), Bajo-Rubio y Esteve (1998), *inter alia*) consideran el supuesto de expectativas racionales³, de manera que la tasa de inflación esperada se obtiene como el valor de la tasa de inflación observada o realizada, $\pi_{t(m)}$, más un error de predicción, ε_t , tal que $\varepsilon_t \square iid N(0, \sigma^2)$. Teniendo en cuenta este tipo de expectativas, Ferrer (1998) y Bajo-Rubio y Esteve (1998) definen la tasa de inflación *ex ante* de la siguiente manera:

$$\pi_{t(m)}^e = \pi_{t(m)} + \varepsilon_t, \quad [2]$$

A partir de [2], la ecuación de Fisher se puede escribir como:

$$i_{t(m)} = r_{t(m)}^e + \pi_{t(m)} + \varepsilon_t, \quad [3]$$

² Se entiende por ilusión monetaria la incapacidad de los agentes económicos de trasladar en su totalidad al tipo de interés nominal las variaciones de la tasa de inflación esperada.

³ En el que se asume que los agentes utilizan toda la información de forma eficiente a la hora de predecir la tasa de inflación.

La principal ventaja de la adopción del enfoque de expectativas racionales radica en que, en el largo plazo, bajo los mecanismos convencionales de formación de expectativas, éstas son correctas y, por consiguiente, la inflación observada se puede utilizar como *proxy* de la inflación esperada. Asimismo, si además se considera el supuesto de estacionariedad del tipo de interés real *ex ante*, como MacDonald y Murphy (1989), Ferrer (1998) y Bajo-Rubio y Esteve (1998), podemos contrastar la hipótesis de Fisher a partir de la siguiente ecuación:

$$i_{t(m)} = \alpha + \beta\pi_{t(m)} + \mu_t, \quad [4]$$

donde α representa la media constante a largo plazo del tipo de interés real esperado; β es el coeficiente que mide la respuesta del tipo de interés nominal ante una variación en la tasa de inflación realizada; μ_t denota un término de error aleatorio constituido por la suma del error de pronóstico racional de la inflación y un componente que recoge los *shocks* de carácter estacionario que afectan al tipo de interés real *ex ante*. En el ámbito que ocupa nuestro estudio, que es el de la teoría de la cointegración, la ecuación [4] recibe el nombre de regresión de cointegración, α y β son los parámetros del vector de cointegración, que es el vector que representa la relación estable de largo plazo entre el tipo de interés nominal y la tasa de inflación, y μ_t es el término de perturbación aleatoria de la regresión de cointegración.

El cumplimiento de la hipótesis de Fisher, en su versión más estricta, requiere que, si $i_{t(m)}$ y $\pi_{t(m)}$ tienen una raíz unitaria, ambas variables deben estar cointegradas con un valor de $\beta=1$ en la ecuación [4]. Asimismo, si ambas variables están cointegradas, pero β es significativamente menor que la unidad, se produce lo que se denomina como “efecto Mundell-Tobin” (Mundell, 1965; Tobin, 1965). En este caso, podemos afirmar que se cumple lo que se ha llamado en la literatura como forma débil del efecto Fisher, también denominado efecto Fisher parcial o incompleto, de manera que las variaciones de la tasa de inflación esperada se trasladan en una proporción menor a la unidad al tipo de interés nominal, debido a la existencia de ilusión monetaria también parcial. Una explicación al “efecto Mundell-Tobin” es que una inflación más alta incentiva a los agentes económicos a sustituir dinero por capital, lo que origina un aumento en los precios de los activos y una disminución en los tipos de interés reales, impidiendo así que los tipos de interés nominales suban lo suficiente como para compensar el aumento en la inflación. Si ambas variables están cointegradas y β es significativamente mayor que la unidad, se produce el denominado “efecto Darby”, según el cual el tipo de interés nominal es más sensible a las variaciones de la tasa de inflación de lo

que supone el efecto Fisher completo con el fin de mantener una rentabilidad real después de tener en cuenta la presencia de impuestos. Crowder y Hoffman (1996) establecen que, si se cumple la ecuación de Fisher corregida por impuestos, se obtendrá un vector de cointegración entre los tipos de interés nominales y la tasa de inflación $\left(1, \frac{-1}{1-\tau}\right)$, siendo τ la tasa impositiva marginal a la que está sujeta el rendimiento nominal de los bonos.

3. MUESTRA Y DATOS.

La muestra utilizada en nuestro estudio comprende los 15 países de la Unión Europea antes de la ampliación realizada en 2004, esto es: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido y Suecia.

Los datos que utilizamos para cada país son el tipo de interés nominal a corto plazo y la tasa de inflación. En línea con otros trabajos, tomamos como medida del tipo de interés nominal a corto plazo el tipo de interés de las Letras del Tesoro a 3 meses o, si dicho tipo no está disponible, el tipo del mercado monetario. Si ninguno de los dos tipos anteriores está disponible para el país en cuestión, se toma el tipo de los depósitos a corto plazo. En cuanto a la tasa de inflación, ésta se calcula como la tasa de variación interanual del Índice de Precios al Consumo (IPC) de cada país. Ambas variables (tipo de interés nominal y tasa de inflación) están medidas en porcentaje. La periodicidad de ambas series es trimestral y el tamaño muestral es diferente dependiendo de la variable y del país de que se trate (ver Tabla 1). La fuente de la que proceden los datos es la base *International Financial Statistics* (IFS).

Tabla 1. Países y periodo muestral

Países	Tipo de Interés	Inflación
Alemania	1957:1-2009:2	1956:1-2009:3
Austria	1970:1-2009:4	1959:1-2009:3
Bélgica	1957:1-2009:3	1956:1-2009:4
Dinamarca	1972:1-2009:3	1968:1-2009:3
España	1979:1-2009:2	1956:2-2009:3
Finlandia	1978:1-2009:3	1956:1-2009:3
Francia	1970:1-2009:3	1956:1-2009:3
Grecia	1983:1-2009:3	1956:1-2009:3
Holanda	1981:1-2009:2	1961:2-2009:4
Irlanda	1973:1-2009:3	1977:1-2009:3
Italia	1977:1-2009:3	1956:1-2009:4
Luxemburgo	1970:1-2009:4	1956:1-2009:4
Portugal	1970:1-2009:4	1956:1-2009:3
Reino Unido	1957:1-2009:3	1956:1-2009:3
Suecia	1961:1-2009:1	1956:1-2009:3

En cuanto al análisis de panel, el primer periodo del que se dispone de datos de ambas series para todos los países de la UE-15 es el primer trimestre de 1983 y el último es el primer trimestre de 2009. Por tanto, nuestro *Panel UE-15* está formado por una dimensión de 15 secciones transversales y 105 datos temporales, teniendo un total de 1.575 observaciones.

4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS EMPÍRICO.

En este apartado tratamos de verificar, en primer lugar, la existencia de una relación de cointegración y, por tanto, de equilibrio a largo plazo entre el tipo de interés nominal y la tasa de inflación en cada uno de los países por separado y, posteriormente, contrastamos dicha relación considerando conjuntamente todos los países, con el fin de tener en cuenta también las relaciones cruzadas que puedan darse entre ellos.

4.1. CONTRASTACIÓN EMPÍRICA DEL EFECTO FISHER MEDIANTE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN EN SERIES TEMPORALES.

4.1.1. CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS PARA SERIES TEMPORALES.

Siguiendo el procedimiento que plantea la metodología de Johansen (1988, 1991) y Johansen y Juselius (1990, 1992), antes de llevar a cabo las pruebas de cointegración es necesario determinar el orden de integración de los procesos generadores de los datos de las variables empleadas en el análisis. Por ello, en la Tabla 2 se presentan los resultados del test propuesto por Kwiatkowski *et al.* (1992) (en adelante KPSS), cuya hipótesis nula es la estacionariedad frente a la alternativa de raíz unitaria⁴.

El test KPSS revela que, en términos generales, la hipótesis nula de estacionariedad puede rechazarse a todos los niveles de significación estándar, indicando que tanto el tipo de interés nominal como la tasa de inflación son series integradas de orden $I(1)$.

4.1.2. RELACIÓN DE LARGO PLAZO: TESTS DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN (1988,1991) Y JOHANSEN Y JUSELIUS (1990, 1992).

Dado que el cumplimiento del efecto Fisher sugiere la existencia de una relación a largo plazo entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal y, tras haber demostrado

⁴ También se han empleado otros tests de raíces unitarias como los de Dickey-Fuller (1979), Phillips y Perron (1988), Elliot *et al.* (1996) y Ng y Perron (2001), obteniendo resultados similares a los del KPSS.

previamente que ambas series son no estacionarias, a continuación aplicamos los tests de cointegración de Johansen (1988,1991) y Johansen y Juselius (1990,1992) con el fin de determinar si existe dicha relación de equilibrio entre ambas variables y, por tanto, comparten una tendencia estocástica común.

La Tabla 3 muestra los resultados de aplicar el test de la Traza (λ_{traza}) y el de máximo Autovalor propio ($\lambda_{m\acute{a}x}$). Ambos tests contrastan la hipótesis nula de que no existen vectores de cointegración ($H_0 : r = 0$) frente a las alternativas $H_1 : r > 0$ y $H_1 : r = 1$, respectivamente.

Tabla 2. Test de estacionariedad KPSS para la tasa de inflación y el tipo de interés nominal

Tasa de inflación			
Serie	Incluye Intercepto	Incluye Tendencia	Estadístico-KPSS H ₀ : Serie ~ I(0)
Inf_Alemania	No	Sí	0,1870 (**)
Inf_Austria	No	Sí	0,2212 (*)
Inf_Bélgica	No	Sí	0,2589 (*)
Inf_Dinamarca	No	Sí	0,1547 (**)
Inf_España	No	Sí	0,2637 (*)
Inf_Finlandia	No	Sí	0,2121 (**)
Inf_Francia	No	Sí	0,2761 (*)
Inf_Grecia	Sí	No	0,4234 (***)
Inf_Holanda	No	Sí	0,1495 (**)
Inf_Irlanda	No	Sí	0,2025 (**)
Inf_Italia	No	Sí	0,3278 (*)
Inf_Luxemburgo	No	Sí	0,2556 (*)
Inf_Portugal	Sí	No	0,4148 (***)
Inf_Reino Unido	No	Sí	0,2806 (*)
Inf_Suecia	No	Sí	0,3517 (*)

Tabla 2. Continuación

Serie	Tipo de interés nominal		Estadístico-KPSS H ₀ : Serie ~ I(0)
	Incluye Intercepto	Incluye Tendencia	
Int_Alemania	Sí	No	0,2771
Int_Austria	No	Sí	0,1699 (**)
Int_Bélgica	No	Sí	0,3958 (*)
Int_Dinamarca	No	Sí	0,1801 (**)
Int_España	No	Sí	0,0794
Int_Finlandia	No	Sí	0,1234 (***)
Int_Francia	No	Sí	0,2342 (*)
Int_Grecia	No	Sí	0,1908 (**)
Int_Holanda	No	Sí	0,1281 (***)
Int_Irlanda	No	Sí	0,1448 (***)
Int_Italia	No	Sí	0,1065
Int_Luxemburgo	No	Sí	0,2079 (**)
Int_Portugal	No	Sí	0,3053 (*)
Int_Reino Unido	Sí	No	0,4048 (***)
Int_Suecia	No	Sí	0,3891 (*)

i) (*), (**) y (***) Indican el rechazo de la hipótesis nula al nivel de significación del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

ii) Para la selección de la amplitud de banda del estimador de la densidad espectral se emplea el procedimiento propuesto por Newey y West (1994).

iii) El estimador consistente del espectro de los residuos en frecuencia cero es el *Kernel* con ponderaciones de Bartlett.

iv) Para la inclusión de intercepto o tendencia determinista se sigue el procedimiento propuesto por Dolado *et al.* (1990) y Perron (1988).

v) Los valores críticos del estadístico vienen dados en Kwiatkowski *et al.* (1992, Tabla 1).

Tabla 3. Análisis de cointegración de Johansen

Serie	H ₀ : r = 0; H ₁ : r > 0 y H ₁ : r = 1				
	Retardos	λ_{traza}	P-Valor	$\lambda_{m\acute{a}x}$	P-Valor
Alemania	7	19,7066	0,0595	11,2026	0,2372
Austria	7	7,2595	0,8801	4,9180	0,8953
Bélgica	7	14,2034	0,2756	12,7543	0,1463
Dinamarca	7	15,6409	0,1918	12,2370	0,1726
España	5	14,2850	0,2703	11,2812	0,2317
Finlandia	6	15,7890	0,1845	13,3861	0,1190
Francia	7	11,7230	0,4739	7,0178	0,6673
Grecia	2	20,1319	0,0521	17,7093 (**)	0,0257
Holanda	5	26,8336 (**)	0,0054	19,4096 (**)	0,0134
Irlanda	8	21,1302 (**)	0,0379	16,3758 (**)	0,0420
Italia	5	12,8719	0,3742	8,4740	0,4922
Luxemburgo	7	12,9540	0,3675	11,2749	0,2321
Portugal	5	12,6100	0,3957	8,2687	0,5159
Reino Unido	8	11,7096	0,4752	6,88875	0,6831
Suecia	7	13,5134	0,3242	10,3838	0,3007

i) (**) Indica el rechazo de la hipótesis nula al 5% de significación.

ii) Los valores críticos al nivel de significación del 5%, tanto del test de la traza como del test del máximo autovalor propio, son 20,26484 y 15,89219, respectivamente.

iii) Los valores críticos vienen dados en Mackinnon *et al.* (1999).

iv) Tanto la elección del número de retardos autorregresivos como la selección de los posibles modelos alternativos para especificar el modelo de corrección de error se han basado en el criterio de Akaike.

El test λ_{traza} indica que la hipótesis nula de no cointegración no puede rechazarse para 13 de los 15 países, mientras que el test $\lambda_{máx}$ indica que dicha hipótesis nula no puede rechazarse para 12 de los 15 países. Estos resultados sugieren que, en términos generales, no existe una relación de equilibrio a largo plazo entre el tipo de interés nominal y la tasa de inflación para los países de la muestra, lo que es coherente con los resultados obtenidos por otros autores que emplean técnicas de cointegración para series de tiempo. Como señalamos en la Introducción, Westerlund (2008) argumenta que la mayor parte de los tests convencionales de cointegración para series temporales, como el expuesto anteriormente, sufren de baja potencia cuando el término de perturbación aleatoria de la relación de equilibrio presenta elevada persistencia. Por tanto, como una forma de incrementar la potencia es combinar la información de series temporales con la información de corte transversal, procedemos a continuación a contrastar el efecto Fisher mediante el empleo de distintas técnicas de cointegración para datos de panel.

4.2. CONTRASTACIÓN EMPÍRICA DEL EFECTO FISHER MEDIANTE TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN PARA DATOS DE PANEL.

Como paso previo a la contrastación empírica de la relación de largo plazo entre las variables implicadas en la ecuación de Fisher y, al igual que en el caso de las series temporales, procedemos a estudiar el orden de integración de dichas variables, pero esta vez para el panel de datos. Así, en este apartado, empleamos cinco tests de detección de raíces unitarias para datos de panel clasificados en dos grupos. Por un lado, aquellos donde la ecuación de regresión restringe la existencia de un coeficiente común autorregresivo a todas las secciones transversales, de manera que $\rho_i = \rho$ para todo i . Los tests de Levin *et al.* (2002) (LLC), Breitung (2000) y Hadri (2000) operan bajo esta hipótesis. Alternativamente, los tests de Im *et al.* (2003) (IPS), y los de Maddala y Wu (1999) y Choi (2001), denominados *Fisher-DFA* y *Fisher-PP*, operan considerando que ρ_i varía libremente alrededor de todas las secciones cruzadas. Todos ellos contrastan la hipótesis nula de raíz unitaria, con excepción del test de Hadri (2000) cuya hipótesis nula es la estacionariedad frente a la alternativa de raíz unitaria.

4.2.1. CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS PARA DATOS DE PANEL.

En la Tabla 4 se muestran los resultados de los tests de raíces unitarias y estacionariedad para el *Panel UE-15* para las series en niveles. Como se puede observar en dicha tabla, los distintos tests no llegan a resultados concluyentes sobre el rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria. En el caso del test de Hadri (2000), sí podemos rechazar a todos los niveles de significación la hipótesis nula de estacionariedad.

Tabla 4. Tests de raíces unitarias para panel

	Panel UE-15			
	Inflación		Interés Nominal	
	Tests con procesos de Raíz Unitaria Comunes			
H₀: Raíz Unitaria	Valor	P-Valor	Valor	P-Valor
LLC (Efectos Fijos)	-1,7483	0,0402 (**)	-0,3779	0,3527
LLC (Tendencia)	0,3416	0,6337	-0,8564	0,1959
LLC	-7,7937	0,0000 (*)	-6,0500	0,0000 (*)
H₀: Raíz Unitaria	Valor	P-Valor	Valor	P-Valor
Breitung	-2,2685	0,0116 (**)	-4,4889	0,0000 (*)
H₀: Estacionariedad	Valor	P-Valor	Valor	P-Valor
Hadri (Efectos Fijos)	19,4122	0,0000 (*)	22,1874	0,0000 (*)
Heterocedastic Consistent Z-Stat (Efectos Fijos)	12,0390	0,0000 (*)	20,1940	0,0000 (*)
Hadri (Tendencia)	10,0288	0,0000 (*)	6,4668	0,0000 (*)
Heterocedastic Consistent Z-Stat (Tendencia)	8,6075	0,0000 (*)	4,4265	0,0000 (*)
	Tests con procesos de Raíz Unitaria Individuales			
H₀: Raíz Unitaria	Valor	P-Valor	Valor	P-Valor
IPS (Efectos Fijos)	-5,5888	0,0000 (*)	0,6317	0,7362
IPS (Tendencia)	-5,01927	0,0000 (*)	-3,5454	0,0002 (*)
H₀: Raíz Unitaria	Valor	P-Valor	Valor	P-Valor
DFA-Fisher (Efectos Fijos)	101,608	0,0000 (*)	18,7825	0,9444
DFA-Choi Z-Stat (Efectos Fijos)	-5,4976	0,0000 (*)	0,8583	0,8046
DFA-Fisher (Tendencia)	84,6839	0,0000 (*)	54,9625	0,0036 (*)
DFA-Choi Z-Stat (Tendencia)	-4,6600	0,0000 (*)	-3,5413	0,0002 (*)
DFA-Fisher	95,5363	0,0000 (*)	71,9752	0,0000 (*)
DFA-Choi Z-Stat	-6,4210	0,0000 (*)	-4,8728	0,0000 (*)
H₀: Raíz Unitaria	Valor	P-Valor	Valor	P-Valor
PP-Fisher (Efectos Fijos)	102,408	0,0000 (*)	29,2646	0,5037
PP-Choi Z-Stat (Efectos Fijos)	-6,1218	0,0000 (*)	-0,2975	0,3830
PP-Fisher (Tendencia)	62,3575	0,0005 (*)	51,9902	0,0076 (*)
PP-Choi Z-Stat (Tendencia)	-3,7691	0,0001 (*)	-2,8842	0,0019 (*)
PP-Fisher	142,165	0,0000(*)	80,3414	0,0000 (*)
PP-Choi Z-Stat	-8,5406	0,0000(*)	-5,3540	0,0000(*)

i) (*), (**) y (***) Indica el rechazo de la hipótesis nula al nivel de significación del 1%, 5% y 10%, respectivamente.

ii) Los p-valores de las pruebas de Fisher (1932) se calculan utilizando una distribución asintótica Chi-Cuadrado. Todas las demás pruebas asumen normalidad asintótica.

iii) El criterio de selección de retardos utilizado es el de Akaike.

iv) Para la selección de la amplitud de banda del estimador de la densidad espectral se emplea el procedimiento propuesto por Newey y West (1994).

v) El estimador consistente del espectro de los residuos en frecuencia cero es el *Kernel* con ponderaciones de Bartlett.

Los tests anteriores consideran especificaciones deterministas que asumen la estabilidad paramétrica. Sin embargo, el análisis de integración y de estacionariedad se encuentra fuertemente influenciado por este supuesto. Así, es posible concluir erróneamente que un panel de datos es no estacionario en varianza si no se ha tenido en cuenta la presencia de cambios estructurales. Con el fin de discernir si las conclusiones anteriores sobre la no estacionariedad de las series de tipo de interés nominal y tasa de inflación se ven alteradas por la presencia de cambios estructurales, hemos estimado el modelo de Carrion-i-Silvestre et al. (2005), el cual permite la existencia de múltiples cambios estructurales en las series, tanto en el nivel como en la tendencia. En concreto, estos autores especifican la siguiente función determinista:

$$y_{i,t} = \mu_i + \zeta_i t + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DU_{i,k,t} + \sum_{k=1}^{m_i} \gamma_{i,k} DT_{i,k,t}^* + \varepsilon_{i,t}$$

donde:

$DU_{i,k,t} = 1$ para $t > T_{b,k}^i$ y 0 en otro caso, siendo $T_{b,k}^i$ la k -ésima ($k=1, \dots, m_i$) fecha de ruptura del individuo i .

$DT_{i,k,t}^* = t - T_{b,k}^i$ para $t > T_{b,k}^i$ y 0 en otro caso.

El modelo anterior incluye, además de los efectos individuales y temporales, la posibilidad de cambios estructurales que produzcan un cambio en la media y un cambio en la tendencia. El estadístico de prueba es un contraste LM y constituye una generalización del test de Hadri (2000). Los resultados del test de Carrion-i-Silvestre *et al.* (2005), expuestos en la Tabla 5, corroboran nuestras conclusiones anteriores sobre la no estacionariedad del tipo de interés y la tasa de inflación para nuestro panel de países de la UE-15.

Tabla 5. Test de estacionariedad para panel con cambios estructurales de Carrion-i-Silvestre et al. (2005)

	Estadístico(p-value) H ₀ : Estacionariedad	Valores críticos por bootstrap	
		10%	5%
Tipo de interés	5.677 (0.000)	3.235	4.777
Tasa de inflación	3.395 (0.000)	2.446	3.300

El número de puntos de ruptura se estima a partir del procedimiento de Bai y Perron (1998), permitiendo un máximo de 5. La varianza a largo plazo se estima utilizando la ventana espectral de Bartlett, con el procedimiento de ancho de banda de Sul *et al.* (2005). La distribución bootstrap está basada en 2.000 iteraciones.

4.2.2. TESTS DE COINTEGRACIÓN CON DATOS DE PANEL.

4.2.2.1. TESTS DE COINTEGRACIÓN CON DATOS DE PANEL BASADOS EN LA INDEPENDENCIA ENTRE LAS UNIDADES DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES.

Una vez comprobado que el tipo de interés nominal y la tasa de inflación son $I(1)$, a partir del panel de datos de la UE-15 y utilizando la información transversal que existe entre los diferentes grupos de países considerados en nuestro estudio, comprobamos si podemos hallar una relación de equilibrio a largo plazo entre estas dos variables. Para ello utilizamos los tests de cointegración para datos de panel propuestos por Pedroni (1999, 2004), Kao (1999) y Maddala y Wu (1999). Los resultados se muestran en la Tabla 6.

Como puede observarse en la Tabla 6, todos los tests rechazan la hipótesis nula de no cointegración. Este resultado es importante debido a que, a diferencia de las pruebas de cointegración realizadas país a país, muestra que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables implicadas en la ecuación de Fisher. No obstante, dado que los tests anteriores asumen independencia entre las secciones transversales, estos resultados pueden ser poco fiables si no se cumple tal hipótesis. O'Connell (1998) y Banerjee *et al.* (2003, 2005) demuestran que, cuando no se verifica esta propiedad de independencia entre las secciones cruzadas, existe una tendencia hacia el rechazo de la hipótesis nula de no cointegración, provocando una distorsión al alza del tamaño de los contrastes. En nuestro caso, existen motivos para creer que los datos no tienen independencia entre las secciones cruzadas. Uno de ellos es el hecho de que la tasa de inflación pueda estar correlacionada entre países debido a los *shocks* comunes del petróleo. Otro puede ser el hecho de que el tipo de interés pueda estar correlacionado entre países debido a las fuertes conexiones comunes entre los mercados financieros de las economías de la UE. Con el fin de verificar la existencia de esta dependencia transversal, hemos aplicado los tests de Breusch-Pagan (1980) y Pesaran (2004). Los resultados de estos tests, mostrados en la Tabla 7, rechazan la hipótesis nula de independencia entre las secciones cruzadas.

Tabla 6. Tests de cointegración para panel

PANEL UE-15				
Test	Estadístico	P-valor	Estadístico Weighted	P-valor
PEDRONI (1999, 2004)				
Dimensión within				
Panel V	1,9081	0,0282 (**)	2,3312	0,0099 (*)
Panel rho	-3,9721	0,0000 (*)	-3,4266	0,0003 (*)
Panel PP	-4,3251	0,0000 (*)	-3,7660	0,0001 (*)
Panel ADF	-2,6415	0,0041 (*)	-2,6594	0,0039 (*)
Dimensión between				
Grupo rho	-1,4873	0,0685 (***)	—	—
Grupo PP	-2,6219	0,0044 (*)	—	—
Grupo ADF	-2,0634	0,0195 (**)	—	—
KAO (1999)				
ADF	-1,3272	0,0922 (***)	—	—
MADDALA Y WU (1999)				
Fisher/Johansen				
λ_{traza}	99,0200	0,0000 (*)	—	—
$\lambda_{m\acute{a}x}$	89,0500	0,0000 (*)	—	—

i) (*), (**) y (***) Indica el rechazo de la hipótesis nula al nivel de significación del 1%, 5% y 10%, respectivamente.
 ii) Los p-Valores de las pruebas de Fisher/Johansen se calculan utilizando una distribución asintótica Chi-Cuadrado. Todas las demás pruebas asumen normalidad asintótica.

iii) El criterio de selección de retardos utilizado es el de Akaike.

iv) Para la selección de la amplitud de banda del estimador de la densidad espectral se emplea el procedimiento propuesto por Newey y West (1994).

v) El estimador consistente del espectro de los residuos en frecuencia cero es el *Kernel* con ponderaciones de Bartlett.

Tabla 7. Tests de dependencia entre las secciones cruzadas

PANEL UE-15		
H ₀ : Independencia entre las secciones cruzadas		
Tests	Estadístico	P-Valor
Breusch-Pagan (1980)	268,6484	0,0000
Pesaran (2004)	57,6266	0,0000

El p-valor del contraste Breusch-Pagan (1980) está basado en una distribución asintótica Chi-Cuadrado, mientras que el contraste de Pesaran (2004) asume normalidad asintótica.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos con dos tests de cointegración para datos de panel alternativos recientemente desarrollados por Westerlund (2008), que tienen la virtud de no imponer la independencia entre las unidades transversales y, además, presentan mejores propiedades de tamaño y potencia que los tests de cointegración convencionales para datos de panel (Pedroni, 1999, 2004).

4.2.2.2. TESTS DE COINTEGRACIÓN CON DATOS DE PANEL BASADOS EN LA DEPENDENCIA ENTRE LAS UNIDADES DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES.

Utilizando los tests de cointegración de Westerlund (2008), denominados DH_p y DH_g , los cuales pueden aplicarse bajo el supuesto de dependencia entre las secciones cruzadas en el panel, se obtiene que podemos rechazar al 1% la hipótesis nula de no cointegración en el panel UE-15 (ver Tabla 8).

Tabla 8. Tests de cointegración para panel de Westerlund (2008)

PANEL UE-15		
H_0 : Raíz Unitaria en los residuos (no cointegración)		
Tests	Estadístico	P-Valor
DH_p	102,144	0,0000
DH_g	129,033	0,0000

- i) Todos los tests se realizan considerando una constante (Westerlund, 2008).
- ii) Para la selección del ancho de banda se utiliza el procedimiento de Newey y West (1994).
- iii) Los p-valores están basados en una distribución asintótica normal.

Por lo tanto, los resultados muestran que, tomando el conjunto de países de la UE-15, existe evidencia de una relación estable a largo plazo entre el tipo de interés nominal y la tasa de inflación. Una vez que las variables cointegran es interesante estimar el coeficiente de la pendiente, β , en la ecuación [4] con el fin de, posteriormente, inferir si la hipótesis de Fisher se cumple en su forma más estricta, esto es, si $\beta = 1$ o, por el contrario, en su forma más débil, es decir si $\beta < 1$ ⁵.

4.3. ESTIMACIÓN DEL PARÁMETRO DE COINTEGRACIÓN PARA EL PANEL.

Kao y Chiang (2000), mediante simulaciones de Monte Carlo, estudian las propiedades asintóticas de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), *fully modified ordinary least squares (FMOLS)* y *dynamic ordinary least squares (DOLS)* en modelos de regresión de cointegración con datos de panel y obtienen que el estimador *DOLS* tiene mejores propiedades que los métodos alternativos, *FMOLS* y MCO, tanto en paneles homogéneos como heterogéneos. Siguiendo a Kao y Chiang (2000), procedemos a estimar β

⁵ Con el fin de discernir si las conclusiones anteriores sobre la cointegración en panel entre el tipo de interés nominal y la tasa de inflación se ven alteradas por la presencia de cambios estructurales, hemos estimado el modelo de Banerjee y Carrion-i-Silvestre (2006), permitiendo la existencia de dichos cambios estructurales en el nivel y/o en el propio vector de cointegración, así como la dependencia entre las secciones cruzadas. Los resultados (no tabulados) rechazan, para todas las especificaciones, la hipótesis nula de no cointegración entre ambas series, corroborando, por tanto, los resultados de los tests de Westerlund (2008).

por el procedimiento *DOLS*⁶, y contrastamos adicionalmente la hipótesis nula $\beta = 1$ frente a la alternativa $\beta \neq 1$. La Tabla 9 muestra que no podemos rechazar al 5% de significación la hipótesis nula $\beta = 1$, lo que implica el cumplimiento del efecto Fisher en su versión más estricta. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Westerlund (2008) para un panel de veinte países de la OCDE en el periodo 1980-2004.

Tabla 9. Estimación del parámetro de cointegración para el panel UE-15

PANEL UE-15		
	$\hat{\beta}$	p-valor ($H_0 : \beta = 1$)
DOLS	0,9728	0,0919

El DOLS se basa en 2 retardos y 2 adelantos.

5. CONCLUSIONES.

Los estudios empíricos previos sugieren que el efecto Fisher, estudiado a partir de una relación de cointegración entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal, no se cumple en muchos casos. Westerlund (2008) sostiene que las actuales pruebas empíricas basadas en la metodología de la cointegración tendentes a contrastar el efecto Fisher son imperfectas o deficientes en, al menos, dos aspectos que pueden, en parte, explicar los resultados contradictorios obtenidos con anterioridad. Uno de los problemas es que la mayoría de los estudios que emplean métodos diseñados para probar la hipótesis nula de no cointegración sufren de baja potencia cuando, bajo la hipótesis alternativa, el término de error de la relación de equilibrio presenta elevada persistencia. En el caso del efecto Fisher, tal y como señalan Evans y Lewis (1995), esta crítica es importante porque el error de predicción de la tasa de inflación puede ser altamente persistente, especialmente debido a que se suele reemplazar la inflación esperada por la inflación real. Cuando se lleva a cabo esta sustitución en la ecuación de Fisher, se pueden generar patrones de correlación serial en los residuos parecidos a los de un paseo aleatorio. Por tanto, al aplicar tests de cointegración para verificar el cumplimiento del efecto Fisher basados únicamente en series temporales hay más probabilidad de no rechazar la hipótesis nula de no cointegración. El segundo de los problemas relacionado con el incumplimiento de la hipótesis de Fisher es que la mayoría de estudios han empleado un conjunto de datos relativamente pequeño, normalmente no más de 50 observaciones anuales para un sólo país. Este pequeño tamaño muestral es consecuencia de que la mayoría de los

⁶ Dado que el método DOLS es sensible a la elección del número de retardos y adelantos (*leads and lags*), hemos analizado la sensibilidad de los resultados a la elección de otro número de retardos y adelantos, obteniendo resultados similares a los reportados en la Tabla 9.

estudios previos dirigidos a probar la relación de Fisher lo hacen país por país, aplicándose los tests convencionales de cointegración a cada país por separado, y obviando la información contenida en la dimensión transversal o de sección cruzada.

En el presente estudio investigamos el efecto Fisher usando un panel de datos trimestrales para el periodo 1983:1-2009:1 constituido por los quince países de la Unión Europea antes de la ampliación de 2004. Los resultados preliminares sugieren que tanto la inflación como los tipos de interés nominales exhiben características que son comunes entre países y que es necesario permitir la dependencia entre las secciones transversales (países). Sin embargo, esta asignación invalida la inferencia sobre las pruebas convencionales de cointegración para datos de panel (Pedroni, 1999, 2004; Kao, 1999), que se basan fundamentalmente en el supuesto de que las unidades transversales son independientes unas de otras.

Con el fin de solventar esta dificultad, empleamos dos tests de cointegración para datos de panel, basados en el principio *Durbin-Hausman*, desarrollados por Westerlund (2008) que, a diferencia de los anteriores, sí asumen la dependencia entre las secciones transversales. Nuestros resultados revelan que la hipótesis nula de no cointegración no puede ser rechazada cuando se utilizan datos sobre cada uno de los países considerados individualmente. Sin embargo, ponemos de manifiesto que, cuando se emplean tests de cointegración para datos de panel, no se rechaza la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo entre la tasa de inflación y el tipo de interés nominal, siendo dicha relación del tipo uno a uno, tal y como postula la versión estricta del efecto Fisher. Este resultado tiene importantes implicaciones para la política monetaria. El Banco Central Europeo tiene como objetivo estabilizar la tasa de inflación a medio y largo plazo, para lo cual resulta necesario conocer las expectativas de inflación de los agentes económicos. Así, si se cumple el efecto Fisher como en nuestro caso, los tipos de interés nominales serán predictores de las expectativas de inflación y, por consiguiente, pueden ser utilizados por las autoridades de política monetaria como indicadores a la hora de fijar los objetivos de inflación a largo plazo.

Bibliografía

- [1] Atkins F.J., y Serletis, A. (2003): “Bounds tests of the Gibson paradox and the Fisher effect: evidence from low frequency international data,” *The Manchester School*, 71, 673-679.
- [2] Bai, J. y P. Perron (1998): “Estimating and testing linear models with multiple structural changes”, *Econometrica*, 66, 47-78.
- [3] Bajo-Rubio, O. y Esteve, V. (1998): “¿Existe un efecto Fisher en el largo plazo? Evidencia para la economía española: 1962-1996”, *Revista de Economía Española*, 15, 149-166.
- [4] Banerjee, A; Marcellino, M. y Osbat, C. (2003): “Some cautions on the use of panel methods for integrated series of macro-economic data”, Working Paper, European University Institute, Italy.
- [5] Banerjee, A. y Carrion-i-Silvestre, J.L. (2006): “Cointegration in panel data with breaks and cross-section dependence”, Working paper, European University Institute, Department of Economics, nº 2006/5.
- [6] Banerjee, A; Marcellino, M. y Osbat, C. (2005): “Testing for PPP: Should we use panel methods?”, *Empirical Economics*, 30, 77-91.
- [7] Breitung, J. (2000): “The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data”. En B. Baltagi (ed.), *Advances in Econometrics, Vol.15: Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, Amsterdam: JAI Press, 161-178.
- [8] Breusch, T.S, and Pagan, A.R. (1980): “The Lagrange Multiplier Test and its Application to Model Specification in Econometrics” *Review of Economic Studies*, 47, 239-53.
- [9] Carrion-i-Silvestre, J.L., Del Barrio-Castro, T. y López-Bazo, E. (2005): “Breaking the panels: An application to the GDP per capita”, *Econometrics Journal*, 8, 159-175.
- [10] Choi, I. (2001): “Unit Root Test for Panel Data”, *Journal of International Money and Finance*, 20, 249-272
- [11] Crowder, W. y Hoffman, D. (1996): “The long-run relationship between nominal interest rates and inflation: the Fisher equation revisited”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 28, 102-118.
- [12] Darby, M. R. (1975): “The financial and tax effects of monetary policy on interest rates” *Economic Inquiry*, 13, 266-276.

- [13]Dickey, D. A. y Fuller, W. A. (1979): “Distribution of the estimators for autoregressive times series with a unit root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- [14] Dolado, J; Jenkinson, T. y Sosvilla-Rivero, S. (1990): “Cointegration and Unit Roots”, *Journal of Economics Surveys*, 4, 247-273.
- [15]Elliott, G; Rothenberg T. J. y Stock, J. H. (1996): “Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root”. *Ecnometrica*, 64, 813-836.
- [16] Engsted, T. (1995): “Does the long-term interest rate predict future inflation?” *Review of Economics and Statistics*, 77, 42-54.
- [17]Evans, M. D. D. y Lewis, K. K. (1995): “Do expected shifts in inflation affect estimates of the long-run Fisher relation?”, *Journal of Finance*, 50, 225-253.
- [18]Ferrer, R. (1998): “Evidencia empírica de la hipótesis de Fisher en el mercado español”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 7, 1, 135-148.
- [19]Fisher, I. (1930): “The theory of interest”. New York.
- [20]Fisher, R. A. (1932): “Statistical Methods for Research Workers”, 4th Edition, Edinburgh: Olliver & Boyd.
- [21]Granger, C. W. J. y Newbold, P. (1974): “Spurious regression in econometrics”, *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- [22]Hadri, K. (2000): “Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data”, *Econometric Journal*, 3, 148-161.
- [23]Im, K. S; Pesaran, M.H. y Shin, Y. (2003): “Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels”, *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
- [24]Johansen, S. (1988): “Statistical analysis of cointegration vectors”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- [25]Johansen, S. (1991): “Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in gaussian vector autoregressive models”, *Econometrica*, 59, 1551-1580.
- [26]Johansen, S. y Juselius, K. (1990): “Maximum likelihood estimation and inference on cointegration, with applications to the demand for money”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.
- [27]Johansen, S. y Juselius, K. (1992): “Testing structural hypotheses in a multivariate cointegration analysis of the PPP and the UIP for UK”, *Journal of Econometrics*, 53, 211-244.

- [28] Kao, C. (1999): “Spurious Regression and Residual-Based Test for Cointegration in Panel Data”, *Journal of Econometrics*, 90, 1-44.
- [29] Kao, C. y Chiang, M. H. (2000): “On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data”, *Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels*, 15 179-222.
- [30] Koutas, Z. y Serletis, A. (1999): “On the Fisher effect”, *Journal of Monetary Economics*, 44, 105-130.
- [31] Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. y Shin, S. (1992): “Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root”, *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- [32] Levin, A; C. F. Lin, y Chu (2002): “Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties”, *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- [33] MacDonald, R. y Murphy, P. D. (1989): “Testing for the long-run relationship between interest rates and inflation using cointegration techniques”, *Applied Economics*, 21, 439-447.
- [34] MacKinnon, J. G., A.A. Haug, y L. Michelis (1999): “Numerical Distribution Functions of Likelihood Ratio Tests for Cointegration”, *Journal of Applied Econometrics*, 14, 563-577.
- [35] Maddala, G.S y Wu. S (1999): “A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631-52.
- [36] Mishkin, F. S. (1992): “Is the Fisher effect for real? A re-examination of the relationship between inflation and interest rates”, *Journal of Monetary Economics*, 30, 195-215.
- [37] Mundell, R. (1965): “Growth, stability and inflationary finance”, *Journal of Political Economy*, 73, 97-109.
- [38] Newey, W. K. y K.D. West (1994): “Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation”, *Review of Economic Studies*, 61, 631-653.
- [39] Ng, S. y P.Perron (2001): “Lag Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power”, *Econometrica*, 69, 1519-1554.
- [40] O’Connell, P.G. J. (1998): “The overvaluation of purchasing power parity”, *Journal of International Economics*, 44, 1-19.
- [41] Pedroni, P. (1999). “Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653–70.

- [42] Pedroni, P. (2004). "Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis," *Econometric Theory*, 20, 597–625.
- [43] Perron, P. (1988): "Trends and random walks in macroeconomic time series: Further evidence from a new approach", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 297-332.
- [44] Pesaran, M.H. (2004): "General diagnostic tests for cross section dependence in panels", *Cambridge Working Papers in Economics* 0435, Faculty of Economics, University of Cambridge.
- [45] Phillips, P. C. B. y Perron, P. (1988): "Testing for a unit root in time series regression", *Biometrika*, 75, 335-346.
- [46] Rapach, D.E. (2003), "International evidence on the long run impact of inflation," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 35, 23–48.
- [47] Sul, D., P.C.B. Phillips y C. Y. Choi (2005): "Prewhitening bias in HAC estimation", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Special Issue, 61, 631-652.
- [48] Tobin, J. (1965): "Money and economic growth", *Econometrica*, 36, 671-684.
- [49] Westerlund, J. (2008): "Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect", *Journal of Applied Econometrics*, 23, 193-233.

Modelo de Cambio de Régimen para la Volatilidad. Una Aplicación al Índice VIX

Jacinto Marabel

UAH: Doctorado en Economía y Dirección de Empresa

Vía de los Poblados s/n, 28033, Madrid

Teléfono: +34 91 537 99 85

Fax: +34 91 537 09 13

Email: jacinto.marabel@grupobbva.com

Resumen:

El Chicago Board Options Exchange (CBOE) calcula el índice VIX de volatilidad, que trata de sintetizar el precio de entrega de los variance swaps, también denominado variance swap rate, con vencimiento dentro de 30 días para el índice Standard and Poor's 500. En este artículo se presentan diversos enfoques para calcular y replicar el valor de los variance swaps, con especial atención a la cobertura de los riesgos derivados de los mismos. Además, dado que el índice VIX de volatilidad varía aleatoriamente en el tiempo experimentando cambios de nivel que son relativamente persistentes, se postula un modelo de cambio de régimen basado en cadenas de Markov para caracterizar su comportamiento. Se consideran dos posibles estados: volatilidad alta y volatilidad baja. El modelo permite estimar el nivel medio, así como la varianza del índice en cada uno de los estados. Además, es posible estimar la probabilidad de estar en un determinado régimen dada la información disponible y la persistencia media de cada uno de los dos estados. Los resultados empíricos muestran que el modelo se ajusta bastante bien a la evolución del índice VIX, el cual presenta mayor volatilidad en los momentos en los que se encuentra en el régimen de volatilidad alta.

La información que proporciona el modelo puede resultar una herramienta útil para tomar decisiones de inversión y cobertura sobre la volatilidad de un determinado activo.

Palabras clave: variance swap, cadena de Markov, volatilidad.

Área Temática: Economía Monetaria y Financiera.

Abstract:

The CBOE Volatility Index (VIX index) approximates the 30-day variance swap rate corresponding to the Standard and Poor's 500 index. This article presents various approaches to calculate and replicate the value of the variance swap, with special attention to hedging strategies. In addition, since the VIX index varies randomly through time and exhibits changes of level that are relatively persistent, the article posits a Markov-chain model to characterize the behavior of this index. Two possible regimes are considered: high volatility and low volatility. The model allows estimating the mean, as well as the variance of the index in each of the regimes. Furthermore, it is also possible to estimate the probability of being in a particular regime given the information available and the persistence of each of the regimes. The empirical results show that the model adjusts quite well the evolution of the VIX index, which presents greater volatility in the regime of high volatility.

The information provided by the model may be a useful tool for investment decisions, as well as for hedging purposes regarding the volatility of a certain asset.

Keywords: variance swap, Markov-chain, volatility.

Thematic area: Monetary Economics and Finance.

Modelo de Cambio de Régimen para la Volatilidad. Una Aplicación al Índice VIX

1. INTRODUCCIÓN

En el modelo de Black-Scholes (1973) la volatilidad instantánea del proceso correspondiente al precio del activo subyacente se supone constante. No obstante, el propio Black (1976) planteó que si se utiliza la desviación estándar de los rendimientos de un activo como una medida de su volatilidad, no parece realista considerar dicha volatilidad constante en el tiempo. Además, la evidencia empírica muestra que la volatilidad implícita, lejos de permanecer estática en el tiempo, evoluciona de forma aleatoria. Algunos ejemplos de este hecho pueden encontrarse en Franks y Schwartz (1991), Avellaneda y Zhu (1997), Derman (1999), Bakshi, Cao y Chen (2000), Rama y da Fonseca (2001), Rama y da Fonseca (2002), Daglish, Hull y Suo (2007) y Carr y Wu (2009).

Como ponen de manifiesto Carr y Lee (2009), en los últimos años están surgiendo nuevos activos derivados cuyo subyacente es alguna medida de volatilidad. En particular, en 2004 el Chicago Board Options Exchange (CBOE) introdujo futuros negociados sobre el CBOE *Volatility Index* (VIX) y en 2006 opciones sobre dicho índice. El índice VIX de volatilidad comenzó a calcularse en 1993 y trataba de ser un indicador de la volatilidad *at-the-money*. Pero con la nueva metodología¹ implantada en 2003, dicho índice recoge una estimación del *variance swap rate* o precio de entrega del variance swap, que se extrae de las opciones correspondientes al índice Standard and Poor's 500 con vencimiento dentro de un mes. El variance swap es un contrato forward sobre la varianza anualizada realizada de un determinado activo. Dado que el precio de entrega del variance swap se elige para que tenga coste cero al inicio, la ausencia de oportunidades de arbitraje dicta que el variance swap rate es igual al valor esperado de la varianza realizada bajo la medida de probabilidad neutral al riesgo.

¹ Para una definición precisa de la metodología de cálculo del índice VIX y de su historia véase CBOE (2009) y Carr y Wu (2006).

Neuberger (1994) y Dupire (1993) relacionaron el variance swap rate con el *log-contrato*, que es un activo derivado cuyo pago a vencimiento viene dado por el logaritmo neperiano del precio del activo subyacente. Posteriormente, Carr y Madan (1998) y Demeterfi et al. (1999) mostraron que, bajo el supuesto de continuidad en la evolución del precio del activo subyacente, es posible replicar el variance swap rate a partir de una posición estática en opciones europeas y una posición dinámica en futuros sobre el activo subyacente.

Carr y Wu (2009) utilizan la diferencia entre la varianza realizada y el variance swap rate, para cuantificar la prima de riesgo por varianza para una serie de activos de renta variable. En general encuentran que la prima de riesgo por varianza es negativa, indicando que los inversores consideran el incremento de la volatilidad como algo desfavorable, de tal manera que están dispuestos a pagar una prima extra para estar protegidos ante un incremento de la volatilidad. Al analizar la dinámica de la prima de riesgo por varianza, estos autores encuentran que dicha variable cambia de forma aleatoria en el tiempo y está correlacionada con el variance swap rate. Por otra parte Carr y Wu (2006) encuentran una fuerte correlación negativa entre los rendimientos del índice Standard and Poor's 500 y la variación del índice VIX de volatilidad, lo cual indica que la volatilidad suele ser mayor cuando se producen caídas de mercado.

Como se ha dicho previamente, el índice VIX de volatilidad recoge una estimación del variance swap rate a 30 días del índice Standard and Poor's 500. Dicha variable varía de forma estocástica en el tiempo y suele presentar cambios de nivel relativamente persistentes en su comportamiento, producidos por noticias sobre la evolución de la economía y/o crisis financieras. La evolución temporal del índice VIX sugiere que se podría considerar un modelo donde el proceso correspondiente a dicha variable pueda estar en un régimen de volatilidad alta o alternativamente, en un régimen de volatilidad baja, de tal manera que el cambio entre los dos regímenes esté gobernado por el resultado de un proceso de Markov. Hamilton (1989) estableció un planteamiento similar para representar la evolución de la economía. En su modelo, el valor medio correspondiente a la tasa de crecimiento de la producción depende de si la economía está en una fase de expansión o de recesión. El modelo postula la

existencia de una variable discreta e inobservable, denominada variable de estado o de régimen, la cual determina el estado de la economía en cada período.

En este artículo se presenta un modelo de cambio de régimen para caracterizar la evolución del índice VIX de volatilidad, donde tanto la media como la varianza de dicho índice dependen del estado de la naturaleza. Se postula la existencia de dos posibles estados: volatilidad alta y volatilidad baja y se supone que la variable de estado que gobierna la transición entre los dos regímenes es el resultado de un proceso de Markov. El modelo permite estimar el nivel medio y la varianza del índice en cada estado, así como la persistencia media de cada régimen y la probabilidad de estar en un determinado estado, dada la información disponible hasta el momento.

El resto del artículo se estructura como sigue. La sección 2 se centra en los distintos enfoques existentes para la valoración de los variance swaps, así como en sus implicaciones prácticas para la gestión de los riesgos derivados de los mismos. La sección 3 analiza los datos y presenta el modelo utilizado en este artículo para caracterizar la evolución del índice VIX de volatilidad. La sección 4 muestra los resultados de la estimación. Finalmente, la sección 5 ofrece las conclusiones que se derivan de este estudio.

2. VALORACIÓN DE UN VARIANCE SWAP

2.1 ESTRATEGIA RÉPLICA

Como muestran Carr y Wu (2006) el índice VIX de volatilidad aproxima el variance swap rate a 30 días para el índice Standard and Poor's 500². Por ello, merece la pena dedicar cierto espacio a las características y a la valoración de los variance swaps. Formalmente, un variance swap es un contrato forward sobre la varianza anualizada realizada. El pago a vencimiento viene dado por $N(\sigma_R^2 - VSR)$, donde σ_R^2 representa la varianza anualizada durante la vida del contrato, VSR es variance swap rate o

² Para ser precisos, dada la construcción del índice VIX, es el cuadrado de dicho índice el que aproxima el valor del variance swap rate.

precio de entrega o ejercicio del contrato y N es el nominal del variance swap, expresado en unidades monetarias.

Se supone que el activo subyacente, cuyo precio en el instante t se denota por S_t , sigue un proceso geométrico Browniano, donde la deriva μ_t y la volatilidad instantánea σ_t , pueden depender del tiempo y de otras variables aleatorias:

$$\frac{dS_t}{S_t} = \mu_t dt + \sigma_t dW_t^P$$

Donde W_t^P es un proceso de Wiener asociado a la medida de probabilidad real P . Un caso particular es el modelo de Black-Scholes (1973), donde μ_t y σ_t se suponen constantes. Se define la varianza realizada entre los instantes $t=0$ y $t=T$, a partir de la siguiente expresión:

$$\Omega = \frac{1}{T} \int_0^T \sigma_t^2 dt$$

Sea vs_0 , el valor en $t=0$ del variance swap. Es posible utilizar el teorema fundamental de valoración para valorar dicho contrato bajo la medida de probabilidad neutral al riesgo Q , suponiendo que el nominal es la unidad:

$$vs_0 = P(0, T) E_Q [\Omega - VSR]$$

La convención es elegir el variance swap rate VSR , para el cual el valor presente del contrato es cero, por lo que ha de cumplirse que:

$$E_Q [\Omega] = \frac{1}{T} E_Q \left[\int_0^T \sigma_t^2 dt \right] = VSR$$

Por tanto, hay que construir una estrategia que permita replicar la varianza realizada. Demeterfi et al. (1999) demostraron que es posible obtener la siguiente cartera réplica para el valor del variance swap³:

$$VSR = \frac{2}{T} \left[(r - q)T - \left(\frac{F_{0,T}}{S_*} - 1 \right) - \ln \left(\frac{S_*}{S_0} \right) \right] + \frac{1}{P(0, T)} \frac{2}{T} \left[\int_0^{S_*} \frac{P_{0T}(K)}{K^2} dK + \int_{S_*}^{\infty} \frac{C_{0T}(K)}{K^2} dK \right] \quad (1)$$

Donde, el tipo de interés libre de riesgo r , así como la tasa de dividendos del activo q , se suponen constantes. $F_{o,T} = \frac{S_0 e^{-qT}}{P(0,T)}$ es el valor en $t=0$ del contrato forward sobre el activo subyacente con vencimiento en $t=T$; $P(0,T)$ representa el precio en $t=0$ del bono cupón cero que paga una unidad monetaria en $t=T$; $C_{0T}(K)$ es el valor en $t=0$ una call europea con vencimiento $t=T$ y precio de ejercicio o strike K , mientras que $P_{0T}(K)$ denota el precio de una put europea con las mismas características. Finalmente, S_* recoge el precio de ejercicio que representa el límite entre opciones calls y puts líquidas.

La ecuación (1) es un resultado muy potente. Muestra que es posible replicar el variance swap, incluso en presencia de *skew de volatilidad*⁴, tomando posiciones en un contrato forward sobre el activo subyacente y en opciones calls y puts fuera de dinero. Por tanto, es posible replicar el variance swap con activos cotizados en el mercado.

No obstante, conviene destacar que para que la réplica del variance swap sea perfecta, es necesario que el activo se mueva de forma continua y que exista un continuo de opciones europeas cotizadas en el mercado. Pero la realidad de los mercados muestra que los activos muchas veces presentan saltos discontinuos en su comportamiento y que sólo se cotiza un grupo discreto de precios de ejercicio para las opciones. Por lo que, en la práctica, es complicado realizar una réplica exacta. Para ilustrar este hecho, se supone por simplicidad que se verifican los supuestos del modelo de Black-Scholes (1973) relativos a la volatilidad, de tal manera que la superficie de volatilidad implícita no presenta skew de volatilidad. Bajo este modelo, es posible expresar el valor en el instante $t=0$ de una call europea con vencimiento $t=T$ y strike K , como:

³ Aunque en el trabajo de Demeterfi et al. (1999) no se considera el pago de dividendos, aquí se presenta el valor del variance swap cuando se supone una tasa de dividendos continua para el activo subyacente.

⁴ Con el término skew de volatilidad se hace referencia a la dependencia de la volatilidad implícita con respecto al precio de ejercicio de las opciones. Bajo los supuestos del modelo de Black-Scholes (1973), la volatilidad implícita debería ser independiente del precio de ejercicio. Pero desde la fuerte caída de las bolsas internacionales en octubre de 1987, la volatilidad implícita correspondiente a los activos de renta variable muestra una persistente dependencia negativa con respecto al precio de ejercicio. Dicho fenómeno se conoce con el nombre de skew negativo de volatilidad.

$$C_{0T}(K) = P(0,T) \left[F_{0,T} \Phi(d) - K \Phi(d - \Sigma\sqrt{T}) \right]$$

Donde $\Phi(\cdot)$ representa la función de distribución normal estándar y d viene dado por:

$$d = \frac{1}{\Sigma\sqrt{T}} \left[\ln\left(\frac{F_{0,T}}{K}\right) + \frac{1}{2}\Sigma^2 T \right] \quad (2)$$

Siendo Σ la volatilidad implícita. En ausencia de oportunidades de arbitraje, la paridad put-call implica que la vega de la call $C_{0T}(K)$, denotada por ν , coincide con la vega de la put $P_{0T}(K)$:

$$\nu = P(0,T) \sqrt{T} \phi(d) F_{0,T} = P(0,T) \sqrt{T} K \phi(d - \Sigma\sqrt{T})$$

Donde $\phi(\cdot)$ representa la función de densidad normal estándar. A partir de los resultados anteriores, es posible derivar la ecuación (1) con respecto a la volatilidad implícita para obtener la vega del variance swap, denotada como V_{VS} :

$$V_{VS} = \frac{2}{P(0,T)T} \int_0^\infty \frac{\nu(K)}{K^2} dK = 2 \frac{F_{0,T}}{\sqrt{T}} \int_0^\infty \frac{\phi(d)}{K^2} dK \quad (3)$$

Por otro lado, despejando el valor de K en la ecuación (2), se tiene:

$$K = F_{0,T} e^{\frac{\Sigma^2 T}{2} - \Sigma\sqrt{T}d}$$

De tal manera que es posible hacer un cambio de variable para expresar la ecuación (3) como:

$$V_{VS} = 2 \frac{F_{0,T}}{\sqrt{T}} \int_\infty^{-\infty} -\frac{\phi(d)}{K^2} \Sigma\sqrt{T} K dd = 2 \frac{F_{0,T}}{\sqrt{T}} \int_{-\infty}^\infty \frac{\phi(d)}{K} \Sigma\sqrt{T} dd$$

Sustituyendo el valor de K en la ecuación anterior, se tiene:

$$V_{VS} = 2\Sigma \int_{-\infty}^\infty \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{d^2 - \Sigma^2 T}{2} + \Sigma\sqrt{T}d} dd = 2\Sigma \int_{-\infty}^\infty \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(d - \Sigma\sqrt{T})^2}{2}} dd$$

Finalmente, haciendo un nuevo cambio de variable $x = d - \Sigma\sqrt{T}$, se llega a:

$$V_{VS} = 2\Sigma \int_{-\infty}^\infty \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x)^2}{2}} dx = 2\Sigma \int_{-\infty}^\infty \phi(x) dx = 2\Sigma$$

La ecuación anterior muestra que, en el caso en que no existe skew de volatilidad, la vega del variance swap es independiente del nivel del activo. Pero para que esto sea así, es necesario que la réplica sea continua. La figura 1 muestra la vega correspondiente a una estrategia réplica (denotada por Réplica en la figura) formada por opciones cuyos strikes van entre el 60% y el 140% del nivel del activo, con una separación de 1%. Además, se incluye la verdadera vega del variance swap, así como la vega correspondiente a una opción at-the-money (denotada por Call atm en la figura). Se supone una volatilidad implícita del 20%, un tipo de interés libre de riesgo y una tasa de dividendos iguales a un 2% anual y un vencimiento igual a tres meses.

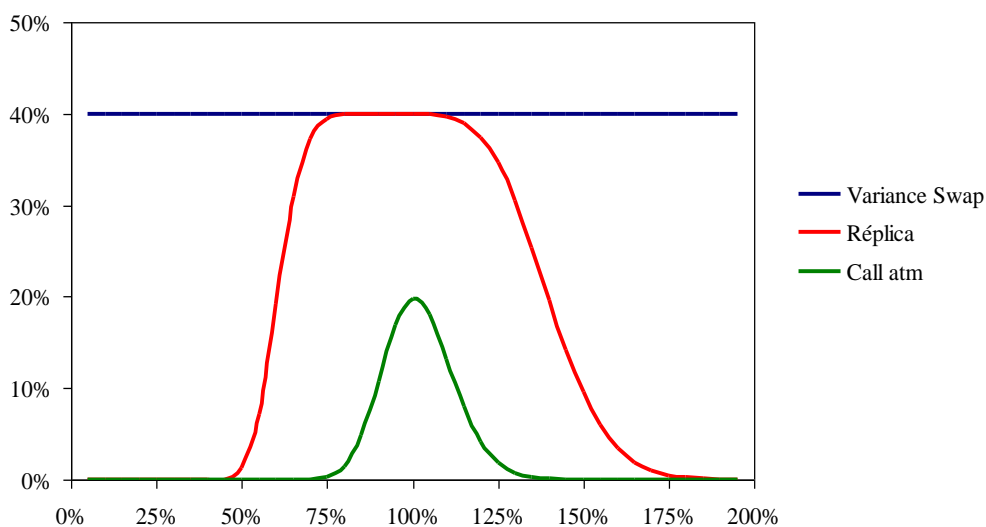


Figura 1: Vega correspondiente a distintas estrategias con vencimiento igual a tres meses. Se supone que la volatilidad implícita es constante e igual a un 20% y que el tipo de interés así como la tasa de dividendos, son iguales a un 2% anual.

La figura 1 muestra que la vega de la estrategia réplica va desapareciendo a medida que el precio del activo subyacente se va alejando de los precios de ejercicio de las opciones que constituyen dicha estrategia réplica. Además, sólo es posible igualar la vega del variance swap entre los strikes 70% y 125% aproximadamente. Este ejemplo simple pone de manifiesto los riesgos derivados de una estrategia réplica imperfecta.

2.2 VALORACIÓN DE UN VARIANCE SWAP EN UN ENTORNO DE VOLATILIDAD ESTOCÁSTICA

Nótese que la valoración del variance swap utilizando el enfoque de la estrategia réplica presentado en el apartado anterior, no realiza más hipótesis sobre la evolución del activo subyacente ni de su volatilidad instantánea, que la de suponer que el activo se mueve de forma continua sin presentar saltos en su comportamiento, de tal manera que permite valorar el variance swap utilizando la información de mercado que incorporan las opciones cotizadas.

No obstante, dado que en los modelos de volatilidad estocástica se postula una dinámica para el proceso correspondiente a la volatilidad instantánea del activo subyacente, es posible valorar un variance swap tomando la esperanza de la varianza realizada para un determinado vencimiento bajo la medida de probabilidad neutral al riesgo, sin necesidad de tener que recurrir a la estrategia réplica. Para ilustrar este hecho, a continuación se presenta la valoración de un variance swap, bajo los supuestos del modelo de Heston (1993) de volatilidad estocástica. Dicho modelo es uno de los más utilizados dentro de la clase de modelos de volatilidad estocástica porque permite obtener soluciones semianalíticas⁵ para los precios de las opciones europeas.

El modelo de Heston (1993) postula los siguientes procesos para el precio del activo subyacente S_t , así como para su varianza instantánea v_t , bajo la medida de probabilidad neutral al riesgo Q :

$$\begin{aligned}\frac{dS_t}{S_t} &= (r - q)dt + \sqrt{v_t}dW_{S,t}^Q \\ dv_t &= \kappa(\theta - v_t)dt + \sigma\sqrt{v_t}dW_{v,t}^Q\end{aligned}$$

Donde θ representa el nivel medio correspondiente a la varianza de largo plazo, κ recoge la velocidad de reversión a la media y σ es la volatilidad de la varianza instantánea. Los procesos $W_{S,t}^Q$ y $W_{v,t}^Q$ son dos procesos de Wiener bajo la medida de

⁵ Es necesario resolver numéricamente integrales en la parte real de números complejos.

probabilidad neutral al riesgo Q . Ambos procesos están correlacionados, de tal manera que:

$$dW_{S,t}^Q dW_{v,t}^Q = \rho dt$$

Bajo la especificación para la varianza instantánea postulada en el modelo de Heston (1993), es posible valorar directamente el precio de entrega de un variance swap o variance swap rate, haciendo uso de la siguiente expresión:

$$VSR = \frac{1}{T} E_Q \left[\int_0^T v_s ds \right] = \frac{1}{T} \int_0^T E_Q [v_s] ds \quad (4)$$

Sea $\eta_t = E_Q [v_t]$, la varianza instantánea media bajo la medida de probabilidad neutral al riesgo Q , la cual verifica la siguiente ecuación diferencia lineal:

$$\frac{d\eta_t}{dt} + \kappa \eta_t = \kappa \theta$$

cuya solución viene dada por:

$$\eta_s = \theta + (v_0 - \theta) e^{-\kappa s}$$

con $\eta_0 = v_0$. Sustituyendo la expresión anterior en la ecuación (4), se tiene:

$$\begin{aligned} VSR &= \frac{1}{T} \int_0^T \theta ds + \frac{1}{T} (v_0 - \theta) \int_0^T e^{-\kappa s} ds \\ VSR &= \theta + \frac{\theta - v_0}{\kappa T} [e^{-\kappa T} - 1] \end{aligned} \quad (5)$$

La ecuación (5) muestra que la dinámica del variance swap rate en el modelo de Heston (1993), viene determinada por la varianza instantánea actual v_0 , así como por la varianza media de largo plazo θ y el factor de reversión κ . Pero dicha dinámica no se ve influida por la volatilidad de la varianza σ , ni por la correlación entre el proceso para el precio del activo subyacente y el proceso correspondiente a la varianza instantánea ρ . Cuanto más lejano sea el vencimiento del variance swap y cuanto mayor sea la velocidad de reversión, más cercano estará el valor del variance swap rate al nivel de varianza medio de largo plazo.

Por último, conviene destacar que para valorar el variance swap de una forma consistente con la información de mercado, es necesario calibrar los parámetros del modelo a las volatilidades implícitas de mercado. Por otro lado, la estrategia réplica

muestra de una manera más transparente los riesgos derivados de la gestión del producto, tales como el riesgo de vega, así como la forma de cubrir dichos riesgos.

3. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE CAMBIO DE RÉGIMEN

3.1 DATOS

Para la aplicación empírica se utilizan datos mensuales del índice VIX entre enero de 1990 y octubre de 2009. Dichos datos están disponibles en la página web www.cboe.com/micro/vix/historical.aspx. Como se ha dicho previamente, la metodología de cálculo del índice VIX fue modificada en 2003. El CBOE se ha basado en datos históricos correspondientes a opciones cotizadas sobre el índice Standard and Poor's 500, para reconstruir hacia atrás en el tiempo la serie histórica del índice VIX con la nueva metodología.

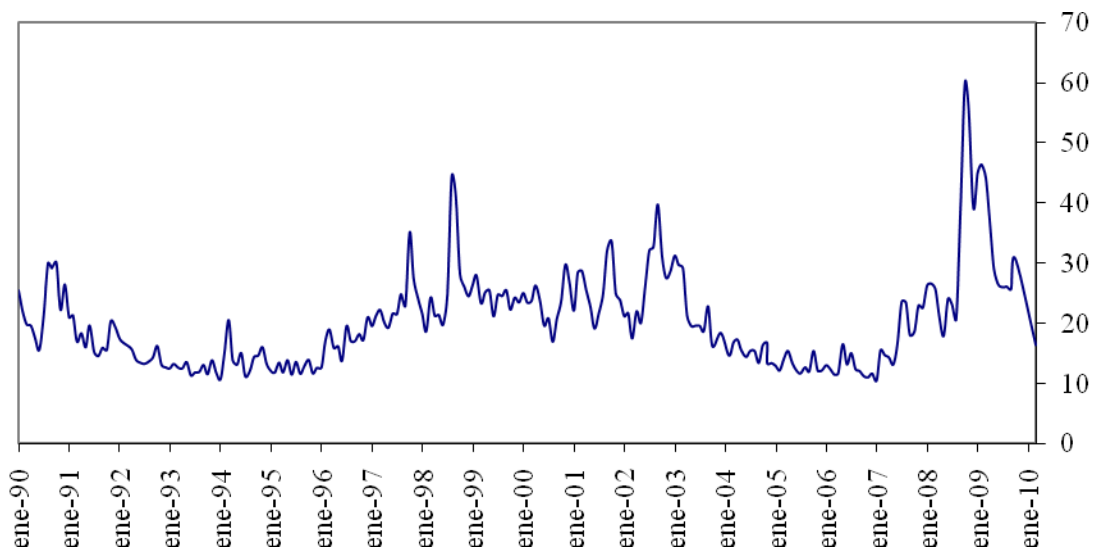


Figura 2: Evolución mensual del índice VIX entre enero de 1990 y octubre de 2009.

La figura 2 muestra la evolución de dicho índice durante el período analizado. Se observa que el índice experimenta cambios de nivel en su evolución, que son relativamente persistentes. Además, dicho índice parece ser más volátil en los

momentos en los que alcanza valores más elevados. Lo anterior muestra que podría resultar adecuado caracterizar la evolución del índice VIX a partir de un modelo de cambio de régimen, donde la variable que gobierna la transición entre los regímenes o estados es el resultado de un proceso de Markov.

3.2 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

Sea Σ_t , el valor del índice VIX en el instante de tiempo t . En este artículo se postula el siguiente modelo para caracterizar su comportamiento:

$$\begin{aligned}\Sigma_t &= \mu_{z_t} + \varepsilon_t \\ \varepsilon_t &\sim_{i.i.d.} N(0, \sigma_{z_t}^2)\end{aligned}$$

De tal manera, que el nivel medio del índice en cada instante de tiempo, así como su varianza dependen del valor de la variable de estado o de régimen z_t . Se considera que sólo existen dos posibles estados: volatilidad baja ($z_t = 1$) y volatilidad alta ($z_t = 2$). Además, se postula un modelo para la variable latente z_t , en el cual el estado de la naturaleza es el resultado de una cadena de Markov inobservable, con z_t y ε_r independientes para todo t y r . También se supone que el proceso de Markov es independiente de las observaciones pasadas de Σ_t :

$$p(z_t = j | z_{t-1} = i, \Omega_{t-1}) = p(z_t = j | z_{t-1} = i) = p_{ij}$$

donde Ω_{t-1} representa el conjunto de información disponible hasta $t-1$.

Como plantea Hamilton (1994), la ventaja de utilizar una especificación basada en cadenas de Markov es su gran flexibilidad, ya que utilizando distintas combinaciones para los valores de los parámetros, es posible capturar una gran variedad de patrones de comportamiento.

El objetivo es estimar los parámetros del modelo recogidos en el vector paramétrico $\theta = (\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, p_{11}, p_{22})'$. Para ello, se utilizan estimadores de máxima verosimilitud calculados numéricamente a partir del procedimiento que se establece a continuación, donde se describen los elementos necesarios para construir el filtro.

Probabilidad de estar en cada estado condicionada al período anterior:

Sea $h_{t+1|t}^j$ la probabilidad de estar en el estado j en el período $t+1$, dada la información disponible en el instante t . Dicha probabilidad viene dada por:

$$h_{t+1|t}^j \equiv p(z_{t+1} = j | \Omega_t; \theta) = \sum_{i=1}^2 p(z_{t+1} = j | z_t = i, \Omega_t; \theta) p(z_t = i | \Omega_t; \theta)$$

$$h_{t+1|t}^j = \sum_{i=1}^2 p_{ij} p(z_t = i | \Omega_t; \theta) = \sum_{i=1}^2 p_{ij} h_{t|t}^i \quad j=1,2$$

En forma vectorial se tiene:

$$h_{t+1|t} = Ph_{t|t} \quad (6)$$

siendo $h_{t+1|t}$ y $h_{t|t}$ vectores de dimensiones (2×1) . La matriz P representa la matriz de transición de estados y toma la siguiente forma:

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & 1 - p_{22} \\ 1 - p_{11} & p_{22} \end{pmatrix}$$

Probabilidad de estar en cada estado condicionada a la información disponible en ese momento:

Gracias al teorema de Bayes, es posible obtener la siguiente expresión para la probabilidad de estar en el estado j en el período t , dada la información disponible hasta ese momento $h_{t|t}^j$:

$$h_{t|t}^j \equiv p(z_t = j | \Omega_t; \theta) = p(z_t = j | \Sigma_t, \Omega_{t-1}; \theta) = \frac{p(z_t = j, \Sigma_t | \Omega_{t-1}; \theta)}{f(\Sigma_t | \Omega_{t-1}; \theta)} \quad (7)$$

$$h_{t|t}^j = \frac{p(z_t = j | \Omega_{t-1}; \theta) f(\Sigma_t | z_t = j; \theta)}{f(\Sigma_t | \Omega_{t-1}; \theta)} \quad j=1,2$$

donde $p(z_t = j | \Omega_{t-1}; \theta) \equiv h_{t|t-1}^j$. Sea $f(\Sigma_t | z_t = j, \Omega_{t-1}; \theta) = f(\Sigma_t | z_t = j; \theta) = k_t^j$ la función de densidad del índice VIX, condicionada al régimen actual. Se supone que dicha función de densidad depende únicamente del estado actual z_t y no de los pasados:

$$f(\Sigma_t | z_t = j; \theta) = k_t^j = \frac{1}{\sigma_j^2} \phi\left(\frac{\Sigma_t - \mu_j}{\sigma_j^2}\right) \quad j=1,2$$

Es posible simplificar el denominador de la ecuación (7) de la siguiente manera⁶:

$$f(\Sigma_t | \Omega_{t-1}; \theta) = E_z [f(\Sigma_t | z_t, \Omega_{t-1}; \theta)] = \sum_{i=1}^2 f(\Sigma_t | z_t = i, \Omega_{t-1}; \theta) p(z_t = i | \Omega_{t-1}; \theta)$$

$$f(\Sigma_t | \Omega_{t-1}; \theta) = \sum_{i=1}^2 k_t^i h_{t|t-1}^i = \mathbf{1}' (k_t \square h_{t|t-1})$$

donde $\mathbf{1}$ es un vector unidad de dimensión (2×1) , k_t es otro vector de dimensión (2×1) , que recoge las funciones de densidad de la volatilidad condicionada a cada uno de los dos posibles estados de la naturaleza y \square representa multiplicación de elemento por elemento.

Sustituyendo la expresión anterior en la ecuación (7) se tiene:

$$h_{t|t}^j = \frac{h_{t|t-1}^j k_t^j}{\mathbf{1}' (h_{t|t-1} \square k_t)} \quad j=1,2$$

que en forma vectorial queda:

$$h_{t|t} = \frac{h_{t|t-1} \square k_t}{\mathbf{1}' (h_{t|t-1} \square k_t)} \quad (8)$$

Función de log-verosimilitud para Σ_t :

Sea $\ln L(\theta)$, la función de log-verosimilitud evaluada en el verdadero vector de parámetros a estimar. Dicha función toma la siguiente forma:

$$L(\theta) = \sum_{t=1}^T \ln [f(\Sigma_t | \Omega_{t-1}; \theta)] = \sum_{t=1}^T \ln [\mathbf{1}' (h_{t|t-1} \square k_t)] \quad (9)$$

Utilizando las ecuaciones (6), (8) y (9), así como un valor inicial para los parámetros del modelo y para h_{10} , el filtro permite estimar los valores medios para la volatilidad en cada estado (μ_1, μ_2) , las varianzas (σ_1^2, σ_2^2) , así como las probabilidades de estar en cada estado dada la información disponible hasta el momento $h_{t|t}$.

⁶ Para verificar este resultado, considérese la distribución conjunta de las variables X e Y , dada la variable Z . Es posible obtener la distribución marginal de Y condicionada a Z , integrando la distribución conjunta con respecto a la variable X :

$$f(y|z) = \int f(x, y|z) dx = \int f(y|x, z) f(x|z) dx = E_x [f(y|x, z)]$$

4. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN

A continuación se aplica la metodología descrita en el apartado anterior a los datos mensuales correspondientes al índice VIX de volatilidad entre enero de 1990 y octubre de 2009.

La tabla 1 muestra los estimadores de máxima verosimilitud resultantes de la optimización numérica de la función de log-verosimilitud condicionada, junto con los errores estándar correspondientes. La convergencia a los valores máximos mostrados en la tabla, es robusta a distintos valores para las condiciones iniciales.

Tabla 1: Modelo de cambio de régimen

Parámetro	Estimación	Error estándar	<i>p</i> -valor
μ_1	14.127	0,232	0,000
μ_2	25,519	0,670	0,000
σ_1^2	5,206	0,733	0,000
σ_2^2	53,176	6,651	0,000
p_{11}	0,987	0,008	0,000
p_{22}	0,983	0,013	0,000

Como puede comprobarse, todos los parámetros son significativamente distintos de cero. El nivel medio para el índice VIX en el régimen de volatilidad baja es igual a 14,127, mientras que dicho valor pasa a ser 25,519 en el estado de volatilidad alta. Además, se observa que el valor correspondiente a la varianza es bastante mayor en el régimen de volatilidad alta que en el régimen de volatilidad baja. Este resultado es consistente con la evolución mensual del índice VIX mostrada en la figura 2, donde es posible apreciar que dicho índice es más volátil en los momentos en los que alcanza los niveles más altos.

Dado que los valores estimados para p_{11} y p_{22} son estrictamente menores que la unidad, la cadena de Markov correspondiente a la variable de estado es irreducible y ergódica. No obstante, ambos regímenes son bastantes persistentes.

Una característica interesante de la modelización de la variable de régimen mediante la utilización de cadenas de Markov, reside en el hecho de que es posible estimar la duración media de cada estado. Supóngase se está en el régimen de volatilidad baja ($z_t = 1$). La probabilidad de seguir en dicho estado es p_{11} , mientras que la probabilidad de pasar al régimen de volatilidad alta ($z_t = 2$) viene dada por $1 - p_{11}$. Se define la variable geométrica⁷ X como el número de meses que se necesitan para pasar del régimen de volatilidad baja al régimen de volatilidad alta, de tal manera que su función de probabilidad viene dada por:

$$\Pr(x) = (1 - p_{11}) p_{11}^{x-1} \quad x=1, 2, \dots$$

La función generatriz de momentos es:

$$g(t) = E[e^{tx}] = \sum_{x=1}^{\infty} \frac{1 - p_{11}}{p_{11}} [p_{11} e^t]^x = \frac{(1 - p_{11}) e^t}{1 - p_{11} e^t}$$

De tal manera, que se tiene la siguiente expresión para la duración media del régimen de volatilidad baja:

$$\frac{dg(0)}{dt} = E[X] = \frac{1}{1 - p_{11}}$$

Dado el valor estimado para p_{11} , la duración media del estado de volatilidad baja es de 77,125 meses. Análogamente, si se parte del estado de volatilidad alta, la probabilidad de permanecer en ese estado será p_{22} , mientras que la probabilidad de pasar al régimen de volatilidad baja viene dada por $1 - p_{22}$. De tal manera que la persistencia media del estado de volatilidad alta es igual a $\frac{1}{1 - p_{22}}$. A partir de la

estimación correspondiente a p_{22} de la tabla 1, se tiene que la duración media estimada del régimen de volatilidad alta es igual a 60,292 meses.

Otra característica interesante del filtro, es que permite estimar la probabilidad de estar en los distintos regímenes de volatilidad, dada la información disponible hasta el momento. Para ello, se utilizan las ecuaciones (6) y (8), evaluadas en los estimadores

⁷ En ocasiones se define la variable geométrica como el número de fracasos antes de que ocurra el primer éxito, siendo el éxito el cambio de régimen. En este caso la distribución de probabilidad de la variable geométrica sería:

$$\Pr(x) = (1 - p_{11}) p_{11}^x \quad x=0, 1, 2, \dots$$

de máxima verosimilitud de los parámetros del modelo. Las figuras 3 y 4 muestran respectivamente, la evolución del índice VIX de volatilidad y la probabilidad estimada de estar en el régimen de volatilidad alta, dada la información disponible hasta ese momento.

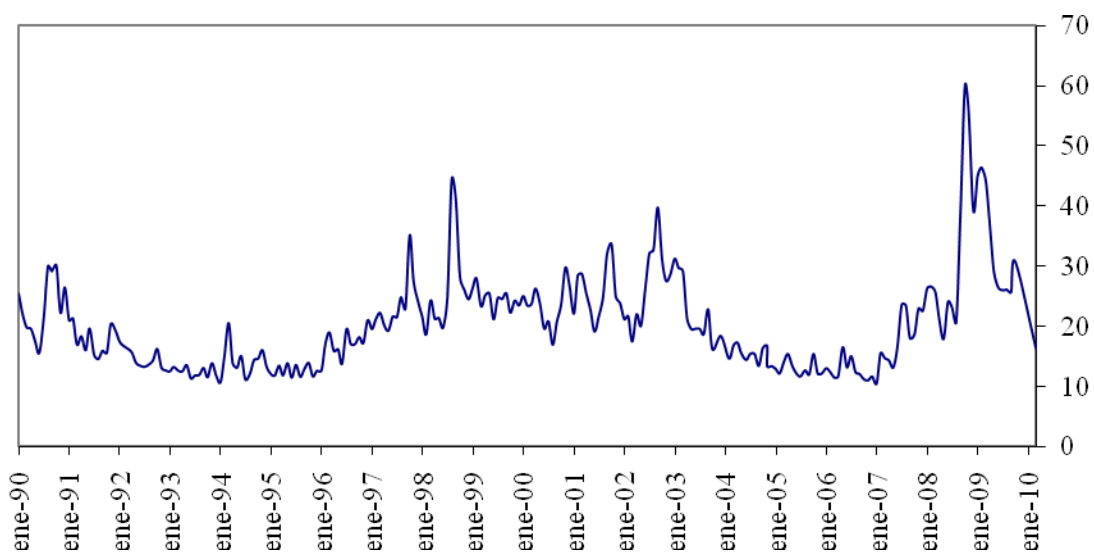


Figura 3: Evolución mensual del índice VIX entre enero de 1990 y octubre de 2009.

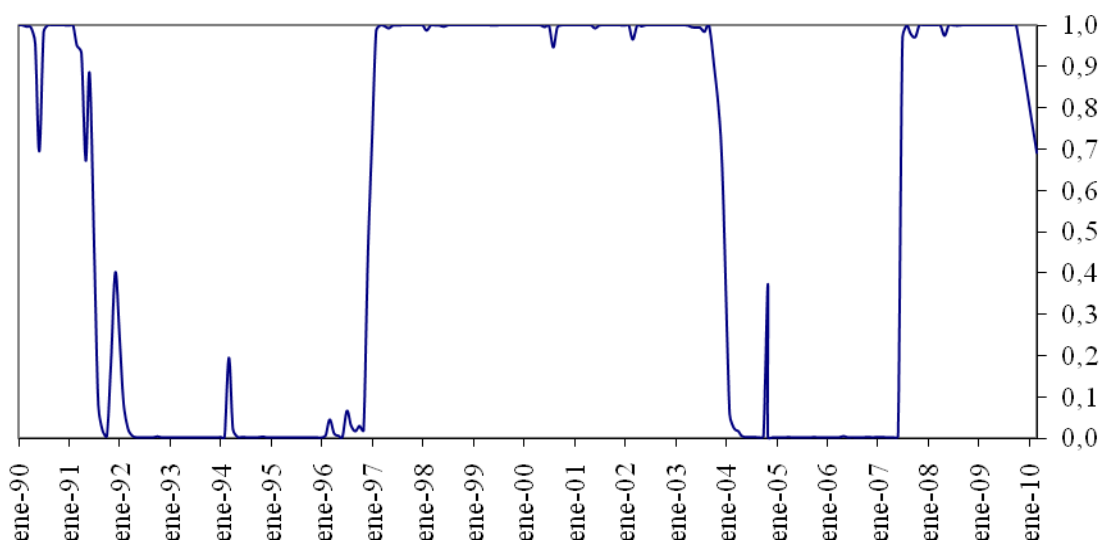


Figura 4: Probabilidad estimada de estar en el régimen de volatilidad alta (h_{it}^2).

Como puede observarse, el período muestral se inicia en el régimen de volatilidad alta. Este régimen persiste hasta septiembre de 1991, mes en el cual se inicia el estado de volatilidad baja, que dura hasta febrero de 1997. En este momento, comienza otro período de volatilidad alta que perdura hasta febrero de 2004. En este mes se inicia nuevamente el régimen de volatilidad baja que se rompe bruscamente en julio y agosto de 2007, con el inicio de la crisis financiera internacional que posteriormente se ha trasladado a la economía real.

Cabe resaltar que sólo un 3,78% del total de probabilidades estimadas caen dentro del intervalo $[0,30,0,70]$, lo cual indica que por lo general, el filtro planteado en este artículo para caracterizar la evolución del índice VIX de volatilidad, permite establecer conclusiones sobre el régimen de volatilidad actual con relativa rotundidad. Además, el filtro ofrece información valiosa sobre la media y la varianza del índice de volatilidad en cada estado, así como sobre la probabilidad y la duración media de los distintos regímenes. Esta información puede utilizarse como herramienta de decisión por parte de inversores que quieran tomar exposición a la volatilidad de un determinado activo subyacente. En particular, podrían establecerse intervalos de confianza para la media del índice en cada uno de los dos estados, de tal manera que si el índice está por encima (debajo) de la banda superior (inferior) correspondiente a la media en el estado de volatilidad alta (baja), puede plantearse una estrategia vendedora (compradora) de volatilidad.

5. CONCLUSIONES

En los últimos años se han generalizado los productos derivados sobre la volatilidad, siendo los denominados variance swaps o contratos forward sobre la volatilidad realizada, unos de los más comunes. El Chicago Board Options Exchange (CBOE) calcula el índice VIX de volatilidad, que trata de sintetizar el precio de entrega de los variance swaps, también denominado variance swap rate, con vencimiento dentro de 30 días para el índice Standard and Poor's 500.

En este artículo se han analizado diversas alternativas para calcular el variance swap rate. En particular, se ha considerado el enfoque de la estrategia réplica, así como la valoración bajo los supuestos del modelo de Heston (1993) de volatilidad estocástica. El enfoque de la estrategia réplica muestra que es posible calcular el precio de entrega del variance swap a partir de posiciones en opciones calls y puts europeas fuera de dinero, así como en un contrato forward sobre el activo subyacente, de tal manera que es posible valorar el variance swap utilizando la información que proporcionan los productos cotizados en el mercado. Por otro lado, la dinámica del variance swap rate en el modelo de Heston (1993) viene determinada por el factor de reversión a la media, así como por la varianza instantánea actual y la varianza media de largo plazo. Cuanto más lejano sea el vencimiento del variance swap y cuanto mayor sea la velocidad de reversión, más determinado estará el precio de entrega del variance swap por el valor de la varianza media de largo plazo.

Por otro lado, el índice VIX de volatilidad varía aleatoriamente en el tiempo experimentando cambios de nivel, producidos por noticias y/o crisis financieras, que son relativamente persistentes. Por lo anterior, en este artículo se presenta un modelo de cambio de régimen para caracterizar la evolución del índice VIX de volatilidad, donde la media así como la varianza de dicho índice dependen del estado de la naturaleza (volatilidad alta o volatilidad baja). Se postula la existencia de una variable latente, denominada variable de estado o de régimen, la cual determina el estado de la naturaleza y se supone que la variable de estado está gobernada por un proceso de Markov. El modelo permite estimar el nivel medio, así como la varianza del índice en cada uno de los regímenes. Además, es posible estimar la probabilidad de estar en un determinado estado dada la información disponible y la persistencia media de cada uno de los dos estados. Los resultados de la estimación muestran que el modelo se ajusta bastante bien a la evolución del índice VIX. Además, dicho índice presenta mayor volatilidad en los momentos en los que se encuentra en el régimen de volatilidad alta.

La información que proporciona el modelo puede resultar una herramienta útil para tomar decisiones de inversión y cobertura sobre de la volatilidad de un determinado activo.

Referencias

- Avellaneda M. y Y. Zhu (1997), "An E-ARCH Model for the Term Structure of Implied Volatility of FX Options", *Applied Mathematical Finance*, Número 11, pp 81-100.
- Bakshi, G., C. Cao y Z. Chen (2000), "Do Call Prices and the Underlying Stock Always Move in the Same Direction?" *Review of Financial Studies*, Número. 13, pp 549–584.
- Black, F. (1976), "Studies in Stock Price Volatility Changes", *Proceedings of the 1976 Business Meeting of the Business and Economic Statistics Section, American Statistical Association*, pp 177-181.
- Black, F. y M.S. Scholes (1973), "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy*, Volumen. 81, Número. 3, pp 637-654.
- Carr, P. y R. Lee (2009), "Volatility Derivatives", *Annual Review of Financial Economics*, Volumen. 1.
- Carr, P. y D. Madan (1998), "Towards a Theory of Volatility Trading", en R. Jarrow (ed.), "Risk Book on Volatility", New York: Risk, pp 417–427.
- Carr, P. y L. Wu (2006), "A Tale of Two Indices", *Journal of Derivatives*, Volumen 13, Número. 3, pp 13–29.
- Carr, P. y L. Wu (2009), "Variance Risk Premiums", *Review of Financial Studies*, Volumen 22, Número. 3, pp 1311-1341.
- CBOE (2009), "VIX White Paper", Chicago, Chicago Board Options Exchange.
- Daglish, T., J. Hull y W. Suo (2007), "Volatility Surfaces: Theory, Rules of Thumb and Empirical Evidence", *Quantitative Finance*, Volumen 7, Número. 5, pp 507-524.
- Demeterfi, K., E. Derman, M. Kamal y J. Zou (1999), "More than You Ever Wanted to Know about Volatility Swaps", *Quantitative Strategies Research Notes*, Goldman Sachs, New York.
- Derman, E. (1999), "Regimes of volatility", *Quantitative Strategies Research Notes*, Goldman Sachs, New York.
- Dupire, B. (1993), "Model Art", *Risk*, Número 9, pp 118-124.
- Franks, J. R. y E.J. Schwartz (1991), "The Stochastic Behavior of Market Variance Implied in the Price of Index Options", *The Economic Journal*, Número. 101, pp 1460-1475.
- Hamilton, J.D. (1989), "A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle", *Econometrica*, Número. 57, pp 357-384.
- Hamilton, J.D. (1994), "Time Series Analysis", Princeton University Press.
- Heston, S. L. (1993), "A Closed-Form Solution for Options with Stochastic Volatility with Applications to Bond and Currency Options", *Review of Financial Studies*, Volumen 6, Número 2, pp 327-343.
- Neuberger, A. (1994), "The Log Contract: A New Instrument to Hedge Volatility", *Journal of Portfolio Management*, pp 74-80.

Rama, C. y J. da Fonseca (2001), "Deformation of Implied Volatility Surfaces: an Empirical Analysis", *Empirical Approaches to Financial Fluctuations*, Tokyo: Springer.

Rama, C. y J. da Fonseca (2002), "Dynamics of Implied Volatility Surfaces", *Quantitative Finance*, Número 2, pp 45-60.

LA DECISIÓN DE COBERTURA CAMBIARIA CON DERIVADOS: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA ESPAÑA (2004-2007)

THE DECISION TO CURRENCY HEDGE WITH DERIVATIVES: EMPIRICAL EVIDENCE FOR SPAIN (2004-2007)

Milagros Vivel Búa

Luis Otero González

Pablo Durán Santomil

Sara Fernández López

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad; Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales;
Universidad de Santiago de Compostela

C/ Baixada ó Burgo das Nacións, s/n 15.782 Santiago de Compostela (España). Telf: 981 573100 Ext. 11656, 11606. Correo electrónico: mila.vivel@usc.es.

Resumen: este trabajo analiza los determinantes de la decisión de cobertura del riesgo cambiario con productos derivados por parte de 100 empresas españolas no financieras durante el período 2004-2007. El marco teórico se configura a partir de los postulados de las teorías de cobertura y la metodología aplicada consiste en la estimación de modelos *probit* binomiales de efectos aleatorios para datos de panel. Nuestros resultados muestran que esta decisión se relaciona principalmente con la existencia de economías de escala y la utilización de otros instrumentos de cobertura, en particular, con el endeudamiento en divisa, apoyando así una relación de complementariedad entre ambos. Asimismo, existe una relación positiva respecto a las oportunidades de crecimiento y a la ubicación de la empresa en el sector de la industria manufacturera en las áreas química, metal y maquinaria. Finalmente, existe una relación negativa respecto a los costes de insolvencia financiera.

Palabras clave: riesgo cambiario, teorías de cobertura, productos derivados, datos de panel.

Abstract: this paper analyzes the factors that determine the decision to currency hedge with derivatives in the Spanish market during the period 2004-2007 from the postulates of the theories of hedging. We have estimated random effects probit models with panel data. We have obtained that this decision relates primarily to the economies of scale and confirmed the existence of a relationship of complementarity with the use of foreign currency debt. There is also a positive relationship on growth opportunities and business location in the manufacturing sector in the areas of chemical, metal and machinery. Finally, there is a negative for the costs of financial distress.

Keywords: exchange rate risk, hedging theories, derivatives, panel data

Área temática: Economía Monetaria y Financiera

Subject areas: Monetary and Financial Economics.

LA DECISIÓN DE COBERTURA CAMBIARIA CON DERIVADOS: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA ESPAÑA (2004-2007)

1. INTRODUCCIÓN

Diversos autores han desarrollado las denominadas teorías de cobertura a través de las cuales se trata de identificar y explicar los motivos que llevan a las empresas a cubrir sus riesgos (Smith y Stulz, 1985; Bessembinder, 1991, Froot *et al.*, 1993; DeMarzo y Duffie, 1995; Leland, 1998; entre otros). Las razones que se han propuesto a nivel teórico como incentivos a la cobertura son: la existencia de asimetrías informativas y problemas de subinversión, los costes de insolvencia financiera, el efecto fiscal, la aversión al riesgo de los directivos, el nivel de exposición al riesgo y las economías de escala. Estos determinantes han constituido el marco teórico fundamental para diversas investigaciones empíricas que han tratado de contrastarlas en el ámbito de la cobertura del riesgo cambiario, fundamentalmente, con productos derivados, sin llegar a un consenso. Dado que las estrategias de cobertura involucran un conjunto importante de recursos directivos y financieros, es importante el estudio de esta cuestión. Por este motivo, el objetivo de este trabajo es identificar los determinantes de la decisión de cobertura cambiaria con productos derivados para 100 empresas del mercado español en el contexto de las citadas teorías de cobertura durante el período 2004-2007.

Esta investigación contribuye a la literatura existente sobre cobertura cambiaria de dos formas. En primer lugar, se centra en el mercado español, aportando evidencia sobre las prácticas de cobertura del riesgo cambiario con productos derivados para una muestra de empresas no financieras españolas. Sólo el trabajo previo de Otero *et al.* (2008) tuvo un objeto de estudio similar, puesto que analizaron los determinantes de cobertura del riesgo cambiario con productos derivados y su relación con la deuda en divisa. Sin embargo, su muestra se limitaba a 49 empresas y se refería únicamente al año 2003. El resto de contribuciones previas que analizaron las prácticas de gestión del riesgo cambiario en España se centran en un tipo de exposición concreta (Martínez, 1999; Azofra y Díez, 2001) o analizan un único tipo de instrumento de cobertura (Martínez y Martínez, 2002). En particular, Martínez (1999) y Azofra y Díez (2001) estudiaron la exposición económica mientras que Martínez y Martínez (2002) analizaron exclusivamente el uso de contratos *forward* en el sector industrial de la Región de Murcia. En definitiva y en sentido amplio, este trabajo contribuye a alcanzar un mayor conocimiento de la

gestión del riesgo cambiario con derivados en los mercados europeos, para los cuales existen pocos estudios (Hagelin, 2003; Muller y Verschoor, 2005) en contraposición con el mercado estadounidense (Mian, 1996; Geczy *et al.*, 1997; Graham y Rogers, 2000; Allayannis y Ofek, 2001, entre otros).

En segundo lugar, se ha utilizado un conjunto de variables más amplio que el considerado en trabajos previos, habitualmente centrados en contrastar alguna teoría de cobertura. Esto ha permitido configurar un marco teórico más completo, en la línea de los trabajos de Geczy *et al.* (1997) y Muller y Verschoor (2005).

El trabajo se estructura del modo siguiente. En primer lugar, se realiza una recopilación y exposición de la literatura relacionada con los determinantes de cobertura ante el riesgo cambiario. A continuación, se plantean las hipótesis del trabajo, se presenta el modelo estadístico empleado y se analizan los resultados obtenidos. Por último, se establecen las principales conclusiones.

2. LITERATURA RELACIONADA

En la década de los noventa surgieron numerosos estudios empíricos centrados en determinar las variables que explicaban la utilización de productos derivados de acuerdo con los postulados de las teorías de cobertura. Estas investigaciones abarcaban desde las más genéricas, centradas en un sector, a aquellas que limitaban su análisis a riesgos específicos. Dentro del primer grupo de trabajos, o bien se analizan conjuntamente los sectores empresariales no financieros (Nance *et al.*, 1993; Dolde, 1993) o bien un sector concreto (Sinkey y Carter, 1997; Gunther y Siems, 1995; Colquitt y Hoyt, 1997; Cummins *et al.*, 1997; Hardwick y Adams, 1999; De Ceuster *et al.*, 2003; Otero y Fernández, 2005). En el segundo grupo de estudios, se encuentran aquellos que analizan el riesgo de tipo de interés (Mian, 1996; Howton y Perfect, 1998; Graham y Rogers, 2000), el riesgo de precio de las materias primas (*commodity price*) (Tuffano, 1996; Hauslhalter, 2000) y, nuestro objeto de estudio, el riesgo cambiario. Las investigaciones sobre los determinantes de cobertura del riesgo cambiario con productos derivados, mayoritariamente referidos al mercado estadounidense, se han centrado en el análisis de la decisión de cobertura, siendo una minoría los que analizaron ésta en conjunción con el volumen de cobertura. Esto es debido,

fundamentalmente, a la dificultad que suponía la obtención del valor nocional de los productos derivados utilizados.

En particular, el trabajo de Nance *et al.* (1993) muestra que las empresas estadounidenses con mayores asimetrías informativas y costes de insolvencia financiera, con funciones impositivas convexas, y de mayor tamaño son más propensas a la cobertura del riesgo cambiario con productos derivados. Su trabajo constituye un referente importante porque fueron los primeros que consideraron la emisión de capital preferente y deuda convertible como mecanismos de cobertura alternativos a los productos derivados, aunque no obtuvieron evidencia significativa al respecto.

Los trabajos de Mian (1996), Fok *et al.* (1997), Geczy *et al.* (1997) y Howton y Perfect (1998) también evalúan exclusivamente la decisión de cobertura cambiaria con productos derivados en el mercado estadounidense, obteniendo resultados similares. En general, todos ellos confirman la relevancia de las economías de escala asociadas a un programa de cobertura. Sólo el trabajo de Howton y Perfect (1998) no obtiene evidencia significativa para esta variable. Este resultado quizás esté motivado por el hecho de que evalúan tanto la decisión como el volumen de cobertura de manera integrada a través de la estimación de un modelo *Tobit*. También debe destacarse que Mian (1996) obtiene una relación negativa entre las asimetrías informativas y el problema de subinversión, aproximados por el ratio *market to book*, y la decisión de cobertura. De acuerdo con el autor, este resultado, contrario al propuesto por las teorías de cobertura, puede deberse, por una parte, a los costes asociados con los requerimientos contables existentes en el mercado americano para este tipo de productos, y por otra, al sesgo que puede generar la inclusión de empresas que sólo cubren el riesgo de tipo de interés en la muestra de estudio.

Adicionalmente, Fok *et al.* (1997) y Geczy *et al.* (1997) evalúan la aversión al riesgo de los directivos, sin alcanzar resultados concluyentes. Mientras Fok *et al.* (1997) obtienen una relación positiva para este factor, representado por el porcentaje de acciones de la empresa en manos de sus directivos, respecto a la decisión de cobertura con productos derivados. Geczy *et al.* (1997) no obtienen evidencia al respecto a pesar de utilizar la misma variable *proxy*. Asimismo, estos dos trabajos destacan porque obtienen una relación significativa y positiva para el factor que representa la utilización de otros instrumentos de cobertura, frente al trabajo de Nance *et al.* (1993) que no la obtuvo y al trabajo de Mian (1996) que no la incluyó en su investigación.

También centrados en el mercado estadounidense, se encuentran los trabajos de Graham y Rogers (2000), Allayannis y Ofek (2001) y Foo y Yu (2005) quienes, a diferencia de los anteriores, evalúan los determinantes de cobertura a través de un modelo en dos etapas que diferencia la

decisión de cobertura del volumen cubierto. Graham y Rogers (2000) obtuvieron que la decisión y el volumen de cobertura se relacionan positivamente con las asimetrías informativas y los problemas de subinversión, los costes de insolvencia financiera y el tamaño de la empresa, no encontrando ninguna relación con la convexidad de la función impositiva. De acuerdo con los autores, la ausencia de significatividad puede estar justificada porque el factor fiscal constituye un pequeño incentivo, o bien porque las empresas prefieren utilizar otras estrategias, fundamentalmente de tipo contable, para reducir la volatilidad de sus resultados y así el pago esperado de impuestos. Por su parte, Allayannis y Ofek (2001) obtuvieron que las asimetrías informativas, el grado de exposición y el tamaño son determinantes en la decisión de cobertura, pero, una vez que la empresa decide cubrirse, el nivel de exposición es el único factor determinante del volumen de cobertura. Finalmente, Foo y Yu (2005) replicaron estudios previos sobre los determinantes de la decisión de cobertura considerando únicamente las variables que habían resultado significativas en los mismos. Sus resultados muestran que es más probable que se cubran aquellas empresas con mayores oportunidades de crecimiento (asimetrías informativas), menores niveles de créditos impositivos a la inversión, de mayor tamaño y con mayores niveles de capital preferente (medios de cobertura alternativos). Respecto al volumen de cobertura, ninguna de las variables anteriores resulta significativa, contrariamente a estudios previos que evidencian resultados similares en ambas decisiones. De este modo, el nivel de cobertura con productos derivados se relaciona negativamente con el nivel de reservas (costes de insolvencia financiera) y, contrariamente a lo propuesto por los autores, con el número de opciones sobre acciones que poseen los directivos (aversión al riesgo de los directivos)¹.

También referido a América, aunque centrado en el mercado brasileño, se encuentra el trabajo desarrollado por Rossi (2006) que estudió tanto la decisión como el nivel de cobertura. Además de ser uno de los pocos trabajos existentes para mercados emergentes, su importancia deriva de que evalúa un período temporal amplio, desde 1996 al 2004, durante el cual la economía brasileña se enfrentó a dos sistemas cambiarios diferentes (cuasi fijo *vs.* flexible). Sus resultados mostraron que la decisión de cobertura cambiaria con productos derivados se relaciona positivamente con los costes de insolvencia financiera, el nivel de exposición y la existencia de economías de escala. Respecto al volumen, la única variable adicional significativa fueron las asimetrías informativas.

¹ El planteamiento tradicional relaciona de forma negativa las opciones sobre acciones en poder de los directivos y la cobertura porque ésta evita que los resultados sean muy volátiles y, consecuentemente, resta valor a tales opciones. Sin embargo, Foo y Yu (2005) justifican la existencia de una relación positiva basándose en que los directivos generalmente tienen que mantener estas opciones durante un período de tiempo. De hecho, pueden ser penalizados con el pago de sanciones monetarias, o incluso la pérdida de su puesto de trabajo, si especulan con los resultados de la empresa con el objetivo de rentabilizar la ejecución de las opciones.

Referido al continente europeo se encuentra la investigación realizada por Hagelin (2003), quien analizó la utilización de productos derivados para cubrir el riesgo cambiario de transacción y traslación entre empresas suecas. Sus resultados muestran que éstas cubren el riesgo cambiario de transacción para aumentar el valor de la empresa a través de la reducción de los costes indirectos de insolvencia financiera y la minimización del problema de subinversión, así como por razones de exposición. Estos resultados se mantienen cuando evalúa el volumen de cobertura con la única incorporación de las oportunidades de crecimiento como determinante. No obstante, no encuentra evidencia de que estas variables estén relacionadas con el riesgo de traslación. De acuerdo con Hagelin (2003), esto puede deberse a las mayores reticencias de los accionistas hacia la cobertura de este tipo de exposición contable si no es justificada por parte de los directivos por la existencia de *covenants* en la deuda o de importantes pérdidas contables, entre otros posibles motivos.

También centrado en el mercado europeo se encuentra el trabajo de Muller y Verschoor (2006a), cuya importancia radica en que utilizan una amplia muestra de empresas multinacionales de Alemania, Holanda, Bélgica y Reino Unido. Sus resultados muestran, tanto para la decisión como para el volumen, que estas empresas ponen en marcha programas de cobertura de riesgo cambiario en respuesta a potenciales costes de insolvencia, a la convexidad de su función impositiva, al nivel de exposición y a la existencia de economías de escala. Asimismo, encuentran una relación positiva entre la utilización de productos derivados y del endeudamiento en divisa como mecanismos de cobertura.

En un trabajo centrado en EE.UU., Guay y Kothari (2003) obtuvieron que el uso de productos derivados por parte de empresas no financieras era muy reducido en relación a su nivel de exposición. Por este motivo, sugieren que es necesario considerar los productos derivados dentro de un programa de gestión del riesgo que incluye otros mecanismos de cobertura. De este modo, surge un grupo de trabajos que analizan los determinantes de cobertura cambiaria considerando no sólo los productos derivados sino también otros instrumentos de cobertura referidos, fundamentalmente, al endeudamiento en divisa. En esta línea se encuadran los trabajos de Judge quien, utilizando una muestra de empresas no financieras incluidas en el FT500 (*Financial Times Top 500*) de Reino Unido, realiza dos contribuciones importantes para el avance de la literatura empírica en este ámbito:

- 1) La consideración conjunta de productos derivados y endeudamiento en divisa para evitar sesgos en los resultados debido a que se estén clasificando como empresas no cubiertas a aquellas que usan exclusivamente deuda en divisa con esa finalidad.

2) El control en la muestra de estudio de empresas que cubren otro tipo de exposiciones aparte de la cambiaria, como la generada por los riesgos de tipo de interés y de precio de las materias primas, para evitar sesgar los resultados.

Los resultados de sus trabajos muestran que la decisión de cobertura se relaciona positivamente con la existencia de economías de escala, los costes de insolvencia financiera², la convexidad fiscal y el nivel de exposición cambiaria. De sus trabajos también se desprende que el riesgo generado por la actividad exportadora es habitual cubrirlo con productos derivados, mientras que la existencia de activos exteriores fomenta el uso de deuda en divisa. Posteriormente, Clark y Judge (2008) analizaron el uso conjunto de productos derivados y deuda en divisa para profundizar en la hipótesis de que la cobertura trata de evitar costes de insolvencia. Sus resultados muestran que la variable apalancamiento es un determinante significativo sólo cuando se consideran como empresas que se cubren a aquellas que utilizan deuda en divisa o ambos instrumentos simultáneamente. Asimismo, cuando se aproximan los costes de insolvencia con otras variables, como son el *rating* crediticio, la capacidad de devolución de la deuda y la existencia de pérdidas fiscalmente compensables, se obtiene evidencia a favor de su hipótesis con independencia de que las empresas se cubran con deuda en divisa y/o productos derivados.

Referido al continente asiático, Clark *et al.* (2006) identifican los factores que determinan la decisión de cobertura con productos derivados de las mayores empresas no financieras cotizadas en la Bolsa de Hong Kong. Sus resultados muestran que la decisión de cobertura se relaciona positivamente con las asimetrías informativas, la reducción de potenciales costes de insolvencia financiera y dificultades derivadas del alto endeudamiento, el nivel de exposición y las economías de escala.

Finalmente, se encuentra el único trabajo que analiza los determinantes de cobertura cambiaria con productos derivados en el mercado español realizado por Otero *et al.* (2008) para una muestra de 49 empresas no financieras en 2003. Sus resultados muestran que los factores que impulsan a éstas a cubrirse son las asimetrías informativas y problemas de subinversión, los costes de insolvencia y las economías de escala. Asimismo, en la determinación de la cuantía de la cobertura influye, principalmente, el nivel de riesgo asumido seguido de la aversión al riesgo de los directivos y, al igual que en la decisión, los costes de insolvencia financiera.

² Los costes de insolvencia financiera son más significativos que en otros estudios previos realizados para el mercado estadounidense. Según Judge (2006), esto puede deberse a diferencias en los códigos o protocolos de bancarota entre ambos mercados. Así, Franks y Torous (1993) destacan que en Gran Bretaña se enfatizan los derechos de los acreedores hasta el punto de que ello puede derivar en liquidaciones prematuras, en contraste con EE.UU. donde se prioriza el mantenimiento de la actividad de la empresa aún cuando pueda valer más su liquidación.

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Una vez presentadas las principales investigaciones empíricas realizadas en diferentes mercados, en este epígrafe se introducen las hipótesis que se contrastarán en la parte empírica del trabajo:

H1: ASIMETRÍAS INFORMATIVAS Y PROBLEMAS DE SUBINVERSIÓN

En la medida en que la cobertura del riesgo supone una mayor garantía para los flujos de caja futuros, puede reducir las asimetrías informativas y, como consecuencia, favorecer la obtención de financiación externa en mejores condiciones y paliar los potenciales problemas de subinversión, contribuyendo a la creación de valor. Por este motivo, las empresas más afectadas por asimetrías informativas tienen más incentivos para cubrirse del riesgo cambiario con productos derivados. Es más probable que padezcan mayores asimetrías de información las empresas con elevado nivel de endeudamiento y de menor tamaño (Nance *et al.*, 1993). Por el contrario, una elevada participación institucional en el capital de la empresa reduce las asimetrías de información, como consecuencia del mayor control al cual está sometida la dirección (Geczy *et al.*, 1997; Graham y Rogers, 2000; Hagelin, 2003).

Por su parte, cuando el acceso a financiación externa resulta difícil o su coste es importante como consecuencia de las asimetrías informativas, si a la empresa se le presentan oportunidades de inversión rentables porque se encuentra en un mercado con oportunidades de crecimiento elevadas, pueden agravarse los problemas de subinversión. Para contrastar esta hipótesis se plantea que las empresas más afectadas por el problema de subinversión son aquellas que presentan más oportunidades de crecimiento.

En este trabajo se utilizan como *proxies* de las asimetrías informativas el *ratio de deuda entre activo total*, el *tamaño* (logaritmo del activo total), y el *porcentaje de acciones en manos de inversores institucionales*. De acuerdo con los argumentos anteriores, se espera que la cobertura con productos derivados tenga una relación positiva con la primera, y negativa con la participación institucional y el tamaño de la empresa. Respecto a las oportunidades de crecimiento se utilizan el *ratio de activos intangibles respecto a activos totales*, el *valor de mercado en relación al valor en libros* (*ratio market to book*) y el *ratio de gastos de investigación*

y desarrollo respecto a las ventas totales³, esperando una relación positiva entre ambos y el uso de productos derivados.

H2: COSTES DE INSOLVENCIA FINANCIERA

La cobertura reduce la volatilidad del valor de la empresa y, como consecuencia, la probabilidad de insolvencia financiera y los costes asociados, de ahí que la probabilidad de cobertura aumente si lo hace la probabilidad de insolvencia.

Nance *et al.* (1993) establecieron la hipótesis de que la probabilidad de insolvencia aumenta con el endeudamiento. Ahora bien, Clark y Judge (2008) señalan que no es tan importante el valor de este ratio como la capacidad para hacer frente a la deuda. Por este motivo, plantean la utilización conjunta de otras variables como el *rating* crediticio, el ratio de cobertura de intereses, la capacidad de devolución de deuda y las pérdidas compensables fiscalmente. Además, debe tenerse en cuenta la existencia de otras situaciones que conviven con un alto endeudamiento pero disminuyen la probabilidad de insolvencia. Así, una empresa que dispone de activos líquidos o reparte pocos dividendos tiene menos problemas de insolvencia al disponer de un volumen importante de recursos internos (Nance *et al.*, 1993; Hagelin, 2003). Finalmente, Warner (1977) señala que, *ceteris paribus*, las pequeñas empresas deberían cubrirse más porque existe una relación inversa entre el tamaño y los costes de insolvencia financiera.

Por tanto, en línea con las investigaciones previas, se utilizan como *proxies* de la probabilidad y los costes de insolvencia financiera el *ratio de deuda entre activo total*, tanto general como ajustado sectorialmente, la *capacidad de devolución de la deuda*, el *ratio de cobertura de intereses*, el ratio de *liquidez*, el ratio de *liquidez inmediata*, la *rentabilidad económica* y el *tamaño* (logaritmo natural del activo total). De acuerdo con los argumentos expuestos, se espera una relación de signo positivo entre la cobertura con productos derivados y el ratio de endeudamiento, y de signo negativo para el resto de variables.

H3: FISCALIDAD

La cobertura puede reducir el pago esperado de impuestos cuando la función impositiva es convexa. Por tanto, una mayor convexidad de la función impositiva debería conducir a una mayor

³ Se han incorporado dos ratios relativos a los gastos de I+D en función de si éstos se encuentran en el activo del balance o en la cuenta de resultados de la empresa. En el caso de los gastos de I+D activados, su importe se ha eliminado del valor del activo intangible para la construcción del ratio correspondiente a éste, porque, contablemente, forman parte de esta partida.

probabilidad de cobertura con productos derivados. La convexidad fiscal se produce cuando la empresa se enfrenta a un sistema impositivo de carácter progresivo o sujeto a la posibilidad de compensar pérdidas en ejercicios posteriores y/o obtener deducciones fiscales, como la deducción por inversiones o la deducción por impuestos pagados en el exterior.

Aunque en España el sistema impositivo no es progresivo para las empresas, la existencia de deducciones fiscales y la posibilidad de compensar pérdidas produce una función impositiva convexa. Por este motivo, se ha incorporado el efecto de los impuestos a través de dos variables dicotómicas que, respectivamente, tienen en consideración el hecho de que las empresas dispongan de *bases imponibles negativas pendientes de compensación* y tengan *deducciones fiscales* en el ejercicio. Para ambas, se espera una relación positiva con respecto a la cobertura con productos derivados.

H4: AVERSIÓN AL RIESGO DE LOS DIRECTIVOS

Cuando un directivo asume un riesgo elevado en el negocio, concentrando todo su capital humano y financiero en la empresa, puede estar interesado en proteger el resultado de la compañía a través de estrategias de cobertura, ya que las posibles pérdidas o variaciones en el valor afectarán directamente a su patrimonio. Como *proxy* de la aversión al riesgo de los directivos se utiliza el *porcentaje de las acciones de la empresa en manos de sus directivos*. De este modo, se espera una relación de signo positivo entre la cobertura con productos derivados y el porcentaje de capital en manos de los directivos.

H5: EXPOSICIÓN CAMBIARIA

El grado de exposición al riesgo cambiario puede afectar a la decisión de cobertura, puesto que las empresas con mayor nivel de exposición se benefician en mayor medida del uso de productos derivados. Además, aquellas que no tienen exposición cambiaria y utilizan estos productos, en lugar de cubrirse frente al riesgo, están especulando. Jorion (1990) encontró que el nivel de cobertura guardaba una relación directa con la proporción de ventas en el extranjero. Por este motivo, al igual que en los trabajos de Gezcy *et al.* (1997) y Hagelin (2003), entre otros, se incorpora el *porcentaje de ventas exteriores nominadas en divisas diferentes al euro sobre las ventas totales* como *proxy* del nivel de exposición cambiaria, esperando obtener una relación positiva entre ésta y la cobertura con productos derivados.

Por otra parte, las filiales exteriores deben considerarse también como una *proxy* del nivel de exposición cambiaria. Sin embargo, frente a las ventas exteriores que representan una exposición más directa y a corto plazo, la existencia de filiales en mercados exteriores se puede considerar como un mayor compromiso y a más largo plazo con la actividad internacional. Dado que los productos derivados habitualmente se utilizan como instrumentos de cobertura a corto plazo, cabe plantear una relación negativa entre éstos y la exposición cambiaria generada por la existencia de filiales exteriores. De hecho, Aabo (2006) indica que cuanto más directa y a corto plazo es la exposición, lo más probable es que las empresas opten por los productos derivados antes que por otras técnicas de cobertura orientadas a más largo plazo, como puede ser el endeudamiento en moneda extranjera. De acuerdo con este argumento, se ha introducido como *proxy* el *número de países en los que la empresa tiene filiales*, excluidos España y resto de países del área euro, esperando una relación negativa con la cobertura a través de productos derivados.

H6: ECONOMÍAS DE ESCALA

Los costes desempeñan un papel crucial en la decisión de usar productos derivados y en la elección entre diferentes estrategias de cobertura con éstos, ya que si son muy elevados las empresas podrían desestimar su utilización. En esta línea, ha sido muy habitual que el tamaño de la empresa se considere como una buena *proxy* de las economías de escala asociadas a la cobertura. De este modo, la existencia de altos costes fijos vinculados al establecimiento de un programa de cobertura supone plantear una relación positiva entre el tamaño de la empresa y la cobertura (Dolde, 1993; Mian, 1996; Berkman y Bradbury, 1996; Ross, 1997). Como *proxy* de las economías de escala se utiliza la variable *tamaño* calculada como el logaritmo natural de los activos, cuyo signo esperado será positivo.

H7: UTILIZACIÓN DE OTROS INSTRUMENTOS DE COBERTURA

La utilización de productos derivados no es la única alternativa de cobertura frente al riesgo cambiario. La empresa puede recurrir a otras opciones de naturaleza financiera como el endeudamiento en moneda extranjera, así como a una gran diversidad de estrategias de cobertura operativa.

De todas estas alternativas, en la literatura financiera, en general, y en este trabajo, en particular, se ha prestado especial atención a la emisión de *deuda en divisa*, que puede actuar como un instrumento de cobertura natural y disminuir el nivel de exposición al riesgo de cambio. El signo

esperado para esta variable puede ser positivo o negativo. En el ámbito académico, no existe unanimidad sobre la relación que existe entre ambos instrumentos de cobertura. Algunos trabajos que obtuvieron una relación de complementariedad son los de Fok *et al.* (1997) y Bartram *et al.* (2003) para el mercado americano, y Hagelin y Pramborg (2004) y Muller y Verschoor (2006a) para el europeo. Por el contrario, los trabajos que obtuvieron una relación de sustitución fueron los de Elliot *et al.* (2003) y Allayannis y Ofek (2001) en el mercado americano, Aabo (2006) en el mercado danés, y Judge (2006) en el mercado inglés, entre otros. Asimismo, también hay que citar el trabajo de Gay y Nam (1998) que no obtuvieron una relación significativa.

Respecto a la cobertura operativa, se han introducido tres *proxies* relativas al grado de diversificación geográfica de la actividad de la empresa, en línea con los trabajos de Carter *et al.* (2001), Allayannis *et al.* (2001), Carter *et al.* (2003) y Gleason *et al.* (2005). Estas variables son: la *diversificación en regiones*, calculada como el logaritmo natural del número de regiones en los que la empresa opera a través del establecimiento de filiales, excluidos España y resto de países del área euro, y la *diversificación en filiales por región*, calculada a través de un índice Hirshman-Herfindahl de concentración de la actividad empresarial en diferentes regiones⁴ a través de la creación de filiales excluyendo las que están ubicadas en España y área euro⁵. Asimismo, se ha utilizado la variable *cobertura operativa general* calculada como una variable *dummy* que recoge si la empresa afirma en sus cuentas anuales que cubre su exposición cambiaria con estrategias operativas, ya sean relativas a la diversificación geográfica u otras técnicas. La relación esperada entre estas *proxies* y la cobertura con productos derivados será positiva⁶, apoyando una complementariedad entre ambos instrumentos en la reducción del riesgo. Esto confirmaría el planteamiento tradicional de que la exposición cambiaria económica o de largo plazo es mejor gestionada a través de ajustes de las políticas operativas, mientras que los productos derivados son más apropiados para la cobertura de la exposición de transacción o de corto plazo.

Asimismo, la utilización de productos derivados para la cobertura de otros tipos de riesgos, como el de tipo de interés, puede incentivar a que las empresas también los usen para cubrir el riesgo cambiario, debido a la experiencia y los menores costes de transacción que supondría la gestión.

⁴ Su valor varía entre cero y uno. Cuánto más próximo a uno, más concentrada está la actividad de la empresa en determinadas regiones y, consecuentemente, está sujeta a un mayor nivel de riesgo cambiario.

⁵ De acuerdo con la disponibilidad de información y en línea con los trabajos previos referenciados, se han utilizado seis regiones geográficas que son: Europa (excluyendo países del área euro), NAFTA (Canadá, EE.UU. y México), Oriente Medio, América Central y Sur, África y Asia Central y Extremo Oriente.

⁶ Dado que existe una relación inversa entre el valor del índice Hirshman-Herfindahl por regiones y la existencia de cobertura operativa a través de la diversificación geográfica, se calcula la variable como la unidad menos el valor del índice para poder plantear directamente una relación positiva entre el valor de la *proxy* y la propensión a la cobertura con productos derivados de acuerdo con la hipótesis de trabajo asumida.

Por este motivo, también se ha incluido como *proxy* una variable dicotómica que recoge la utilización de productos derivados para la cobertura del riesgo de tipo de interés en la empresa, esperando obtener un signo positivo para la misma.

H8: SECTOR DE ACTIVIDAD

El sector de actividad de la empresa también puede influir en la decisión y/o volumen de cobertura del riesgo cambiario con productos derivados (Smith y Stulz, 1985; DeMarzo y Duffie, 1991; Froot *et al.*, 1993). Este aspecto sólo ha sido considerado en los estudios empíricos previos de Geczy *et al.* (1997) y Foo y Yu (2005), quienes no encontraron evidencia significativa.

Como *proxies* del sector se utilizan cuatro variables dicotómicas que toman el valor uno si la empresa pertenece al sector industrial manufacturero en las áreas de alimentación, textil, madera y papel (*sector01*), al sector industrial manufacturero en las áreas de química, metal y maquinaria (*sector02*), al sector de construcción, comercio (al por mayor y menor), transporte y almacenamiento (*sector04*), y al sector de actividades profesionales, científicas y técnicas, y actividades administrativas y de servicios auxiliares (*sector07*), por ser los únicos para los que se dispone de un tamaño muestral representativo con empresas homogéneas al tomar como referencia la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2008 (CNAE-2008). El signo esperado para estas variables sectoriales puede ser positivo o negativo, de acuerdo con el planteamiento de los estudios previos referenciados.

4. ESTUDIO EMPÍRICO

Tras la presentación de las hipótesis de trabajo y la definición de las variables correspondientes, a lo largo de este epígrafe se recoge el análisis empírico efectuado.

La muestra de estudio está formada por empresas españolas cotizadas y no financieras con exposición cambiaria en el período 2004-2007. Así, en primer lugar, se excluyeron entidades de crédito, compañías de seguros, empresas inmobiliarias y sociedades de cartera y *holdings* debido a la naturaleza de su actividad que impide establecer una medida y comparación homogénea con el resto de empresas analizadas. En segundo lugar, se excluyeron aquellas empresas que no estaban expuestas al riesgo cambiario en el período de estudio. Como indicador de este tipo de exposición se ha considerado la realización de ventas exteriores nominadas en divisas diferentes al euro y/o la existencia de filiales en mercados exteriores excluidos España y el resto de países del área euro. El resultado final es un panel completo constituido por 100 empresas para las

cuales toda la información necesaria está disponible en el período comprendido entre los años 2004 y 2007, obteniendo un total de 400 observaciones.

Las fuentes de información utilizadas fueron las cuentas anuales de los ejercicios 2004, 2005, 2006 y 2007, para recopilar datos referidos a las prácticas de cobertura cambiaria, y la base de datos SABI (*Sistema de Análisis de Balances Ibéricos*) para recoger otras variables económico-financieras. Adicionalmente, se utilizó un cuestionario enviado mediante correo electrónico, previo contacto telefónico para la identificación de la persona de referencia, con aquellas empresas cuyas cuentas anuales no contenían información referida a la cifra de negocio realizada en mercados exteriores fuera del área euro, y/o a la utilización de deuda en divisa y de productos derivados. En particular, la realización de la encuesta sólo fue requerida a catorce empresas, obteniendo una tasa de respuesta del 100%.

4.1. ANÁLISIS UNIVARIANTE

A lo largo de este epígrafe se realiza un análisis estadístico preliminar que incorpora las variables que se señalaron en el planteamiento de hipótesis y se utilizarán en el análisis empírico posterior. En la Tabla 1, se recogen los principales estadísticos descriptivos de tales variables. Así, el *activo* medio asciende a 5,051 millones de euros por lo que se puede afirmar que la empresa media de la muestra es muy grande, como cabría esperar al tratarse de empresas cotizadas. La mayor parte de las empresas se ubican en el sector industrial manufacturero en las áreas de química, metal y maquinaria (*sector02*, 21%) y el sector de actividades profesionales, científicas y técnicas, y administrativas y de servicios auxiliares (*sector07*, 24%). Las variables relacionadas con los costes de insolvencia financiera denotan que la empresa media presenta un importante nivel de apalancamiento financiero. Así, el *endeudamiento* representa el 61% de su activo y el valor medio del *ratio de cobertura de intereses* (-3.58) denota ciertos problemas de liquidez. Además, el ratio de capacidad de devolución de la deuda (0.90) indica que menos del 1% de la deuda total de la empresa puede ser devuelta con el flujo de caja operativo del ejercicio. No obstante, tanto la liquidez general (3.17) como inmediata (1.54) se sitúan en niveles aceptables. Además, la capacidad generadora de recursos internos de la empresa es importante ya que ofrece una *rentabilidad económica* media del 5.15%. En relación con las asimetrías informativas, la empresa media tiene un ratio *market to book* de 5.57, un 13% de su activo es *intangibile*, y un 1% de su

cifra de ventas se destina a *actividades de investigación y desarrollo*. Además, el 13.22% de su capital social está en manos de *inversores institucionales*. Esto último contrasta con la participación de los directivos en el capital social que sólo alcanza una media del 4.98% (aversión al riesgo de los directivos). Respecto al factor fiscal, un 64% de las empresas tiene *pérdidas compensables fiscalmente* y un 75% tiene deducciones fiscales. Finalmente, la empresa promedio tiene un *porcentaje de ventas exteriores nominadas en divisas diferentes al euro* del 25.03% y dispone de *filiales* en una media de 7 países, excluidos España y el resto de países del área euro. Asimismo, el 43% y el 16% de las empresas de la muestra utilizan, respectivamente, la deuda en divisa y técnicas operativas como mecanismos de cobertura del riesgo cambiario. Por su parte, una media del 59% utiliza productos derivados para la cobertura del riesgo de tipo de interés.

Tabla 1: Estadísticos descriptivos

	Variable	Obs.	Media	Mínimo	Máximo	Desviación Estándar
Asimetrías informativas y problemas subinversión	% <i>Inversores institucionales</i>	400	13.22	0.00	94.80	16.56
	% <i>Activo intangible</i>	400	13.00	0.00	99.90	14.71
	<i>Market to book</i>	400	5.57	0.12	65.99	8.69
	<i>Gastos I+D (activo)</i>	400	0.01	0.00	2.04	0.11
	<i>Gastos I+D (gasto)</i>	400	0.01	0.00	0.65	0.06
Costes de insolvencia financiera	<i>Endeudamiento</i>	400	0.61	0.01	0.70	0.14
	<i>Endeudamiento ajustado sector</i>	400	0.72	0.01	0.87	0.77
	<i>Capacidad devolución deuda</i>	400	0.90	-2.08	8.33	1.31
	<i>Ratio cobertura intereses</i>	400	-3.58	-8.20	5.33	193.76
	<i>Liquidez</i>	400	3.17	0.01	52.24	25.45
	<i>Liquidez inmediata</i>	400	1.54	0.16	15.68	1.34
Fiscalidad	<i>Rentabilidad económica</i>	400	5.15	-1.82	52.67	12.08
	<i>Pérdidas compensables fiscal</i>	400	0.64	0.00	1.00	0.48
Aversión al riesgo de directivos	<i>Deducciones fiscal</i>	400	0.75	0.00	1.00	0.43
	% <i>Acciones directivos</i>	400	4.98	0.00	90.00	13.37
Exposición cambiaria	% <i>Ventas exteriores</i>	400	25.03	0.00	91.42	22.40
	<i>Países con filiales</i>	400	7.47	0.00	32.00	8.50
Economías de escala	<i>Tamaño</i>	400	5,051	15	109,000	13,200
Utilización de otros instrumentos de cobertura	<i>Deuda en divisa</i>	400	0.43	0.00	1.00	0.49
	<i>Diversificación regiones</i>	400	1.89	0.00	6.00	1.62
	<i>Diversificación filiales región</i>	400	0.52	0.00	1.00	0.36
	<i>Cobertura operativa general</i>	400	0.16	0.00	1.00	0.37
	<i>Derivados tipo interés</i>	400	0.59	0.00	1.00	0.49
Sector de actividad	<i>Sector01</i>	400	0.12	0.00	1.00	0.33
	<i>Sector02</i>	400	0.21	0.00	1.00	0.41
	<i>Sector04</i>	400	0.19	0.00	1.00	0.39
	<i>Sector07</i>	400	0.24	0.00	1.00	0.43

4.2. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

A partir de la información descrita en los apartados previos, en este epígrafe se analizan los determinantes de la decisión de cobertura cambiaria con productos derivados. En concreto se han estimado, con la metodología de datos de panel, modelos *Probit binomial de efectos aleatorios*. De hecho, una de las principales contribuciones de este trabajo, frente al conjunto de

investigaciones previas que aplicaron un análisis en sección cruzada, consiste en la estimación del modelo *Probit* a través de la metodología de datos de panel, lo que permite controlar la heterogeneidad inobservable.

En la Tabla 2 se presentan los modelos *Probit* de efectos aleatorios estimados que resultan de la combinación de diferentes variables independientes. La variable dependiente es una *dummy* que toma el valor 1 si la empresa utiliza productos derivados para la cobertura cambiaria en el ejercicio correspondiente y cero en caso contrario. Los modelos seleccionados son el resultado de combinar aquellos factores representados por una única variable con aquellos que tienen varias *proxies* de las que se selecciona una en cada modelo. Este criterio junto a la necesidad de construir modelos que sean parsimoniosos y que eviten los problemas de multicolinealidad, que resultarían de incorporar simultáneamente todas las variables consideradas, han generado los cinco modelos presentados. Asimismo, la última columna recoge la estimación de un modelo denominado “modelo base” que es el resultado de combinar en un único modelo *Probit* todas las variables explicativas que resultaron significativas en los anteriores modelos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la decisión de cobertura del riesgo cambiario con productos derivados se relaciona principalmente y de forma positiva con el *tamaño* de la empresa y la utilización de la *deuda en divisa* también como instrumento de cobertura cambiaria, ya que ambas variables fueron significativas al 1% en todos los modelos estimados. Otras variables que resultaron significativas denotan que la cobertura con productos derivados está relacionada, por una parte, positivamente con los *gastos de I+D (gasto)*, la *capacidad de devolución de la deuda*, y la pertenencia de la empresa al *sector de la industria manufacturera en las áreas química, metal y maquinaria*, y, por otra parte, negativamente con la *cobertura operativa general*.

Estos resultados muestran que las variables relacionadas con las asimetrías informativas y problemas de subinversión (en particular, con las oportunidades de crecimiento), las economías de escala y el sector de actividad se relacionan positivamente con la cobertura cambiaria con productos derivados. Contrariamente a lo previsto, esta relación es de signo negativo para los costes de insolvencia financiera y, en el caso de la utilización de otros instrumentos de cobertura cambiaria, el signo de la relación depende del tipo de cobertura aplicada. De este modo, la cobertura con productos derivados se relaciona positivamente con la utilización de deuda en divisa con la misma finalidad, mientras que esta relación es de signo negativo cuando se utilizan técnicas operativas.

Concretamente, la variable *tamaño* utilizada como *proxy* de la existencia de economías de escala en la cobertura presenta un signo positivo. Esto apoya la hipótesis de la existencia de economías

de escala en la actividad de cobertura (H6). No ocurre lo mismo con el resto de hipótesis que relacionan al tamaño de forma negativa con la decisión de cobertura con productos derivados y que se fundamentan en la existencia de asimetrías de información y costes de insolvencia. Estos resultados coinciden con los planteados por todos los autores referenciados en el epígrafe segundo (literatura relacionada), a excepción de Howton y Perfect (1998) que no obtuvieron ninguna relación entre estas variables.

Otra variable que de forma destacada ha resultado significativa en todos los modelos estimados es la cobertura cambiaria con *deuda en divisa*, utilizada como *proxy* de la utilización de otros instrumentos de cobertura. La existencia de una relación positiva entre esta variable y la decisión de cobertura del riesgo cambiario con productos derivados apoya la hipótesis de una relación de complementariedad entre ambos medios de cobertura (H7). Este resultado pone de relieve la importancia de considerar el uso de otras técnicas de cobertura en el análisis de los determinantes de la utilización de los productos derivados con esta finalidad, cuando la mayoría de estudios empíricos previos han obviado este factor. De hecho, sólo los trabajos de Fok *et al.* (1997), Foo y Yu (2005) y Muller y Verschoor (2006a) consideraron la utilización de deuda en divisa como variable explicativa y obtuvieron evidencia positiva, mientras los trabajos de Nance *et al.* (1993), Gay y Nam (1998), y Clark *et al.* (2006) no obtuvieron evidencia al respecto.

Otra *proxy* de la utilización de otros instrumentos de cobertura es la variable *cobertura operativa general*, que también resultó significativa pero con signo contrario al previsto en la hipótesis (H7), esto es, un signo negativo. Este resultado es contrario al planteamiento tradicional de que la exposición cambiaria económica (largo plazo) es mejor gestionada a través de ajustes de las políticas operativas, mientras que los productos derivados son más apropiados para la cobertura de la exposición de transacción (corto plazo). De hecho, Fok *et al.* (1997) confirmó en su estudio la existencia de una relación de complementariedad entre ambos medios de cobertura. No obstante, en su trabajo la cobertura operativa se medía exclusivamente a través de una variable relativa al grado de diversificación geográfica de la actividad de la empresa. Esto podría explicar el resultado obtenido puesto que la variable *cobertura operativa general* se construye como una variable *dummy* que toma el valor 1 cuando la empresa manifiesta explícitamente en sus informes anuales que utiliza diversas técnicas operativas en la gestión del riesgo cambiario. Por tanto, esta variable también puede incluir otros medios de cobertura de naturaleza operativa con un horizonte temporal a no tan largo plazo respecto, por ejemplo, a la diversificación geográfica, y que podrían mantener una relación de sustitución con la utilización de productos derivados.

La variable *gastos de I+D (gasto)*, utilizada como *proxy* de las oportunidades de crecimiento dentro del factor relativo a las asimetrías informativas y problemas de subinversión, también resultó significativa. Su signo positivo apoya la hipótesis de que las empresas con mayores oportunidades de crecimiento son más propensas a la cobertura para evitar problemas de subinversión (H1), en línea con los resultados obtenidos en los trabajos de Nance *et al.* (1993), Fok *et al.* (1997), Howton y Perfect (1998), Graham y Rogers (2000) y Allayannis y Ofek (2001). Esto se debe a que las empresas con más oportunidades de crecimiento sufren en mayor medida las asimetrías informativas y, consecuentemente, la dificultad en el acceso a financiación externa. En la medida en que la cobertura del riesgo supone una mayor garantía para los flujos de caja futuros, puede reducirlas y favorecer la obtención de esta financiación paliando los problemas de subinversión.

La significación de la variable *capacidad de devolución de deuda*, utilizada como *proxy* de los costes de insolvencia financiera, es contraria a la prevista ya que presenta un signo positivo. De acuerdo con el planteamiento tradicional la cobertura reduce la volatilidad del valor de la empresa y, como consecuencia, la probabilidad de insolvencia financiera y los costes asociados, de ahí que la probabilidad de cobertura aumente si lo hace la probabilidad de insolvencia (H2). Sin embargo, de acuerdo con el resultado obtenido, cuanto mayor sea la capacidad de la empresa para devolver su volumen de deuda actual y, por tanto, menor sea su probabilidad de insolvencia, más propensa será a la utilización de productos derivados para la cobertura del riesgo cambiario. Esto puede deberse a que la empresa se encuentra en una buena situación económico-financiera que le permite gestionar el riesgo cambiario con mayores recursos que pueden destinar a la contratación de productos derivados. Asimismo, la influencia de esta variable pone de relieve el planteamiento de Clark y Judge (2008) respecto a la importancia de considerar la capacidad de la empresa para hacer frente a la deuda cuando se evalúan los costes de insolvencia financiera como determinantes de cobertura.

Finalmente, se encontró evidencia significativa y positiva para la variable *sector02*, que engloba empresas dedicadas a la industria manufacturera en las áreas de química, metal y maquinaria. Este resultado confirma que las empresas ubicadas en este sector son más propensas a la utilización de productos derivados para la cobertura del riesgo cambiario (H8). Esto contrasta con los trabajos de Geczy *et al.* (1997) y Foo y Yu (2005), quienes no encontraron evidencia significativa relativa al sector de actividad.

La combinación de todas las variables explicativas que resultaron significativas en un único modelo, denominado “modelo base”, se recoge en la última columna de la Tabla 2.

Tabla 2: Estimaciones con datos de panel de modelos *probit* binomiales de efectos aleatorios para la probabilidad de utilizar productos derivados

		Variable dependiente: Cobertura con derivados=1; No cobertura con derivados=0											
		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5		Modelo Base	
		Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.
Asimetrías informativas y problemas de subinversión	<i>%Inversores institucionales</i>	0.01	0.01										
	<i>%Activo intangible</i>												
	<i>Market to book</i>					-0.01	0.04						
	<i>Gastos I+D (activo)</i>							-2.75	11.43	-1.01	7.39		
	<i>Gastos I+D (gasto)</i>			0.02*	0.04							0.12*	0.09
Costes de insolvencia financiera	<i>Endeudamiento</i>	-1.44	2.05	-2.01	2.10								
	<i>Endeudamiento ajustado sector</i>												
	<i>Capacidad devolución deuda</i>					0.35*	0.21					0.40*	0.22
	<i>Ratio cobertura intereses</i>												
	<i>Liquidez</i>												
	<i>Liquidez inmediata</i>							-0.12	0.11	-0.14	0.13		
	<i>Rentabilidad económica</i>												
Fiscalidad	<i>Pérdidas compensables fiscal</i>	-0.07	0.55	-0.01	0.56	-0.13	0.56	-0.25	0.55	-0.21	0.55		
	<i>Deducciones fiscal</i>												
Aversión al riesgo de directivos	<i>% Acciones directivos</i>	-0.01	0.02	-0.01	0.02	-0.01	0.01	-0.01	0.02	-0.01	0.02		
Exposición cambiaria	<i>%Ventas exteriores</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			0.01	0.01		
	<i>Países con filiales</i>							-0.01	0.06				
Economías de escala	<i>Tamaño</i>	1.14***	0.29	1.29***	0.33	1.22***	0.32	1.10***	0.32	1.14***	0.27	1.36***	0.28

Continúa

		Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5		Modelo Base	
		Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.	Coef.	Err. Std.
Utilización de otros instrumentos de cobertura	<i>Deuda divisa</i>	2.25***	0.76	2.38***	0.77	2.28***	0.76	2.23***	0.74	1.99***	0.7	2.32***	0.72
	<i>Diversificación regiones</i>	0.46	0.8	0.34	0.82	0.58	0.80						
	<i>Diversificación filiales región</i>							-1.87	1.19				
	<i>Cobertura operativa general</i>									-3.32***	1.17	-3.08***	1.12
	<i>Derivados tipo interés</i>	-0.34	0.72	-0.47	0.73	-0.42	0.72	-0.24	0.71	-0.47	0.68		
Sector de actividad	<i>Sector01</i>												
	<i>Sector02</i>	2.19*	1.28	2.41*	1.38	2.27**	1.18	2.03*	1.08	1.23	1.1	1.88	1.23
	<i>Sector04</i>												
	<i>Sector07</i>												
Dummy temporal 2005		-0.10	0.37	-0.19	0.38	-0.11	0.38	-0.12	0.38	-0.14	0.38	-0.19	0.38
Dummy temporal 2006		-0.07	0.43	-0.06	0.42	0.09	0.42	0.02	0.41	-0.01	0.41	-0.10	0.41
Dummy temporal 2007		-0.24	0.44	-0.21	0.42	0.05	0.45	-0.13	0.42	-0.15	0.41	-0.11	0.44
Rho		0.92	0.03	0.93	0.02	0.93	0.02	0.92	0.03	0.91	0.03	0.93	0.02
Rho χ^2		138.79 (1)		140.44 (1)		154.98 (1)		154.46(1)		134.54 (1)		166.28 (1)	
Tiempo χ^2		0.34 (3)		0.38 (3)		0.26 (3)		0.25 (3)		0.29 (3)		0.25 (3)	
Wald (χ^2)		56.4 (10)		54.72 (10)		52.58 (10)		49.58 (10)		47.79 (10)		52.80 (5)	
Obs Dep=No (0)		186		186		186		186		186		186	
Obs Dep=Sí (1)		214		214		214		214		214		214	

Notas: la Tabla 2 recoge las estimaciones con datos de panel de modelos *probit* binomiales de efectos aleatorios para evaluar la relación entre la probabilidad de utilizar productos derivados para la cobertura del riesgo cambiario y las variables independientes mencionadas. *Coef.* y *Err. Std.* representan los coeficientes y errores estándar heterocedásticamente robustos, respectivamente. Se han analizado la existencia de posibles errores de especificación, el nivel de ajuste del modelo, la normalidad y la multicolinealidad. *Rho* χ^2 es un test de significación conjunta de los efectos individuales, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de no significación, que ha verificado la existencia de heterogeneidad inobservable (grados de libertad entre paréntesis); *Tiempo* χ^2 es un test de Wald de significación conjunta de las variables *dummies* temporales, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de ausencia de relación, que ha validado la inclusión de tales variables (grados de libertad entre paréntesis); *Wald* χ^2 es un test de la bondad del ajuste, asintóticamente distribuido como una χ^2 bajo la hipótesis nula de no significación conjunta de las variables explicativas (excluye las *dummies* temporales), que ha validado su poder explicativo (grados de libertad entre paréntesis). Los modelos presentados son el resultado de combinar aquellos factores representados por una única variable con aquellos que tienen varias *proxies* de las que se selecciona una en cada modelo. Este criterio junto a la necesidad de construir modelos que sean parsimoniosos y que eviten los problemas de multicolinealidad, que resultarían de incorporar simultáneamente todas las variables consideradas, han generado los modelos presentados (combinaciones de variables independientes). El *modelo base* sólo incorpora como variables explicativas aquellas que resultaron significativas en los modelos previamente estimados. ***, **, * significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo ha analizado las razones por las cuales las empresas españolas no financieras deciden cubrir el riesgo de cambio con productos derivados en el marco de las teorías de cobertura.

De nuestro estudio se desprende que esta decisión se relaciona principalmente con la existencia de economías de escala y la utilización de otros instrumentos de cobertura, en particular, con el endeudamiento en divisa, apoyando así una relación de complementariedad entre ambos.

Asimismo, hemos obtenido una relación positiva respecto a las oportunidades de crecimiento a través de la variable *gastos de I+D (gasto)* y a la pertenencia de la empresa al *sector de la industria manufacturera en las áreas química, metal y maquinaria*.

Finalmente, encontramos una relación negativa respecto a los costes de insolvencia financiera, medidos a través de la variable *capacidad de devolución de deuda*. Contrariamente a lo previsto, cuanto mayor es la capacidad de la empresa para devolver su volumen de deuda actual y, de este modo, menor es su probabilidad de insolvencia, más propensa será a la utilización de productos derivados para la cobertura del riesgo cambiario. En nuestra opinión, este resultado puede deberse a que la empresa que se encuentra en una buena situación económico-financiera dispone también de mayores recursos en la gestión del riesgo cambiario para destinar a la contratación de productos derivados. Al mismo tiempo, este resultado pone de relieve la importancia de considerar la capacidad de la empresa para hacer frente a la deuda cuando se evalúan los costes de insolvencia financiera como determinantes de cobertura, en lugar del volumen de endeudamiento.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Aabo, T., 2006. The importance of corporate foreign debt as an alternative to currency derivatives in actual management of exchange rate exposures, *European Financial Management*, 12 (4), 633-649.
- Alkebäck, P. y Hagelin, N., 1999. Derivative Usage by Nonfinancial Firms in Sweden with an International Comparison, *Journal of International Financial Management and Accounting*, 10, 105-20.
- Alkebäck, P.; Hagelin, N. y Pramborg, B., 2004. Derivative Usage by Nonfinancial Firms in Sweden 1996 and 2003: What has changed?, *Managerial Finance*, forthcoming.
- Allayannis, G., Brown G. y Klaper, L., 2001. *Exchange Rate Risk Management: Evidence From East Asia*, http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=250719 [consultado 3 de julio de 2005].

- Allayannis, G. y Ofek, E. 2001., Exchange Rate Exposure, Hedging, and the Use of Currency Derivatives, *Journal of International Money and Finance*, 20, 273-296.
- Altman, E. I., 1984. A Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question, *Journal of Finance*, 39 (4), 1067-1089.
- Arellano, M. y Bond, S. 1991. Some tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations, *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Azofra, V. y Díez, J. M., 2001. *La Cobertura Corporativa del Riesgo de Cambio en las Empresas No Financieras Españolas*, 15, Documento de Trabajo, Nuevas Tendencias en Dirección de Empresas.
- Bartram, S. M.; Brown, G. W. y Fehle, R. F., 2003. *International Evidence on Financial Derivatives Usage*, Working Paper, Kenan-Flagler Business School, University of North Carolina at Chapel Hill.
- Batten, J.; Mellor, R. y Wan, V., 1993. Foreign Exchange Risk Management Practices and Products Used by Australian Firms, *Journal of International Business Studies*, 24(3), 557-573.
- Berkman, H.; Bradbury, M. E. y Magan, S., 1997. An International Comparison of Derivatives Use, *Financial Management*, 26(4), 69-73.
- Bessembinder, H., 1991. Forward Contracts and Firm Value: Investment Incentive and Contracting Effects, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26, 519-32.
- Bodnar, G. M.; Hayt, G. S. y Marston, R. C., 1996. Wharton Survey of Derivatives Usage by US Nonfinancial Firms, *Financial Management*, 25, 113-33.
- Bodnar, G. M. y Gebhardt, G., 1999. Derivatives Usage in Risk Management by US and German Nonfinancial Firms: A Comparative Survey, *Journal of International Financial Management and Accounting*, 10, 153-187.
- Bodnar, G. M.; De Jong, A. y Marcae, V., 2003. The Impact of Institutional Differences on Derivative Usage: A Comparative Study of US and Dutch Firms, *European Financial Management*, 9, 271-297.
- Clark, E.A. y Judge, A., 2008. The Determinants of Foreign Currency Hedging: Does Foreign Currency Debt Induce a Bias?, *European Financial Management Journal*, 14 (3), 445-469.
- Clark, E.A. y Judge, A., 2005. Motives for Corporate Hedging: Evidence from the UK, *Research in Financial Economics*, Vol. 1 (1), pp. 57-78.
- Clark, E., Judge, A. y Ngai, W., 2006. The Determinants and Value Effects of Corporate Hedging: An Empirical Study of Hong Kong and Chinese Firms, disponible en: <http://ssrn.com/abstract=929317> [consultado el 12 de octubre de 2007].
- Colquitt, L. y Hoyt, R., 1996. An Analysis of Futures and Options Use by Life insurers, *Journal of Insurance Issues*, 19, 149-162.
- Colquitt, L. y Hoyt, R. 1997. Determinants of Corporate Hedging Behaviour: Evidence from the Life Insurance Industry, *Journal of Risk and Insurance*, 64 (4), 649-671.
- Cummins, J. D.; Phillips, R. D. y Smith S. D., 1997a. Corporate Hedging in the Insurance Industry: The Use of Financial Derivatives by U. S. Insurers, *North American Actuarial Journal*, 1 (1), 13-40.
- Cummins, J. D.; Phillips, R. D. y Smith, S. D., 1997b. *Derivatives and Corporate Risk Management: Participation and Volume Decision in Insurance Industry*, Working Paper Series 97-12, Federal Reserve Bank of Atlanta.
- De Ceuster, M.; Flanagan, L.; Hodgson, A. y Tahir, M. I., 2003. Determinants of Derivative Usage in the Life and General Insurance Industry: The Australian Evidence, *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 6 (4), 405-431.
- Demarzo, P. y Duffie, D., 1995. Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting, *The Review of Financial Studies*, 95 (8), 743-771.
- Dolde, W., 1993. *Use of foreign exchange and interest rate risk management in large firms*, Working Paper, University of Connecticut, Storrs, CT.
- Dolde, W., 1995. Hedging, Leverage, and Primitive Risk, *The Journal of Financial Engineering*, 4(2), 187-216.
- Elliot, W. B.; Huffman, S.P. y Makar, S.D., 2003. Foreign – denominated debt and foreign currency derivatives: Complements or substitutes in hedging foreign currency risk?, *Journal of Multinational Financial Management*, 13, 123-139.
- Fok, R., Carroll, C. y Chiou M., 1997. Determinants of corporate hedging and derivatives: A revisit, *Journal of Economics and Business*, 49, 569-585.

- Froot, K. A.; Scharfstein, D. S. y Stein, J.C., 1993. Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies, *Journal of Finance*, 48, 1629-58.
- Gay, G y Nam, J., 1998. The Underinvestment Problem and Corporate Derivatives Use, *Financial Management*, 27 (4), 53 – 69.
- Geczy, C.; Minton, B.A. y Schrand, C., 1997. Why Firms Use Currency Derivatives, *Journal of Finance*, 52, 1323-54.
- Graham, J. R. y Rogers, D. A., 2000. *Is Corporate Hedging Consistent with Value Maximization? An Empirical Analysis*, Working Paper, Northeastern University.
- Greene, W. J., 2001 *Econometric Analysis*. 4a. edición. Macmillan.
- Gunther, J. W. y Siems, T. F., 1995. *The Likelihood and Extent of Bank Participation in Derivatives Activities*, Working Paper Series, Financial Industry Studies, Federal Bank of Dallas.
- Hagelin, N., 2003. Why Firms Hedge with Currency Derivatives: An Examination of Transaction and Translation Exposure, *Applied Financial Economics*, 13, 55-69.
- Hagelin, N. y Pramborg, B., 2004. Hedging Foreign Exchange Exposure: Risk Reduction from Transaction and Translation Hedging, *Journal of International Financial Management and Accounting*, 15(1), 55-69.
- Hardwick, P. y Adams, M., 1999. The Determinants of Financial Derivatives Use in the United Kingdom Life Insurance Industry, *Abacus*, 35 (2), 163-184.
- Haushalter, G.D., 2000. Financing Policy, Basis Risk, and Corporate Hedging: Evidence from Oil and Gas Producers, *Journal of Finance*, 55, 107-52.
- Howton, S. D. y Perfect, S. B., 1998. Managerial Compensation and Firm Derivative Usage: an Empirical Analysis, *Journal of Derivatives*, 53-64.
- Judge, A., 2006. Why and How UK Firms Hedge, *European Financial Management Journal*, 12(3), 407-44.
- Kedia, S. y Mozumdar, A., 2003. Foreign currency – denominated debt: An empirical examination, *Journal of Business*, 76, 521-546.
- Keloharju, M. y Niskanen, M., 2001. Why do firms raise foreign currency denominated debt? Evidence from Finland, *European Financial Management*, 7, 481-496.
- Lel, U., 2003. *Currency Risk Management, Corporate Governance, and Financial Market Development*, Working Paper, Kelley School of Business, Indiana University.
- Leland, H. E., 1998. Agency Costs, Risk Management, and Capital Structure, *Journal of Finance*, 53, 1213-43.
- Lessard, D.R. y Lighthstone, J.B., 1986. Volatile Exchange Rates Can Put Operations at Risk, *Harvard Business Review*, July-August, 107-114.
- Martinez, P., 1999. Metodología para la medición de la exposición económica al riesgo de cambio: una revisión, *Información Comercial Española. Revista de Economía*, 780, 63-79.
- Martinez, P. y Martinez, M., 2002. Factores determinantes de la cobertura del riesgo de cambio mediante operaciones forward, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 11(1), 37-50.
- Mian, S. L., 1996. Evidence on Corporate Hedging Policy, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 31, 419-39.
- Modigliani, F. y Miller, M.H., 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *American Economic Review*, 48, 261-97.
- Muller, A. y Verschoor, W., 2005. The Impact of Corporate Derivative Usage on Foreign Exchange Risk Exposure, disponible en: SSRN: <http://ssrn.com/abstract=676012> [consultado el 12 de julio de 2006].
- Myers, S., 1977. Determinants of Corporate Borrowing, *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147-175.
- Myers, S. C. y Majluf, N.S., 1984. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have, *Journal of Financial Economics*, 13, 187-221.
- Nance, D. R.; Smith, C. W. y Smithson, C. W., 1993. On the Determinants of Corporate Hedging, *Journal of Finance*, 48, 267-84.
- Otero, L. A. y Fernandez, S., 2005. Factores determinantes de la utilización de productos derivados en el sector asegurador español, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 14 (3), 135-148.
- Otero, L., Vivel, M., Fernandez, S. y Rodríguez, A., 2008. Determinantes de la Cobertura del Riesgo de Cambio con Productos Derivados: Evidencia para el Mercado Español. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 37(140), 723-763.

- Prambor G. B., 2004. Foreign Exchange Risk Management by Swedish and Korean Non-Financial Firms: A Comparative Survey, *Pacific-Basin Finance Journal*, 13, 343–366.
- Rossi, J.L., 2006. The Use of Currency Derivatives by Brazilian Companies: An Empirical Investigation, *6th Global Conference on Business and Economics*, Noviembre, Lacea-Lama.
- Sheedy, E., 2001. *Corporate Use of Derivatives in Hong Kong and Singapore: A Survey*, Working Paper, Macquarie University.
- Sinkey, J. F. y Carter, D., 1994. The derivatives activities of U.S. commercial banks, In Federal Reserve Bank of Chicago, *The Declining Role of Banking, Papers and Proceedings of the 30 th Annual Conference on Bank Structure and Regulation*, Mayo, 165-185.
- Sinkey, J. F. y Carter, D., 1997. Derivatives in U. S. Banking: Theory, Practice, and Empirical Evidence, en B. SCHACHTER (ed) *Derivatives, Regulation and Banking*, New York: Elsevier Science B. V.
- Smith, C. W. y Stulz, R. M., 1985. The Determinants of Firms' Hedging Policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20, 391-405.
- Stulz, R., 1984. Optimal Hedging Policies, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19 (Junio), 127-140.
- Stulz, R., 1996. Rethinking risk management, *Journal of Applied Corporate Finance*, 9 (3), 8-24.
- Tufano, P., 1996. Who Manages Risk? An Empirical Examination of Risk Management Practices in the Gold Mining Industry, *The Journal of Finance*, 51 (4), 1097-1137.
- Warner, J., 1977. Bankruptcy Costs: Some Evidence, *Journal of Finance*, 32, 337-47.

Distribución del primer dígito en los rendimientos del IBEX-35

José A. Álvarez Jareño

Prudencio Muñoz Rodríguez

Departamento de Economía Aplicada de la Universitat de València

Campus del Tarongers

Avda. Tarongers, s/n, 46022, Valencia

Jose.A.Alvarez@uv.es Prudencio.Muniz@uv.es Teléfono: 96 382 8428 Fax: 96 382 8415

Área temática: Economía Monetaria y Financiera

RESUMEN

Diferentes trabajos como el de Eduardo Ley (1996) se han centrado en estudiar el comportamiento del primer dígito de los diferentes mercados bursátiles, como el Down Jones Industrial Average Index (DJIAI) o el Standard & Poor's Index (S&P). El actual trabajo busca encontrar un patrón de comportamiento en las series del rendimiento diario, periodificado y sin periodificar, del Ibex-35. El primer y el segundo dígito de las variables del Ibex-35 analizadas pueden estar de acuerdo con la Ley de Benford, para lo que se utilizará diferentes contrastes de hipótesis basados en otros tantos estadísticos, como son la Chi-cuadrado, Kolmogorov-Smirnov o Kuiper. También se aplicará un contraste sobre la media muestral para aportar el mayor número de evidencias a las conclusiones del trabajo.

Palabras claves: Ibex-35, Ley de Benford, test de Kuiper, rendimientos

ABSTRACT

Different studies such as Edward Law (1996) have focused on studying the behaviour of the first digit of the various stock markets, as the Down Jones Industrial Average Index (DJIAI) or the Standard & Poor's Index (S & P). The present work aims to find a pattern in the daily performance series, daily and no daily, the Ibex-35. The first and second digit of the Ibex-35 variables analyzed can be consistent with Benford's Law, which will be used for different hypothesis tests based on many other statistics, such as the Chi-square, Kolmogorov-Smirnov or Kuiper. It also applies a contrast on the sample mean to provide the greatest amount of evidence to the conclusions.

Key Words: Ibex-35, Benford's law, Kuiper test, returns

Distribución del primer dígito en los rendimientos del IBEX-35

1. Introducción

Simon Newcomb (1835-1909), astrónomo y matemático, descubrió por primera vez el “fenómeno del primer dígito” en 1881. Newcomb observó que los libros de Tablas Logarítmicas de la biblioteca estaban considerablemente más usados en las primeras páginas y progresivamente las consecuencias de la utilización de estos libros eran menos evidentes en las páginas finales. Como las tablas logarítmicas se utilizaban para conocer el resultado de esta operación, no podía ser casual que los diferentes libros de tablas tuvieran las mismas evidencias de desgaste. Si estaban más utilizados en las primeras páginas, que son las que incluyen los logaritmos que empiezan por 1 y 2, debería ser porque es más probable que se repitan los números que empiezan por el dígito 1 ó 2 que por los dígitos 8 ó 9. Newcomb fue capaz de deducir una fórmula que en teoría daba la probabilidad existente de que un número al azar empezara por un dígito concreto. Este descubrimiento fue expuesto en el American Journal of Mathematics en 1881 y pasó totalmente desapercibido, ya que la publicación constaba únicamente de dos páginas.

Tuvieron que pasar 57 años, hasta que el físico Frank Benford de General Electric redescubrió, de forma independiente, la misma ley y realizó la comprobación de la misma con diferentes conjuntos de datos. Los resultados obtenidos se ajustaban tan aproximadamente a la fórmula propuesta que es conocida actualmente como Ley de Benford.

Todos los conjuntos de datos no obedecen a la Ley de Benford, existen múltiples ejemplos, los números de las guías telefónicas o la tabla de raíces cuadradas, sin embargo otros, se ajustan perfectamente a esta ley. Son muchas las variables económicas analizadas que se ajustan a la Ley de Benford, entre ellas los índices bursátiles, tal como analizan Ley y Varian (1994) para el índice Down-Jones, Ley (1996) para el Down-Jones Industrial Average y el Standard & Poor's 500, o Tödter (2007) para los valores bursátiles de la bolsa alemana.

En el presente trabajo se pretende analizar si los valores de cierre del índice Ibex-35 y los volúmenes de contratación se ajustan a la mencionada Ley de Benford, para lo cual en el segundo apartado se expone esta ley. En el tercer apartado se analizarán los principales contrastes de hipótesis para determinar si los datos analizados se ajustan al modelo teórico. A continuación, en el apartado cuatro, se analizarán diferentes variables relacionadas con el Ibex-35 y se expondrán los resultados. El quinto apartado corresponde a las conclusiones del trabajo y en el último de los apartados se relaciona la bibliografía utilizada.

2. La Ley de Benford

Empíricamente Benford (1938) encontró que muchos conjuntos de datos y secuencias matemáticas no tienen una distribución uniforme del primer dígito como se podría esperar, y sin embargo tiene una función de probabilidad sesgada de la siguiente forma:

$$f(x_1) = \Pr(X = d_1) = \log_{10} \left(1 + \frac{1}{d_1} \right) \quad d_1 = 1, 2, \dots, 9$$

siendo la función de distribución,

$$F(x_1) = \Pr(X \leq d_1) = \log_{10} (1 + d_1) \quad d_1 = 1, 2, \dots, 9$$

Partiendo de la distribución del primer dígito, se puede obtener una fórmula para la distribución del segundo dígito, de la siguiente forma:

$$f(x_2) = \Pr(X = d_2) = \sum_{k=1}^9 \log_{10} \left(1 + \frac{1}{10 \cdot k + d_2} \right) \quad d_2 = 0, 1, 2, \dots, 9$$

Las propiedades más importantes de la Ley de Benford son la invarianza en escala y la invarianza en base. Sea X una variable aleatoria, si estuviera distribuida aleatoriamente se podría esperar una distribución uniforme para el valor del primer dígito $d_1=1, 2, \dots, 9$. Sin embargo, una serie de variables muestran una distribución diferente para el primer dígito y de acuerdo con las demostraciones de Pinkham (1961) y Hill (1995) cumplirían con las dos propiedades indicadas:

- Invarianza en escala. Se ha observado empíricamente que al efectuar cambios de escala en aquellas variables que se ajustan a la ley logarítmica también la nueva variable transformada se ajustan bien a esta ley. Si se cambian las unidades de medida la ley de Benford se sigue cumpliendo, es decir, no depende del sistema de medición. En términos económicos, la moneda en que se mida la variable objeto de estudio es independiente para el resultado que se puede obtener.
- Invarianza en base. La ley logarítmica es independiente de la base que se utilice, y es igualmente válida en base 10, en base binaria, o en cualquier otra base. Hill (1995) demostró que la distribución logarítmica es la única distribución continua que es invariante en base y que la invarianza en escala implica invarianza en base, aunque no viceversa.

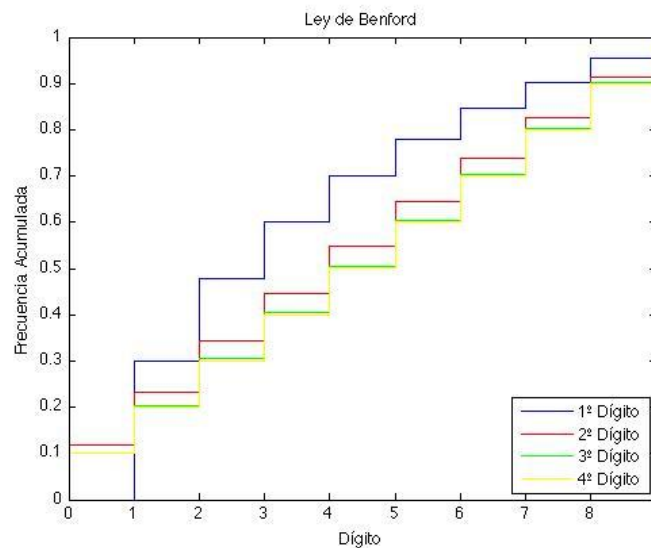
La Ley de Benford es más robusta de lo que se puede imaginar. No todas las series numéricas siguen una distribución de Benford, sin embargo, si se seleccionan varias distribuciones de forma aleatoria, y las muestras tomadas de cada una de estas distribuciones son aleatorias, entonces la frecuencia de los dígitos del conjunto de datos combinado convergerá a una distribución de Benford aunque las distribuciones separadas se desvíen de la Ley de Benford.

Probabilidades de los dígitos en función del puesto que ocupan en un número:

Valor	1º Dígito	2º Dígito	3º Dígito	4º Dígito
0	--	11,9679%	10,1784%	10,0176%
1	30,1030%	11,3890%	10,1376%	10,0137%
2	17,6091%	10,8821%	10,0972%	10,0098%
3	12,4939%	10,4330%	10,0573%	10,0059%
4	9,6910%	10,0308%	10,0178%	10,0019%
5	7,9181%	9,6677%	9,9788%	9,9980%
6	6,6947%	9,3375%	9,9401%	9,9941%
7	5,7992%	9,0352%	9,9019%	9,9902%
8	5,1153%	8,7570%	9,8641%	9,9863%
9	4,5757%	8,4997%	9,8267%	9,9824%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Si se calcula la función distribución y se representa sobre un mismo gráfico se obtiene la siguiente representación:

Gráfico 1. Función de distribución para el primer, segundo, tercero y cuarto dígito



Conforme se avanza en la posición ocupada, la probabilidad tiende a ser uniforme, y la probabilidad de encontrar cada uno de los diferentes dígitos es del 10%. En el gráfico 1 se puede ver que la representación de la función de distribución es convergente a una distribución uniforme para los 10 dígitos.

La Ley de Benford se ha aplicado a diferentes campos del conocimiento, desde las matemáticas, Luque y Lacasa (2009) han desvelado un comportamiento estadístico en la secuencia de los números primos y la función de ceros de Riemann que no se conocía hasta el momento, y que coincide con la Ley de Benford Generalizada; la informática, Torres, Fernández, Gamero y Sola (2007) han comprobado que el tamaño de los ficheros almacenados en un ordenador personal siguen la Ley de Benford, y que un mejor conocimiento *a priori* sobre los datos almacenados en un ordenador puede facilitar el cálculo y mejorar su velocidad, desarrollando un almacenamiento de los datos más efectivo, controlando su propio estado o como herramienta para la detección de virus o errores; o la economía, el profesor Mark Nigrini (1992) de la Cox School of Business que afirmó que podía servir para detectar fraudes en las declaraciones de renta y otros documentos contables. Un desarrollo actual en el campo de la contabilidad es la aplicación de la Ley de Benford para detectar fraude o la “fabricación” de datos en documentos financieros.

Quick y Wolz (2003) examinaron los datos de ingresos y el balance de situación de diversas compañías alemanas para los años 1994-1998. Sus resultados muestran que el primero y el segundo dígito en la mayoría de los casos (en un análisis año a año y también para todo el período) sigue aproximadamente la Ley de Benford.

Günnel y Tödter (2009) han encontrado que los controles para la manipulación de los datos deben centrarse en el primer dígito. Consideran que la Ley de Benford es una herramienta simple, objetiva y efectiva para detectar anomalías en grandes muestras que precisan una inspección más detallada. Sin embargo, Ramos (2006) afirma que la mejor parte del análisis es la de los tres primeros dígitos en donde realmente se obtiene un electrocardiograma del archivo y se puede ver en detalle que ocurre en cada punto y cuales son las operaciones con potencial fraude.

3. Contrastes de Hipótesis

El objetivo del trabajo es encontrar evidencias sobre el ajuste de diferentes variables bursátiles a la Ley de Benford, por lo que partiendo del contraste de bondad de ajuste Chi-cuadrado, se aplicará una serie de contrastes más específicos para el tipo de datos y la

distribución que se está utilizando. Tam Cho y Gaines (2007) y Giles (2007) afirman que el contraste chi-cuadrado es demasiado rígido para evaluar la bondad de ajuste, partiendo de la base que las proporciones de Benford no representan una verdadera distribución si no que se espera que se cumpla en el límite. Proponen que se utilicen estadísticos que sean menos sensibles al tamaño muestral que el contraste chi-cuadrado.

Los principales contrastes utilizados tienen como base el estadístico de Kolmogorov.

3.1. Contraste de Kolmogorov-Smirnov

El contraste de Kolmogorov mide la desviación absoluta máxima entre la función de distribución empírica de una muestra y la función de distribución empírica de una función teórica de F:

$$D_n(x) = \sup_x |F(x) - F_n(x)|$$

La finalidad de este contraste es comparar dos distribuciones, una empírica y otra teórica, para comprobar la bondad de ajuste de una muestra a una distribución teórica. El estadístico de contraste D_n implica dos funciones de distribución, si las dos muestras provienen de la misma distribución poblacional, la distribución acumulativa de las dos muestras deberían estar muy próximas, si las dos distribuciones acumulativas de ambas muestras difieren, esto evidencia que las muestras provienen de poblaciones diferentes.

La probabilidad asintótica es la siguiente:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P[\sqrt{n} \cdot D_n > z] = 2 \cdot \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k-1} \cdot e^{-2k^2 z^2}$$

3.2. Contraste de Kuiper

El contraste de Kuiper (1959) es una modificación del contraste de Kolmogorov-Smirnov.

$$D_n^+(x) = \sup_x |F(x) - F_n(x)|$$

$$D_n^-(x) = \sup_x |F_n(x) - F(x)|$$

$$V_n(x) = D_n^-(x) + D_n^+(x)$$

$$T_K = (D_n^-(x) + D_n^+(x)) \left[\sqrt{N} + 0,155 + \frac{0,24}{\sqrt{N}} \right] \text{ (estadístico de Kuiper).}$$

$$P(V > V_{obs}) = Q_{KP} \left(\left[\sqrt{n} + 0,155 + \frac{0,24}{\sqrt{n}} \right] \cdot V \right)$$

$$Q_{KP} = 2 \cdot \sum_{i=1}^{\infty} (4i^2 \lambda^2 - 1) \cdot e^{-2i^2 \lambda^2}$$

Este contraste se puede aplicar si las observaciones son cíclicas, circulares, porque el estadístico del contraste es independiente de la elección del origen. Por esta razón, este contraste es invariante para transformaciones cíclicas de la variable independiente.

3.3. Contraste para la media de una distribución de Benford

Bajo la Ley de Benford, la media del primer dígito es 3,4402 (con varianza 6,057) y la media del segundo dígito es 4,1874 (con varianza 8,254). Para comprobar si la media observada se desvía de estos valores, se puede utilizar la aproximación de la distribución normal estándar.

$$\bar{d}_1 = \sum_{d_1=1}^9 d_1 \cdot f_n(x_1) \quad \bar{d}_2 = \sum_{d_2=0}^9 d_2 \cdot f_n(x_2)$$

$$T_{\bar{d}_1} = \frac{\bar{d}_1 - 3,4402}{\sqrt{\frac{6,057}{N}}} \quad T_{\bar{d}_2} = \sqrt{N} \cdot \frac{\bar{d}_2 - 4,687}{\sqrt{\frac{8,254}{N}}}$$

El contraste para la media es menos sensible a desviaciones en los dígitos individuales y también es menos sensible al tamaño muestral.

4. Análisis de los Datos

Osborne (1959) expuso por primera vez la teoría del paseo aleatorio, y propuso un proceso en el cual los precios de los activos de los mercados bursátiles pueden ser equivalentes al movimiento de una partícula en un fluido, comúnmente denominado movimiento Browniano. Si se considera una variable X que cambia con el paso de tiempo por la adición de una variable aleatoria ξ que sigue un proceso Browniano, $X(t+1) = \xi + X(t)$

ξ está distribuida simétricamente con varianza finita, la función de distribución $F(X,t)$ será una distribución Normal con varianza $\sigma: t^{1/2}$. Para el tiempo infinito la varianza es divergente y la distribución de probabilidad tenderá a la distribución uniforme. La

dinámica Browniana no es una aplicación realista para muchos fenómenos dinámicos estocásticos, en concreto para el mercado bursátil, tal como exponen Muñiz y Alvarez (1997).

Es intuitivo considerar que el precio de una acción tiene fluctuaciones que son debidas al precio en si mismo. En la práctica, cada acción sufre oscilaciones porcentuales: $X(t+1) = \xi \cdot X(t)$, donde ξ es la variable estocástica, que en este caso debe ser definida positiva. La naturaleza de este proceso es completamente diferente al movimiento Browniano usual. Sin embargo, se pueden relacionar ambos procesos realizando una simple transformación.

$$\text{Tomando logaritmos: } \log[X(t+1)] = \log(\xi) + \log[X(t)]$$

Esto implica que si $t \rightarrow \infty$ la distribución $F[\log(X)]$ se aproxima a una distribución uniforme y deshaciendo la transformación al espacio lineal, se tiene

$$\int F[\log(X)] \cdot d[\log(X)] = C \cdot \int \frac{1}{X} dX$$

donde C representa el factor de normalización.

4.1. Análisis de los índices bursátiles

Sea p_t el valor de cierre del índice bursátil en el momento t. El rendimiento diario del índice, r_t , se define como:

$$r_t = \frac{\ln(p_{t+1}) - \ln(p_t)}{d_t} \cdot 100$$

donde d_t es el número de días entre t y t+1, por ejemplo, si t es viernes y t+1 es lunes, entonces $d_t = 3$. Se pretende que los períodos sean de la misma duración, dividiendo por el número de días, esto es si hay vacaciones o un fin de semana el cálculo de r_t es una tasa media del rendimiento, el cual luego se asigna a todos los días entre t y t+1.

Los resultados expuestos por Ley (1996) no presentan evidencias de que la serie de rendimientos del Dow Jones Industrial Average y del Standard & Poor's se ajusten a la Ley de Benford para el primer dígito. El p-valor, tanto en el estadístico chi-cuadrado que es el contraste utilizado por Ley (1996), como en el resto de estadísticos propuestos en este trabajo es 0 ó muy próximo (el mayor es 0,0015 para el contraste sobre la media del Standard & Poor's). Formalmente se debe rechazar la hipótesis nula, aunque las muestrales presentan importantes similitudes con la ley de Benford.

Los resultados obtenidos por Ley (1996) son los que se muestran en la siguiente tabla:

d_1	DJIA (1900-1993)	S&P's (1926-1993)
1	28,94%	29,17%
2	16,78%	16,96%
3	12,38%	13,42%
4	9,99%	9,87%
5	8,48%	7,76%
6	7,23%	7,13%
7	6,15%	5,60%
8	5,32%	5,36%
9	4,72%	4,73%
Chi-cuadrado	71,998	43,46
N	33.804	24.126

Ley (1995) afirma que si se toman los modelos como meras aproximaciones a la realidad, y no como mecanismos de generación de datos perfectos, entonces se puede ver como una debilidad de la teoría de Neyman-Pearson –véase por ejemplo, Berger (1985, p. 20) o Leamer (1983). También afirma que si hubiera presentado la tabla 1 sólo para los últimos 10 años (1983-1993), el estadístico chi-cuadrado hubiera sido 12,93 (para el DJIA) y 13,12 (S&P's) frente a un valor de 15,51 para un nivel de significación del 5% de una distribución chi-cuadrado con 8 grados de libertad, lo que supondría que no se puede rechazar la hipótesis nula de que los datos muestrales se ajustan a una distribución de Benford.

Es evidente que los datos muestrales presentan cierta similitud con la Ley de Benford, se puede ver en los gráficos de la función de distribución que se representan en los gráficos 2 y 3, pero desde el punto de vista formal, la hipótesis nula se debe rechazar para todos los contrastes de hipótesis propuestos.

Gráfico 2. Primer dígito DJIA

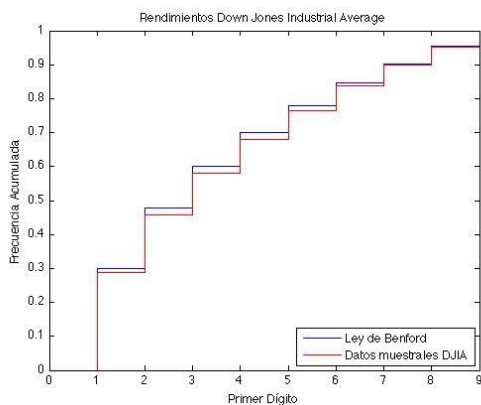
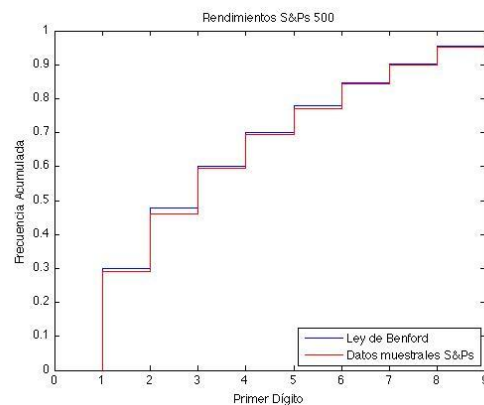


Gráfico 3. Primer dígito S&P's



Siguiendo el planteamiento de Ley (1996) se ha calculado el rendimiento periodificado para posteriormente calcular las frecuencias absolutas del primer y del segundo

dígito, también se ha realizado el análisis con los rendimientos sin periodificar, es decir, sin dividir por el número de días entre t y $t+1$. Para ello se ha utilizado una serie de valores de cierre del Ibex-35 que empieza el 29-12-1989 y finaliza el 12-03-2010, lo que representa una muestra de 5.077 datos para un total de 7.378 días.

Los resultados para los datos periodificados del Ibex-35 se muestran a continuación:

Dígito	Frecuencia 1º dígito		Frecuencia 2º dígito	
	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta
0	--	--	12,7677%	942
1	30,0081%	2.214	10,9786%	810
2	16,9829%	1.253	9,6639%	713
3	12,3340%	910	9,8265%	725
4	9,2979%	686	10,3009%	760
5	7,5901%	560	9,8807%	729
6	7,6986%	568	8,9184%	658
7	6,1941%	457	8,9862%	663
8	4,9336%	364	9,5825%	707
9	4,9607%	366	9,0946%	671
Total	1	7.378	1	7.378

La representación gráfica de las funciones de distribución es la siguiente:

Gráfico 4. Primer dígito Ibex-35

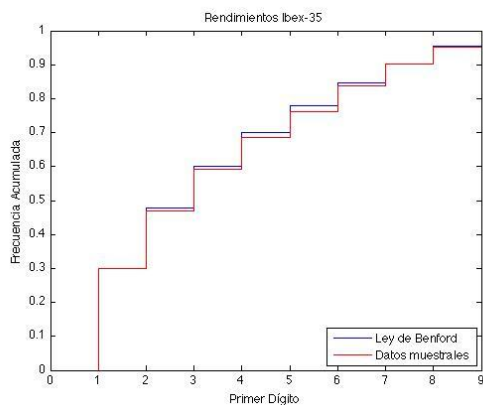
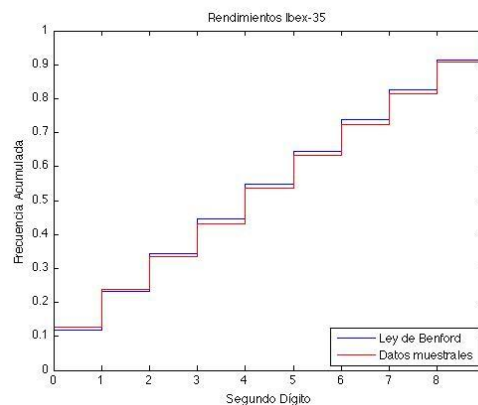


Gráfico 5. Segundo dígito Ibex-35



La similitud entre la función de distribución muestral (línea roja) de la distribución de Benford (línea azul) es en ambos casos casi coincidente, mostrando un patrón de comportamiento muy similar.

A continuación se exponen los resultados de los diferentes contrastes:

Contrastes	1º Dígito			2º Dígito		
	Estadístico	Alfa=5%	p-Valor	Estadístico	Alfa=5%	p-Valor
Chi-Cuadrado	19,9506	15,5073	0,0105	27,0254	15,5073	0,0007
Kolmogorov-S	1,3780	1,3578	0,0448	1,2347	1,3578	0,0948
Kuiper	1,3786	1,7470	0,2950	1,9234	1,7470	0,0169
Media	2,0102	1,9600	0,0444	1,9672	1,9600	0,0492

Los resultados obtenidos para el Ibex-35 son mejores que en los dos índices analizados por Ley (1996), en concreto el contraste de Kuiper para el primer dígito obtiene un p-valor de 0,2950; por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula. Sin embargo, el contraste de Kolmogorov-Smirnov y el de la media presentan un p-valor de 0,0448 y 0,0444 respectivamente, por lo que se debería rechazar la hipótesis nula en ambos casos para un nivel de significación del 5%, pero no se puede rechazar para $\alpha=1\%$.

Para el segundo dígito no se puede rechazar la hipótesis nula en el contraste de Kolmogorov-Smirnov con un nivel de significación del 5% (p-valor 0,0948), y se rechazaría en el resto, aunque el contraste de la media obtiene un p-valor de 0,0492; resultado prácticamente en el límite de la región de rechazo.

Un análisis más detallado de lo que ocurre nos muestra que los dígitos que presentan una frecuencia relativa superior a la esperada en el primer dígito son el 6, 7 y el 9, mientras que el 2 presenta una frecuencia inferior a la esperada. En cuando al segundo dígito, los que tienen un frecuencia relativa mayor son el 0, 8 y 9, frente al 2 y 3 que es inferior a la frecuencia esperada.

Los resultados para los datos sin periodificar se muestran a continuación:

Dígito	Frecuencia 1º dígito		Frecuencia 2º dígito	
	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta
0	--	--	13,2191%	671
1	32,8014%	1.665	11,3278%	575
2	15,4452%	784	10,1852%	517
3	10,4610%	531	10,3822%	527
4	8,8849%	451	10,0670%	511
5	7,3877%	375	9,4563%	480
6	7,4862%	380	9,1608%	465
7	6,4421%	327	8,9441%	454
8	5,7723%	293	9,2790%	471
9	5,3191%	270	7,9787%	405
Total	100%	5.076	100%	5.076

El resultado de los diferentes contrastes se muestran a continuación:

Contrastes	1º Dígito			2º Dígito		
	Estadístico	Alfa=5%	p-Valor	Estadístico	Alfa=5%	p-Valor
Chi-Cuadrado		15,5073	0,0000	11,3636	15,5073	0,1819
Kolmogorov-S	2,0231	1,3578	0,0006	0,8929	1,3578	0,4060
Kuiper	3,9510	1,7470	0,0000	0,8940	1,7470	0,8885
Media	2,1978	1,9600	0,0280	-1,1735	1,9600	0,2406

Si los datos no están periodificados, los resultados obtenidos para el primer dígito son peores que los obtenidos anteriormente, sin embargo, los resultados para el segundo dígito son mejores, y no se puede rechazar la hipótesis nula en ninguno de los contrastes, llegando a obtener un p-valor para el contraste de Kuiper del 0,8885.

En esta ocasión si analizamos los datos correspondientes al segundo dígito, se observa que el dígito 9 tiene una frecuencia relativa inferior a la esperada, y por el contrario el dígito 0 es superior. En el primer dígito, el 1 tiene una frecuencia relativa muy superior a la esperada según la Ley de Benford, y los dígitos 2, 3 y 4, a la inversa.

4.2. Análisis de los volúmenes de contratación del Ibex-35

Para el análisis de la variable volumen de contratación se ha utilizado un fichero de la Sociedad de Bolsas que facilita los datos desde el 14-01-1992 hasta 26-02-2010, lo que hace un total de 4.564 datos.

Los resultados para los datos del volumen de contratación se muestran a continuación:

Dígito	Frecuencia 1º dígito		Frecuencia 2º dígito	
	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta
0	--	--	10,9991%	502
1	34,8598%	1.591	10,2761%	469
2	21,6915%	990	10,6047%	484
3	13,2778%	606	11,0210%	503
4	8,6328%	394	10,5609%	482
5	6,5074%	297	9,8379%	449
6	4,5574%	208	9,5749%	437
7	3,8124%	174	9,0929%	415
8	3,7467%	171	8,8957%	406
9	2,9141%	133	9,1367%	417
Total	100%	4.564	100%	4.564

El resultado de los diferentes contrastes son los siguientes:

Contrastes	1º Dígito			2º Dígito		
	Estadístico	Alfa=5%	p-Valor	Estadístico	Alfa=5%	p-Valor
Chi-Cuadrado	202,9452	15,5073	0,0000	13,0567	15,5073	0,1099
Kolmogorov-S.	6,5128	1,3578	0,0000	1,5967	1,3578	0,0122
Kuiper	6,5164	1,7470	0,0000	1,5975	1,7470	0,1118
Media	-13,3541	1,9600	0,0000	2,7604	1,9600	0,0000

Los resultados obtenidos para el volumen de contratación indican que se debe rechazar la hipótesis nula sea cual sea el contraste utilizado, por lo que la Ley de Benford no sería la distribución del primer dígito en el volumen de contratación en el Ibex-35. Si se realiza un análisis pormenorizado, se observa que los dígitos 1 y 2 tienen frecuencias relativas mucho más elevadas de lo esperado (+4,76% y +4,08%) y se compensan en los dígitos 6, 7, 8 y 9 con frecuencias relativas inferiores a lo esperado (-2,14%; -1,99%; -1,37% y -1,66%).

Tanto el contraste chi-cuadrado como el de Kuiper presentan un p-valor ligeramente superior al 10% para el segundo dígito, por lo que en estos casos, la hipótesis nula no se puede rechazar. No obstante, en el segundo dígito, el 0 y el 1 presentan una frecuencia relativa inferior a lo esperado, y en contraposición, el 9 es superior.

Gráfico 6. Primer dígito Volumen

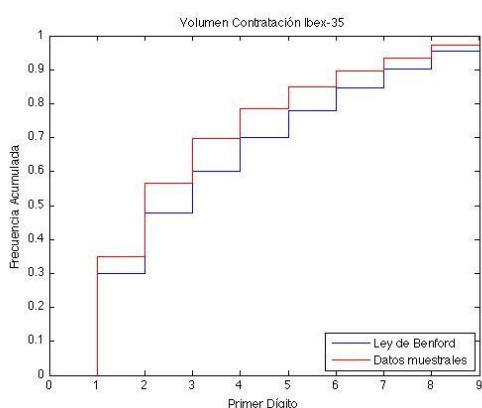
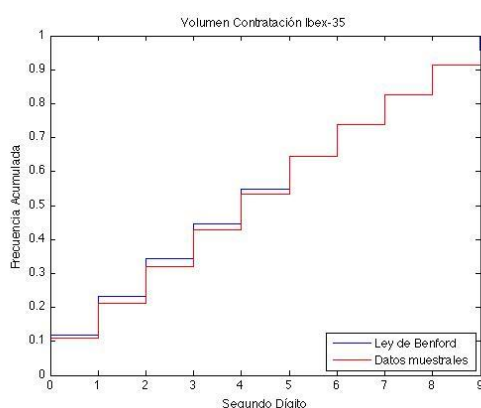


Gráfico 7. Segundo dígito Volumen



El gráfico 6 presenta las mayores diferencias entre la distribución muestral y la ley de Benford de todas las variables analizadas para el primer dígito. Sin embargo, en el caso del segundo dígito, gráfico 7, ambas distribuciones coinciden en buena parte de la representación, no pudiéndose distinguir.

4.3. Interpretación de los resultados

En 1972, el economista norteamericano Hal Varian (1972) propuso utilizar la Ley de Benford como una herramienta de diagnóstico para resultados de modelos proyectivos, en particular para pronosticar irregularidades que precisen inspecciones en mayor profundidad.

La teoría de la Hipótesis de los Mercados Eficientes de Fama (1965) se basa en la racionalidad de los inversores, la eficiencia de los mercados y que los rendimientos siguen un paseo aleatorio (la función de probabilidad es aproximadamente normal o log-normal). Sin embargo, como han expuesto Muñiz y Alvarez (1997), esta situación no siempre se cumple y

son muchas las evidencias que indican lo contrario. Dejando a un lado la posible existencia de fraude o información privilegiada por parte de algunos inversores, la Ley de Benford podría ser una evidencia adicional en contra de la Hipótesis de los Mercados Eficientes. Si los mercados fueran eficientes, parece lógico pensar que las principales variables bursátiles siguieran la distribución de Benford en cuanto a su primer y segundo dígito, sin embargo, si hay fuerzas en el mercado que condicionan los rendimientos, la distribución de los dígitos de estos diferirá del valor esperado.

En los datos periodificados se han obtenido para el primer dígito una falta de 2 y 8, y como contrapartida un exceso de 6, 7 y 9. En el segundo dígito hay sobre todo un exceso de 0 y un defecto de 1, 2 y 3. En los datos sin periodificar, las frecuencias que exceden las esperadas son las de 1, 6, 7, 8 y 9 para el primer dígito, y un defecto en los dígitos 2, 3 y 4. Sin embargo, en el segundo dígito la frecuencia de 0 es muy superior a la esperada y las frecuencias de 6, 7, 8 y 9 son inferiores a las esperadas.

Carshaw (1988) investigó el segundo dígito de los beneficios de las empresas de Nueva Zelanda y encontró que los directivos tienden a redondear al alza los beneficios empresariales por razones psicológicas. Un beneficio de 3,00 millones parece mucho mayor que un beneficio de 2,99 millones. Entonces, existe un exceso de ceros y un defecto de nueves en el segundo dígito en comparación con la distribución de Benford. Este comportamiento, se puede identificar en los rendimientos del Ibex-35. En ambos casos (datos periodificados y sin periodificar) el exceso de ceros es patente, y el defecto de 8 y 9 es considerable, sobre todo en los datos no periodificados. Thomas (1989) obtuvo los mismos resultados para un estudio de empresas norteamericanas, pero además, también encontró el fenómeno contrario para las pérdidas, los directivos tienden a reducir ópticamente las pérdidas redondeándolas aproximadamente (menos ceros y más nueves).

Con los resultados obtenidos, se han obtenido evidencias de comportamientos similares, pero trasladados a los mercados bursátiles, Koedijk y Stork (1994) los denominan barreras psicológicas. En los mercados bursátiles estas barreras están asociadas con los niveles que son múltiplos de cien o de mil. Es bastante habitual escuchar, *hoy el Down-Jones ha superado el nivel de resistencia de los 11.000 puntos*. Aparentemente, alcanzar ciertos niveles del índice produciría varias consecuencias en el comportamiento de los participantes en los mercados, como parecen revelar los precios de las acciones. Donaldson (1990) y Koedijk y Stork (1994) han obtenido evidencias de la existencia de estas barreras, y por supuesto, deberían tener resultado en un análisis de la Ley de Benford. Si existen estas

barreras, habrá un déficit de nueves en el segundo y tercer dígito y un exceso de ceros. En los valores del índice Este hecho condicionará tanto la rentabilidad del índice como los volúmenes de contratación, las dos variables motivo de análisis.

En el análisis de los dígitos del volumen de contratación se ha obtenido un exceso de 1, 2 y 3 en el primer dígito y un defecto en el resto, mientras que para el segundo dígito, ocurre el efecto contrario al esperado, la frecuencia relativa es mayor para el dígito 9 y 3, y menor para el 0 y 1. El volumen de contratación está muy influido por el hecho que los inversores operan sobre lotes de acciones. Las acciones se negocian en paquetes y se suele fijar un precio para todas las acciones de un lote o conjunto de lotes, por lo que existirá una tendencia generalizada al redondeo.

Durtschi, Hillison y Pacini (2004) indican que habrá algunas series numéricas que no seguirán la Ley de Benford, entre las que se encuentran los precios psicológicos y la fijación de límites o precios objetivos. Ambos casos se pueden dar en la contratación de los valores bursátiles, aunque no de forma generalizada, sobre todo en la variable volumen de contratación.

5. Conclusiones

Los resultados del presente trabajo estarían de acuerdo con los resultados obtenidos por Ley (1996), existe una gran similitud entre la frecuencia relativa del primer dígito en el Ibex-35 y la Ley de Benford, sin embargo, los contrastes utilizados rechazan dicha afirmación para un nivel de significación del 5%. No se puede rechazar la hipótesis nula en el primer caso, datos periodificados, para un nivel de significación del 1%.

Sin embargo, existen evidencias contrastadas que la Ley de Benford se cumple en la distribución del segundo dígito en las tres variables objeto de análisis, y sobre todo en la serie de rendimientos del Ibex-35 no periodificados. Esta combinación que se produce entre el primer dígito (baja probabilidad) y el segundo (alta probabilidad), induce a pensar que existen fuerzas en el mercado bursátil que influyen en la distribución del primer dígito y serían una prueba adicional sobre el incumplimiento de la teoría de la Hipótesis de los Mercados Eficientes.

Diferentes comportamientos de los inversores podrían ser la causa de este sesgo entre el modelo teórico y los datos analizados, para lo cual serían precisos datos más desagregados para poder obtener pruebas de su influencia. Sin embargo, existen evidencias que la frecuencia relativa del primer y segundo dígito tienen una gran similitud con la ley de

Benford, los gráficos de las funciones de distribución de las variables analizadas y el modelo teórico muestran diferencias mínimas aunque los contrastes rechacen la hipótesis nula, en la mayoría de los casos por un margen pequeño, sobre todo en el análisis de los rendimientos del Ibex-35.

6. Bibliografía

- **Benford, F. (1938)**. “*The law of anomalous numbers*”. Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 78, págs. 551-572.
- **Berger, J. O. (1985)**. Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis. Ed. Springer-Verlag, Berlin.
- **Carslaw, C. (1988)**. “*Anomalies in income numbers: Evidence of goal oriented behavior*”. The Accounting Review, Vol. 63, págs. 321–327.
- **Donaldson, R. G. (1990)**. “*International evidence on psychological barriers in asset prices and the efficient market hipótesis*”. Woodrow Wilson School, Princeton University, financial Research Center Memorandum, nº 116.
- **Durtschi, C.; W. Hillison y C. Pacini (2004)**. “*The effective use of Benford’s law to assist in detecting fraud in accounting data*”. Journal of Forensic Accounting, Vol. 5, págs. 17-34.
- **Fama, E. (1965)**. “*The Behaviour of stock Market Prices*”. Journal of Business (January 1965), vol. 38, págs. 34-105.
- **Günnel, S. y K. – H. Tödter (2009)**. “*Does Benford’s Law hold in economic research and forecasting?*” Empirica, Vol. 36, núm. 3, págs. 273-292.
- **Giles, D. E. (2007)**. “*Benford’s law and naturally occurring prices in certain ebay auctions*”. Applied Economic Letters, Vol. 14, págs. 157-161.
- **Hill, T. (1995)**. “*The Significant-Digit Phenomenon*”. The American Mathematical Monthly, Vol. 102, nº 4, págs. 322-327
- **Hill, T. (1995b)**. “*A statistical derivation of the significant-digit law*”. Statistical Science, Vol. 10, págs. 354-363.
- **Koedijk, K. G. y P. A. Stork (1994)**. “*Should We Care? Psychological Barriers in Stock Markets*”. Economics Letters, Vol. 44, págs. 427-432.
- **Kuiper, N. H. (1959)**. “*Alternative proof of a theorem of Birnbaum and Pyke*”. The Annals of Mathematical Statistics, Vol. 30, págs. 251–252
- **Leamer, E. (1983)**. “*Model Choice and Specification Analysis*”, in Handbook of Econometrics, eds. Griliches and M. Intriligator, Amsterdam.
- **Ley, E. y H. R. Varian (1994)**. “*Are there psychological barriers in the Down-Jones Index?*” Applied Financial Economics, Vol. 4, págs. 217-224.
- **Luque, B. y L. Lacasa (2009)**. “*The first digit frequencies of primes numbers and Riemann zeta zeros*”. Proceedings of the Royal Society A, Vol. 465, págs. 2197-2216.
- **Muñiz, P. y J. A. Alvarez (1997)**. “*Comportamiento del Mercado: Hipótesis alternativas*”, Revista de Bolsas y Mercados Españoles, Vol. 60, págs. 29-33.

- **Nigrini, M. J. (1992).** The detection of income escape through an analysis of digital distributions. PhD Tesis University of Cincinnati.
- **Osborne, M. F. M. (1959).** “*Brownian Motion in Stock Market*”, Operations Research, Vol. 7, No. 2, págs. 145-173
- **Pietronero et al. (2001).** “*Explaining the uneven distribution of numbers in nature: the laws of Benford and Zipf*”. Physica A, Vol. 293, págs. 297-304.
- **Pinkham, R. S. (1961).** “On the distribution of first significant digits”. Ann Math Stat 32:1223–1230
- **Quick R. y M. Wolz (2003).** “*Benford’s law in deutschen Rechnungslegungsdaten*”. Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, págs. 208-224
- **Ramos, D. (2006).** “*Fraude: un nuevo enfoque para combatirlo*”. Auditoria Pública, Vol. 38, págs. 99-104.
- **Tam Cho, W. K. y B. J. Gaines (2007).** “*Braking the (Benford) law: statistical fraud detection in campaign finance*”. American Statistician, Vol. 61, nº 3, págs. 218–223
- **Thomas, J. K. (1989).** “*Unusual patterns in reported earnings*”. Account Rev 64:773–787
- **Tödter, K. - H. (2007).** “*Das Benford-Gesetz und die Anfangsziffern von Aktienkursen*”. Wirtschaftswissenschaftliches Studium, Vol. 36, núm. 2, págs. 93-97
- **Torres, J.; S. Fernández, A. Gamero y A. Sola (2007).** “*How do numbers begin? (The first digit law)*”. European Journal of Physics, Vol. 28, págs. 17-25.
- **Varian, H. (1972).** “*Benford’s law*”. American Statistician, Vol. 23, págs. 65-66.

**ANALYSING SPATIO TEMPORAL DYNAMIC OF FINANCIAL RATIOS IN
HIGH TECHNOLOGICAL INDUSTRIAL SME**

Mari Luz Maté Sánchez de Val*

Department of Accounting and Financial Economy
Technical University of Cartagena

Fernando López Hernández

Department of Quantitative Methods and Computing.
Technical University of Cartagena

Jesús Mur Lacabra

Department of Economic Analysis
University of Zaragoza

Abstract

The aim of this paper is to propose an alternative specification to analyse the spatio-temporal dynamic in financial ratios. To get this purpose we suggest the application of a Beta Convergence model estimated throughout a Seemingly Unrelated Regression with spatial effects (SSUR). To exemplify our proposal, we present an empirical application on a sample composed by medium-high technological industrial Small and Medium Enterprises (SME) located in the East of Spain over the temporal period 1997-2007. Our results conclude about the existence of an adjustment process into financial ratios which is influenced by interdependences among closer firms.

Keywords: financial ratios, beta convergence, spatial effects.

* Corresponding Author.

Introduction

The temporal dynamic's study in financial ratios is a fundamental topic in accounting and financial analysis. In this area, a wide number of contributions have applied the Partial Adjustment specification, firstly proposed by Lev (1969). According to this specification, each financial ratio has a constant adjustment coefficient which measures the speed at which one ratio returns to an equilibrium value from unbalanced positions (Gallizo et al., 2008). The speed of this adjustment depends on a trade off between the out of equilibrium costs, which reflect the importance to the firm of the conformity of a ratio with a target, and the costs of adjustment, that reflect the degree of difficult in a quick adjustment of the financial ratio to a predetermined ratio. Under this approach, several contributions have been developed (Peles and Schneller, 1989; Davis and Peles, 1993; Chen and Ainina, 1994; Wu and Ho, 1997; Gallizo and Salvador, 2003; Gallizo et al., 2008; among others). These studies take Lev's proposal one step further and consider alternative procedures to estimate the model and relax the initial assumptions.

Despite previous results, the Partial Adjustment estimation could induce wrong conclusions (Lev, 1969). This is because the model's functional form is first order auto-correlated; and therefore, it could generate a bias into the regression coefficients and standard errors if the analysed temporal period is not long enough (Greene, 2001). Besides, the no consideration of interdependences among firms and/or the interrelations among financial ratios (Wu and Ho, 1997; Gallizo et al., 2003; 2008) could generate misspecification problems. Following Wu and Ho (1997), financial ratios' dynamic not only depends on the own firms' characteristics but it is also influenced by the behaviour of its surrounding companies. This effect is generated by different sources, as for example the adoption of measures to get financial ratios values closer to their more competitors or the changes in the market conditions of similar business categories. To contrast the existence of this effect, Wu and Ho (1997) compute the target values adding surrounding firms' information.

The aim of this paper is to propose an alternative specification to analyse financial ratios' dynamic which consider previous limitations. To get this purpose, we apply an alternative specification based on a Beta Convergence model (Barro and Sala-i- Martin, 1991, 1992). In comparison to the traditional Partial Adjustment model, the Beta Convergence process evaluates financial ratios' dynamic, taking into account only the

initial and the final states over the studied temporal period. Therefore, it demands less information requirements to evaluate the adjustment process. Besides, because of its functional form, the beta convergence specification mitigates the temporal first autocorrelation bias induced by the Partial Adjustment structure. To estimate the Beta Convergence structure we suggest a multi-equational Spatial Seemingly Unrelated Regression (SSUR). This method allows us to contrast the existence of interdependences which can be affecting the results. To exemplify our proposal we develop an empirical application on a sample composed by accounting information for 1.463 high technological industrial Small and Medium Enterprises (SME) located in the East of Spain. The sample comes from SABI (Sistema Anual de Balances Ibéricos) database over the temporal period 1997-2007. Based on previous literature in this area, we select three financial ratios to develop our analysis: liquidity, solvency and turnover. The findings conclude about the existence of a Beta Convergence process which is influenced by spatial interdependencies generated among closer firms for the liquidity ratio.

This paper is organized as follows. In the section two, we show a structural relation between the partial adjustment and the beta convergence models. In section three, we describe the possible interaction effects which can be influencing the financial ratios' dynamic and describe the methods to overcome this situation. In section four, we present our empirical application and the corresponding results. Finally, in section five, we show our main conclusions.

2. Convergence models in financial ratios with spatio-temporal interactions

2.1 The models

Dynamic analysis in financial ratios has been traditionally studied throughout the Partial Adjustment model firstly proposed by Lev (1969). This model considers y_{it} as a financial ratio¹ for the firm i ($i = 1, 2, \dots, n$) in the period t ($t = 1, 2, \dots, T$) which is adjusted towards a target value (y_i^*) over time. Following previous literature (Wu and Ho, 1997; Gallizo and Salvador, 2003; Gallizo et al., 2008), the target value y_i^* is determined by the average ratio of the financial ratio in $t-1$, as in (1)

¹ All the variables are log-transformed

$$y_t^* = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{it-1} \quad (1)$$

Then, the Partial Adjustment hypothesis for each firm i is contrasted throughout expression (2)

$$y_{it} - y_{it-1} = \alpha_i + \beta_i(y_t^* - y_{it-1}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\varepsilon_{it} \approx N(0, 1)$$

where β_i represents the adjustment coefficient. To verify the adjustment process this parameter has to be restricted to $0 < \beta_i \leq 1$.

Based on (1) and (2), preliminary studies (Lev, 1969; Peles and Scheller, 1988; Davis and Peles, 1992), firstly, estimated the adjustment parameter for each company and, later, they achieved general conclusions for the entire sample throughout a distributional analysis. Posterior contributions (Ho and Wu, 1997 or Gallizo et al., 2003, among others) started to develop jointly estimations with the whole sample to avoid inefficiencies into the model (Chen and Ainina, 1997), considering the model as in (3)

$$y_t - y_{t-1} = \alpha + \beta(y_t^* - y_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\varepsilon_t \approx N(0, 1)$$

where now y_t , y_{t-1} and ε_t are $(n \times 1)$ vectors, with n the number of firms. β represents the average adjustment coefficient for all the analysed units. That is,

$$\beta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_i \quad (4)$$

Despite there is an extensive literature which applied the Partial Adjustment model, this specification induces a first order autocorrelation process, and therefore, the estimated parameters could be biased (Greene, 2001). To mitigate this bias we propose to analyse the financial ratios' temporal dynamic throughout an alternative, Beta Convergence, specification (Barro and Sala-i-Martin 1991, 1995).

A financial ratio y_t with $t=1, 2, \dots, T$ follows a Beta Convergence process over the temporal period if it verifies (5)

$$\frac{1}{T-1}(y_T - y_1) = a + by_1 + \nu \quad \text{with} \quad \nu \approx N(0,1) \quad (5)$$

This specification allows us to contrast the existence of an adjustment process, considering only the financial ratios' values at the initial (y_1) and the final (y_T) stages of the temporal period. The coefficient b is the convergence parameter which has to be negative to confirm the hypothesis of adjustment. The interpretation of this model is that the financial ratios with the lowest values at the initial stage will tend to increase their values along time to reduce the differences with respect to the average value. The advantage of this model, in comparison to the Partial Adjustment, is that we need less requirements of information to contrast Beta Convergence hypothesis. Besides, throughout (5) we mitigate the possible temporal first order autocorrelation effect.

Based on the convergence parameter b is also possible to compute the convergence speed of the adjustment process (5). The parameter θ indicates the financial ratios' annual average growth rate to achieve the adjustment process.

$$\theta = -\frac{1}{T-1} \text{Ln}[1 + (T-1)b] \quad (6)$$

2.2 The relation between both specifications

Although the Partial Adjustment and the Beta Convergence specifications contrast temporal dynamic from different perspectives, we can establish a relation between both models. Under a scenario in which all firms verify a Partial Adjustment process, given by (1) and (2), we get the following result

Theorem 1: *Let n be a set of companies for which a financial ratio follows a Partial Adjustment process for each year $t=1, 2, \dots, T$, then if the individual adjustment coefficients for each firm β_i are restricted $\forall i$ as in (7)*

$$0 < \beta_i < \frac{2n}{n-1} \quad (7)$$

then there exist a convergence process over this period. The opposite relation is not valid.

Proof: See Appendix I

If we now consider the relation between the adjustment parameters for the Global Partial Adjustment process (3) and the Beta Convergence model (5), we get the following result:

Theorem 2: *Let n be a set of companies for which a financial ratio follows a Global Partial Adjustment process for each year $t=1,2,\dots,T$, then the beta convergence parameter (b) can be expressed as an average of the global partial adjustment parameter (β) according to expression (8).*

$$b = \frac{1}{T-1} \left[(1-\beta)^{T-1} - 1 \right] \quad (8)$$

The opposite implication is not valid

Proof: See Appendix II

3. Interaction effects in financial ratios' dynamic

In this section, we describe the possible causes of the interaction effects in financial ratios and propose methods to include this factor into the estimation process.

3.1 Spatial influence in financial ratios pattern

The adjustment process in financial ratios in one firm could be affecting the dynamic behaviour of the surrounding firms' financial ratios. In this case, there is a spatial interaction effect among companies which could be influencing the estimation process. Reviewing previous literature, Davis and Peles (1993) distinguish among direct and indirect interconnection effects and conclude that management decisions of the nearest companies, to the analysed firm, have to be included into the adjustment process modelling. Wu and Ho (1997) use closer firms' financial ratios to compute each target value and conclude that the adjustment process fits better than the traditional specification based on average industrial values. According to these authors, spatial association is generated by different causes, such as the exchange of information, the imitation among closer firms or specific market forces.

With the objective of having into account this effect, we propose the application of Spatial Econometric techniques (Anselin, 2001). From this methodology, spatial interaction effects can be considered into the Beta Convergence throughout two alternative specifications: the Spatial Autoregressive Regression (SAR) or the Spatial Moving Average Error (SMA). The first one presents the following structure (9)

$$\frac{1}{T-1}(y_T - y_1) = a + \rho W(y_T - y_1) + by_1 + \nu \quad (9)$$

$$\nu \approx N(0, 1)$$

where all the variables are defined as in (5) and W is a symmetric and non-square matrix which defines spatial linkages of proximity among firms. Its elements w_{ij} are unequal to zero if regions i and j are neighbours and they are equal to zero in otherwise.

In (9), the interaction effect is included into the explicative part of the model ($\rho W(y_T - y_1)$). The associated coefficient (ρ) is known as the spatial lag autoregressive coefficient. It measures the spatial interaction effect among firms in their financial ratios adjustment process. A positive and significant ρ confirms the existence of positive spatial interaction effect. In other words, firms with high (low) adjustment speed values tend to be surrounding by firms with high (low) adjustment speed. A negative and significant ρ indicates a negative spatial interaction effect. In this case, firms with high (low) adjustment speed values tend to be surrounding by firms with low (high) adjustment speed.

The alternative spatial specification (SMA) is defined as in (10)

$$\frac{1}{T-1}(y_T - y_1) = a + by_1 + \varepsilon \quad (10)$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \nu$$

$$\nu \approx N(0, 1)$$

where λ is the spatial autoregressive term and measures the interaction effects into the adjustment process among financial ratios. The spatial effect is collected into the residual term.

To select the more adequate structure to specify the spatial structure (SAR or SMA models) there are two procedures: (i) the interpretation of each model: while a spatial lag is designed to reveal the “existence and strength of spatial interaction”, a spatial error seeks to correct for the “potentially biasing influences of the spatial autocorrelation” (Anselin, 2001). (ii) Though the application of (i) can be useful, a more rigorous method is a criterion selection based on the Lagrange Multiplier (LM) tests (Anselin and Florax, 1995; Mur and López, 2010).

3.2 Temporal correlation between financial ratios

Another effect which can influence on the estimation process is the generated by the own definition of the applied financial ratios. In this sense, Gallizo and Salvador (2008) expose that each financial ratio measures the some firm’s business dimension from different perspectives and, therefore, they tend to be correlated. Because of it, we apply a multi-equational method to estimate the Beta Convergence model. Concretely, we apply a Seemingly Unrelated Regression (SUR) proposed by Zellner (1962), where each equation k ($k = 1, 2, \dots, K$) represents an adjustment process for each financial ratio, specifically:

$$\frac{1}{T-1}(y_T^k - y_1^k) = a_k + b_k y_1^k + v^k \quad (10)$$

The interrelation among financial ratios are collected throughout the error term, discounting the possible biased generated by the correlation among financial ratios. The variances-covariance matrix is not diagonal but it presents the following structure:

$$E[\varepsilon \varepsilon'] = \Omega = \Sigma \otimes I_n \quad (11)$$

where $\Sigma = (\sigma_{kl})$ is square ($N \times N$) matrix with $k, l = 1, 2, \dots, K$ and $k \neq l$. The SUR model is estimated throughout likelihood procedure.

4. An empirical illustration

In this section we expose an empirical application in which we analyse the spatiotemporal dynamic in financial ratios throughout a Beta Convergence specification.

4.1 Sample and variables

The information to develop this empirical application comes from SABI (Sistema Anual de balances Ibericos) database. This source collects general information and financial data from more than 900,000 Spanish companies. Our empirical application is based on medium-high technological industrial SMEs selected according to the CNAE (national Classification of Economic Activities) classification. Previous studies conclude that the adjustment processes in financial ratios *depends critically on the types of examined industries* (Chen and Ainina, 1994). Moreover, high-medium intensity technological companies were chosen because of the accentuate interconnection of these firms with their closer environments (Mate et al., 2009).

Considering database availability, the sample was restricted to firms for which accounting information is full. The analysed temporal period is 1997-2007. Besides, we restrict our study to firms located in the Eastern of Spain. Later, we carried out a technical depuration of the sample. Throughout this procedure we searched for possible anomalies or incongruence which might be distorting the analysis (González-Pérez, 1997). Companies without hired staff or with extreme values for the variable under analysis were eliminated. To dismiss these units, we applied an univariant detection process. Thus, we calculated the mean and the standard deviation for the variables in each company and, basing on these values, performed a second filtering process to exclude outliers. Our does not include companies with variable values outside the ‘mean \pm 3 standard deviation’ interval sample – which is in accordance with Hair et al (1999). So as to analyse financial dynamic, we also suppressed unregistered and merged companies over this period². The sample finally used consists of 1463 companies.

Based on previous studies (Peles and Schneller, 1989; Davis and Peles, 1993; Wu and Ho, 1997; Chen and Ainina, 1994; Gallizo and Salvador, 2003; Gallizo et al., 2008) we select the financial ratios which appear in Table 1.

Table 1. FINANCIAL RATIOS		
CATEGORY	CHOSEN RATIO	MEASURE
Short term liquidity	Current Ratio	Current assets to current liabilities
Performance Measures	Profitability Ratio	Net Operating Income to Assets

² The exclusion of these observations can generate a survival bias in the analysis. Nevertheless, the number of excluded companies represents only 8% of the total sample.

Capital Structure	Debt Equity Ratio	Total liabilities to total assets
Source: SABI Database		

To compute the weight matrix (W), we select a neighbourhood criterion based on the distances. Concretely, for each firm i , we define the elements of W as in (13)

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } d_{ij} < 10 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (12)$$

Where d_{ij} represents the distance, in kilometres, between the firm i and j with $j = 1, \dots, N$.

4.2 Results

Table 2 shows the SSUR estimation results for the Beta Convergence model in financial ratios throughout a Spatial Moving Average Error specification (expression 10) ³

Table 2: SSUR model for beta convergence estimation

CURRENT EQUATION		
Wih spatial effecs		
	Coefficient	p-value
CONSTANT	0.023*	0.000
β -COEFFICIENT	-0.055*	0.000
SPATIAL EFFECT	0.143*	0.013
CONVERGENCE	8.460	--
SPEED (%)		
EQUITY EQUATION		
Wih spatial effecs		
	Coefficient	p-value
CONSTANT	-0.028*	0.000
β -COEFFICIENT	-0.040*	0.000
SPATIAL EFFECT	0.054	0.378
CONVERGENCE	5.342	--
SPEED (%)		
NET EQUATION		
Wih spatial effecs		
	Coefficient	p-value
CONSTANT	-0.223*	0.000
β -COEFFICIENT	-0.074*	0.000
SPATIAL EFFECT	-0.090	0.118
CONVERGENCE	15.341	--
SPEED (%)		
SPECIFICATION TESTS		
LIK	780.334*	0.000
LR	1053.761*	0.000

³ In our previous results we included representative variables for the size of the company and the technological sub sector but these variables were not significant and the results were not changed when we dropped them.

LM-SUR-ERR	13.082*	0.004
LM-SUR-LAG	7.824*	0.045

* significant at 5%

The β -COEFFICIENTS are negative and significant for each financial ratio indicating the existence of a Beta Convergence process over the period 1997-2007. Based on these values, we compute the CONVERGENCE SPEED throughout expression (6). Our results indicate that the NET ratio presents the highest adjustment rate (15.34%) while the EQUITY ratio is characterised by the lowest value (5.342%). These findings are similar to the previous one obtained by other researchers in this area. In this sense, Wu and Ho (1997) conclude that the NET (net operating income to total assets) ratio has the highest convergence speed to long run equilibrium. This result is explained by the high out of equilibrium costs associated to the investment decisions of the external agents. EQUITY ratio comes from long term items which are not only related to management control but also by external factors, such as economic or financial policy measures taken by the governments. Therefore, this rate is more difficult to adjust and presents lower convergence speeds than the other ratios (Chen and Ainina, 1994). The CURRENT ratio presents a high convergence speed value (8.46%). As a difference with the EQUITY ratio, the CURRENT ratio measures short term items which are under managements' direct control. Therefore, its value is easily adjustable towards the equilibrium at a short time (Lev, 1969).

The spatial dependence coefficient (SPATIAL EFFECT) is positive and significant for the CURRENT ratio. This result is indicating that firms with a high convergence speed in CURRENT ratio tend to be surrounding by firms which also present this characteristic. The significant spatial effect coefficient for the CURRENT ratio could be associated to the high capacity of this ratio of being affected throughout managerial decisions. In this sense, among the explicative factors of the existence spatial interdependences we have the companies' imitator behaviour (Hu and Wu, 1997). Companies tend to analyse the management decisions of closer firms and to emulate them. This fact generates an intense exchange of information which allows firms to achieve more knowledge from the practices of other firms and to imitate them.

About the post estimation proofs, the significativity of LR tests for the SSUR estimation indicates that the residual variances-covariance matrix of the multi-equational

estimation is not an identity matrix. Therefore, it is adequate to estimate the model applying the SUR methodology. This result coincides to the Chen and Ainina (1994) study's in which the authors conclude that the SUR methodology improve the efficiency into the estimation process. The Spatial LM tests (LM-SUR-LAG and LM-SUR-ERR) are both significant, but the highest significant value is for the LM-SUR-ERR. Following, Mur and López (2010) methodology to select the spatial structure for the SSUR models, this result confirm the needed of modelling the Beta Convergence process throughout a Spatial Moving Average Error (SMA) (expression 10).

Conclusions

Our study proposes an alternative specification to analyze the spatio-temporal dynamic in financial ratios. To get this purpose, we use the Beta Convergence specification to overcome some limitations of the traditional Partial Adjustment model. In this sense, the Beta Convergence structure mitigates the autocorrelation bias produced by the first order auto-correlated functional form induced by the Partial Adjustment model (Lev, 1969). Besides, we propose the application of spatial econometric techniques to include a specific variable to evaluate the effects of interactions among firms.

To exemplify our proposal we develop an empirical application based on a Spanish sample from SABI database. This sample is composed by medium-high technological SME's located in the East of Spain. Our results support the existence of a Beta Convergence process which convergence speeds are in accordance with financial ratios' definitions and with previous literature in this context (Chen and Ainina, 1994; Wu and Ho, 1997; Gallizo and Salvador, 2003; Gallizo et al., 2008;). Besides, the convergence speed is affected by the spatial interdependences among firms in the case of the CURRENT ratio.

References

- Anselin, L. 2001: "Spatial econometrics". In "A companion to theoretical econometrics", ed. Baltagi, Oxford: Basil Blackwell; pp. 310-330
- Anselin, L. and R. Florax. 1995: *New Directions in Spatial Econometrics*. Ed Springer. Berlin
- Acharya, Viral, Almeida, Heitor, and Murillo Campello, 2007, Is cash negative debt? A hedging perspective on corporate financial policies, *Journal of Financial Intermediation* 16, 515-554

- Barro, R.J. and Sala-I-Martin, X. 1991: Convergence. *Journal of Political Economy* 100: 223-251.
- Barro, R.J. and X. Sala-I-Martin. 1995: *Economics Growth*. Mc Graw Hill: New York.
- Chen, C.R. and F. Ainina 1994: 'Financial Ratio Adjustment Dynamics and Interest Rate Expectations', *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 21, No. 8 (December), pp.1111-1126.
- Davis, H. and Peles, Y., 1993: Measuring equilibrating forces of financial ratios. *The Accounting Review* 68, pp. 725-747
- European Commission (2001) *The European Observatory for SMEs. First Report*.
- Faulkender, M, and Rong Wang, 2006: "Corporate Financial Policy and the Value of Cash". *The Journal of Finance* 61 (4), 1957-1990.
- Gallizo, J. L., and Salvador, M. 2003: What factors drive and which act as a brake on the convergence of financial statements in EMU member countries?, *Review of Accounting & Finance*, Vol. 1, 4, 49-68
- Gallizo, J. L.; Gargallo, P., and Salvador, M. 2008: Multivariate partial adjustment of financial ratios: A Bayesian hierarchical approach, *Journal of Applied Econometrics*, 23(1), 46-64.
- González, A.L. 1997: *La rentabilidad empresarial: evaluación empírica de sus factores determinantes*, Tesis Doctoral, Ed. Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España. Centro de Estudios Registrales. Madrid
- Hair, J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L. and W.C . Black. 1999: *Análisis multivariante*. Quinta edición: Prentice Hall, Madrid.
- Kosfeld, R. Ecke, H. and C. Greger. 2002: Regional convergence in unified Germany: A spatial econometric perspective. *Nomos-Press Series Edition* 19.
- Lev B. 1969: Industry averages as targets for financial ratios. *Journal of Accounting Research* 7: 290-299.
- Le Sage, J. and R. Pace 2009: *Introduction to Spatial Econometrics*, eds Springer .
- Maté ML, García D. and F. López. 2009: Spatial effects in the productivity convergence of Spanish industrial SME's. *Spanish Journal of Finance and Accounting*, 141: 13-36
- Peles Y, and Schneller M. 1989: The duration of the adjustment process of financial ratios. *Review of Economics and Statistics* 62: 527-532.
- Pinkowitz, L., Stulz, R., and Williamson, R. 2006: Does the contribution of corporate cash holdings and dividends to firm value depend on governance? A cross-country analysis. *Journal of Finance*, 61, 2725-2752.
- Wu C, Ho SK. 1997: Financial ratio adjustment: industry-wide effects on strategic management. *Review of Quantitative Finance and Accounting* 9: 71-88.
- Zellner, A 1962: "An efficient method of estimating seemingly unrelated regression equations and tests for aggregation bias". *Journal of the American Statistical Association* 57: 348-368.

Annexe I: The relation between the individual Partial Adjustment process and the Beta Convergence model

To establish the relation between both models, we start assuming the existence of an individual Partial Adjustment process for each firm of the sample and determine the imposed conditions on the beta coefficient to get beta convergence. With this aim, we apply some transformations on the individual Partial Adjustment specification throughout the combination of the expressions (1) and (2)

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i \mu_{t-1}^i + \beta_i^* y_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (1')$$

where

$$\mu_{t-1}^i = \frac{1}{n} \sum_{i \neq j}^n y_{jt-1} \quad (2')$$

$$\beta_i^* = 1 - \frac{n-1}{n} \beta_i \quad (3')$$

From (1'), considering a recursive process in t , we obtain the relation between y_{iT} and y_{i1} :

$$y_{it} = \underbrace{\alpha_i \sum_{k=0}^{T-2} (\beta_i^*)^k + \beta_i \sum_{k=1}^{T-1} (\beta_i^*)^{k-1} \mu_{T-k}^i}_{\alpha_i^*} + (\beta_i^*)^{T-1} y_{i1} + \underbrace{\sum_{k=0}^{T-2} (\beta_i^*)^k \varepsilon_{iT-k}}_{v_i} \quad (4')$$

And we are able to compute and bound the covariance between y_{iT} and y_{i1} when i varies

$$\begin{aligned} Cov(y_{\bullet T}, y_{\bullet 1}) &= Cov(\alpha_{\bullet}^* + (\beta_{\bullet}^*)^{T-1} y_{\bullet 1} + v_{\bullet}, y_{\bullet 1}) = \\ &= Cov(\alpha_{\bullet}^*, y_{\bullet 1}) + Cov((\beta_{\bullet}^*)^{T-1} y_{\bullet 1}, y_{\bullet 1}) + Cov(v_{\bullet}, y_{\bullet 1}) = \\ &= Cov((\beta_{\bullet}^*)^{T-1} y_{\bullet 1}, y_{\bullet 1}) \leq \beta_{\max}^* Var(y_{\bullet 1}) \end{aligned} \quad (5')$$

Developing a similar procedure for the minimum value, we will get (6')

$$\beta_{\min}^* Var(y_{\bullet 1}) \leq Cov(y_{\bullet T}, y_{\bullet 1}) \leq \beta_{\max}^* Var(y_{\bullet 1}) \quad (6')$$

Therefore, as consequence of the global Partial Adjustment hypothesis, the adjustment coefficient in the beta convergence model will be expressed as in (7')

$$b = \frac{1}{T-1} \frac{\text{Cov}(y_{\bullet T} - y_{\bullet 1}, y_{\bullet 1})}{\text{Var}(y_{\bullet 1})} = \frac{1}{T-1} \frac{\text{Cov}(y_{\bullet T}, y_{\bullet 1}) - \text{Var}(y_{\bullet 1})}{\text{Var}(y_{\bullet 1})} \quad (7')$$

And, considering the assumption on the Partial Adjustment model, we can bounded b

$$b \leq \frac{1}{T-1} (\beta_{\max}^* - 1) \quad (8')$$

Or equivalently

$$\frac{1}{T-1} (\beta_{\min}^* - 1) \geq b \quad (9')$$

Therefore,

$$\frac{1}{T-1} (\beta_{\min}^* - 1) \leq b \leq \frac{1}{T-1} (\beta_{\max}^* - 1) \quad (10')$$

Annexe II: The relation between the global Partial Adjustment process and the Beta Convergence model

In this case, the iterative form for the global Partial Adjustment model (3) follows expression (11'):

$$y_t = \underbrace{\alpha \sum_{k=0}^T (1-\beta)^k + \beta \sum_{k=0}^{T-2} (1-\beta)^k \mu_{t-k-1}}_{\alpha^*} + (1-\beta)^{t-1} y_1 + \underbrace{\sum_{k=0}^{T-1} (1-\beta)^k \varepsilon_{t-k}}_{v^*} \quad (11')$$

And the covariance between financial ratios at the initial and final state is expresses by (12')

$$\text{Cov}(y_T, y_1) = (1-\beta)^{T-1} \text{Var}(y_1) \quad (12')$$

Assuming the global Partial Adjustment process in every year of the considered period, the beta convergence parameter will present the following structure:

$$b = \frac{1}{T-1} \left[\frac{\text{Cov}(y_T, y_1)}{\text{Var}(y_1)} - 1 \right] = \frac{1}{T-1} \left[(1-\beta)^{T-1} - 1 \right] \quad (13')$$

MODELOS INTERNOS PARA EL RIESGO DE DIVISA EN SOLVENCIA II

Pablo Durán Santomil
Luís A. Otero González
Mílagros Vivel Búa
Sara Fernández López

Dpto. de Economía Financiera y Contabilidad
Universidad de Santiago de Compostela (USC)

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
15.782-Santiago de Compostela

pablo.duran@usc.es

Teléfono: 981 56 31 00, extensión 11606
Fax: 981 56 36 37

RESUMEN: Solvencia II transformará el sistema de determinación de las necesidades de capital del sector asegurador europeo. En el nuevo marco regulatorio se propone un modelo estándar, pero al mismo tiempo, se fomenta la aplicación de modelos internos de autoevaluación y gestión del riesgo. Este trabajo se centra en la elaboración de un modelo interno para el riesgo de tipo de cambio. Se han ajustado distintos modelos propuestos en la literatura, que simulan de forma satisfactoria los comportamientos históricos de las principales divisas a las que está expuesto un asegurador europeo medio. Posteriormente, hemos comparado la determinación de capital resultante de aplicar estos modelos frente a la propuesta del cuarto estudio de impacto cuantitativo (QIS4). Los resultados obtenidos muestran que los capitales necesarios para soportar el riesgo de tipo de cambio son dependientes de la especificación empleada.

PALABRAS CLAVE: Solvencia II, modelos internos, riesgo de tipo de cambio, GARCH asimétricos, modelos de cambio de régimen de Markov.

ABSTRACT: Solvency II will transform the system for determining capital requirements of the European insurer sector. The new regulatory framework proposes a standard model, but at the same time, it encourages the application of internal models of self-evaluation and risk management. This work focuses on developing an internal model for the insurer's currency risk. Recently proposed models, which successfully simulate the behavior of historical returns of the main exchange rate which an average European insurer are exposed, were fitted. Subsequently, we compared the determination of capital resulting from applying these models against the proposal of the fourth quantitative impact study (QIS4). The results show that the funds needed to support the currency risk are dependent on the specification used.

KEYWORDS: Solvency II, internal models, currency risk, asymmetric GARCH, Markov Regime-Switching models.

ÁREA TEMÁTICA: ECONOMÍA Y EMPRESA.
SUBJECT AREA: ECONOMICS AND BUSINESS.

MODELOS INTERNOS PARA EL RIESGO DE DIVISA EN SOLVENCIA II

1.- INTRODUCCIÓN.

La nueva regulación de solvencia de las compañías de seguros en el ámbito de la Unión Europea, denominada Solvencia II¹, supone la revisión de las normas de evaluación de la situación financiera con el objetivo de mejorar la medición y el control del riesgo. En el nuevo marco que se implantará en el año 2012 se pretende que las compañías de seguros dispongan de un nivel de recursos propios, denominado *Solvency Capital Requirement* (SCR)², ajustado al riesgo realmente asumido. El cálculo de las necesidades de capital podrá realizarse a través de una fórmula estándar o, alternativamente, mediante modelos internos aprobados por el organismo regulador³. En ambos casos, la cuantía obtenida deberá corresponderse con el capital económico que han de poseer las compañías aseguradoras para limitar la probabilidad de ruina al 0,5% a un horizonte de un año (1 ruina cada 200 años). O dicho en términos financieros, una cantidad equivalente al valor en riesgo (VaR) con un nivel de confianza del 99,5 %.

El CEIOPS⁴, a petición de la Comisión Europea y en la colaboración del sector asegurador, es el encargado de desarrollar el modelo estándar. Para realizar dicha tarea se proponen fórmulas de cálculo del capital para los diferentes riesgos y se realizan estudios de impacto cuantitativo, los denominados *Quantitative Impact Studies* (QIS), sobre las compañías aseguradoras europeas que sirven para ver en que medida la

¹ La Comisión Europea adoptó el 10 de julio de 2007 la Propuesta COM (2007) 361 o Propuesta de Directiva Solvencia II. El 26 de febrero de 2008 dicha propuesta sería modificada por el Consejo, dada la necesidad de incorporar las modificaciones efectuadas en diversas directivas y al acuerdo político en el Consejo y en el Parlamento Europeo acerca del Reglamento sobre la ley aplicable a las obligaciones contractuales Roma I. De esta forma, surgía la propuesta modificada de Directiva Solvencia II COM (2008) 119 de la Comisión. El 22 de abril de 2009 el Parlamento Europeo aceptó la Propuesta modificada elaborada por la Comisión, introduciéndole algunas novedades sobre la versión original. Finalmente, el 10 de noviembre de 2009, el Consejo de Ministros de Economía y Finanzas de la Unión Europea (Ecofin) ha dado el visto bueno a la Directiva una vez alcanzado un acuerdo en primera lectura con el Parlamento Europeo bajo el procedimiento de co-decisión. Por lo tanto, el proyecto Solvencia II inicia ahora su proceso de transposición a las distintas legislaciones nacionales, con el imperativo de estar incorporado a la legislación española antes del 31 de octubre de 2012.

² Solvencia II establecerá dos cantidades de capital: el capital económico (SCR) que es la cantidad asociada al riesgo realmente soportado por el asegurador y el capital legal o mínimo (MCR) que es la cantidad mínima que la compañía debe disponer en cada momento.

³ Las aseguradoras que deseen emplear un modelo interno deben presentar una solicitud que acredite que se satisface la prueba de utilización, así como las normas de calidad estadística, de calibración, de validación y documentación que se encuentran en los Artículos 120 a 125 de la Directiva de Solvencia II.

⁴ El denominado *Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors* es un organismo creado en el año 2003 por la Comisión Europea para gestionar el Proyecto Solvencia II. El CEIOPS está compuesto de representantes de las autoridades de supervisores de seguros y fondos de pensiones de los Estados Miembros de la Unión Europea.

calibración del modelo estándar es adecuada. Las especificaciones técnicas del cuarto estudio de impacto (QIS 4) fueron publicadas en marzo de 2008 y son en las que se basa este trabajo (CEIOPS, 2008).

Solvencia II propone que las compañías aseguradoras europeas establezcan una carga de capital para los cuatro grandes riesgos a los que se enfrentan: el riesgo de mercado, el riesgo asegurador, el riesgo de crédito (quiebra de la contraparte) y el riesgo operativo. En este estudio pretendemos explicar la implementación de un modelo interno para la medición del riesgo de divisa que se encuadra, al igual que el riesgo de tipo de interés, renta variable, inmobiliario, de spread y de concentraciones, en el módulo de riesgo de mercado. El modelo de rendimientos normal del tipo de cambio, implícito en el cálculo de la fórmula estándar, ha sido elegido por razones de simplicidad y transparencia. No obstante, la hipótesis de normalidad puede subestimar la cola de la distribución de pérdidas (resultados extremos) y no capturar la variabilidad que puede presentar la volatilidad, por lo que es menos apropiado para representar períodos temporales más largos, que es a los que está expuesto el asegurador. La posibilidad de utilizar modelos internos para la determinación de las necesidades de capital, ha despertado el interés por el diseño y la selección de modelos que midan de forma más adecuada el riesgo de *tipo de cambio* que asumen las compañías de seguros. Con este trabajo se pretende evaluar el cálculo de las necesidades de capital asociadas a la posesión de activos o pasivos nominados en moneda extranjera, a través de modelos alternativos al estándar. En concreto se consideran dentro de este estudio, el modelo normal de rendimientos, la mixtura de distribuciones normales, los modelos GARCH, incluidos los asimétricos, y diversas variantes de modelos de cambio de régimen de Markov. Los distintos modelos han sido calibrados a la serie mensual del tipo de cambio de una cesta de divisas frente al euro, y comparados a través de diferentes criterios que muestran el grado de adecuación a las series históricas y a la cola de la distribución de pérdidas.

Este estudio contribuye a la literatura existente aportando un enfoque novedoso para la determinación de la carga de capital asociada al riesgo de divisa. Los resultados pueden ser de gran utilidad para la calibración del modelo estándar, ya que todavía se encuentra en proceso de evaluación. También es de interés para las compañías de seguros que deseen optar por un modelo interno de evaluación del riesgo de sus posiciones en divisa. El trabajo se estructura en los siguientes apartados. En el apartado 2 se realiza una revisión teórica de las distintas alternativas propuestas para modelizar la distribución de

los rendimientos del tipo de cambio entre divisas y se exponen los modelos que serán objeto de análisis. En el apartado 3 se analiza la serie histórica utilizada. En el apartado 4 se procede al ajuste y evaluación de los modelos, y en el apartado 5 se hace un análisis comparativo de los resultados de aplicar los modelos propuestos frente al modelo estándar para la determinación de las necesidades de capital. Finalmente, se presentan las conclusiones.

2.- REVISIÓN TEÓRICA Y ESPECIFICACIÓN DE LOS MODELOS.

La hipótesis de normalidad de los rendimientos es la base fundamental de los modelos para las series temporales financieras, sin embargo, son numerosos los estudios que advierten que la distribución empírica de los rendimientos suele tener una mayor curtosis que la proporcionada por la distribución normal. Con la finalidad de superar las limitaciones del modelo de rendimientos normal, surgen nuevas propuestas que optan por el uso de distribuciones alternativas. Entre estas destacan la familia de distribuciones estables, la distribución t de Student, la distribución logística, la distribución de error generalizada (*generalized error distribution* o GED) y la distribución hiperbólica (*hyperbolic distribution*). También se ha recurrido a la mixtura de distribuciones, donde el modelo más empleado es la mixtura discreta de distribuciones normales. Otra familia popular de distribuciones son las distribuciones provenientes de la teoría de valor extremo: la distribución generalizada de Pareto y la distribución generalizada de valor extremo. La principal diferencia de las distribuciones de valor extremo respecto a las anteriores, es que las primeras sólo emplean para su ajuste un conjunto limitado de datos que son los valores que superen un determinado umbral o los denominados máximos de bloque.

El modelo de rendimientos normal, en el cual se basa el modelo estándar QIS4 de Solvencia II, es de uso común en el ámbito financiero. Este modelo, cuando se aplica a períodos largos, suele presentar colas menos gruesas que las que revelan los datos. De ahí que su consideración dentro del modelo de Solvencia II pueda implicar una subestimación del riesgo realmente asumido. Una alternativa frecuentemente considerada para captar la mayor curtosis observada en los rendimientos de los activos financieros consiste en emplear una mixtura de dos o más distribuciones normales. Sin

embargo, además del exceso de curtosis las series de rendimientos presentan otras propiedades como son la volatilidad no constante en el tiempo (heterocedasticidad) y la persistencia o conglomerados de volatilidad. Los modelos ARCH y GARCH modelizan de forma dinámica la propia varianza condicional en función de los valores pasados de la propia variable y fueron propuestos para explicar estas propiedades (Engle, 1982; Bollerslev, 1986). Los modelos empleados con más frecuencia para modelizar series financieras son los modelos estacionarios ARCH (1) y GARCH (1,1). Los anteriores modelos tienen como principal ventaja la capacidad de generar clusters de volatilidad y distribuciones con colas gruesas. Sin embargo, una de sus limitaciones es el impacto simétrico de los shocks positivos y negativos. De esta forma, la varianza condicional depende del tamaño de las innovaciones retardadas pero no de su signo. Para incorporar los denominados efectos apalancamiento (*leverage effect*) observados en la series financieras se han propuesto una amplia gama de modelos GARCH asimétricos, entre los que destacan el modelo GARCH exponencial o EGARCH (Nelson, 1991) y el GJR-GARCH (Glosten *et al.* 1993).

De forma más reciente han sido considerados los modelos de cambio de régimen, que cada vez están cogiendo más importancia en la modelización de series financieras. La ventaja de un modelo no lineal es que permite capturar las asimetrías y saltos de nivel que son características en muchas series financieras temporales. En este sentido Franses y Van Dijk (2000) investigan la aplicación de los modelos no lineales a las finanzas. Los modelos de cambio de régimen de Markov han sido empleados para describir la dinámica de los tipos de cambio en trabajos como Engel y Hamilton (1990), LeBaron (1992), Engel (1994), Engel y Hakkio (1996), Kirikos (2000), Bollen *et al.* (2000), Dewachter (2001), Caporale y Spagnolo (2004) y Bergman y Hansson (2005). Un modelo de cambio de régimen de Markov utiliza una cadena de Markov $\mathbf{p} = \{p_t, t = 1, 2, \dots\}$ que representa la evolución del estado de la economía, que puede estar en posibles estados denominados regímenes. La cadena de Markov se define en términos de la matriz de transición \mathbf{P} , la cual viene dada para dos estados por:

$$\begin{pmatrix} p_{1,1} & p_{1,2} \\ p_{2,1} & p_{2,2} \end{pmatrix}$$

Donde cada elemento de la matriz de transición \mathbf{P} , denominados probabilidades de transición o $p_{a,b}$, viene dado formalmente por $p_{a,b} = \Pr [p_t = b | p_{t-1} = a]$ para $t = 1, 2, \dots$. El modelo de Markov más sencillo es aquel en donde en cada régimen los rendimientos se distribuyen normalmente y al que denominaremos siguiendo a Hardy (2001) como RSLN (*Regime-Switching Lognormal*). Los regímenes se denominan de acuerdo a su varianza como régimen 1 o de baja volatilidad y régimen 2 o de alta volatilidad. El denominado modelo RS AR(1) añade al anterior un proceso autorregresivo de primer orden en cada uno de los regímenes. El modelo RSSD (*Regime-Switching Draw-Down*), es una versión modificada del anterior en el cual se establece que la reversión se produce en las situaciones en las que la cotización de la divisa está por debajo de su último máximo. Una vez alcanzados los valores máximos, D_t es cero por lo que el modelo se comporta como el modelo RSLN. En el Cuadro 1 recogemos la especificación de los modelos abordados en este trabajo.

Cuadro 1.- Descripción de los modelos analizados en este trabajo.

Modelo	Especificación
Normal	$y_t = \mu + \sigma z_t$
Mixtura de k normales	$y_t = \sum_{i=1}^k p_i (\mu_i + \sigma_i z_i); k = 1, \dots, n; \sum_{i=1}^k p_i = 1$
ARCH (1)	$y_t = \mu + \varepsilon_t; \varepsilon_t = \sigma_t z_t; \sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$
GARCH (1,1)	$y_t = \mu + \varepsilon_t; \varepsilon_t = \sigma_t z_t; \sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$
GJR-GARCH (1,1)	$y_t = \mu + \varepsilon_t; \varepsilon_t = \sigma_t z_t; \sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 (|\varepsilon_{t-1}| - \gamma_1 \varepsilon_{t-1})^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$
EGARCH (1,1)	$y_t = \mu + \varepsilon_t; \varepsilon_t = \sigma_t z_t; \ln(\sigma_t^2) = \omega + \alpha_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma_1 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + \beta_1 \ln(\sigma_{t-1}^2)$
RSLN (2 regímenes)	$y_t = \mu_{p_t} + \sigma_{p_t} z_t; (p_t = 1, 2)$
RS AR(1) (2 regímenes)	$y_t = \mu_{p_t} + \varphi_{p_t} y_{t-1} + \sigma_{p_t} z_t; (p_t = 1, 2)$
RSSD (2 regímenes)	$y_t = \mu_{p_t} + \varphi_{p_t} D_{t-1} + \sigma_{p_t} z_t; D_t = \min(0, D_{t-1} + y_t); (p_t = 1, 2)$

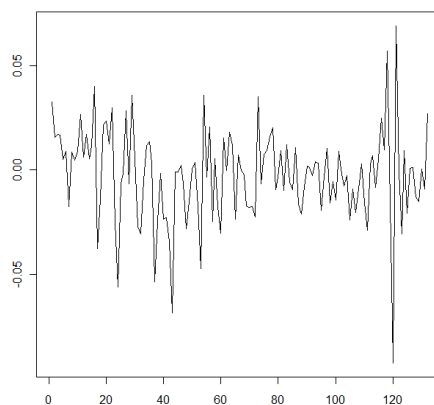
Siendo: y_t es el rendimiento logarítmico; μ es la media, σ la volatilidad, ε_t las innovaciones, p_t cada uno de los estados, $z_t \sim N(0; 1)$, ω , α , β y γ son parámetros a estimar.

3.- ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA SERIE.

La muestra empleada para calibrar el riesgo de divisa es el tipo de cambio del euro frente a una cesta de divisas para el período Enero de 1999 a Diciembre de 2009. Los

pesos de cada moneda en la cesta es de: un 35% para el dólar americano (USD), un 24% para la libra británica (GBP), un 13% para el peso argentino (ARS), un 8% para el yen japonés (JPY), un 7% para la corona sueca (SEK), un 7% para el franco suizo (CHF) y un 6% para el dólar australiano (AUD) (Fuente: www.ozforex.com)⁵. Las ponderaciones de esta cesta son idénticas a las empleadas en QIS4, en donde el peso argentino fue empleado como una proxy de exposición del riesgo de cambio a los mercados emergentes, sin embargo la serie empleada es más reciente. Dado que las compañías aseguradoras deben velar por los intereses de sus asegurados a medio y largo plazo, empleamos una frecuencia mensual de la muestra, lo cual concuerda con la metodología empleada por el CEIOPS en QIS4. En el Gráfico 1 se recoge la evolución mensual de los rendimientos logarítmicos⁶. Los rendimientos son estacionarios en media, pero presentan *clusters* o agrupamientos de volatilidad, como se aprecia en el gráfico del cuadrado de los rendimientos logarítmicos (Gráfico 2). Por esta razón, es importante determinar cuál es el modelo que mejor se ajusta al comportamiento de la varianza a lo largo del tiempo. En el histograma de los rendimientos se observa como la distribución de los rendimientos mensuales es asimétrica y presenta un exceso de curtosis que llevan a rechazar la hipótesis de normalidad con la que trabaja el CEIOPS.

Gráfico 1.- Serie de rendimientos logarítmicos.

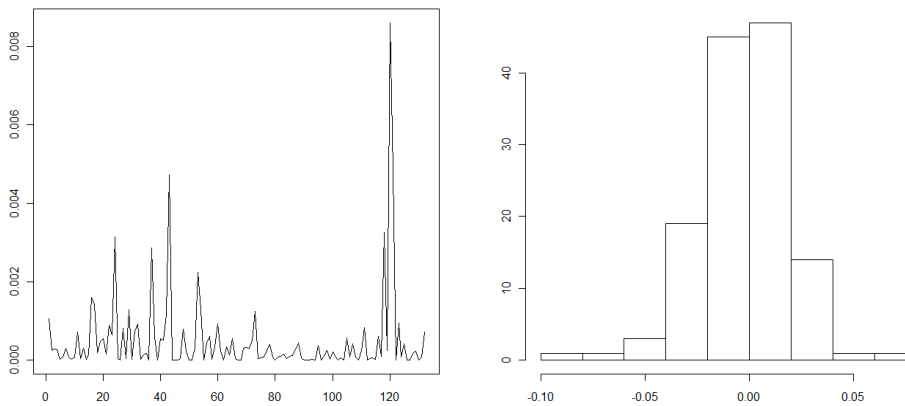


⁵ De esta forma, se analiza el riesgo mediante una serie más actual que la empleada en la calibración del modelo estándar, pero con un menor periodo temporal.

⁶ Si las observaciones de una serie en los momentos t y $t + 1$ son respectivamente P_t y P_{t+1} , el rendimiento logarítmico y_t vendrá dado por: $y_t = \ln \frac{P_{t+1}}{P_t} = \ln P_{t+1} - \ln P_t$. El rendimiento simple (periódico simple o aritmético) viene definido como:

$r_t = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} = \frac{P_{t+1}}{P_t} - 1$. La diferencia entre ambas tasas de rendimiento es normalmente pequeña, su relación viene dada por la siguiente ecuación: $y_t = \ln(1 + r_t)$.

Gráfico 2.- Serie de los rendimientos al cuadrado e histograma.



En el Cuadro 2 se muestran los principales estadísticos resumen de los rendimientos logarítmicos mensuales de la serie analizada, donde se puede observar el exceso de curtosis y el rechazo de la hipótesis de normalidad medida a través del test de Jarque-Bera. El estadístico del test de Jarque-Bera (Jarque y Bera, 1980, 1987) emplea la asimetría S y la curtosis C de los residuos y toma la expresión $Q = \frac{n}{6} \left(S^2 + \frac{(C-3)^2}{4} \right)$.

Bajo la hipótesis de que los residuos son normales el estadístico Q tiene una distribución χ^2 con dos grados de libertad.

Cuadro 2.- Estadísticas resumen de los rendimientos logarítmicos.

Estadística	Valor
Media	-0,0025
Máximo	0,0694
Mínimo	-0,0928
Desviación típica	0,0221
Sesgo	-0,4171
Curtosis	5,4827
Jarque-Bera	37,7277
Probabilidad	0,0000

En la función de autocorrelación simple (ACF) y la función de autocorrelación parcial (PACF) de los rendimientos, representadas en el Gráfico 3, no se observa autocorrelación lineal entre las observaciones de la serie de rendimientos en los diferentes desfases o retardos temporales. Sin embargo, la ACF y la PACF de los rendimientos al cuadrado, representadas en el Gráfico 4, muestran una estructura de dependencia, lo cual implica la existencia de dependencia en la varianza de los rendimientos mensuales.

Gráfico 3.- Correlograma de los rendimientos.

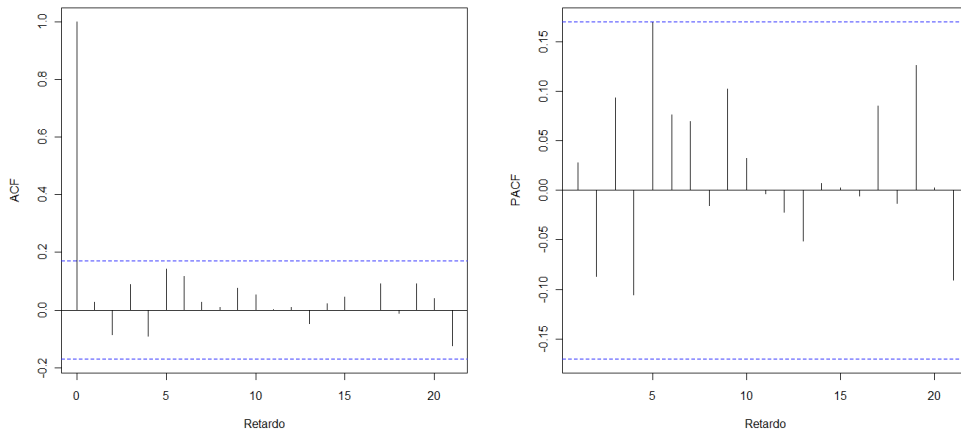
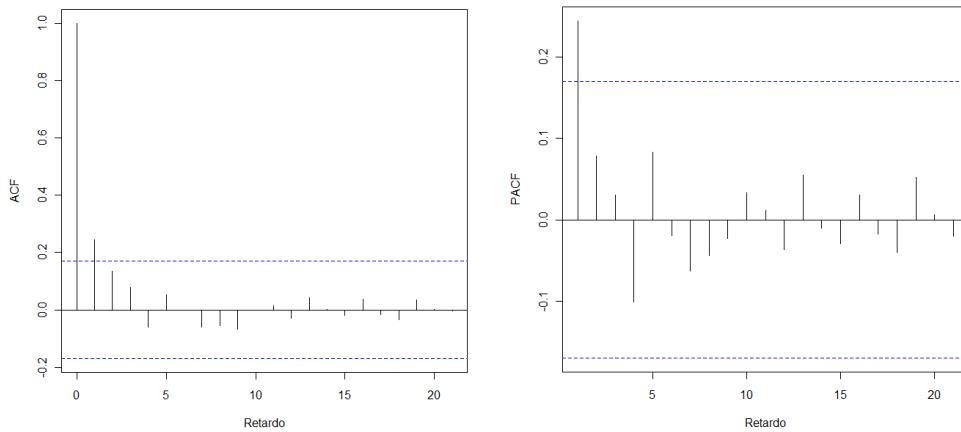


Gráfico 4.- Correlograma de los rendimientos al cuadrado.



4.- ESTIMACIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS MODELOS.

En este apartado exponemos los resultados de la estimación de los modelos para la serie analizada, así como la comparación de los mismos a partir de diferentes criterios estadísticos. En el Cuadro 3 recogemos los parámetros que resultan de la estimación por máxima verosimilitud de los distintos modelos analizados. El modelo RSLN de 2 regímenes (RSLN2) proporciona un régimen estable donde la rentabilidad esperada es positiva y otro más volátil con una rentabilidad esperada negativa. Algo similar ocurre con los parámetros estimados para las medias y volatilidades en el modelo RS AR (1), que son muy similares a los de RSLN, y en donde los parámetros autorregresivos toman signo distinto en cada régimen, al igual que ocurre en el modelo RSDD.

La selección entre los modelos suele realizarse utilizando el principio de parsimonia, es decir, que será preferible un modelo más sencillo a otro más complejo siempre y cuando el ajuste a los datos históricos sea similar. En el caso de que los modelos tengan el mismo número de parámetros, se suele utilizar como criterio de comparación el valor de la función de verosimilitud. Si por el contrario, los modelos presentan un número diferente de parámetros, será preciso utilizar criterios que tengan en consideración este aspecto. En concreto, en este apartado se tienen en cuenta los criterios AIC (*Akaike information criteria*) propuesto por Akaike (1973) , el SBC (*Schwartz criteria*) propuesto por Schwartz (1978) y el criterio de Hannan-Quinn (1979)⁷. En el Cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos. En general, el análisis de los diferentes criterios revela que el modelo RSSD mejora notablemente los resultados obtenidos por la mayoría de los modelos, siendo el modelo elegido según el criterio AIC y el criterio de Hannan-Quinn. Según el criterio SBC el modelo elegido resulta ser el EGARCH. Dichas diferencias provienen que bajo los tres criterios cada parámetro adicional debe aumentar el valor de la función de log-verosimilitud, pero en el caso del SBC y HQC el aumento necesario depende de la cantidad de datos disponible, de forma que cuanto mayor es el tamaño muestral el aumento de parámetros está más penalizado.

Cuadro 3.- Parámetros resultantes del ajuste por máxima verosimilitud.

Modelo	Parámetros		
Normal		$\mu = -0,0025$	$\sigma = 0,0221$
Mixtura 2 normales	$p = 0,8243$	$\mu_1 = -0,0014; \mu_2 = -0,0077$	$\sigma_1 = 0,0160; \sigma_2 = 0,0391$
ARCH (1)		$\mu = -0,0019; \omega = 0,0004$	$\alpha_1 = 0,1720$
GARCH (1,1)		$\mu = -0,0032; \omega = 0,0001$	$\alpha_1 = 0,3439; \beta_1 = 0,4648$
GJR-GARCH (1,1)		$\mu = -0,0028; \omega = 0,0001$	$\alpha_1 = 0,3481; \beta_1 = 0,4539; \gamma_1 = -0,1617$
EGARCH (1,1)		$\mu = -0,0013; \omega = -12,0881$	$\alpha_1 = 0,3363; \beta_1 = -0,5185; \gamma_1 = -0,3976$
RSLN2	$p_{1,2} = 0,1261; p_{2,1} = 0,0641$	$\mu_1 = -0,0047; \mu_2 = -0,0013$	$\sigma_1 = 0,0320; \sigma_2 = 0,0144$
RSAR(1)	$p_{1,2} = 0,0959; p_{2,1} = 0,3131$	$\mu_1 = -0,0007; \mu_2 = -0,0079$	$\sigma_1 = 0,0150; \sigma_2 = 0,0357; \varphi_1 = 0,1398;$ $\varphi_2 = -0,0995$
RSSD	$p_{1,2} = 0,1381; p_{2,1} = 0,2778$	$\mu_1 = 0,0133; \mu_2 = -0,0276$	$\sigma_1 = 0,0124; \sigma_2 = 0,0286; \varphi_1 = 0,0393;$ $\varphi_2 = -0,0602$

⁷ El criterio de Akaike (AIC) selecciona el modelo que toma mayor valor de la diferencia entre la función de log-verosimilitud bajo el modelo j -ésimo y su número de parámetros, es decir $l_j - k_j$. El Criterio Bayesiano de Schwarz (SBC) se decanta por el modelo con mayor valor de $l_j - \frac{1}{2}k_j \cdot \ln n$ dónde n es el tamaño muestral. El Criterio de Hannan-Quinn (HQC) selecciona el modelo con mayor valor de $l_j - k_j \cdot \ln(\ln n)$. Los criterios de selección SBC y HQC son consistentes, lo que significa que si el modelo verdadero es uno de los que se compara será seleccionado con una probabilidad que se aproxima a 1 a medida que el tamaño muestral se incrementa. Lo anterior no es cierto para el AIC.

Cuadro 4.- Comparación de los modelos a través de diferentes criterios estadísticos.

Modelo	Nº parámetros (k_y)	Log L (l_y)	AIC	SBC	HQC
Normal	2	316,33	314,33	311,44	313,16
Mixtura 2 normales	5	323,72	318,72	311,51	315,79
ARCH (1)	3	319,10	316,10	311,78	314,34
GARCH (1,1)	4	323,74	319,74	313,97	317,40
GJR-GARCH (1,1)	5	324,34	319,34	312,14	316,41
EGARCH (1,1)	5	328,47	323,47	316,26	320,54
RSLN2	6	325,69	319,69	311,04	316,18
RSAR(1)	8	326,49	318,49	306,96	313,80
RSSD	8	334,19	326,19	314,65	321,50

Dado que el presente trabajo tiene por objetivo el análisis del riesgo de *tipo de cambio*, la selección de los modelos realizada exclusivamente con los criterios basados en los valores de la función de verosimilitud puede no ser adecuada. En este sentido, podría ocurrir que los modelos con mayores valores proporcionen un buen ajuste global pero no a los valores extremos, que sin embargo son determinantes para el cálculo del capital necesario. Bajo estos modelos los datos atípicos suelen ser considerados como *outliers*, pero desde el punto de vista de la gestión del riesgo tienen un significado crucial ya que determinan en gran medida las máximas pérdidas a las que está expuesta la compañía.

Uno de los principales requisitos de un modelo interno es que recoja el riesgo de las colas de la distribución de rendimientos, para lo cual se analizan los residuos de los modelos. Si los residuos observados son consistentes con los que asume el modelo, entonces el modelo cuantifica adecuadamente el riesgo. Si por el contrario no son consistentes, especialmente si tienen un mayor peso en las colas que los asumidos por el modelo este no será válido. Por tanto, se debe evaluar en qué medida los residuos superan el test de normalidad, especialmente en las colas de la distribución. En el caso de que los residuos no sean normales, el ajuste proporcionado por el modelo no es adecuado. Sin embargo, para los modelos de cambio de régimen y de mixturas los residuos sólo son aproximadamente $N(0; 1)$, debido a la incertidumbre asociada al proceso de cambio de régimen o de mixtura. De esta forma, en cada periodo temporal se establece una probabilidad de pertenecer a cada submodelo de forma que los residuos deben ser determinados en función del submodelo con el que se presupone que fueron generados. Existen principalmente dos formas de determinar los residuos a partir de los residuos condicionales a cada régimen o mixtura. El primer método consiste en asignar los residuos a cada submodelo de acuerdo a su probabilidad condicional. La segunda consiste en asociar los residuos al submodelo con una mayor probabilidad asociada.

El análisis de normalidad se hace a través de cualquiera de los test tradicionales (gráficos QQ, gráficos PP, Test de Jarque Bera, Shapiro- Wilk, etc.). En el caso de que una de estas pruebas indique que el modelo no tenga residuos normales es indicativo de que el modelo no se ajusta bien a los datos, o en el caso de modelos de mixturas o de cambios de régimen que el efecto de la incertidumbre del submodelo es muy elevado. En el Cuadro 5 se aprecia como el modelo normal y ARCH son los únicos que no supera el test de normalidad de los residuos con un nivel de significación del 5%. Al mismo tiempo, se aprecia la capacidad de los modelos de cambio de régimen de superar dicho test.

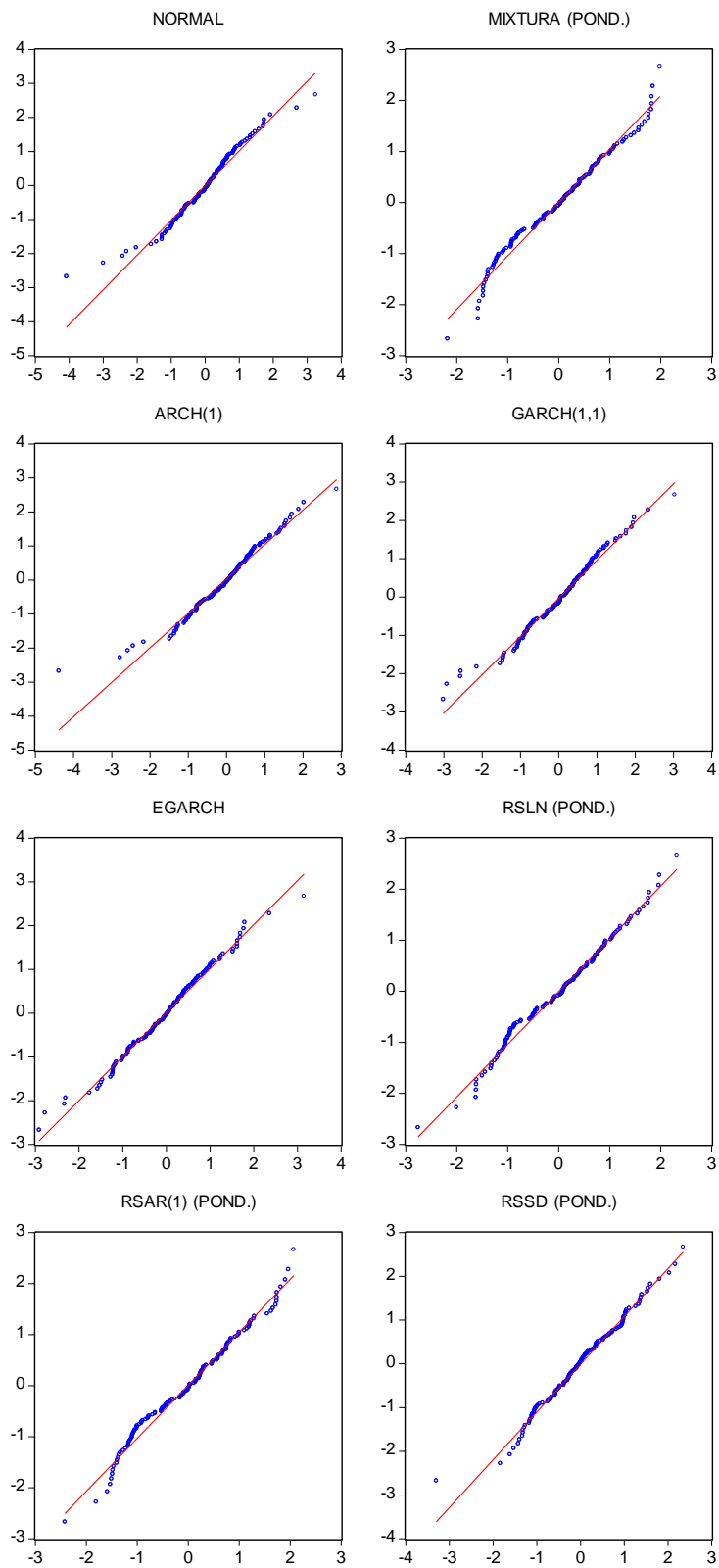
Cuadro 5.- Contratación de hipótesis de normalidad de los residuos.

Modelo	JB	Prob
Normal	37,72	0,00
Mixtura 2 (máx.)	2,22	0,33
Mixtura 2 (pond.)	3,71	0,16
ARCH(1)	40,76	0,00
GARCH (1,1)	5,65	0,06
GJR-GARCH(1,1)	4,93	0,08
EGARCH(1,1)	2,12	0,34
RSLN (máx.)	0,95	0,62
RSLN (pond.)	1,28	0,53
RSSD (máx.)	0,49	0,78
RSSD (pond.)	1,10	0,58
RS AR(1) (máx.)	1,90	0,39
RS AR(1) (pond.)	2,80	0,25

En el Gráfico 5 recogemos los diferentes gráficos QQ de los residuos para analizar en qué medida los cuantiles empíricos de los residuos (eje horizontal) se ajustan a los teóricos de la distribución normal⁸. En el mismo puede apreciarse cómo los residuos del modelo normal y ARCH proporcionan un pobre ajuste a las colas de la distribución. De esta forma, si un modelo infravalora las colas estará asignando menos capital que el necesario para soportar el riesgo de divisa.

⁸ Se emplean por prudencia los residuos ponderados, ya que poseen un peor ajuste.

Gráfico 5.- QQ plots de los residuos de los modelos analizados.



Además del análisis de normalidad, la correcta especificación del modelo estimado requiere analizar si los residuos y sus cuadrados están incorrelacionados. Un test frecuentemente empleado es la Q de Ljung y Box (1979). La hipótesis nula del test para el retardo k es que no existe autocorrelación para órdenes no superiores a k . El estadístico se define como $Q(k) = n(n+2) \sum_{j=1}^k \frac{\tau_j^2}{T-j}$, donde τ_j es la j -ésima autocorrelación. $Q(k)$ está asintóticamente distribuido como una χ^2 con grados de libertad igual al número de retardos. En el Cuadro 6 se muestran los p -valores asociados a dicho estadístico para los residuos (R) y residuos al cuadrado (R^2) de distintos modelos analizados.

Cuadro 6.- Probabilidad asociada al estadístico $Q(k)$ de los residuos (R) y sus cuadrados (R^2).

k	Normal		Mixtura		ARCH		GARCH		GJR		EGARCH		RSLN		RSAR		RSSD	
	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²	R	R ²
1	0,72	0,00	0,15	0,25	0,35	0,81	0,17	0,48	0,17	0,69	0,31	0,35	0,16	0,33	0,54	1,00	0,36	0,08
2	0,55	0,00	0,34	0,15	0,47	0,05	0,38	0,16	0,39	0,53	0,54	0,02	0,38	0,51	0,82	0,67	0,58	0,10
3	0,50	0,00	0,43	0,15	0,52	0,10	0,48	0,26	0,48	0,69	0,49	0,03	0,32	0,71	0,57	0,81	0,36	0,18
4	0,49	0,01	0,36	0,25	0,48	0,17	0,57	0,31	0,60	0,61	0,46	0,06	0,34	0,80	0,39	0,90	0,25	0,28
5	0,30	0,02	0,20	0,06	0,31	0,21	0,20	0,29	0,18	0,44	0,23	0,05	0,12	0,51	0,09	0,42	0,26	0,35
6	0,27	0,03	0,28	0,10	0,27	0,31	0,19	0,39	0,17	0,50	0,19	0,06	0,17	0,60	0,14	0,52	0,31	0,46
7	0,33	0,05	0,29	0,16	0,33	0,41	0,23	0,47	0,21	0,55	0,27	0,10	0,22	0,66	0,17	0,63	0,38	0,58
8	0,43	0,08	0,30	0,21	0,43	0,52	0,31	0,56	0,28	0,65	0,35	0,15	0,29	0,73	0,22	0,73	0,40	0,68
9	0,47	0,11	0,33	0,28	0,47	0,61	0,38	0,59	0,35	0,65	0,38	0,17	0,34	0,81	0,27	0,81	0,49	0,73
10	0,49	0,15	0,28	0,30	0,46	0,69	0,35	0,61	0,32	0,52	0,37	0,22	0,31	0,80	0,22	0,84	0,58	0,80
11	0,57	0,20	0,35	0,25	0,55	0,76	0,43	0,66	0,40	0,51	0,46	0,28	0,39	0,83	0,29	0,82	0,61	0,86
12	0,63	0,25	0,42	0,31	0,60	0,81	0,46	0,65	0,42	0,52	0,54	0,34	0,42	0,87	0,31	0,88	0,66	0,85

Mediante el análisis del correlograma de los residuos y de los residuos al cuadrado observamos cómo el modelo normal, mixtura de normales, ARCH y EGARCH no recogen la volatilidad del mercado, manifiesta en las correlaciones significativas de los cuadrados de los residuos, lo cual puede tener consecuencias importantes en la estimación del riesgo de divisa. De esta forma podemos concluir que sólo los modelos cambio de régimen y GJR-GARCH superan los test de normalidad, ajuste a las colas, incorrelación y homocedasticidad y por tanto serán los modelos considerados en el siguiente apartado.

5.- DETERMINACIÓN DEL CAPITAL NECESARIO PARA EL RIESGO DE DIVISA A TRAVÉS DE MODELOS ALTERNATIVOS AL ESTÁNDAR.

En este apartado vamos a comparar el capital resultante de utilizar los modelos de cambio de régimen y el GJR-GARCH evaluados con anterioridad frente a la carga establecida en el modelo estándar y el modelo normal. En Solvencia II el riesgo de divisa surge del nivel de volatilidad de los tipos de cambio. La carga de capital ($Mkt_{t,cambio}$) en la fórmula propuesta en QIS4 es el resultado de dos escenarios predefinidos en los que se calculan un *shock* de subida y de bajada del 20% de todas las monedas distintas a la cual la empresa presenta sus cuentas y se calcula el efecto inmediato en el valor neto (VAN) en euros de los activos y pasivos. Por tanto, la carga de capital por riesgo se establece como la mayor cuantía de:

$$\begin{aligned} Mkt_{t,cambio}^{subida} &= \Delta VAN \text{ shocksubida} \\ Mkt_{t,cambio}^{bajada} &= \Delta VAN \text{ shockbajada} \end{aligned}$$

La calibración de este factor permanece inalterada desde QIS3 donde se emplearon los tipos de cambio mensuales contra el euro durante el periodo 1958-2006 de un grupo de divisas, empleándose su hipotética cotización para el período anterior a 1999⁹. Tomando estas divisas se formaron una cesta de monedas¹⁰ frente al euro que representaban las posiciones mantenidas por las instituciones financieras de Holanda. El ajuste de las variaciones porcentuales entre el tipo de cambio de dichas divisas frente al euro se modeliza a través de una distribución normal¹¹. El VaR de la cesta resultante era, a partir de las volatilidades obtenidas, algo inferior al 20% (concretamente un 17,34%). Posteriormente se efectuaron dos análisis de sensibilidad de dicho factor. En el primero, se consideraban las variaciones en el tipo de cambio respecto a la libra esterlina para el período 1973-2006, obteniendo un factor ligeramente superior al 20% (21,10%). En el segundo, se modificaron las ponderaciones de cada divisa en la cesta de monedas frente

⁹ Este factor permanece inalterado en QIS4 respecto a QIS3, sin embargo se establece un factor del 2,25% para la corona danesa (DKK) y un 15% para la corona estonia (EEK), el lat de letonia (LVL), la lita lituana (LTL) y la corona eslovaca (SKK).

¹⁰ Es la misma cesta que la empleada en este trabajo.

¹¹ El CEIOPS citó que el ajuste a través de otros modelos más sofisticados podrían proporcionar un mejor ajuste.

al euro y frente a la libra esterlina, siendo los resultados consistentes con la aplicación de un factor del 20%¹².

A continuación exponemos el resultado de estimar el capital necesario mediante los distintos modelos analizados. En el Cuadro 7 se muestran los factores de subida y bajada que resultarían de aplicar los diferentes modelos para un VaR (99,5%). El modelo propuesto por el CEIOPS asume que los rendimientos simples o cambios porcentuales siguen un modelo normal¹³. Dado que la desviación estándar es del 7,56% anual y que el CEIOPS asume media cero, podemos afirmar que el factor de subida y de bajada resultantes de un VaR al 99,5% es del 19,14%. Dicha cantidad es superior a la que resultaría del cálculo del factor estándar para la cesta realizado sobre el periodo 1958-2006 por el CEIOPS (17,34%). Además en caso de calcular el VaR teniendo en consideración que la media anual es distinta de cero (-2,95%), dichos factores varían levemente (16,52% y 22,46%). Los valores están en línea con la variación máxima histórica anual calculada acumulando los rendimientos a lo largo de 12 meses consecutivos (122 observaciones).

En el Cuadro 7 también se muestran los shocks resultantes de la acumulación o agregación temporal de los rendimientos continuos a lo largo del horizonte temporal marcado para los modelos analizados, para lo cual se realizó una simulación de 10.000 escenarios a un año por el método Latino Hipercúbico (Gráfico 6)¹⁴. Como puede observarse tales factores superan la cuantía obtenida para la cesta por el CEIOPS y en múltiples casos el factor estándar resultante. Además se aprecia que la distribución de rendimientos proyectada es asimétrica, aspecto no considerado por el CEIOPS. Los factores varían de un 27,57% del modelo GJR-GARCH a un 18,94% del modelo RSLN para el shock de subida del tipo de cambio (percentil 99,5% de la distribución de rendimientos), y de un 23,24% del RSAR(1) a un 20,84% del RSLN para el shock de bajada. Además, el modelo de rendimientos normales logarítmico subestima la cifra de capital respecto al resto de los modelos, siendo el modelo que proporcionaría inferiores cargas (18,56% para el shock 99,5% y 20,76% para el shock 0,5%). Por tanto, las compañías aseguradoras que opten por el modelo estándar o simulen el comportamiento

¹² Para el caso del euro el mayor VaR obtenido resultó ser del 22,55%, mientras que para el caso de la libra dichos factores fueron superiores resultando el peor escenario un VaR del 25,41%.

¹³ Dicha hipótesis para el periodo 1999-2009 tiene asociado un Jarque Bera con un valor de 7,50 y una probabilidad asociada del 2,35%, lo cual mejora los resultados obtenidos para los rendimientos logarítmicos. Sin embargo, los residuos de dicho modelo nuevamente no se ajustan bien a las colas y son fuertemente heterocedásticos.

¹⁴ El método de simulación Latino Hipercúbico (LHS) es un método de recogida de muestras por estratificación. Permite recrear una distribución con una mayor precisión para un mismo número de iteraciones que el método de Monte Carlo puro, en el que las muestras son seleccionadas de forma completamente aleatoria.

del riesgo de tipo de cambio utilizando la hipótesis de normalidad de los rendimientos, podrían estar subestimando el riesgo de acuerdo con lo acontecido en el mercado en los últimos años.

Cuadro 7.- Comparación de las cargas de capital a través de diferentes modelos.

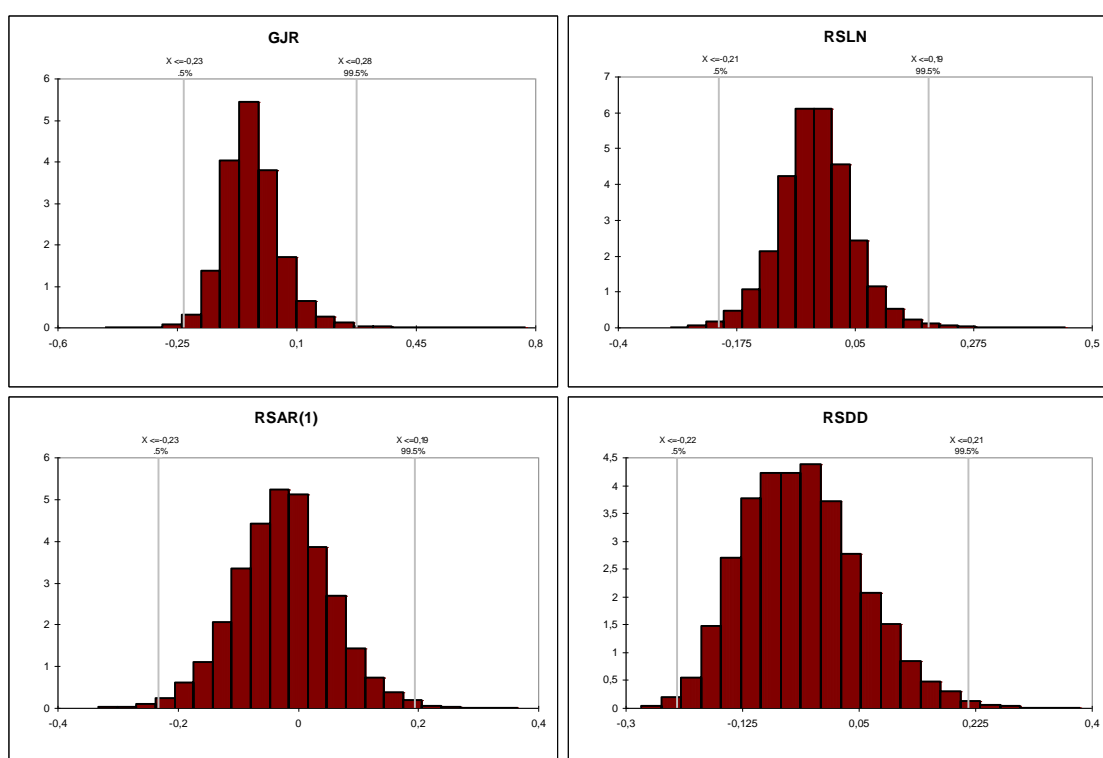
Periodo	Modelo	Shock 99,5%	Shock 0,5%	
(1958-2006)	Factor estándar cesta	17,34%	17,34%	
	Modelo estándar Solvencia II	20,00%	20,00%	
(1999-2009)	Durán <i>et al.</i> (2010)	Variación histórica máxima (ventana anual)	15,43%	23,14%
		Normal aritmético sin media	19,47%	19,47%
		Normal aritmético con media	16,52%	22,42%
		Normal logarítmico	18,56%	20,78%
		GJR-GARCH	27,57%	22,93%
		RSLN2	18,94%	20,84%
		RS AR(1)	19,44%	23,24%
		RSDD	21,45%	22,33%
(1971-2009)	Factor estándar cesta	28,87%	28,87%	
	Modelo estándar Solvencia II	25,00%	25,00%	

Finalmente queremos citar que de forma muy reciente, el 15 de Abril, se han hecho públicas las especificaciones técnicas provisionales y el documento técnico de calibración de QIS5 (CEIOPS, 2010a y 2010b). QIS5, que será el definitivo estudio de impacto, tendrá lugar entre Agosto y Noviembre de 2010 y se espera la publicación de sus resultados en Abril de 2011. En la calibración se muestra la sensibilidad de la hipótesis normalidad y de la cartera utilizada, al mismo tiempo que se actualiza la muestra de datos empleada (1971-2009). Las principales conclusiones obtenidas son:

- El empleo de técnicas no paramétricas (Silverman, 1986), en vez de la hipótesis de la distribución normal, muestra que la distribución de rendimientos es asimétrica y exhibe un exceso de curtosis, por lo que el factor de estrés no es simétrico y probablemente excede el 20% estipulado en QIS4. Esto último se aprecia para múltiples monedas a lo largo del año 2008 a 2009.
- El empleo de la cartera tipo empleada en QIS4 proporcionaría una carga de capital del 28,67%.
- El empleo de carteras con ponderaciones alternativas y una cartera proxy distinta para la exposición al riesgo en mercados emergentes¹⁵, produce shocks que van del 19,68% al 34,39%.
- Después de realizar análisis de sensibilidad se estipula un shock del 25%.

¹⁵ En vez del peso argentino, se emplea una cartera compuesta en partes iguales por el yuan chino (CNY), la rupia india (IND), el dólar de Hong Kong (HKD), el dólar australiano (AUD), el peso argentino (ARS) y el real brasileño (BRL).

Gráfico 6.- Distribución de los shocks a un año.



6.- CONCLUSIONES

El modelo de rendimientos normal empleado para el cálculo de los requerimientos de capital en Solvencia II (QIS4) ha sido elegido por razones de simplicidad y transparencia. No obstante, la hipótesis de normalidad puede subestimar seriamente la cola de la distribución de pérdidas (resultados extremos) y capturar inadecuadamente la variabilidad en la volatilidad. Por este motivo en este trabajo hemos analizado la adecuación de distintos modelos susceptibles de ser utilizados como modelos internos y las necesidades de capital que resultan de su aplicación, frente a las del modelo estándar. Para ello, se han utilizado datos mensuales de la serie del tipo de cambio de una cesta de divisas idéntica a la empleada en el QIS4, si bien hemos actualizado el periodo de análisis desde Enero de 1999 a Diciembre de 2009.

La comparación de los mismos atendiendo a diferentes criterios estadísticos revela que los modelos más avanzados (modelo GJR-GARCH y modelos de cambio de régimen de Markov) son los que presentan un mejor ajuste a los datos extremos. Por este motivo, representan mejor el comportamiento de la cola de la distribución de rendimientos, y se postulan como los más adecuados para analizar el riesgo de tipo de cambio. Asimismo,

la comparación de las cargas de capital resultantes de aplicar los modelos estimados frente a las establecidas en el modelo estándar revela una ligera subestimación del riesgo y una distribución de rendimientos proyectada asimétrica. Los resultados obtenidos tienen gran relevancia ya que significan que las compañías aseguradoras que opten por el modelo estándar o simulen el comportamiento del riesgo de tipo de cambio utilizando la hipótesis de normalidad de los rendimientos, estarán subestimando las necesidades de capital de acuerdo con la volatilidad acontecida en el mercado recientemente.

BIBLIOGRAFIA

- Akaike, H. (1973): "Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle", en N. Petrov y F. Csake (editores) *The Second International Symposium on Information Theory*, 267–281. Hungary: Akademiai Kiado.
- Bergman, U.M. y Hansson, J. (2005): "Real exchange rates and switching regimes", *Journal of International Money and Finance*, 24, 121-138.
- Bollen, N.P.B., Gray, S.F. y Whaley, R. E. (2000): "Regime Switching in Foreign Exchange Rates: Evidence from Currency Option Prices," *Journal of Econometrics*, 94, 239-276.
- Bollerslev, T. (1986): "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Dewachter, H. (2001), "Can Markov Switching Models Replicate Chartist Profits in the Foreign Exchange Market?", *Journal of International Money and Finance*, 20, 25–41.
- Caporale, G.M. y Spagnolo, N. (2004): "Modelling East Asian exchange rates: a Markov switching approach", *Applied Financial Economics*, 14, 233-242.
- CEIOPS (2007): *Calibration of the underwriting risk, market risk and MCR*. CEIOPS- FS-14/07.
- CEIOPS (2008a): *QIS4 Technical Specifications*. MARKT/2505/08.
- CEIOPS (2008b): *QIS4 background document Calibration of SCR, MCR and proxies*, CEIOPS-DOC-02/2008.
- CEIOPS (2010a): *Solvency II Calibration Paper*, CEIOPS-SEC-40-10.
- CEIOPS (2010b): *Technical specifications for QIS 5*, disponible en http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/solvency/qis5/draft-technical-specifications_en.pdf.
- Comisión Europea (2007): *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguro de vida el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II)*.

- Comisión Europea (2008): *Propuesta modificada de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguro de vida el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II)*.
- Engel, C.M. (1994): "Can the Markov Switching Model Forecast Exchange Rates?", *Journal of International Economics*, 36, 151-165.
- Engel, C.M. y Hakkio, C.S. (1996): "The Distribution of Exchange Rates in the EMS", *International Journal of Finance and Economics*, 1, 55-67.
- Engel, C.M. y Hamilton, J.D. (1990): "Long Swings in the Dollar: Are They in the Data and Do Markets Know It?", *American Economic Review*, 80, 689-713.
- Engle, R.F. (1982): "Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of UK inflation", *Econometrica*, 50, 987-1008.
- Engle, R.F. y Bollerslev, T. (1986): "Modelling the persistence of conditional variance", *Econometric Reviews*, 5, 1-50.
- Franses, P.H. y Van Dijk, D. (2000): *Nonlinear Time Series Models in Empirical Finance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Glosten, L., Jagannathan, R. y Runkle, D. (1993): "On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks", *Journal of Finance*, 48, 1779-1801.
- Hamilton, J.D. (1989): "A New Approach to the Economic Analysis of Non-stationary Time Series." *Econometrica*, 57, 357-84.
- Hamilton, J.D (1994): *Time Series Analysis*. Princeton: Princeton University Press.
- Hannan, E.J. y Quinn, B.G. (1979): "The determination of the order of an autoregression", *Journal of the Royal Statistical Society B*, 41, 190-195.
- Hardy, M.R. (2001): "A Regime Switching Model of Long-Term Stock Returns", *North American Actuarial Journal*, 5, 41-53.
- Jarque, C.M. y Bera, A.K (1980): "Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals", *Economics Letters*, 6, 255-259.
- Jarque, C.M. y Bera, A.K (1987): "A Test for Normality of Observations and Regression Residuals", *International Statistical Review*, 55, 163-72.
- Kirikos, D.G. (2000): "Forecasting exchange rates out of sample: random walk vs Markov switching regimes", *Applied Economics Letters*, 7, 133-136.
- LeBaron, B. (1992): "Forecast Improvements Using a Volatility Index", *Journal of Applied Econometrics*, 7 (Suppl.), 137-149.
- Ljung, G. y Box, G. (1979): "On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models," *Biometrika*, 66, 265-270.
- Nelson, D.B. (1991) "Conditional heteroscedasticity in asset returns: a new approach", *Econometrica*, 59, 347-370.

Parlamento Europeo (2009): Resolución legislativa del Parlamento Europeo, de 22 de abril de 2009, sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguro de vida el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II).

Parlamento Europeo y Consejo (2009): Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguro de vida el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II), PE-CONS 3643/6/09

Schwarz, G. (1978): *Estimating the dimension of a Model*. *The Annals of Statistics*, 6, 461-464.

Silverman, B.W. (1986): *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, Chapman & Hall, Londres-Nueva York.

Aggregate Evidence of Nominal Price Rigidities and the Inflation-Output Trade-Off: The Relationship between the Income Share of Labor and the Rate of Inflation

Christian Jensen de la Casa
Moore School of Business
University of South Carolina
1705 College Street
Columbia, SC 29208
USA
cjensen@alumni.cmu.edu
1-803-777-2786

Abstract

In order for an inflation-output trade-off to arise due to nominal rigidities that make inflation distort price-setting, e.g. through sticky prices or monetary misperceptions, the income share of labor must move together with the rate of inflation. We find that it does, in the U.S. and other OECD countries, with correlation coefficients as high as .9. It is difficult to explain this co-movement without nominal rigidities, since the income share of labor is not likely to impact monetary policy, and is independent of most variables and shocks, including productivity shocks. Furthermore, these co-movements remain significant when controlling for other factors that can affect the income share of labor, mainly changes in the degree of competition. While this is evidence of monetary non-neutrality and the relevance of nominal rigidities, it does not necessarily imply an inflation-output trade-off.

Keywords: Nominal rigidities, inflation-output trade-off, Phillips curve

Subject Area: 13 - Monetary and Financial Economics

Área Temática : 13 - Economía Monetaria y Financiera

1 Introduction

The hypothesis that money affects aggregate real economic variables in the short run, in spite of being neutral in the long run, is one of the most controversial issues in economics, mainly due to a lack of convincing empirical evidence of short-run non-neutrality and its relevance at the aggregate level. Despite this, much effort has been exerted studying so-called nominal rigidities through which money can affect the real economy, and using these frameworks not only to study monetary policy, but also to guide it. This effort was sparked by the infamous Phillips (1958) curve, which did not stand the test of time, but has nevertheless had an enormous impact on the field. In fact, a key feature in later contributions has been to rationalize why the Phillips curve shifts over time, thus justifying the deterioration of the original empirical evidence. As a consequence, many appear to have accepted that nominal rigidities are not easily detectable in aggregate data, and some have turned to look for these in disaggregate data, see for example Bils and Klenow (2004).¹ However, by construction, such studies cannot demonstrate the impact of nominal rigidities at the aggregate level, just whether or not they are relevant at the individual level. The present paper studies the effect money can have on real aggregate variables by distorting price-setting through nominal rigidities, in order to assess the relevance of these empirically. We find evidence of nominal rigidities distorting price-setting in U.S. aggregate data in that the income share of labor is highly correlated (.71) with the rate of inflation. For other countries we find even higher correlations (.86). While this finding is consistent with an inflation-output trade-off, such a trade-off is not necessarily implied.

The main difficulty with identifying the impact of nominal rigidities in aggregates is that economic theory predicts that most aggregate variables should be related even without such rigidities. For example, Freeman and Huffman (1991) argue that a positive co-movement between inflation and output can be explained without nominal rigidities by both variables reacting to productivity shocks, since such shocks would tend to affect interest rates, and therefore the money supply endogenously through bank deposits. The problem is attenuated by the fact that monetary pol-

¹The evidence for hyperinflations having a negative impact on real aggregate output is very convincing. However, these situations are considered abnormalities, in the sense that the channels through which extremely high inflation affects real variables are considered different from those through which moderate inflation can have an impact.

icy is a function of aggregates, including output. For example, Wang and Wen (2005) argue that many of the features we observe in U.S. inflation and output data that can look like evidence of nominal rigidities is consistent with what we would observe in a model without nominal rigidities when policy follows the Taylor (1993) rule. This is why the present study focuses on the income share of labor instead of output. It is an aggregate variable that economic theory predicts should be independent of shocks to productivity, government spending, household preferences, and most other shocks usually considered relevant for business cycles, but that is affected by nominal rigidities through the way these distort price-setting. Also, the income share of labor is not usually considered to have an impact on monetary policy, nor does it depend on variables usually thought to influence policymaking.²

Many a hypothesis has been put forward describing nominal rigidities that could make money affect the real aggregate economy by distorting price-setting. The most prominent ones are menu costs (Calvo (1983) and Rotemberg (1982)), negotiation costs (Taylor (1993)), monetary misperceptions (Lucas (1972)) and costly information-gathering (Mankiw and Reis (2002)). Our framework encompasses all of these in a general model of the aggregate impact of price-setting distortions. There are two distinct effects, one working through relative prices, the other through the average mark-up. By making price-adjustment idiosyncratic, nominal rigidities distort relative prices, reducing total factor productivity as a result of the cost-minimizing mix of intermediate goods differing from the efficient mix, hence reducing output and welfare. At the same time, nominal rigidities affect the level of the mark-ups households end up paying, which can reduce or raise output and welfare, depending on whether they raise or lower the average mark-up and dead-weight loss from imperfect competition. The existence of an inflation-output trade-off requires that the average mark-up fall with inflation, and that this effect be greater than that through relative prices and total factor productivity. Since the relative strength of the two effects will depend on the degree of competition and the dispersion in productivity across producers, both of which are likely to vary over time, the inflation-output relationship is likely to be unstable, and could even change sign. In contrast, both of the above-mentioned effects contribute to raise the income share of labor, so nominal rigidities should be easier to observe there than in output. Hence, assuming that inflation distorts price-setting due to nominal rigidities, the income share of labor should be positively related to the rate of inflation, as we find for the U.S. and other countries.

²In a real business cycle model in the tradition of Kydland and Prescott (1982) with perfect competition, the income share of labor equals the exogenous constant $1 - \alpha$, which is the elasticity of output with respect to the labor input.

Without nominal rigidities that distort price-setting, changes in the income share of labor must, according to our theoretical framework, be due to variations in the degree of competition. As mark-ups are reduced due to intensified competition, the share of income that goes to profits falls, and the fraction that goes to labor and capital increases. While inflation has no impact on the degree of competition in the absence of nominal rigidities, the causality could go in the opposite direction, since output increases with the degree of competition, which could trigger inflation when monetary policy responds to output. However, if this were the cause of the observed co-movement between the income share of labor and the rate of inflation, this co-movement should be weaker than that between inflation and output, which is contrary to what we observe in the data. The reason is that productivity shocks, considered the most important source of business cycles, would affect output, and hence inflation, but have no impact on the income share of labor. This applies to any shock or variable that might conceivably affect the income share of labor and that generates inflation by monetary policy reacting to output, interest rates or any other variable affected by productivity shocks. Since most economic variables are sensitive to productivity shocks, and we do not observe any stronger co-movements with inflation than that of the labor share, and because it is unlikely that the labor share affect money directly, we find that nominal rigidities distorting price-setting is the most plausible explanation of the observed co-movement between the income share of labor and inflation. This is confirmed by the co-movement remaining significant when controlling for changes in the degree of competition, both for the U.S. and other countries.

Our dynamic general equilibrium model builds on that of Blanchard and Kiyotaki (1987). It consists of an infinite number of a priori identical monopolistically competing producers that rent capital and labor from households in competitive factor markets to produce differentiated intermediate goods that households purchase to compose final goods. The next three sections present the producers, households and equilibrium conditions, respectively. The following three sections study how nominal rigidities impact total factor productivity, factor markets and aggregate output, and the income share of labor, respectively, by distorting price-setting. Finding that evidence of nominal rigidities should be easiest to observe in the income share of labor, the subsequent section shows that this variable is highly correlated with inflation in U.S. data, and considers alternative explanations for this. We then study the correlation between these two variables in other OECD countries.

2 Producers

In any period t , each of the continuum of measure one of identical households produces y_t units of final good by combining a continuum of differentiated intermediate goods x_{it} indexed by $i \in [0, 1]$, so that

$$y_t = \left(\int_0^1 (\gamma_{it} x_{it})^{\frac{\theta_t-1}{\theta_t}} di \right)^{\frac{\theta_t}{\theta_t-1}} \quad (1)$$

where $\theta_t \in (1, \infty)$ is the elasticity of substitution between any two intermediate goods. This is the Dixit-Stiglitz aggregator modified to incorporate productivity shocks $\gamma_{it} > 0$ that can change the relative weight of each intermediate good in the production of the final good, as well as the general productivity of intermediate goods in the production of the final good, see Dixit and Stiglitz (1977).³ Assuming intermediate goods are the only inputs required to produce final goods, each household chooses the optimal mix of these so as to minimize the cost of providing final goods by solving

$$\min_{\{x_{it}\}_{i=0}^1} \int_0^1 P_{it} x_{it} di \quad (2)$$

subject to the production function (1), where P_{it} is the period- t price of intermediate good i . The resulting demand for intermediate good i from each of the households is

$$x_{it} = \left(\frac{P_{it}}{P_t} \right)^{-\theta_t} \gamma_{it}^{\theta_t-1} y_t \quad (3)$$

for all $i \in [0, 1]$. Inserting for this demand (3) into the production function for final goods (1) yields

$$P_t = \left(\int_0^1 \left(\frac{P_{it}}{\gamma_{it}} \right)^{1-\theta_t} di \right)^{\frac{1}{1-\theta_t}} \quad (4)$$

which is the marginal cost of producing the final good. It also represents the price of the final good, since all the identical households can compose identical final goods at identical cost. Aggregating intermediate-good demands (3) across all households, we find the aggregate demand for intermediate good i to be

$$X_{it} = \left(\frac{P_{it}}{P_t} \right)^{-\theta_t} \gamma_{it}^{\theta_t-1} Y_t \quad (5)$$

where Y_t is the aggregate demand for final goods at time t .

In every period t , intermediate-good producer i finds the optimal mix of inputs, capital k_{it} ,

³The γ_{it} could also be interpreted as taste shocks, but the composition of the final good would then change over time, making it difficult to compare final goods produced at different times.

labor n_{it} and land l_{it} , so as to minimize its production costs by solving

$$\min_{k_{it}, n_{it}, l_{it}} R_t k_{it} + W_t n_{it} + F_t l_{it} \quad (6)$$

subject to its production technology

$$X_{it} = z_{it} k_{it}^\alpha n_{it}^{1-\alpha-\nu} l_{it}^\nu \quad (7)$$

where W_t is the nominal wage, R_t is the nominal rental rate of capital, while F_t is the nominal rental rate of land. The weight each of these factors carry in production is determined by the coefficients $\alpha \in (0, 1)$ and $\nu \in (0, 1)$. As usual, $z_{it} > 0$ is an exogenous productivity shock. The first-order conditions from the cost-minimization problem yield producer i 's factor demands

$$k_{it} = \alpha \frac{\lambda_{it} X_{it}}{R_t} \quad (8)$$

$$n_{it} = (1 - \alpha - \nu) \frac{\lambda_{it} X_{it}}{W_t} \quad (9)$$

$$l_{it} = \nu \frac{\lambda_{it} X_{it}}{F_t} \quad (10)$$

where

$$\lambda_{it} = \frac{1}{z_{it}} \left(\frac{R_t}{\alpha} \right)^\alpha \left(\frac{W_t}{1 - \alpha - \nu} \right)^{1-\alpha-\nu} \left(\frac{F_t}{\nu} \right)^\nu \quad (11)$$

is the marginal cost of producing intermediate good i at time t .

In the absence of price rigidities, imperfect information, or anything else that interferes with price-setting, intermediate-good producer i chooses the price P_{it} that maximizes its period- t profits given the demand it faces (5), and thus solves

$$\max_{P_{it}} (P_{it} - \lambda_{it}) \left(\frac{P_{it}}{P_t} \right)^{-\theta_t} \gamma_{it}^{\theta_t-1} Y_t \quad (12)$$

which yields

$$P_{it} = \frac{\theta_t}{\theta_t - 1} \lambda_{it} \quad (13)$$

a gross mark-up $\frac{\theta_t}{\theta_t - 1} \in (1, \infty)$ of its marginal cost of production λ_{it} . With menu costs, imperfect information, or any other feature that distorts price-setting, intermediate-good producer i will

apply a potentially different mark-up ω_{it} to its marginal cost λ_{it} , making its price

$$P_{it} = \omega_{it}\lambda_{it} \quad (14)$$

where the mark-up ω_{it} can differ over time and across producers. It can, depending on the source of the distortions to price-setting, depend on present expectations of future inflation, past expectations of present inflation, expectations of other variables, and the degree of nominal rigidity or uncertainty.

Inserting for the potentially distorted prices (14) into the price aggregator (4), after substituting for the marginal cost of production (11), yields the aggregate price level

$$P_t = \left(\frac{R_t}{\alpha}\right)^\alpha \left(\frac{W_t}{1-\alpha-\nu}\right)^{1-\alpha-\nu} \left(\frac{F_t}{\nu}\right)^\nu \left(\int_0^1 \left(\frac{\omega_{it}}{\gamma_{it}z_{it}}\right)^{1-\theta_t} di\right)^{\frac{1}{1-\theta_t}} \quad (15)$$

and thus the relative price

$$\frac{P_{it}}{P_t} = \frac{\frac{\omega_{it}}{z_{it}}}{\left(\int_0^1 \left(\frac{\omega_{it}}{\gamma_{it}z_{it}}\right)^{1-\theta_t} di\right)^{\frac{1}{1-\theta_t}}} \quad (16)$$

Substituting this relative price into the demand function for intermediate good i (5), and inserting the resulting equation and the marginal production cost (11), into the factor demands (8), (9) and (10), and aggregating over all intermediate-good producers, we find the aggregate demands for capital, labor and land,

$$K_t = \left(\frac{R_t}{\alpha}\right)^{\alpha-1} \left(\frac{W_t}{1-\alpha-\nu}\right)^{1-\alpha-\nu} \left(\frac{F_t}{\nu}\right)^\nu Y_t \frac{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it}z_{it})^{\theta_t-1}}{\omega_{it}^{\theta_t}} di}{\left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it}z_{it}}{\omega_{it}}\right)^{\theta_t-1} di\right)^{\frac{\theta_t}{\theta_t-1}}} \quad (17)$$

$$N_t = \left(\frac{R_t}{\alpha}\right)^\alpha \left(\frac{W_t}{1-\alpha-\nu}\right)^{-\alpha-\nu} \left(\frac{F_t}{\nu}\right)^\nu Y_t \frac{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it}z_{it})^{\theta_t-1}}{\omega_{it}^{\theta_t}} di}{\left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it}z_{it}}{\omega_{it}}\right)^{\theta_t-1} di\right)^{\frac{\theta_t}{\theta_t-1}}} \quad (18)$$

$$L_t = \left(\frac{R_t}{\alpha}\right)^\alpha \left(\frac{W_t}{1-\alpha-\nu}\right)^{1-\alpha-\nu} \left(\frac{F_t}{\nu}\right)^{\nu-1} Y_t \frac{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it}z_{it})^{\theta_t-1}}{\omega_{it}^{\theta_t}} di}{\left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it}z_{it}}{\omega_{it}}\right)^{\theta_t-1} di\right)^{\frac{\theta_t}{\theta_t-1}}} \quad (19)$$

respectively.

3 Households

In addition to effortlessly composing final goods, households rent their labor N_t , capital K_t and land L_t to the collectively owned intermediate-good producers in order to provide for consumption C_t and the accumulation of assets: physical capital K_t , money M_t and bonds B_t . Since households are assumed to be identical, aggregation is trivial, so we focus on aggregates directly. Putting money in the utility function u as a short-cut, each of the continuum of measure one of identical households solves the dynamic problem

$$\max_{C_t, N_t, K_t, B_t, M_t} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u \left(C_t, 1 - N_t, \frac{M_t}{P_t} \right) \quad (20)$$

subject to

$$K_t + \frac{B_t}{P_t} + \frac{M_t}{P_t} + C_t = \frac{W_t}{P_t} N_t + \frac{R_t}{P_t} K_{t-1} + \frac{F_t}{P_t} + (1 - \delta) K_{t-1} + \frac{(1 + \mathfrak{R}_{t-1}) B_{t-1}}{P_t} + \frac{M_{t-1}}{P_t} + \frac{\Pi_t}{P_t} + S_t \quad (21)$$

given a discount rate $\beta \in (0, 1)$, depreciation rate $\delta \in (0, 1)$, and initial conditions K_{t-1} , B_{t-1} , M_{t-1} and \mathfrak{R}_{t-1} , where $\frac{W_t}{P_t}$ is the real wage, $\frac{R_t}{P_t}$ is the real rental rate of capital, $\frac{F_t}{P_t}$ is the real rental cost of land, \mathfrak{R}_t is the nominal interest rate on bonds, Π_t are profits from the production of intermediate goods, S_t are transfers from the government, and P_t is the aggregate price level, equal to the price of the final good. To simplify, the supply of land is normalized to one.⁴

4 Equilibrium

Exploiting the government budget constraint

$$P_t S_t + P_t G_t = M_t - M_{t-1} + B_t - (1 + \mathfrak{R}_{t-1}) B_{t-1} \quad (22)$$

and that total profits for intermediate-good producers are

$$\Pi_t = \int_0^1 P_{it} z_{it} k_{i,t-1}^\alpha n_{it}^{1-\alpha-\nu} l_{it}^\nu di - R_t K_{t-1} - W_t N_t - F_t \quad (23)$$

⁴The assumption of an inelastic supply of land and the inclusion of this input allows us to obtain an explicit solution for aggregate output. The reason is that the production side only pins down the optimal factor mix, not the levels. However, by fixing the level of one of the inputs, all other levels are pinned down. We let the importance of land converge to zero below.

households' budget constraints (21) simplify to

$$K_t + C_t + G_t = Y_t + (1 - \delta) K_{t-1} \quad (24)$$

where

$$Y_t = \int_0^1 \frac{P_{it}}{P_t} z_{it} k_{i,t-1}^\alpha n_{it}^{1-\alpha-\nu} l_{it}^\nu di \quad (25)$$

is the real value of production. Setting aggregate demand for land (19) equal to its inelastic unitary supply yields the aggregate production function

$$Y_t = K_{t-1}^\alpha N_t^{1-\alpha-\nu} \frac{\left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t-1} di \right)^{\frac{\theta_t}{\theta_t-1}}}{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it} z_{it})^{\theta_t-1}}{\omega_{it}^{\theta_t}} di} \quad (26)$$

after exploiting that the aggregate demands for factors of production (17)-(19) imply that

$$\frac{R_t}{F_t} = \frac{\alpha}{\nu K_{t-1}} \quad (27)$$

$$\frac{W_t}{F_t} = \frac{1 - \alpha - \nu}{\nu N_t} \quad (28)$$

which guarantees an optimal input mix in the production of intermediate goods. Combining these two conditions with the one for the price level (15), yields

$$\frac{R_t}{P_t} = \alpha K_{t-1}^{\alpha-1} N_t^{1-\alpha-\nu} \left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t-1} di \right)^{\frac{1}{\theta_t-1}} \quad (29)$$

$$\frac{W_t}{P_t} = (1 - \alpha - \nu) K_{t-1}^\alpha N_t^{-\alpha-\nu} \left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t-1} di \right)^{\frac{1}{\theta_t-1}} \quad (30)$$

$$\frac{F_t}{P_t} = \nu K_{t-1}^\alpha N_t^{1-\alpha-\nu} \left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t-1} di \right)^{\frac{1}{\theta_t-1}} \quad (31)$$

which are the real rental rates and the real wage. Due to the lack of significance of land as a source of fluctuations, we let ν converge toward zero, so that land is eliminated from the model henceforth.

5 Total factor productivity

Aggregate output is ($\nu \rightarrow 0$)

$$Y_t = A_t K_{t-1}^\alpha N_t^{1-\alpha} \quad (32)$$

where total factor productivity

$$A_t = \frac{\left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t - 1} di \right)^{\frac{\theta_t}{\theta_t - 1}}}{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it} z_{it})^{\theta_t - 1}}{\omega_{it}^{\theta_t}} di} \quad (33)$$

depends on both the level and the dispersion of the productivity shocks γ_{it} and z_{it} , but only on the dispersion in the mark-ups ω_{it} . To see this, note that when all intermediate-good producers i apply the same mark-up ω_t , total factor productivity (33) simplifies to

$$A_t = \left(\int_0^1 (\gamma_{it} z_{it})^{\theta_t - 1} di \right)^{\frac{1}{\theta_t - 1}} \quad (34)$$

independently of the value of ω_t .

Intuitively, increased productivity $z_{it}\gamma_{it}$ for all producers of intermediate goods raises total factor productivity A_t , since more final goods Y_t can be produced with any given (strictly positive) quantities of capital and labor. A higher z_{it} makes capital and labor more efficient in the production of intermediate goods, while a higher γ_{it} raises the amount of final goods that can be produced with a given amount of intermediate goods. A mean-preserving spread of productivity, $z_{i,t}\gamma_{i,t}$, has a positive effect on total factor productivity as a result of inputs flowing from low-productivity to high-productivity intermediate-good producers. This effect is greater the larger the elasticity θ_t , that is, the easier it is to substitute between intermediate goods.

Since producers face the same elasticity θ_t , they should all apply the same mark-up. When they do not, relative prices become distorted, which in turn makes the composition of the final good inefficient, resulting in less of it being produced with any given amounts of capital and labor. The level of the mark-ups has no effect on relative prices, or the composition of final goods, so it has no effect on total factor productivity. The negative impact dispersion in mark-ups has on total factor productivity is larger the smaller the value of $\theta_t \in (1, \infty)$, since this reduces the substitutability between intermediate goods, making productivity drop more as the cost-minimizing mix of these changes in reaction to the distorted relative prices.

Observing the effects nominal rigidities have on total factor productivity empirically promises to be difficult. Productivity is affected by many other factors, such as the development and diffusion of new technologies. In addition, total factor productivity is a key variable that economic theory predicts should impact almost all other variables, including those we might expect to be important in distorting price setting, such as inflation. More importantly, the lack of an accurate measure of the capital stock (and its rate of utilization) reduces the reliability with which Solow residuals estimate total factor productivity.

6 Factor markets

The real rental rate of capital and the real wage are ($\nu \rightarrow 0$)

$$\frac{R_t}{P_t} = \alpha K_{t-1}^{\alpha-1} N_t^{1-\alpha} Q_t \quad (35)$$

$$\frac{W_t}{P_t} = (1 - \alpha) K_{t-1}^{\alpha} N_t^{-\alpha} Q_t \quad (36)$$

respectively, where

$$Q_t = \left(\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t-1} di \right)^{\frac{1}{\theta_t-1}} \quad (37)$$

captures the direct impact of dispersion. Without dispersion in mark-ups, we have

$$Q_t = \frac{1}{\omega_t} \left(\int_0^1 (\gamma_{it} z_{it})^{\theta_t-1} di \right)^{\frac{1}{\theta_t-1}} \quad (38)$$

so in general the value of Q_t does not only depend on the dispersion in the mark-ups, but also on their (average) level.

Increased productivity $\gamma_{it} z_{it}$ for all producers raises total factor productivity A_t , and therefore also tends to raise factor prices, just as a regular positive productivity shock would. Because a mean-preserving spread of productivity $\gamma_{it} z_{it}$ across producers i raises total factor productivity, it also contributes to increase factor prices. In fact, when mark-ups are homogeneous, we have $Q_t = \frac{A_t}{\omega_t}$, so that shocks to (the level or dispersion of) productivity have the same impact on total factor productivity and on factor prices for given levels of capital and labor, just as they would in a model with homogeneous intermediate-good producers. The effect of a mean-preserving spread in productivity across firms is greater the larger is the elasticity of substitution θ_t , just as for total factor productivity.

By leading to an inefficient mix of intermediate goods, dispersion in mark-ups makes capital and labor be used less efficiently in producing final goods, which contributes to lowering the real rental rate and wage. In addition, this dispersion makes some firms apply mark-ups that are higher, and others apply mark-ups that are lower, than they otherwise would, affecting the size of the average mark-up. This impacts real factor prices because the higher a mark-up an intermediate-good producer applies, the lower its production will be, and the less factors it demands, which tends to reduce factor prices. Whether the effect on real factor prices is positive or negative depends on the skewness of the distribution of the mark-ups, and since firms that apply low mark-ups become larger than those that apply high ones, the distribution needs to be positively skewed for the impact on factor prices to be negative (so that the producers that charge too high mark-ups shrink by more than what those that charge too small mark-ups grow). When the distribution is not positively skewed to a sufficient extent, dispersion in mark-ups can raise factor prices despite lowering total factor productivity. This, combined with elastic supplies of the factors of production can make aggregate output increase as the dispersion in the mark-ups grows, despite that this lowers total factor productivity. An example of this is the inflation-output trade-off that arises in sticky-price models such as that proposed by Calvo (1983). Inflation distorts mark-ups, which reduces total factor productivity, but at the same time those that charge mark-ups that are too low increase their sales so much that total output actually grows. Increasing aggregate output at a time when total factor productivity falls is obviously highly costly in terms of household utility, providing a strong rationale for avoiding inflation. However, with price-stickiness such a rationale would exist even without an inflation-output trade-off, since inflation would still be costly, in terms of temporarily reducing total factor productivity.

Distortions to price-setting that have a uniform effect on the mark-ups of all producers, not generating dispersion, have no effect on total factor productivity, and only affect aggregate output through the quantity of factors employed. Since these can raise or lower the mark-ups, such distortions can, in theory, contribute to either raise or lower aggregate output. By reducing the dead-weight loss of monopolistic competition, distortions to price-setting can actually be beneficial in this case, if they contribute to increasing output. When distortions to price-setting do affect the dispersion of mark-ups, they lower total factor productivity, which always has a negative impact on welfare. Still, the total effect on aggregate output, and factor markets, can go either way. Hence, when dispersion leads to higher output through a lower average mark-up, dispersion can have a positive impact on welfare by reducing the dead-weight loss from imperfect competition. As a

result, when distortions tend to raise output by lowering the average mark-up and the extent to which market-power is exerted, it may no be optimal to eliminate these completely.

The impact heterogeneous mark-ups have on total factor productivity A_t and factor prices through Q_t depend on the dispersion of productivity $\gamma_{it}z_{it}$ and the elasticity of substitution θ_t , both of which can vary over time. As a result, one should not expect the effects of heterogeneous mark-ups to be constant over time (even with constant mark-ups). In particular, when inflation is key in generating the dispersion in the mark-ups, as in sticky-price models, one should not expect the inflation-output relationship to be a stable one, since in theory, even its sign could change over time, as the relative importance of the effects through A_t and Q_t change when θ_t and the dispersion in productivity change. This implies that putting our model, and the relevance of price distortions, to the test empirically by studying output is a futile task.

7 Income shares

According to our model ($\nu \rightarrow 0$), the income share of labor is

$$\frac{W_t N_t}{P_t Y_t} = (1 - \alpha) \frac{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it} z_{it})^{\theta_t - 1}}{\omega_{it}^{\theta_t}} di}{\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t - 1} di} = (1 - \alpha) \frac{Q_t}{A_t} \quad (39)$$

which simplifies to

$$\frac{W_t N_t}{P_t Y_t} = \frac{1 - \alpha}{\omega_t} \quad (40)$$

when mark-ups are identical across intermediate-good producers. Hence, in general this share depends on both the level and dispersion of the mark-ups, in addition to the dispersion, but not the level, of productivity. The share also depends on the value of α and the elasticity of substitution θ_t (through A_t , Q_t and ω_{it}). The same applies to the income share of capital, which is

$$\frac{R_t K_t}{P_t Y_t} = \alpha \frac{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it} z_{it})^{\theta_t - 1}}{\omega_{it}^{\theta_t}} di}{\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t - 1} di} = \alpha \frac{Q_t}{A_t} \quad (41)$$

so barred any changes in α , it behaves exactly the same as the income share of labor (39). Whatever income is not used to pay capital and labor goes to profits, so their share is

$$\frac{\Pi_t}{P_t Y_t} = 1 - \frac{\int_0^1 \frac{(\gamma_{it} z_{it})^{\theta_t - 1}}{\omega_{it}} di}{\int_0^1 \left(\frac{\gamma_{it} z_{it}}{\omega_{it}} \right)^{\theta_t - 1} di} = 1 - \frac{Q_t}{A_t} \quad (42)$$

which moves in the opposite direction of the capital and labor shares.

Without distortions to price-setting, the income shares of labor, capital and profits simplify to $\frac{1-\alpha}{\omega_t}$, $\frac{\alpha}{\omega_t}$ and $1 - \frac{1}{\omega_t}$, respectively, where the mark-up is $\omega_t = \frac{\theta_t}{\theta_t - 1}$, so apart from α , the shares would only depend on the level of competition θ_t . When the economy becomes more competitive, producers charge lower mark-ups, reducing the share of income that goes to profits and raising the shares of labor and capital. When the economy becomes less competitive, the process is reversed. Given the discussion on A_t and Q_t above, it should be clear that our model offers no unambiguous prediction as to how the income shares should be affected by distortions to mark-ups, since their impact on Q_t is ambiguous.

8 Income share data

Table 1 shows gross domestic income by type of income, as reported quarterly by the BEA.⁵ It lists the average percentage of gross domestic income for each category over the period stretching from the first quarter of 1960 to the third quarter of 2009. Our model has no taxes or subsidies on production, and only three categories of income: compensation of labor, payments to capital and profits. Hence, the mapping between the model and the data is not unambiguous. While it is fairly safe to assign compensation of employees to the labor share and consumption of fixed capital to the capital share, it is not clear how most of the other categories should be allocated. In particular, this applies to net operating surplus, which does not distinguish between pure economic profits and the compensation for the labor and capital that the owners of the enterprises themselves contribute without receiving explicit compensatory payment. The contribution of capital owned and used by the enterprise itself is not specified either. This is a problem because the income shares of labor and capital on one hand, and that of profits on the other, could, according to our model, behave very differently. As a result, the only income share we have a reasonable measure for is that of

⁵See NIPA table 1.10 at www.bea.gov. We use the abbreviation IVA for inventory valuation adjustment and CCA for capital consumption adjustment. Our numbers are as reported by the BEA at the end of 2009, but are subject to revisions, especially for the last three years.

Gross domestic income	100.0%
Compensation of employees, paid	57.6%
Wage and salary accruals	48.8%
Supplements to wages and salaries	8.8%
Taxes on production and imports	7.8%
Less: Subsidies	0.4%
Net operating surplus	23.5%
Private enterprises	23.5%
Net interest and misc. payments	5.6%
Business current transfer payments	0.6%
Proprietors' income with IVA & CCA	7.5%
Rental income of persons with CCA	1.7%
Corporate profits with IVA & CCA	8.0%
Taxes on corporate income	3.1%
Profits after tax with IVA & CCA	4.9%
Current surplus of gov. enterprises	0.0%
Consumption of fixed capital	11.6%
Statistical discrepancy	0.5%

Table 1: Gross domestic income by type of income, averages 1960-2009.

labor, estimated by the compensation of employees. It is obviously biased downward, since net operating surplus is likely to contain some compensation of labor, but averaging 57.6% of gross domestic income, the compensation of employees contains the bulk of the income share of labor (at least 80% by traditional measures).

Figure 1 plots the compensation of employees as a fraction of gross domestic income. While it has remained between .55 and .61, there are fairly long periods where it persistently wandered off from its average of .58. The figure also includes the quarterly rate of inflation, as an annually compounded rate computed from the GDP deflator reported by the BEA.⁶ It is clear that the labor share and the rate of inflation tend to move in the same direction. The correlation between the two is .71, which is surprisingly high, especially considering that there appears to be a somewhat non-linear relationship between the two, as is illustrated in figure 2, which plots the income share of labor versus inflation (the line connects contiguous observations). It is interesting to see that the income share of labor was particularly high in the 70s, a decade with widespread price controls that are likely to have significantly distorted price-setting.

According to our model, there are several feasible explanations for the co-movement between inflation and the income share of labor observed in the data. The first is that inflation generates dispersion in mark-ups, thereby reducing total factor productivity A_t and raising the labor share.

⁶See NIPA table 1.1.4 at www.bea.gov.

The second is that inflation reduces mark-ups, making Q_t and the labor share increase. Both of these explanations rely on inflation distorting price setting due to nominal rigidities. Without such rigidities, the observed co-movement can, according to our model, only be due to the rate of inflation and the income share of labor both responding to changes in the degree of competition θ_t , the only variable that affects the labor share in the absence of nominal rigidities. When it increases and the economy becomes more competitive, the labor share increases (by lowering mark-ups ω_{it} across all i). While there is no reason to believe that the rate of inflation should be directly affected by the income share of labor, or the degree of competition, increased competition tends to raise real output, which we normally expect to impact inflation, either directly, or indirectly through monetary policy. As a result, variations in the degree of competition could generate a positive co-movement between inflation and the labor share even in the absence of nominal rigidities. However, if this were the case, the co-movement between inflation and the labor share should be weaker than that between inflation and output. The reason is that the shocks typically considered most relevant for business cycles, such as those to productivity, affect output, but not the labor share, and are otherwise indistinguishable from changes in competition.⁷ Since we observe the opposite in the data, where the co-movement between inflation and the income share of labor is stronger than that between inflation and output, we find that inflation reacting to changes in output is not a plausible explanation for the observed co-movement. Inflation has a correlation of .71 with the income share of labor, -.32 with both GDP and linearly detrended GDP, -.12 with the output gap, -.18 with the GDP growth rate, .52 with the linearly detrended logarithm of GDP, and less than .13 with the HP-filtered cyclical component of GDP (its level and also as a fraction of trend and actual GDP, with or without logs).⁸

Testing whether the observed co-movement between the labor share and the rate of inflation is due to nominal rigidities, or due to both of these reacting to changes in competition, requires data on the overall degree of competition θ_t in the U.S. economy. Since no direct measures are available, we use business bankruptcy filings, total industry capacity utilization, real GDP, total employees in private industries and the real exchange rate as proxies. These are obviously very noisy measures of competition, since they are affected by all sorts of shocks, including those to productivity. However, this is unavoidable, since except for their impact on the income shares, shocks to the degree of competition are indistinguishable from regular productivity shocks in aggregate data.⁹

⁷Other examples are shocks to government purchases and the demand for exports.

⁸The correlations with measures of employment are weaker than for GDP.

⁹Real unit profits from NIPA table 1.15 are sometimes used as an aggregate measure of mark-ups and the degree

With heterogeneous productivity across firms, changes in the degree of competition even affect total factor productivity.

According to our model, in the absence of nominal rigidities the income share of labor only depends on the degree of competition θ_t and the constant α , which should both be unaffected by inflation (assuming no nominal rigidities). Hence, using the available proxies to control for changes in competition, the rate of inflation should be insignificant when regressing the income share of labor on these and inflation, if nominal rigidities are irrelevant.¹⁰ In the presence of nominal rigidities, it would be natural for all of our proxies of the degree of competition to depend on inflation, so the estimated coefficient for inflation, and even its sign, is not a reliable estimate of the relationship between inflation and the income share of labor, since it could be picking up the effect of inflation through the proxies.¹¹ However, it remains true that without nominal rigidities the coefficient on inflation should be zero, because in this case all the proxies would be independent of inflation.

Since the error with which our proxies measure the degree of competition to a great extent is due to productivity shocks, we should expect the error term of our regression equation to be serially correlated. As usual, we find that a first-order autoregression captures this correlation well. When including this autoregressive component, we use Two-Stage-Least-Squares with the lagged values of the dependent and independent variables as instruments. Otherwise we apply ordinary least squares. As an alternative way to correct for serial correlation, the equations are estimated also in terms of first differences. The results are reported in the columns of table 2. The numbers in parenthesis are the estimated standard deviations (Newey-West HAC for the equations in levels).

Despite being able to explain most of the variation in the income share of labor with our proxies for the degree of competition ($R^2 = .68$, not reported in table), we cannot reject that inflation has an influence. This remains true even when modeling the serial correlation in the residuals as a first-order autoregressive process, which renders all but our bankruptcy filings measure of competition insignificant. Of our proxies for the degree of competition, only the number of employees in private

of competition θ_t . However, according to our model, real unit profits should be perfectly correlated with the income share of labor and capital, with or without nominal rigidities. As a result, it cannot be used to control for changes in the degree of competition.

¹⁰The logarithm was applied to all variables in the regression equations. For the GDP deflator we use the logarithm of the gross rate of inflation. For the equations in terms of levels, the number of employees in private industries and real GDP were linearly detrended. In the equations in terms of changes, the log-difference was applied also to the explanatory variables. Source of data.

¹¹As an example, with nominal rigidities employment would depend on the rate of inflation, so when we use it as a proxy for the degree of competition, the coefficient on the rate of inflation would not only be capturing the direct effect of inflation on the labor share, since it would also be affected by the impact inflation has on employment.

	level	level	level	level	Δ	Δ
const	.877 (.283)**	.137 (.606)	-.573 (.003)**	-.594 (.010)**	.000 (.001)	.001 (.000)**
gdpdefl	.390 (.076)**	.564 (.169)**	.591 (.062)**	1.180 (.308)**	-.094 (.042)*	-.072 (.028)*
privempl	.333 (.071)**	.157 (.148)	.191 (.071)**	.248 (.108)*	.259 (.106)*	.374 (.068)**
gdp	.047 (.103)	.154 (.194)	-.031 (.079)	-.349 (.207)	-.262 (.091)**	-.369 (.051)**
caputil	-.319 (.052)**	-.219 (.100)*	-	-	-.085 (.052)	-
realex	-.052 (.017)**	-.017 (.036)	-	-	-.024 (.017)	-
bankrup	.020 (.004)**	.034 (.012)**	-	-	-.001 (.003)	-
ar(1)	-	.569 (.113)**	-	.687 (.067)**	-	-
R^2	.79	.82	.59	.62	.20	.22
obs	119	118	199	198	118	199

Table 2: Regressions of the income share of labor on inflation and proxies of competition, all in logarithms.

industries and GDP are available from 1960. Bankruptcy filings are available from 1980, the real exchange rate series starts in 1973, while capacity utilization is measured from 1967, so using these greatly diminishes the size of our sample. Because of this, the equations are re-estimated using only the number of employees and GDP as proxies for the degree of competition. The last two columns of the table provide the results the estimates in terms of log-differences. As for the previous specifications, the rate of inflation remains significant.

While the positive co-movement observed empirically between inflation and the income share of labor is consistent with the existence of an inflation-output trade-off, it is not necessarily implied, since it can alternatively be explained by inflation reducing total factor productivity A_t , and thus having a negative impact on output. If one believes nominal rigidities make inflation distort relative prices, then inflation has a negative impact on total factor productivity, which means that in order for an inflation-output trade-off exists, inflation should be associated with increased factor use. Of course, this is difficult to detect empirically, since economic theory predicts that inflation and factor use should both depend on key economic shocks such as those to productivity.

Intuitively, one might expect inflation to be positively related to mark-ups, since higher mark-ups should arguably lead to higher prices. This implies that without nominal rigidities, the income share of labor should be negatively related to inflation, contrary to what we observe in the data. However, this intuition ignores the fact that with flexible factor prices, the production costs that are being marked up decrease with the level of mark-ups, so that higher mark-ups do not necessarily

	Mean	SD	AC	% < 0	Corr lshare gdpdefl	Corr lshare ann. gdpdefl
AU	5.5	5.5	.48	13.6	.53	.77
CA	4.4	4.0	.68	7.2	.35	.46
FR	3.8	3.6	.93	2.4	.86	.90
IT	5.5	4.8	.67	3.5	.72	.86
JP	.3	2.3	.35	50.9	-.10	-.07
UK	6.1	6.3	.60	6.5	.50	.60
US	3.7	2.5	.87	.5	.71	.74

Table 3: Inflation statistics as measured by the seasonally adjusted GDP deflator compounded annually.

result in higher prices. The fact that inflation is positively correlated with the income share of labor implies that rigidities in factor markets alone cannot explain the data, since then the correlation should be negative.

9 International data

The OECD collects quarterly national income account data for more than thirty countries.¹² Unfortunately, for most of these it has less than twenty years of observations. For Australia and the UK it goes all the way back to 1960 (and earlier), just as our U.S. data. For Canada it starts in 1961, for France in 1978, Japan in 1980 and Italy in 1981. For the remaining countries the series start anywhere between 1988 and 2000, so these were discarded for having too few observations. The data, which is seasonally adjusted, is plotted in figure 3. The first column plots the rate of inflation (computed from the GDP deflator) and the income share of labor for each of the countries. The second column has the same two variables, but plotted in a scatter diagram.

For France and Italy the co-movement between inflation and the income share of labor appears to be stronger than in the U.S., which is confirmed in table 3, which reports basic statistics. The co-movement is weaker for the remaining countries, especially in Japan, where it is nonexistent, but Japan has also experienced much less inflation than the other countries. Comparing across countries, we find that the rate of inflation is more persistent in the U.S. than in all the other countries in our sample, except for France. This is relevant because inflation could distort prices gradually over time. Hence, the distortions and income share of labor might be large in a quarter not because inflation was high in that quarter, but because it was high just prior to that. In order to account for this, table 3 reports the correlation between the income share of labor and the annual

¹²See www.sourceoecd.org/database/OECDStat. The data is subject to retroactive revisions. The numbers used are the ones reported at the end of 2009. For the U.S. we keep using the data from the BEA throughout.

Country	const	gdpdefl	civempl	gdp	R^2	obs
AU	.003 (.001)*	-.088 (.018)**	.214 (.187)	-.462 (.095)**	.17	170
CA	.004 (.001)**	-.075 (.017)**	.385 (.106)**	-.648 (.073)**	.32	193
FR	.003 (.001)**	-.020 (.038)	.902 (.225)**	-.933 (.109)**	.38	125
IT	.001 (.001)	-.050 (.024)*	.266 (.145)	-.683 (.121)**	.25	113
JP	.003 (.001)**	-.071 (.035)*	.883 (.240)**	-.755 (.079)**	.46	117
UK	.003 (.001)**	-.098 (.015)**	.595 (.193)**	-.657 (.082)**	.37	161
US	.001 (.000)**	-.072 (.028)*	.374 (.068)**	-.369 (.051)**	.22	199
All	.002 (.000)**	-.084 (.007)**	.438 (.055)**	-.559 (.031)**	.26	1078

Table 4: Regression of income share of labor on inflation, employment and real GDP, all in log-differences.

rate of inflation. This raises the correlation between the income share of labor and inflation, more so the less persistent a country's inflation is. The only exception is Japan, for which the correlation is negative.

The impact inflation has on the income share of labor with nominal rigidities can depend on the degree of competition θ_t and the dispersion in productivity, both of which can differ over time and across countries. As a result, there is no reason to expect the effects to be homogeneous across countries. However, as is reported in table 4, we find that when regressing the income share of labor on inflation, employment and real GDP, all in terms of log-differences, the results are surprisingly similar across countries. In fact, one can only reject homogeneity in terms of the coefficients associated with GDP, the ones for the constant terms, inflation and employment are not different to a statistically significant degree (tested individually or jointly).¹³ Despite controlling for changes in the degree of competition through real GDP and employment, the rate of inflation is statistically significant for all countries except France.¹⁴ This might be due to the high inflation persistence in that country, and the fact that we only have 125 observations for it. Pooling the observations for all the countries, exploiting the similarities across these to improve our estimates by increasing the sample size, we find inflation to be statistically significant for the group as a whole.¹⁵

¹³Employment is measured by civilian employment with two exceptions. For France the closest we could find was total employment. For the U.S. we continue using employees in private industries.

¹⁴The real exchange rate, the only other measure of competition readily available was not statistically significant for any of the countries in our sample.

¹⁵While we reject that the coefficient on real GDP is the same for all the countries in our sample, we include it as a common factor in order to simplify the table. Keeping these as cross-section specific coefficients yields almost identical estimates for the common coefficients, while the ones for GDP are very close to those estimated with the

10 Conclusions

We show that in order for an inflation-output trade-off to exist due to nominal rigidities that make inflation distort price-setting, such as menu costs, sticky prices, sticky information and monetary misperceptions, the income share of labor should be positively related to the rate of inflation. We find that this is indeed the case in the U.S. and the 6 other OECD countries for which data goes back at least 25 years. While one can imagine alternative explanations of the observed co-movement based on endogenous money, or policy reacting to output, these are not plausible, since if that were the case, we should observe a stronger co-movement between inflation and output than what we observe between inflation and the income share of labor, contrary to what we observe in the data. The reason is that most shocks typically considered important for business cycles would affect inflation and output, but not the income share of labor. Moreover, we find that inflation remains significant for explaining movements in the income share of labor even after controlling for other factors that can have an impact, mainly changes in the degree of competition.

While the observed co-movement between the income share of labor and inflation is consistent with the existence of an inflation-output trade-off, it is not necessarily implied. The reason is that it could be explained equally well by nominal rigidities that make inflation distort price setting without leading to higher output. In fact, our model predicts that changes in the degree of competition and the dispersion in technology across producers would not only alter the relationship between inflation and output, but could even reverse its sign. This is because such changes affect the relative strength of the two channels through which inflation distorts price setting with nominal rigidities, and these pull in opposite directions. On one hand, inflation can distort relative prices, which pushes the cost-minimizing mix of goods away from the efficient mix, thus reducing total factor productivity and the amount of output that can be produced. On the other hand, inflation can lower the mark-ups that buyers end up paying, thus raising output by reducing the dead-weight loss from imperfect competition. However, since both of these effects push the income share of labor in the same direction, the impact of nominal rigidities should be easier to detect there than in output or factor use.

unpooled data, which are reported above in the table.

11 References

Bils, M. and Klenow, P. J. (2004), "Some Evidence on the Importance of Sticky Prices", *Journal of Political Economy* 112, pp. 947-985.

Blanchard, O. J. and Kiyotaki, N. (1983), "Monopolistic Competition and the Effects of Aggregate Demand", *American Economic Review* 77, pp. 647-666.

Calvo, G. A. (1983), "Staggered prices in a utility maximizing framework", *Journal of Monetary Economics* 12, pp. 383-398.

Dixit, A. K. and Stiglitz, J. E. (1977), "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review* 67, pp. 297-308.

Freeman, S. and Huffman, G. (1991), "Inside Money, Output, and Causality", *International Economic Review* 32, pp. 645-667.

Hodrick, R. J. and Prescott, E. C. (1997), "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit, and Banking* 29, pp. 1-16.

Kydland, F. E. and Prescott, E. C. (1982), "Time to Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrica* 50, pp. 1345-1370.

Leonard, W. N. (1976), "Mergers, Industrial Concentration, and Antitrust Policy", *Journal of Economic Issues* 10, pp. 354-381.

Lucas, R. E. (1972), "Expectations and the neutrality of money", *Journal of Economic Theory* 4, pp. 103-24.

Mankiw, N. G., and Reis, R. (2002), "Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve", *Quarterly Journal of Economics* 117, pp. 1295-1328.

Phillips, A. W. (1958), "The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the UK 1861-1957", *Economica* 25, pp. 283-299.

Rotemberg, J. J. (1982), "Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output", *Review of Economic Studies* 44, pp. 254-281.

Taylor, J. B. (1980), "Aggregate Dynamics and Staggered Contracts", *Journal of Political Economy* 88, pp. 1-24.

Taylor, J. B. (1993), "Discretion versus Policy Rules in Practice", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, pp. 195-214.

Wang, P. and Wen, Y. (2005), "Endogenous Money or Sticky Prices? -Comment on Monetary Non-Neutrality and Inflation Dynamics", *Journal of Economic Dynamics and Control* 29, pp. 1361-1383.

Figure 1: Income share of labor and rate of inflation in U.S.

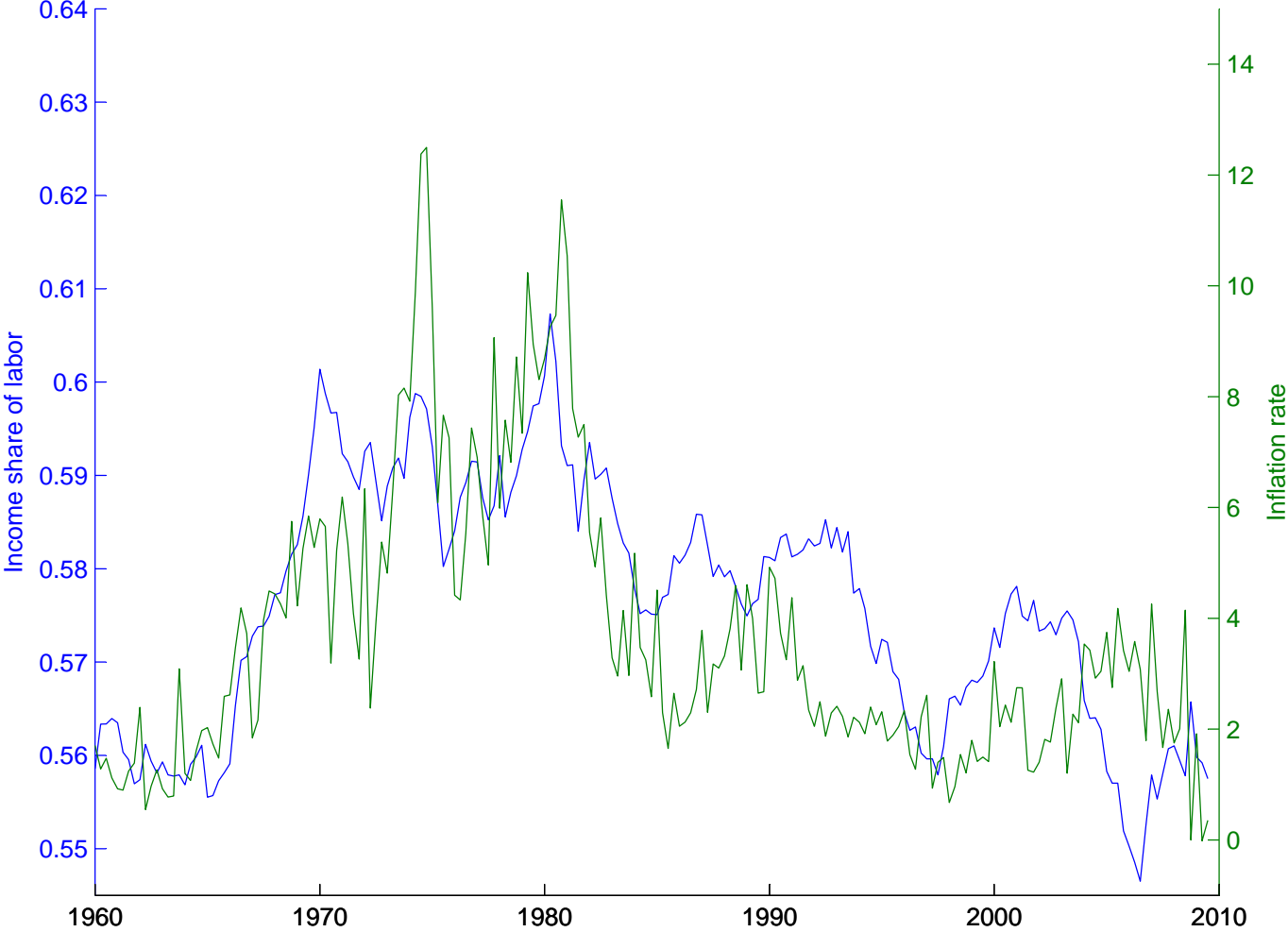


Figure 2: Income share of labor vs rate of inflation in U.S.

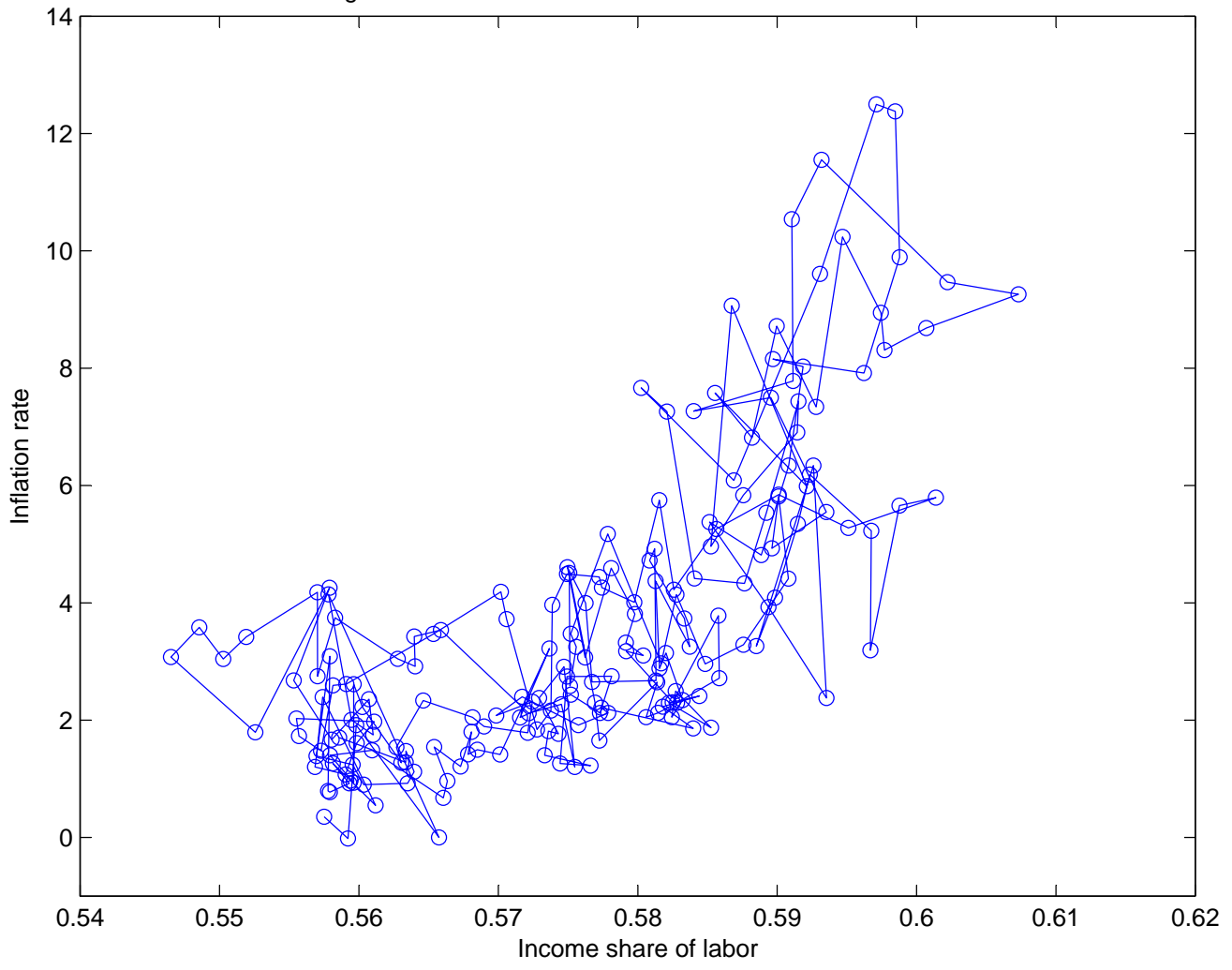
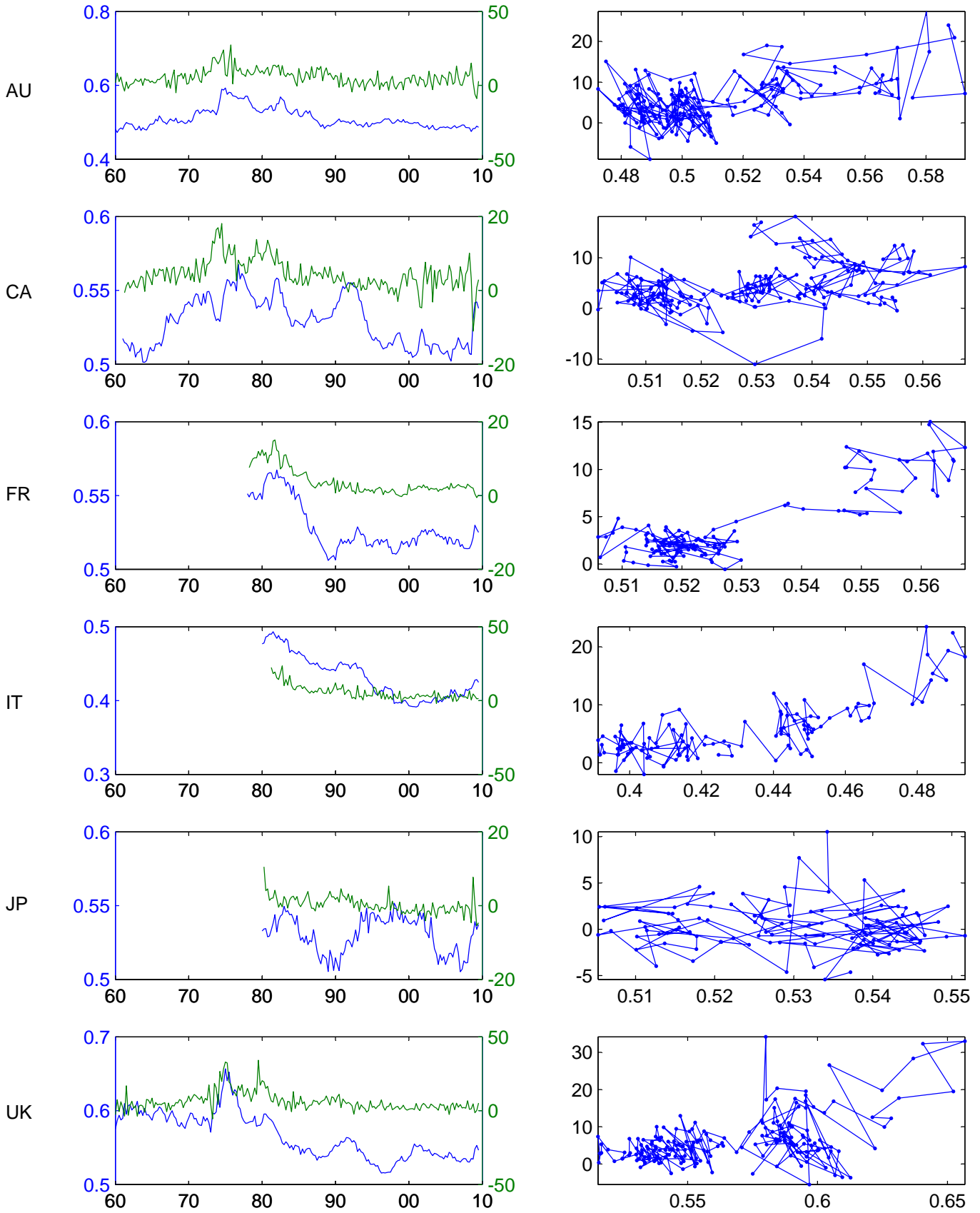


Figure 3: Income share of labor and rate of inflation



Exchange Rate Mean Reversion within a Target Zone: Evidence from a Country on the Periphery of the ERM

António Portugal Duarte

(portugal@fe.uc.pt)

João Sousa Andrade

(jasa@fe.uc.pt)

Adelaide Duarte¹

(maduarte@fe.uc.pt)

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Grupo de Estudos Monetários e Financeiros (GEMF)

Av. Dias da Silva, 165
3004-512 Coimbra, Portugal
Tel. +351 239790500
Fax +351 239403511

Abstract

The aim of this study is to assess to what extent the Portuguese participation in the European Monetary System (EMS) has been characterized by mean reverting behaviour, as predicted by the exchange rate target zone model developed by Krugman (1991). For this purpose, a new class of mean reversion tests is introduced. The empirical analysis of mean reversion in the Portuguese exchange rate shows that most of the traditional unit root and stationarity tests point to the nonstationarity of the exchange rate within the band. However, using a set of variance-ratio tests, it was possible to detect the presence of a martingale difference sequence. This suggests that the Portuguese foreign exchange market has functioned efficiently, allowing us to conclude that the adoption of an exchange rate target zone regime has contributed decisively to the creation of the macroeconomic stability conditions necessary for the participation of Portugal in the euro area.

Key Words: Martingale difference sequence, mean reversion, stationarity, target zones and unit roots.
Thematic Area: Monetary and Financial Economics (Economía Monetaria y Financiera).

¹ The authors thank Pedro Bação and Marta Simões for their helpful comments. The usual disclaimer applies.

Exchange Rate Mean Reversion within a Target Zone: Evidence from a Country on the Periphery of the ERM

1. INTRODUCTION

Exchange rate mean reversion within the band is one of the main predictions of the target zones literature, since it is expected that the exchange rate is stationary around the central parity. If a floating band for the exchange rate is credible, this should be borne out by a strong mean reverting behaviour within the band conducive to a degree of stability of the exchange rate that is present neither under a free floating exchange rate regime nor even in a conventional managed floating system.

Although exchange rate mean reversion is widely referred to in the literature (see, e.g. Krugman (1991), Svensson (1992, 1993), Rose and Svensson (1994)), and usually taken as a natural property of an exchange rate target zone regime, only a small number of studies have been devoted to the analysis of its empirical validity. Most of this work has been based almost exclusively on standard Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root tests and focused especially on the most stable and credible bands, ignoring completely the currencies on the periphery of the Exchange Rate Mechanism (ERM) of the European Monetary System (EMS)². In our study we attempt to overcome this important insufficiency in the target zone literature.

For this purpose, we studied the stationarity of the Portuguese escudo against the Deutschmark in the context of the participation of the Portuguese currency in the ERM of the EMS, based not only on the traditional unit root and stationarity tests (ADF, KPSS, Perron and Lanne tests), but also on a set of variance-ratio tests³. The aim with this second set of tests was to analyse the effects of a unit shock on the exchange rate series over time (Cochrane test). If the shock is neutralised the exchange rate displays a mean reverting behaviour within the band. We also tried to ascertain whether the foreign exchange market could still work efficiently (Wright test) if there is no mean reversion. To accomplish this, we analysed the existence of a martingale difference sequence in the exchange rate series.

The paper is structured as follows. Section 2 presents the theoretical approach based on the target zone model developed by Krugman (1991). Section 3 explores the

² Exceptions include the work by Nieuwland, Verschoor and Wolff (1994) and Anthony and MacDonald (1998, 1999).

³ See Hamilton (1994), Maddala and Kim (1999), Marques (1998) and Andrade (2004).

existence of mean reverting behaviour in the exchange rate within the band of the Portuguese escudo against the Deutschmark. Finally, Section 4 draws some conclusions.

2. EXCHANGE RATE MEAN REVERSION WITHIN A TARGET ZONE: A THEORETICAL APPROACH

According to the basic target zone model proposed by Krugman (1991), the behaviour of the exchange rate within the band depends on an aggregate fundamental and its expected rate of change, as can be described by the following equation:

$$s(t) = f(t) + \alpha E_t [ds(t)] / dt, \quad \forall t \text{ and } \alpha > 0, \quad (1)$$

where $s(t)$ is the log of the nominal exchange rate at time t , $f(t)$ is the fundamental at time t , α is the absolute value of the semi-elasticity of the exchange rate with respect to its expected rate of change and E_t is the conditional expectations operator on the available information at time t , according to the rational expectations hypothesis.

The fundamental is the sum of two components,

$$f(t) = m(t) + v(t), \quad (2)$$

the domestic money supply, $m(t)$, and a term representing a composite money demand shock, usually referred to in the literature on target zones as “velocity”, $v(t)$. The model assumes that “velocity” is an exogenous stochastic process, whereas the money supply is a stochastic process controlled by the monetary authorities. The question is then how the presence of a credible floating band may affect the behaviour of the exchange rate.

In the absence of any intervention, a situation common in a free floating regime, it is assumed that the money supply $m(t)$ is kept constant. As a consequence, the fundamental is simply equal to “velocity”, $f(t) = v(t)$. It is thus assumed that “velocity” follows a Brownian motion with drift μ and instantaneous standard deviation σ :

$$dv(t) = \mu dt + \sigma dz(t), \quad \mu \text{ and } \sigma \text{ positive parameters and } v(0) > 0, \quad (3)$$

where $z(t)$ is a Wiener process with $E_t[dz(t)]=0$ and $E_t[(dz(t))^2]=dt$, that is, $f(t)$ is the equivalent of a continuous random walk⁴.

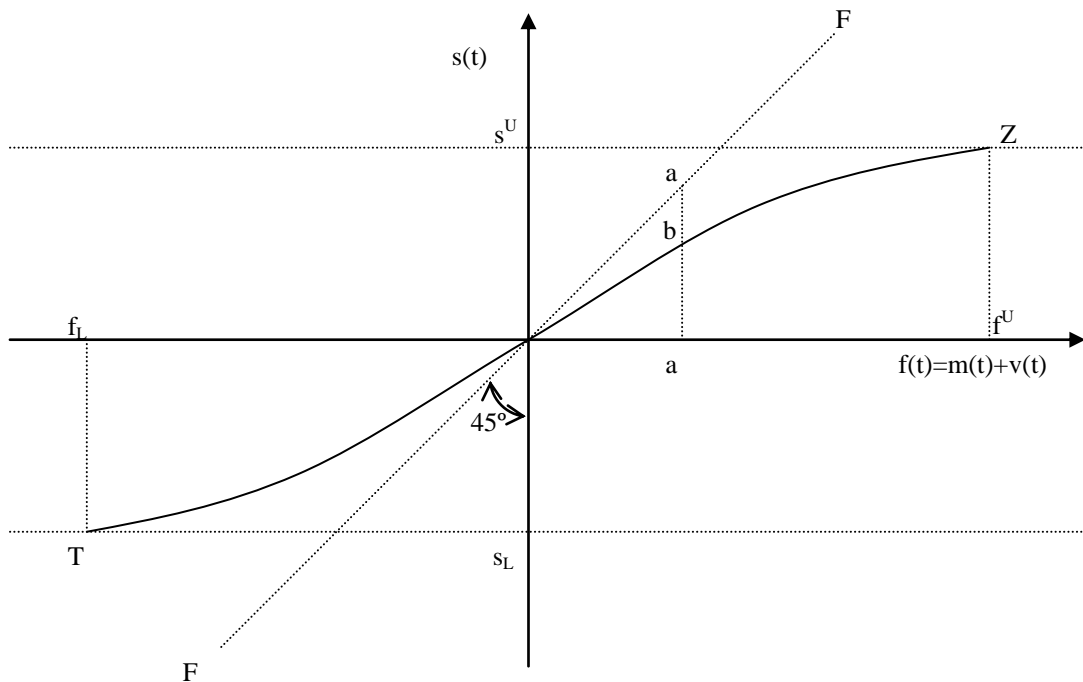
This assumption implies that the exchange rate under a free floating regime is also a Brownian motion. Therefore, changes in the fundamental will translate into equal changes in the exchange rate, $ds(t)=df(t)$.

In a target zone, it is assumed that the intervention rule is based on a specific floating band for the fundamental, $f_L \leq f(t) \leq f^U$, and that, if necessary, the fundamental will be regulated to remain within the band. This implies that the fundamental follows a regulated Brownian motion with constant drift and instantaneous standard deviation⁵:

$$df(t) = \mu dt + \sigma dz(t) + dL(t) - dU(t), \quad (4)$$

where $L(t)$ and $U(t)$ are the lower and upper regulators, defined as continuous and increasing functions of t , so that $dL(t)$ represents increases in the money supply, positive only if $f(t)=f_L$ and $dU(t)$ represents decreases in the money supply, positive if $f(t)=f^U$. Under these circumstances the exchange rate function establishes a non-linear relationship between the exchange rate and its fundamental, as illustrated in Figure 1.

Figure 1: Exchange Rate in a Perfectly Credible Target Zone



⁴ See Merton (1992), Campbell, Lo and Mackinlay (1997), Maddala and Kim (1999) and Demange and Rocher (2005).

⁵ Harrison (1985) and Karatzas and Shreve (1997) provide a formal presentation of these processes.

The straight-line FF represents the equilibrium exchange rate in the free floating case. A shock in $v(t)$ leads to a proportional change in $f(t)$ and $s(t)$. The exchange rate target zone function is tangent to the edges of its floating band, where $s_L=s(f_L)$ and $s^U=s(f^U)$, represented by the curve TZ, non-linear, and S-shape, respectively.

The behaviour of the exchange rate in a target zone with perfect credibility leads to two main results. First, the slope of the curve TZ is always less than one. This feature is called the “honeymoon effect”, a reference by Krugman (1987: 19) to a “target zone honeymoon”. The exchange rate function thus appears less sensitive to changes in the fundamental than the corresponding free floating exchange rate. Moreover, the part of the adjustment supported by the exchange rate in a target zone is not constant, but decreases as the exchange rate moves away from the central parity. The “honeymoon effect” thus implies that a perfectly credible target zone is inherently stabilising⁶.

Second, the curve TZ becomes flatter, reaching a zero slope at the edges of the band. At the edges of the target zone, the exchange rate function is tangential to the horizontal dashed lines that represent the edges of the exchange rate band. This result is known as a “smooth pasting” condition.

These results imply that the exchange rate within the band displays mean reversion. This mean reversion is an important general property of exchange rates in the context of a target zone because it is expected that the exchange rates are stationary around the central parity.

In this context the expected mean reversion of the exchange rate around the central parity gives the monetary authorities some autonomy in the execution of the monetary policy. Acting on the position of the exchange rate within the band, the monetary authorities would be able to control the level of the interest rate. This autonomy would be the main reason for the adoption of a target zone regime. Indeed, we can find here the main difference between a free floating regime and a target zone. In a free floating regime, the exchange rate is responsible for the whole adjustment process following a monetary shock. In a target zone, the exchange rate and interest rates “share” that responsibility⁷.

⁶ Returning to Figure 1, if we consider that a positive random shock in $v(t)$ increases the fundamental from the origin to point a , under a free floating regime the exchange rate increases by the same amount. However, in a target zone, agents recognize that there is a high probability of a future contraction in the money supply. Thus, agents expect the future appreciation of the exchange rate. This results in an equilibrium exchange rate that is less than a , at point b .

⁷ For more details see Duarte, Andrade and Duarte (2008).

3. EXCHANGE RATE MEAN REVERSION: EVIDENCE FROM THE PORTUGUESE CASE

The framework of the Portuguese monetary and foreign exchange policy changed on April 6 1992 when the Portuguese escudo joined the ERM of the EMS. This was made possible by the better convergence of the Portuguese inflation rate to the European Union's average level and, in particular, to Germany⁸. The central parity was fixed at 178.735 and 86.9393 escudos against the ECU and the Deutschmark, respectively, and the Portuguese escudo was allowed to fluctuate within a band of $\pm 6\%$.

From that date onwards, there was a formal commitment to keep the Portuguese escudo within the band, the credibility of the disinflation policy increased and thus facilitated the pursuit of the price stability goal. This foreign exchange policy course was maintained until the end of 1998, in spite of the disturbances that affected the EMS. Table 1 summarizes these events, allowing us to identify the main features of the Portuguese exchange rate target zone with the Deutschmark as the reference currency.

Table 1: Bands for the Portuguese Target Zone

Period / Date	Band	PTE/DM		
		Lower Edge	Central Parity	Upper Edge
6 April 1992	$\pm 6\%$	81.9	86.9393	92.336
23 November 1992	$\pm 6\%$	87.108	92.488	98.232
13 May 1993	$\pm 6\%$	93.197	98.9177	105.042
2 August 1993	$\pm 15\%$	85.179	98.9177	114.811
6 March 1995	$\pm 15\%$	88.277	102.505	119.033

Source: Banco de Portugal.

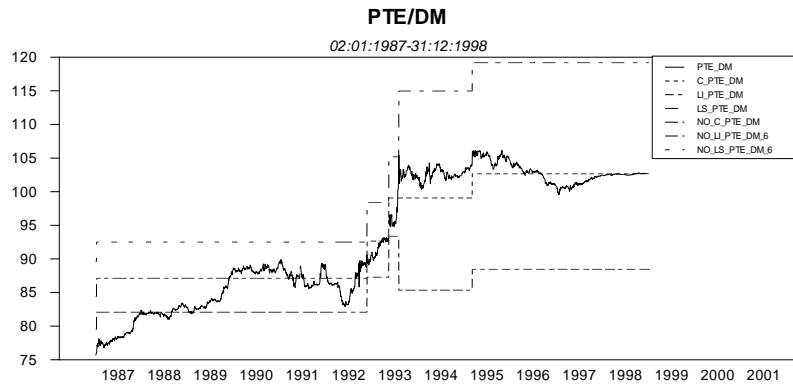
In Figure 2 we depict the behaviour of the Portuguese escudo exchange rate against the Deutschmark as part of the PTE/DM band⁹. Besides the target zone period, we simulated, from January 2 1987 to April 5 1992, an unofficial band of $\pm 6\%$, with an unofficial central parity (No_C_PTE_DM) and unofficial intervention edges (No_LI_PTE_DM_6 and No_LS_PTE_DM_6) equal to those adopted when the PTE joined the ERM of the EMS¹⁰.

⁸ See Duarte (2009).

⁹ See Appendix I for a description of the data used.

¹⁰ See Appendix II for a complete list of variables and their description.

Figure 2: The Behaviour of the PTE/DM Exchange Rate



As we can see, the PTE/DM exchange rate had been relatively stable since the beginning of the 1990s. This was the result of the pegging of the Portuguese escudo to the Deutschmark, which allowed the Portuguese currency to benefit from the credibility, stability and discipline associated with the tacit acceptance of the anti-inflationary stance of the Bundesbank's monetary policy.

Concentrating on the target zone period, from April 6 1992 to December 31 1998, it is possible to confirm that after joining the ERM the Portuguese escudo registered a significant nominal appreciation and an almost immediate decline to a value near the lower edge of its band. After the bands were widened, the exchange rate again stabilised, but now within the implicit band of $\pm 6\%$.

Under these circumstances, we began to study the stationarity feature of the exchange rate within the band using the most common unit root tests: the Augmented Dickey-Fuller, usually known as ADF tests (Augmented DF), due to the presence of lagged terms of the dependent variable in the equation to be estimated of the Dickey-Fuller (DF) test, which is intended to correct for the presence of autocorrelation in the errors¹¹.

The variable to be studied is the difference between the nominal exchange rate and its central parity (position of the exchange rate within the band).

The number of lags to be used to avoid the autocorrelation problem in the errors was chosen through an LM autocorrelation test. We start with a more general ADF model that includes constant and trend, although we know that when there are no positive or negative persistent deviations the constant is equal to zero. In the cases where we cannot

¹¹ Statistics $t_{p=1}$ and $N \cdot (\hat{\rho} - 1)$, where N is the number of observations. See Dickey and Fuller (1979), Phillips (1987) and Phillips and Perron (1988). Andrade (2004) presents a survey of the literature.

exclude the null hypothesis of a trend we use only the constant, but if that is not statistically different from zero, then we have a model with no trend and no constant.

Table 2 shows the results of the ADF tests for the PTE/DM exchange rate deviation against the central parity (DC_PTE/DM).

Table 2: Augmented Dickey-Fuller Unit Root Tests

Regime	Lags (LM Test)	Deterministic Variable	t_{ADF} Test $t_{p=1}$	Z_{ADF} Test $N.(\hat{\rho}-1)$
1	3	—	-2.27**	-10.22**
2	0	T	-2.87	-6.82
3	0	T	-2.69	-14.43
4	0	C	-2.84**	-4.70**
5	0	—	-2.25**	-5.28
6	2	—	-1.57	-4.91
7	2	T	-2.30	-10.77
8	1	—	-0.97	-2.35
9	2	T	-3.06	-13.19
10	1	T	-2.26	-9.76
11	0	—	-2.55**	-10.97**

Note 1: As usual, the notation (*), (**) and (***) represents the rejection of the null hypothesis at a significance level of 10%, 5% and 1%, respectively. H₀= Null Hypothesis of presence of unit root.

Note 2: C= With Constant; T= With Trend; — = Without Constant and without Trend.

Suggested reading: In regime 4, which covers the period between the second and the third realignment of the Portuguese escudo against the Deutschmark, the LM test indicates that there is no need to use any lag to avoid the autocorrelation problem in the errors. In both ADF tests, the PTE/DM exchange rate deviation against the central parity (DC_PTE/DM) is stationary around a constant statistically different from zero for a significance level of 5%.

As we can see, for the whole period of participation of the Portuguese escudo in the ERM (regime 1), the t_{ADF} and Z_{ADF} tests both accept the stationarity of the exchange rate deviation against the central parity for a significance level of 5%. This strong evidence of mean reversion in the exchange rate within the band is certainly linked to the numerous intra-marginal interventions by the Portuguese monetary authorities.

Particularly interesting is the mean reverting behaviour during the period when the Portuguese escudo was pegged to the Deutschmark (regime 11). The pegging of the escudo to the reference currency of the EMS imposed an ambitious goal of disinflation on the Portuguese economy. This resulted in the adoption of a nominal stabilisation policy for the escudo that had positive reflections noted in increased credibility, strengthened by the reduction in inflationary expectations. As a result of this strategy the Portuguese escudo has maintained a high degree of stability. Therefore, it is not surprising that in the period under analysis the ADF tests reject the null hypothesis of

presence of a unit root, suggesting the stationarity of the exchange rate for a significance level of 5%.

It is still possible to observe mean reverting behaviour in the exchange rate within the band in the periods prior to Portugal joining the European Monetary Union (EMU), regimes 4 and 5, although in the latter case the results are not so clear. Despite the t_{ADF} test rejection of the presence of a unit root for a significance level of 5%, thus leading to conclude for the stationarity of the exchange rate within the band, the Z_{ADF} test does not show a consistent result in the direction of mean reverting behaviour, in the sense that it is not possible to exclude the null hypothesis of a unit root. However, it is important to note that regimes 4 and 5 correspond to a large part of the wide band period, when it might be considered that the force of reversion represented by the central parity would be less strong. The empirical confirmation of mean reverting behaviour in the exchange rate within the band may thus be related to the lessening of speculation against the Portuguese currency. Although there could be short-run imbalances, the foreign exchange market worked in a credible way. This situation was associated with the expectation of adopting the European single currency¹².

It was not possible to empirically confirm the presence of mean reverting behaviour in the PTE/DM exchange rate within the band for the remaining exchange rate regimes. Both ADF tests do not reject the null hypothesis of presence of a unit root. This result may be justified by the fact that the majority of the cases analysed are associated with the presence of a trend in the form of a deterministic variable. Let's not forget the initial appreciation of the Portuguese escudo and its almost immediate decline to a value near the lower edge of its floating band after joining the ERM. The constraints on capital mobility during this early stage may also help to understand the lower degree of stability in the exchange rate within the band and some inefficiency in the functioning of the foreign exchange market.

Besides finding periods of nonstationarity in the exchange rate, alternating with periods of stationarity, the ADF tests detected strong mean reversion in the exchange rate within the band throughout the target zone period, thus reflecting the high degree of confidence of economic agents as to the ability of the Portuguese monetary authorities to intervene, if necessary, to defend the band of the escudo.

The results of the KPSS stationarity test show a completely different picture. It was impossible to find mean reverting behaviour in the exchange rate within the band, in

¹² The rejection of the stationarity of the exchange rate within the band for the whole of the wide band period (regime 7) may be related to the initial presence of strong disturbances in the foreign exchange market following the monetary crisis that struck the EMS. Once the disruptive effects are eliminated, it is easy to understand the empirical confirmation of mean reverting behaviour in the exchange rate during much of the wide band period, as suggested by the results of the ADF tests for regimes 4 and 5.

any of the exchange rate regimes tested. This may indicate that our conclusions about the mean reversion property of the exchange rate within the band may be dependent not only on the period considered, as became clear from the results of the ADF tests, but also on the type of tests used¹³.

The test proposed by Denis Kwiatkowski; Peter Phillis; Peter Schmidt and Yong Shin, known by the initials of its authors, KPSS, takes stationarity as the null hypothesis¹⁴. The non-exclusion of the null hypothesis, conditional on the level of information available for the variable, therefore leads us to accept the stationarity characteristic of the series involved. In the KPSS test, to choose the parameter l we used the lags considered in the ADF test to eliminate the autocorrelation problem in the errors identified through the LM test¹⁵. Table 3 summarises the results of the KPSS test.

Table 3: KPSS Stationarity Test

Regime	Parameter l	η_{μ} Test	η_{τ} Test
1	3	6.24***	4.77***
2	0	10.44***	2.44***
3	0	8.13***	0.612***
4	0	13.23***	3.82***
5	0	43.08***	19.06***
6	2	0.99***	0.91***
7	2	32.24***	5.12***
8	1	4.24***	0.66***
9	2	14.07***	4.43***
10	1	39.45***	3.47***
11	0	3.46***	0.74***

Note 1: As usual, the notation (*), (**) and (***) represents the rejection of the null hypothesis at a significance level of 10%, 5% and 1%, respectively. H0= Null Hypothesis of stationarity.

Note 2: η_{μ} = KPSS statistic to a process around a constant; η_{τ} = KPSS statistic to a process with constant and around a trend.

Suggested reading: In regime 1, which covers the whole target zone period, the ADF test indicated that it was necessary to use three lags (see Table 2). In both KPSS tests, the stationarity of the PTE/DM exchange rate deviation against the central parity (DC_PTE/DM) is rejected.

As we can see, in none of the eleven exchange rate regimes considered was it possible to accept the stationarity characteristic of the PTE/DM exchange rate within its floating band; so, if any shock happens, the disturbances caused in the exchange rate last for some time. Although the graphical analysis of the series (see Figure 2) suggested the existence of stationarity in some cases, the fact is that the results of the KPSS test do not

¹³ For an analysis of the problems associated with the use of different types of tests in the study of the mean reverting behaviour of the exchange rates see MacDonald (1995), Froot and Rogoff (1995) and Anthony and MacDonald (1998).

¹⁴ See Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin (1992).

¹⁵ For more details, see Andrade (2004).

show a mean reverting behaviour in the exchange rate of the Portuguese escudo against the Deutschmark.

In light of these results we analysed the stationarity characteristic of the exchange rate within the band in the presence of a structural break in the series. For this purpose, we carried out the unit root tests both with the structural break of Phillips-Perron and in accordance with the proposals made by Lanne, Lutkepohl and Saikkonen (2002).

The purpose of the Phillips-Perron test is to examine the existence of a unit root in variables with deterministic trends, assuming as null hypothesis the presence of a unit root¹⁶. The test tried to answer the problem of having series that are stationary around a trend, but suffer a shock, leading us to conclude, for the whole period, that they have a unit root - and obviously incorrect conclusion¹⁷.

The way to solve the problem is to determine endogenously the period when the shock occurred (date of break in the series). To do this we must have an idea of the shock's consequences, i.e., the type of structural break. Three different types of structural change are usually identified, known as the IO1 model, IO2 model and AO model. In the first case, we test a change in the interception at the moment of the break. In the second case, we test a change in both the interception and the slope. Finally, the third structural break hypothesis considers a model to be estimated with a change in the slope without discontinuity in the trend curve.

The method of endogenous determination of the period of break coincides with the research principle of the period that led to the value of $t_{\alpha=1}$ minimum¹⁸. The coefficient α is the coefficient of the lagged term of the variable analysed. Since the test is intended to consider the hypothesis that a series apparently with a unit root is, in fact, stationary, the test is very robust in terms of excluding that hypothesis of a unit root. The Phillips-Perron test therefore allows us to analyse whether a series is stationary around a trend, even in the presence of a structural break. Of course, in the cases where this is confirmed, the existence of mean reverting behaviour will always be excluded. The series will only be stationary around a trend with a structural break.

Neither the IO1 nor the IO2 models allowed the detection of the presence of any structural break in the exchange rate series. It was only possible to detect the existence of structural breaks by using an AO type model. The problem of autocorrelation in the errors continued to be controlled for using an LM test.

¹⁶ See Perron (1989) and Perron (1997).

¹⁷ See Andrade (2004).

¹⁸ For an analysis of the appropriate distributions, to each of the ways to detect the structural break endogenously, and applied to $t_{\alpha=1}$, see Perron (1997: 362-3).

Table 4 summarises the results of the Phillips-Perron unit root tests with a structural break for the PTE/DM exchange rate.

Table 4: Phillips-Perron Unit Root Tests with Structural Break

Regime	Lags (LM test)	Model (IO1; IO2; AO)	Date of Break	$t_{\alpha=1}$ Test
2	0	AO	21 May 1992	-3.38
3	0	AO	15 January 1993	-3.1
7	2	AO	21 April 1997	-3.28
9	2	AO	18 August 1997	-3.21
10	5	AO	19 November 1987	-2.28

Note 1: As usual, the notation (*), (**) and (***) represents the rejection of the null hypothesis at a significance level of 10%, 5% and 1%, respectively. H0= Null Hypothesis of presence of a unit root.

Note 2: In terms of exchange rate regimes analysed, we considered only the cases where the ADF test confirmed that there was a trend.

Suggested reading: In regime 7, which covers the wide band period, the use of an AO model shows the existence of a structural break at the date 21 April 1997. According to the LM test, the use of two lags corrects the autocorrelation problem in the errors. In this situation, the Phillips-Perron test shows that the PTE/DM exchange rate deviation against the central parity (DC_PTE/DM) is nonstationary around a trend with structural break. Neither of the other two models (IO1 and IO2) allows detection of the existence of a structural break in the series.

From the inspection of Table 4, for the five exchange rate regimes in which the existence of a deterministic trend in the exchange rate deviation against the central parity was confirmed, the value of t associated with alpha equal to unit ($t_{\alpha=1}$) did not allow the rejection of the null hypothesis of presence of a unit root in any of the cases analysed, thus suggesting the nonstationarity of the variable around a trend with structural break.

The unit root tests of Lanne, Lutkepohl and Saikkonen (LLS) also allows to analyse the stationarity characteristic of the series in the presence of structural breaks, considering for the purpose four possible models of structural changes in the variables (Impulse Dummy, Shift, Exponential Shift and Rational Shift)¹⁹. The null hypothesis is the presence of a unit root. The dynamic equation is obtained using the Schwarz criterion for the choice of the number of lags in accordance with the exclusion of first order autocorrelation in the errors. Table 5 summarises the results of the LLS test.

¹⁹ See Lanne, Lutkepohl and Saikkonen (2002), Saikkonen and Lutkepohl (2002), Lanne, Lutkepohl and Saikkonen (2003) and Lutkepohl and Kratziz (2004). The specification used does not include a trend.

Table 5: Lanne, Lutkepohl and Saikkonen Unit Root Tests with Structural Break

Regime	Model	Data of Break	Lags (Schwarz Criterion)	LLS Test
1	<i>Impulse Dummy</i>	13 May 1993	2	-2.37
	<i>Shift</i>	23 November 1992	2	-1.82
	<i>Exponential Shift</i>	23 November 1992	2	-1.86
	<i>Rational Shift</i>	23 November 1992	2	-1.91
2	<i>Impulse Dummy</i>	6 October 1992	2	-2.34
	<i>Shift</i>	19 August 1992	2	-2.48
	<i>Exponential Shift</i>	19 August 1992	2	-2.52
	<i>Rational Shift</i>	19 August 1992	2	-2.52
3	<i>Impulse Dummy</i>	31 December 1992	2	-2.34
	<i>Shift</i>	28 January 1993	2	-2.43
	<i>Exponential Shift</i>	28 January 1993	2	---
	<i>Rational Shift</i>	28 January 1993	2	-2.38
4	<i>Impulse Dummy</i>	2 August 1993	2	-2.30
	<i>Shift</i>	3 August 1993	2	-1.91
	<i>Exponential Shift</i>	3 August 1993	2	-1.85
	<i>Rational Shift</i>	3 August 1993	2	-1.85
5	<i>Impulse Dummy</i>	2 June 1995	2	-2.38
	<i>Shift</i>	22 September 1995	2	-2.38
	<i>Exponential Shift</i>	22 September 1995	2	---
	<i>Rational Shift</i>	22 September 1995	2	-2.35
6	<i>Impulse Dummy</i>	13 May 1993	2	-2.32
	<i>Shift</i>	23 November 1992	2	-1.85
	<i>Exponential Shift</i>	23 November 1992	2	-1.86
	<i>Rational Shift</i>	23 November 1992	2	-1.91
7	<i>Impulse Dummy</i>	6 March 1995	2	-2.33
	<i>Shift</i>	6 March 1995	2	-2.31
	<i>Exponential Shift</i>	6 March 1995	2	---
	<i>Rational Shift</i>	6 March 1995	2	-2.23
8	<i>Impulse Dummy</i>	20 November 1992	2	-2.38
	<i>Shift</i>	23 November 1992	2	-1.82
	<i>Exponential Shift</i>	23 November 1992	2	---
	<i>Rational Shift</i>	23 November 1992	2	-1.76
9	<i>Impulse Dummy</i>	13 May 1993	2	-2.38
	<i>Shift</i>	13 May 1993	2	-1.80
	<i>Exponential Shift</i>	13 May 1993	2	---
	<i>Rational Shift</i>	13 May 1993	2	-1.99
10	<i>Impulse Dummy</i>	12 January 1987	2	-2.37
	<i>Shift</i>	28 January 1987	2	-2.25
	<i>Exponential Shift</i>	28 January 1987	2	-2.25
	<i>Rational Shift</i>	28 January 1987	2	-2.36
11	<i>Impulse Dummy</i>	28 February 1991	2	-2.38
	<i>Shift</i>	28 February 1991	2	-2.21
	<i>Exponential Shift</i>	28 February 1991	2	---
	<i>Rational Shift</i>	28 February 1991	2	-2.15

Note 1: As usual, the notation (*), (**) and (***) represents the rejection of the null hypothesis at a significance level of 10%, 5% and 1%, respectively. H₀= Null Hypothesis of presence of a unit root.

Note 2: “- - -”, means that it was not possible to implement the test for numerical implementation reasons.

Suggested reading: In regime 6, which covers the wide band period, the use of an Impulse Dummy model detects the existence of a structural break at the date of 13 May 1993. According to the Schwarz criterion, the use of two lags corrects the autocorrelation problem in the errors. In this situation, the Lanne, Lutkepohl and Saikkonen (LLS) test shows that the PTE/DM exchange rate deviation against the central parity (DC_PTE/DM) is nonstationary with a structural break. None of the other three models can detect the existence of mean reversion when there is a structural break in the series.

As we can see, for the eleven foreign exchange regimes analysed it was not possible to accept the presence of mean reverting behaviour in the exchange rate within the band in the presence of a structural break in the series. Whatever the type of break detection model used, the LLS tests never rejected the null hypothesis of presence of a unit root, showing the nonstationarity of the variable for all the sub-periods considered.

To conclude our study, we also implemented a set of stationarity variance-ratio tests based on the analysis by Cochrane (1988) and Campbell and Mankiw (1987), and also in accordance with the corrections proposed by Wright (2000) in respect to the conventional variance-ratio tests used by Lo and Mackinlay (1988) and Poterba and Summers (1988).

The stationarity test of Cochrane and Campbell is used under the hypothesis of an AR1 process. With this test, if a variable is stationary, or stationary around a trend, then the J(K) statistic of Cochrane and Campbell obtained from the variance-ratio will tend to zero²⁰. The purpose of the test is further, to see if there is mean reverting behaviour by studying the persistence over time of a unit shock on the variable. In our case, we tried to analyse the effects of an innovation of 1% on the exchange rate over 5, 10 and 30 days periods.

The results are not very different from those found in Anthony and MacDonald (1998) for exchange rates that include only the currencies on the periphery of the ERM of the EMS, clearly pointing to the rejection of the mean reversion property of the exchange rate within the band, as can be seen in Table 6.

In none of the exchange rate regimes does the value of the J(K) statistic of Cochrane and Campbell obtained from the variance-ratio tend to zero, so the exchange rate does not show mean reverting behaviour. In none of the eleven cases examined was the unit shock produced in the exchange rate eliminated with the passage of time. The innovation has permanent effects, as shown by the very high values record by A_1 . In some cases, it is observed that even when only 5 days have gone by after the existence of the innovation on the variable, its effects are explosive. This situation occurs, for example, in regime 2, where, in the wake of a shock of 1% on the exchange rate, its effects are amplified to 1.08%; 1.21% and 1.45% after 5, 10 and 30 days, respectively.

²⁰ See Cochrane (1988) and Campbell and Mankiw (1987).

Table 6: Stationarity Test of Cochrane and Campbell

Regime	K	J(K)	A ₁
1	5	0.66	0.82
	10	0.67	0.83
	30	0.73	0.87
2	5	1.17	1.08
	10	1.47	1.21
	30	2.10	1.45
3	5	0.75	0.87
	10	0.59	0.77
	30	0.48	0.69
4	5	0.78	0.88
	10	0.85	0.92
	30	1.10	1.05
5	5	1.02	1.01
	10	1.00	1.00
	30	1.02	1.01
6	5	0.62	0.81
	10	0.61	0.80
	30	0.67	0.84
7	5	0.74	0.87
	10	0.70	0.84
	30	0.64	0.81
8	5	0.77	0.89
	10	0.76	0.88
	30	0.81	0.91
9	5	0.62	0.80
	10	0.63	0.80
	30	0.72	0.86
10	5	0.74	0.86
	10	0.66	0.82
	30	0.75	0.87
11	5	1.16	1.08
	10	1.16	1.08
	30	0.91	0.96

Note 1: The stationarity test of Cochrane and Campbell is used in the hypothesis of an AR1 process.

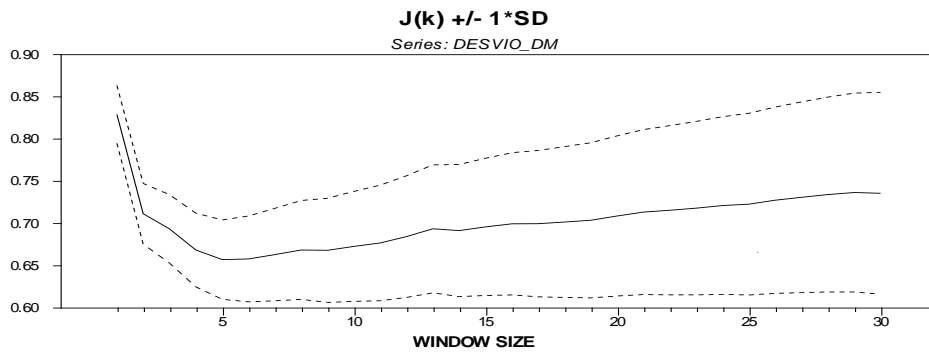
Note 2: The meaning of the notation used is: K= Number of observations after the data in analysis; J(K)= statistic of Cochrane and Campbell obtained from the variance-ratio; A₁= Value of permanence of a unit shock in the series DC_PTE/DM.

Suggested reading: In regime 4, which covers the period between the second and the third realignment of the Portuguese escudo against the Deutschmark, the J(K) statistic of Cochrane and Campbell obtained from the variance-ratio never tends to zero, so the PTE/DM exchange rate deviation against the central parity (DC_PTE/DM) does not display a mean reverting behaviour. After 5 days of existence of a unit shock on the variable, its effects still persist, with a value of 0.88. Following 10 days its impact increases to about 92% of the initial value, clearly pointing to the persistence of the shock over time. The reaction to the shock becomes explosive 30 days after the initial impulse.

These results can be regarded as empirical non-confirmation of the mean reversion properties of the exchange rate within the band.

Figure 3 represents the behaviour of the J(K) statistic of Cochrane and Campbell in the context of the variance-ratio for the target zone period²¹.

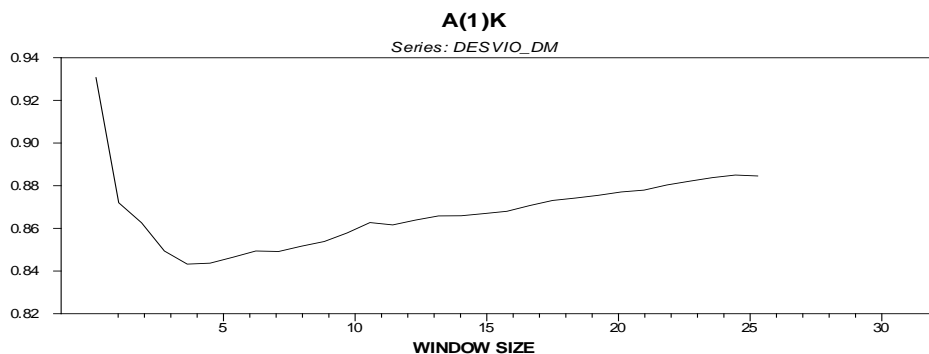
Figure 3: Behaviour of the J(K) Statistic of Cochrane and Campbell in the Context of the Variance-Ratio (Regime 1)



As can be observed, the value of the J(K) statistic does not tend to zero as time goes by, so the PTE/DM exchange rate does not show mean reverting behaviour within its floating band. But, despite the fact that the J(K) statistic does not tend to zero, the analysis of the lower standard deviation of the exchange rate shows that there was some stability in the series within a given period of time (after 5 days), in spite of the non-existence of mean reversion.

The effects of a unit shock on the exchange rate over time for the target zone period (regime 1) are illustrated in Figure 4²².

Figure 4: Temporal Permanence of a Unit Shock in the Context of the Cochrane and Campbell Test (Regime 1)



²¹ See Figure A.1 in Appendix III for an analysis in terms of the eleven exchange rate regimes used.

²² For all exchange rate regimes considered see Figure A.2 in Appendix III.

As can be seen, after 5 days of the existence of a unit shock in the PTE/DM exchange rate, its effects still persist, with a value of 0.82. After 30 days its impact increases to 87% of the initial value, clearly bearing out the permanence of the effects of the shock on the exchange rate, so the variable does not exhibit mean reverting behaviour.

The variance-ratio stationarity tests proposed by Wright admit as null hypothesis the existence of a martingale difference sequence²³.

The aim of our study is to see if, despite the non-existence of exchange rate mean reversion within the band, the foreign exchange market may nonetheless operate efficiently over time, thus achieving a stabilising process in the exchange rate in spite of the absence of mean reverting behaviour. According to those tests, for this to be possible there should be a martingale difference sequence in the exchange rate series:

$$E[s(t) | I(t-1)] - E[s(t-1) | I(t-2)] = 0, \quad (5)$$

i.e., the expected value of the exchange rate in period t , given the information on period $t-1$, minus the expected value of the exchange rate at $t-1$, given the information for period $t-2$, should be equal to zero. This means that there is no information gain in the foreign exchange market to be exploited by the agents. Thus, over time (5, 10 and 30 days), any economic agent is able to predict positive (depreciations) or negative (appreciations) differences in the exchange rate. The variable thus exhibits the behaviour of an efficient foreign exchange market. When we cannot accept the hypothesis that there is a martingale difference sequence in the exchange rate, it can be said that economic agents anticipate positive (negative) differences in the dynamics of the exchange rate, so the foreign exchange market does not operate efficiently.

Table 7 summarizes the essential results of the application of variance-ratio tests in accordance with the proposals of Jonathan Wright.

²³ See Wright (2000).

**Table 7: Variance-Ratio Stationarity Tests in Accordance
with the Corrections Proposed by Wright**

Regime	K	M ₁ Test	M ₂ Test	R ₁ Test	R ₂ Test	S ₁ Test
1	5	-2.70***	-0.89	1.03	0.09	1.23
	10	-1.74*	-0.65	1.87*	0.92	1.77*
	30	-0.10	-0.05	3.18***	2.15**	3.23***
2	5	0.30	0.04	0.58	0.56	0.57
	10	0.79	0.13	1.67*	1.50	1.47
	30	0.49	0.10	1.42	1.08	2.37**
3	5	-1.32	-0.10	-0.67	-0.97	-0.67
	10	-1.40	-0.12	-0.92	-1.17	-0.86
	30	-1.18	-0.13	-0.97	-1.10	-0.80
4	5	-1.91*	-0.63	-0.34	-0.79	1.10
	10	-1.21	-0.46	-0.16	-0.32	1.33
	30	-0.17	-0.08	1.09	0.88	2.20**
5	5	-0.07	-0.004	0.95	0.48	0.74
	10	-0.18	-0.01	1.60	0.85	0.93
	30	-0.17	-0.01	2.33**	1.22	1.95*
6	5	-1.54	-0.55	-0.34	-0.70	0.06
	10	-1.47	-0.60	0.07	-0.39	0.39
	30	-1.47	-0.73	-0.16	-0.56	0.84
7	5	-2.83***	-0.36	1.11	-0.03	1.25
	10	-2.53**	-0.37	1.70*	0.43	1.64
	30	-1.47	-0.26	2.94***	1.67*	2.81***
8	5	-1.32	-0.28	0.05	-0.34	0.33
	10	-0.63	-0.15	1.20	0.71	1.19
	30	-0.37	-0.11	1.08	0.62	2.10**
9	5	-2.30**	-0.64	1.09	0.14	1.17
	10	-1.75*	-0.56	1.41	0.34	1.41
	30	-0.13	-0.05	2.81***	1.79*	2.70***
10	5	-0.48	-0.05	-0.78	-0.80	-1.16
	10	-0.53	-0.06	-0.68	-0.79	-0.66
	30	0.16	0.02	0.28	0.15	-0.02
11	5	0.22	0.05	0.69	0.65	1.29
	10	0.17	0.04	1.55	1.28	1.91*
	30	-0.80	-0.24	0.44	0.11	1.03

Note 1: As usual, the notation (*), (**) and (***) represents the rejection of the null hypothesis at a significance level of 10%, 5% and 1%, respectively. H₀= Null Hypothesis of existence of a martingale difference sequence.

Note 2: K is the number of observations after the date of analysis.

Suggested reading: In regime 6, which covers the narrow band period, any of the five variance-ratio tests shows the existence of a martingale difference sequence. There is no information gain in the market to be explored by the agents. Over time (5, 10 and 30 days) any economic agent is able to predict positive/negative differences in the PTE/DM exchange rate. The variable exhibits the behaviour of an efficient market.

We used five types of tests. The first two (M_1 and M_2 tests) are conventional variance-ratio tests in line with the work of Lo and Mackinlay (1988). The M_1 test is a variance-ratio test without correction for conditional heteroscedasticity, while the M_2 test is based on the variance-ratio but with correction for conditional heteroscedasticity. The remaining tests (R_1 , R_2 and S_1) are based on the corrections introduced by Wright. The R_1 and R_2 tests take into account the order of the time series to test the null hypothesis of existence of a martingale difference sequence in the series. These are non-parametric tests. The R_1 test is based on a linear transformation of the order to obtain a new series with zero mean and variance equal to 1. The R_2 test is based on the inverse of the Normal distribution and has zero mean and variance of approximately equal to 1. Finally, the S_1 variance-ratio test is based on the signal of the series, assuming that the series has the normal characteristics of I.I.D., with zero mean and variance equal to 1, which according to Wright should make the test more exact, even in the presence of conditional heteroscedasticity²⁴.

As we can see, in most of the exchange rate regimes the five variance-ratio tests show the existence of a martingale difference sequence in the PTE/DM exchange rate series. The results are not so clear for the whole target zone period (regime 1), with some tests leading to the exclusion of the null hypothesis of existence of a martingale difference sequence, and others allowing its acceptance, but it is nonetheless possible to find periods of clear operational efficiency in the foreign exchange market. One such period is the period between the first and the second realignment of the Portuguese escudo against the Deutschmark (regime 3).

Comparison of the different tests confirms the greater power of the R_1 , R_2 and S_1 tests in the rejection of the null hypothesis of existence of a martingale difference sequence, particularly in the two periods of free capital mobility and the wide band. The results of the M_2 test always show the non-existence of a gain of information in foreign exchange market to be explored by the agents, allowing us to conclude that, despite the absence of mean reversion, no significant changes (depreciations or appreciations) were detected in the exchange rate.

Particularly interesting are the results for the period prior to the participation of Portugal in the EMU (regime 5), a fact that can be explained by the expected adoption of the single currency. According to the conventional variance-ratio tests, the exchange rate always exhibits the behaviour associated with an efficient foreign exchange market. The R_1 and S_1 tests point in the same direction, although they exclude the hypothesis of

²⁴ For more details see Wright (2000: 2-3).

existence of a martingale difference sequence after 30 days. On the other hand, the R_2 test detects that throughout the whole period considered (5, 10 and 30 days) no economic agent had the capacity to foresee positive (negative) differences in the exchange rate. This clearly supports the hypothesis that a stabilising process in the exchange rate within the band was achieved. This situation could not have occurred without the liberalisation of capital movements and the modernisation of the financial system, both of which were fundamental to the creation of the macroeconomic stability conditions necessary to the transition from an exchange rate target zone regime to a single currency system.

4. CONCLUSION

Portugal joined the ERM on 6 April 1992, adopting a floating band for the Portuguese escudo of $\pm 6\%$. Joining the exchange rate mechanism changed the framework for both monetary and exchange rate policy. Even though the pegging of the Portuguese escudo to the Deutschmark was already a reality largely incorporated by the markets, the fact that there was a formal commitment by the monetary authorities to maintain the evolution of the Portuguese escudo within a pre-established floating band increased the credibility of the disinflation policy, thus facilitating the achievement of the main objective of price stability. Without such a decision it would have been very difficult to fulfil the necessary conditions for Portugal's inclusion in the euro area.

Based on the participation of Portugal in the ERM, this study tried to analyse one of the main predictions of the literature on target zones, according to which the existence of a credible floating band should lead to an exchange rate mean reverting behaviour within the band.

The study of the stationarity of the exchange rate showed that although the majority of the traditional unit root and stationarity tests point to the non-existence of mean reverting behaviour of the exchange rate within the band for most of the exchange rate regimes considered, it was nonetheless possible to detect the presence of a martingale difference sequence using a set of variance-ratio tests. This situation indicates that the Portuguese foreign exchange market has operated efficiently, allowing the exchange rate to stabilise within the band. The adoption of an exchange rate target zone regime thus contributed decisively to the creation of the macroeconomic stability conditions necessary for the participation of Portugal in the euro area.

The integration process of the Portuguese economy should therefore be used as an example by other small open economies on the periphery of the European Union, since they may benefit from participating in one of the dominant monetary areas. Otherwise they will be more exposed to speculative attacks, leading, especially, to the real appreciation of their currencies. But eight years on from the establishment of the EMU, winner members have to implement real, solid convergence policies. Overvalued currencies can be fatal for new members.

REFERENCES

- Andrade, João Sousa (2004), "Apontamentos de Econometria Aplicada", Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, May.
- Anthony, Myrvin and Ronald MacDonald (1998), "On the Mean-Reverting Properties of Target Zone Exchange Rates: Some Evidence from the ERM", *European Economic Review*, Vol. 42, pp. 1493-523.
- Anthony, Myrvin and Ronald MacDonald (1999), "The Width of the Band and Exchange Rate Mean-Reversion: Some Further ERM-Based Results", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 18, pp. 411-28.
- Campbell, John and Gregory Mankiw (1987), "Are Output Fluctuations Transitory?", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102, pp. 857-80.
- Campbell, John, Andrew Lo and Archie MacKinlay (1997), "The Econometrics of Financial Markets", Princeton University Press, Princeton.
- Cochrane, John (1988), "How Big Is the Random Walk in GNP?", *Journal of Political Economy*, Vol. 96, pp. 893-920.
- Demange, Gabrielle and Jean-Charles Rocher (2005), "Méthodes mathématiques de la finance", *Economica*, 3rd Edition, September.
- Dickey, David and Wayne Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Time Series Regressions with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, pp. 427-31.
- Duarte, António Portugal, João Sousa Andrade and Adelaide Duarte (2008), "Exchange Rate and Interest Rate Volatility in a Target Zone: The Portuguese Case", *Estudos do GEMF No. 3*, FEUC.
- Duarte, António Portugal (2009), "The Portuguese Disinflation Process: Analysis of Some Costs and Benefits", *Transition Studies Review*, Vol. 16, pp. 157-73, Springer.
- Froot, Kenneth and Kenneth Rogoff (1995), "Perspectives on PPP and Long-run Real Exchange Rates", in E. Grossman e K. Rogoff (eds.), "The Handbook of International Economics", North-Holland.
- Hamilton, James (1994), "Time Series Analysis", Princeton University Press, Princeton.
- Harrison, Michael (1985), "Brownian Motion and Stochastic Flow Systems", John Wileys & Sons.

- Hendry, David and Jurgen Doornik (2001), "Empirical Econometric Modelling Using PcGive 10", Vol. I and II, Timberlake Consultants Ltd.
- Karatzas, Ioannis and Steven Shreve (1997), "Brownian Motion and Stochastic Calculus", Springer-Verlag, 2nd Edition, June.
- Krugman, Paul (1987), "Trigger Strategies and Price Dynamics in Equity and Foreign Exchange Markets", Working Paper 2459, NBER, December.
- Krugman, Paul (1991), "Target Zones and Exchange Rate Dynamics", The Quarterly Journal of Economics, Vol. CVI, August, pp. 669- 82.
- Kwiatkowski, Denis, Peter Phillips, Peter Schmidt and Yoon-Jeong Shin (1992), "Testing the Null Hypothesis of Stationary Against the Alternative of a Unit Root: How Sure Are We That Economic Time Series Have a Unit Root?", Journal of Econometrics, Vol. 54, pp. 159-78.
- Lanne, Markku, Helmut Lutkepohl and Pentti Saikkonen (2002), "Comparison of Unit Root Tests for Time Series With Level Shifts", Journal of Time Series Analysis.
- Lanne, Markku, Helmut Lutkepohl and Pentti Saikkonen (2003), "Test Procedures for Unit Roots in Time Series With Level Shifts at Unknown Time", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 65, pp. 91-115.
- Lo, Andrew and Archie Mackinlay (1988), "Stock Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test", Review of Financial Studies, Vol. 1, pp. 41-66.
- Lutkepohl, Helmut and Marcus Kratzig (2004), "Applied Time Series Econometrics", in Helmut Lutkepohl e Markus Kratzig (eds.), Cambridge University Press, Cambridge.
- MacDonald, Ronald (1995), "Long-run Exchange Rate Modelling: A Survey of the Recent Evidence", International Monetary Fund Staff Papers, Vol. 42, pp. 437-89.
- Maddala, G. S. and In-Moo Kim (1999), "Unit Roots, Cointegration and Structural Change", Cambridge University Press, Cambridge, January.
- Marques, Carlos (1998), "Modelos Dinâmicos, Raízes Unitárias e Cointegração", EDINOVA, Lisboa.
- Merton, Robert (1992), "Continuous-Time Finance", Blackwell, June.
- Nieuwland, F., Willem Verschoor and Christian Wolff (1994), "Stochastic Trends and Jumps in EMS Exchange Rates", Journal of International Money and Finance, Vol. 13, December, pp. 699-727.
- Perron, Pierre (1989), "The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis", Econometrica, Vol. 57, pp. 1361-401.
- Perron, Pierre (1997), "Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables", Journal of Econometrics, Vol. 80, pp. 355-85.
- Phillips, Peter (1987), "Time Series Regression with a Unit Root", Econometrica, Vol. 55, pp. 277-301.
- Phillips, Peter and Pierre Perron (1988), "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", Biometrika, Vol. 75, pp. 335-46.
- Poterba, James and Lawrence Summers (1988), "Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications", Journal of Financial Economics, Vol. 22, pp. 27-59.
- Rose, Andrew and Lars Svensson (1994), "European Exchange Rate Credibility Before the Fall", European Economic Review, Vol. 38, June, pp. 1185-216.

- Saikkonen, Pentti and Helmut Lutkepohl (2002), “Testing for a Unit Root in a Time Series With a Level Shift at Unknown Time”, *Econometric Theory*, Vol. 18, pp. 313-48.
- Svensson, Lars (1992), “An Interpretation of Recent Research on Exchange Rate Target Zones”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 6, pp. 119-44.
- Svensson, Lars (1993), “Assessing Target Zone Credibility: Mean Reversion and Devaluation Expectations in the ERM 1979-1992”, *European Economic Review*, Vol. 37, May, pp. 763-93.
- Wright, Jonathan (2000), “Alternative Variance-Ratio Tests Using Ranks and Signs”, *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 18, pp. 1-9.

APPENDIX I – THE DATA

We used daily time series data in an attempt to cover the period from January 2, 1987 to December 31, 1998, which gives a total of 3130 potential observations. The observations corresponding to holidays and weekends were left out of the sample. In addition to the period when a target zone was officially functioning, between April 6 1992 and December 31 1998, we extended the analysis to the period when Portugal adopted a crawling peg and a managed floating system, with the Portuguese escudo pegged to the Deutschmark. The exchange rate data was taken from the Banco de Portugal (Long Series: Monetary and Financial Statistics of the Banco de Portugal). We used nominal exchange rates of the Portuguese escudo against the Deutschmark (PTE/DM). This exchange rate is computed by the Banco de Portugal as the average daily currency price. Unless otherwise stated all the series have been transformed into natural logarithms. In order to maximize the number of available observations, we were forced to extrapolate missing values whenever there were breaks in the series. The missing values were computed using an extrapolation method based on an AR1 process with trend. The empirical analysis was applied to different sub-periods, also known as exchange rate regimes. We considered eleven exchange rate regimes:

Regime	Dates (Sub-periods)	Description	Potential Number of Observations
1	06:04:1992-31:12:1998	Whole Period in the ERM of the EMS	1759
2	06:04:1992-22:11:1992	Membership of the ERM - 1 st Realignment	165
3	23:11:1992-12:05:1993	1 st Realignment - 2 nd Realignment	123
4	13:05:1993-05:03:1995	2 nd Realignment - 3 rd Realignment	472
5	06:03:1995-31:12:1998	3 rd Realignment- EMU membership	999
6	06:04:1992-01:08:1993	Narrow band Period	345
7	02:08:1993-31:12:1998	Wide band Period	1414
8	06:04:1992-15:12:1992	Restrictions on Capital Mobility	182
9	16:12:1992-31:12:1998	Free Capital Mobility	1577
10	02:01:1987-30:09:1990	<i>Portuguese Escudo Crawling Peg</i>	976
11	01:10:1990-05:04:1992	<i>Pegging of the PTE to the DM</i>	395

The five observations immediately before and after the realignments and the date corresponding to the enlargement of the bands were excluded from the sample, in all the analyses, in order to avoid bias. Most results were obtained using RATS 6.2, PcGive 10, and Jmulti 4.1²⁵.

APPENDIX II – VARIABLES USED IN THE EMPIRICAL ANALYSIS

PTE/DM = : Nominal exchange rate of the Portuguese escudo against the Deutschmark

C_PTE_DM: Official central parity of the Portuguese escudo against the Deutschmark

LI_PTE_DM: Official lower edge for the PTE/DM

LS_PTE_DM: Official upper edge for the PTE/DM

No_C_PTE_DM: Unofficial central parity of the Portuguese escudo against the Deutschmark

No_LI_PTE_DM_6: Unofficial lower edge for the PTE/DM and an unofficial exchange rate band of $\pm 6\%$

No_LS_PTE_DM_6: Unofficial upper edge for the PTE/DM and an unofficial exchange rate band of $\pm 6\%$

DC_PTE/DM: PTE/DM exchange rate deviation against the central parity (in logs)

²⁵ See www.estima.com, for RATS 6.2, Hendry and Doornik (2001), for PcGive 10, and Lutkepohl and Kratzig (2004), for Jmulti 4.1 (www.jmulti.de).

APPENDIX III – FIGURES

Figure A.1: Behaviour of the J(K) Statistic of Cochrane and Campbell in the Context of the Variance-Ratio (Regimes 1 to 11)

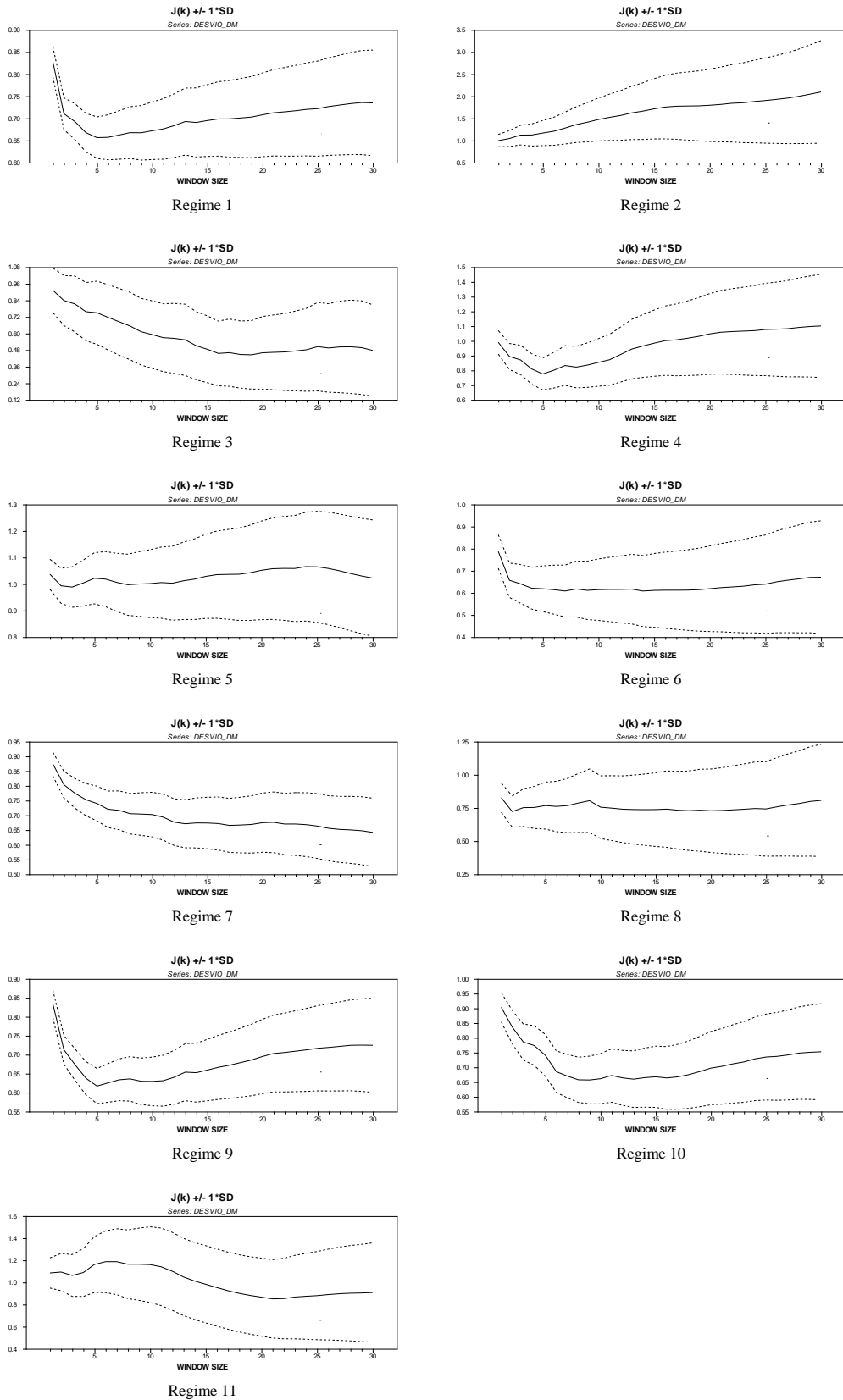
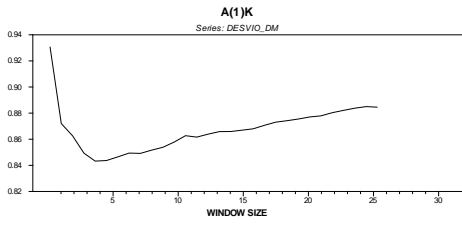
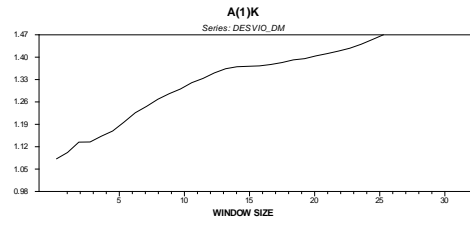


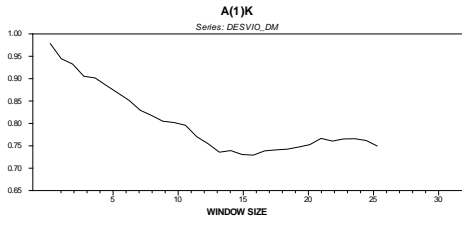
Figure A.2: Temporal Permanence of a Unit Shock in the Context of the Cochrane and Campbell Test (Regimes 1 to 11)



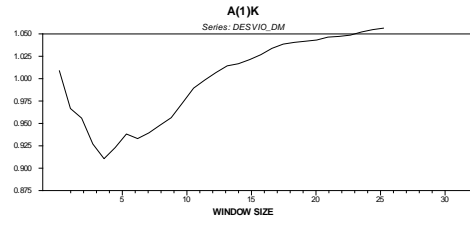
Regime 1



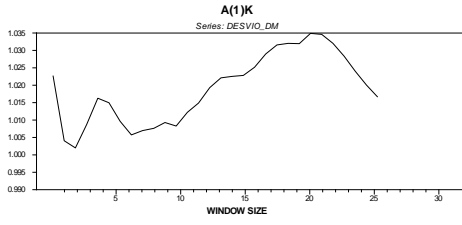
Regime 2



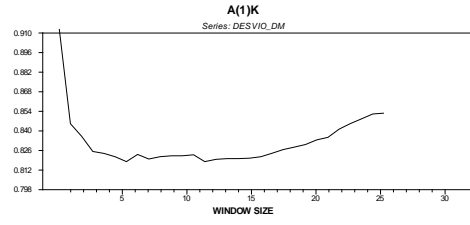
Regime 3



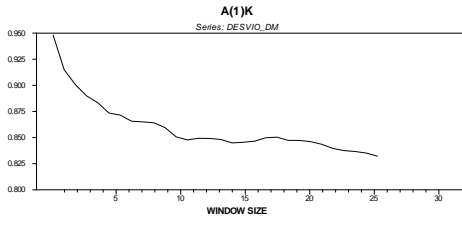
Regime 4



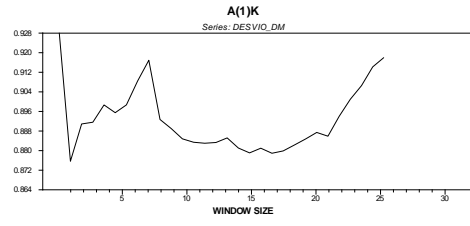
Regime 5



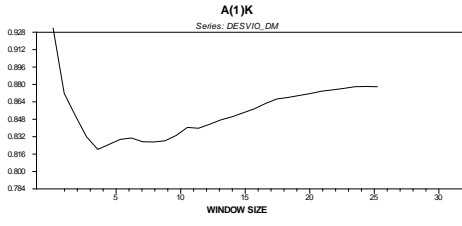
Regime 6



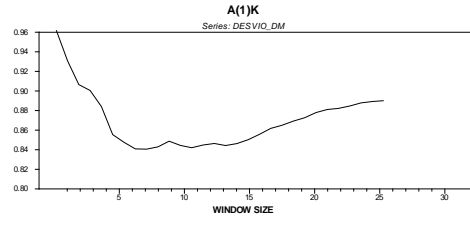
Regime 7



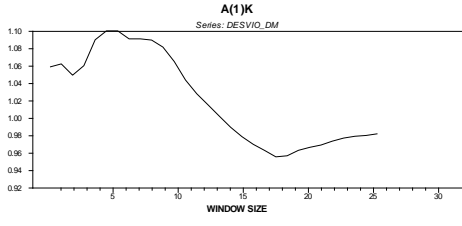
Regime 8



Regime 9



Regime 10



Regime 11

Integración financiera en Latinoamérica y Europa. Algunos *drivers*

Ángel Enrique Neder, Julieta Schiro, and Ramiro Gálvez

Departamento de Economía y Finanzas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

Av. Valparaíso sin número, Ciudad Universitaria, Córdoba, C.P. 5000, República Argentina

e-mail: eneder@eco.uncor.edu Phone: 54 351 4437300 ext. 222 Fax: 54 351 4334092.

RESUMEN

Es bien conocido, desde un punto de vista teórico y empírico, que la integración financiera (junto con el desarrollo financiero) contribuye al crecimiento económico, eliminando las fricciones y barreras al intercambio y permitiendo una asignación más eficiente del capital. El proceso de integración alienta la competencia y la expansión de los mercados, conduciendo a una reducción de los costos de intermediación. La canalización de los recursos hacia oportunidades de inversión más productivas incrementa el crecimiento económico potencial. Al mismo tiempo, la integración financiera es muy importante para la política monetaria, particularmente porque el sistema financiero es un transmisor de dicha política. Con relación a la transformación estructural del sistema financiero, la integración financiera implica un proceso complejo, requiriéndose nuevas y apropiadas medidas para asegurar la estabilidad financiera en un renovado contexto. Todos los aspectos mencionados aparecen como ventajas, pero también existen desventajas. La consolidación financiera entre países puede provocar menos competencia si no existe una apropiada regulación y supervisión del sistema financiero. Consecuentemente, concomitante con el proceso de integración financiera, es necesario generar un buen marco de regulación y supervisión para evitar la transmisión de las crisis. En este trabajo analizamos algunos *drivers* para la integración financiera entre dos diferentes regiones con distintos niveles de desarrollo (algunos países de América Latina y algunos de Europa), identificando las principales variables que intervienen en el proceso de integración en ambos grupos. Al mismo tiempo, la importancia relativa de las variables explicativas seleccionadas en ambas áreas es utilizada para detectar similitudes y diferencias en el proceso de integración financiera. Este análisis resulta muy útil para los hacedores de política al ayudar a identificar acciones que promuevan una mayor integración financiera entre y dentro de los bloques de países considerados. El enfoque metodológico utilizado es el de datos de panel.

Palabras clave: integración financiera, América Latina, Europa.

Área temática: Economía Monetaria y Financiera

ABSTRACT

It is well known, from a theoretical and an empirical point of view, that financial integration -together with financial development- contributes to economic growth, removing frictions and barriers to interexchange, and allocating capital in a more efficient way. The integration process fosters competition and the expansion of markets and intermediation, leading to further financial development, and lowering intermediation costs. At the same time, financial integration is very important for monetary policy, particularly because the financial system is a monetary policy transmitter.

Concerning the structural transformation of the financial system, financial integration implies a deep process, creating cross-border financial links and calling for new appropriate measures to ensure financial stability in a renewed integrated financial system context. All of the aspects mentioned above appear as advantages but disadvantages are also present. A strong financial consolidation between countries could provoke less competition if there is not an appropriate regulation and supervision. Hence, along with the financial integration process, a good framework for regulation and supervision should be developed in order to promote a smooth evolution and, at the same time, to avoid the transmission of crises. In this paper we analyze some drivers for financial integration in two different regions with different levels of development (a group of countries from Latin America and another one from Europe), identifying the main variables that intervene in financial integration in the two groups. At the same time, the relative importance of selected-explanatory variables in both areas is also used for detecting similarities and differences in the process of financial integration. This analysis proves to be very useful for policy-makers since it may help them identify actions to promote a greater between/within-blocs-financial integration. The methodological approach used is panel data analysis.

Keywords: Financial integration, Mercosur, European Union

Topic: Monetary and Financial Economics

Integración financiera en Latinoamérica y Europa. Algunos *drivers*

1. Introducción

Es bien sabido que, tanto desde un punto de vista teórico como empírico, el desarrollo financiero junto a la integración financiera -definida como la libertad de los habitantes de dos o más países para desarrollar transacciones financieras, provocando que los rendimientos sobre activos comparables en ambos países se igualen mediante el arbitraje¹-, contribuyen al crecimiento económico de una región, mediante la eliminación de fricciones barreras para el intercambio, y permitiendo la asignación del capital de una manera más eficiente. Estos componentes también se potencian, pues la integración financiera, además, es un factor clave en el desarrollo de un sistema financiero por cuanto aumenta el potencial para un mayor y más sustentable crecimiento económico no inflacionario.

La integración financiera también genera economías de escala a través de la mayor liquidez alcanzada por los mercados, incrementando la oferta de fondos para oportunidades de inversión y redundando en un mayor potencial de crecimiento económico. El proceso de integración también alienta la competencia y la expansión de los mercados de intermediarios financieros, conduciendo a un mayor desarrollo financiero y disminuyendo los costos de intermediación.

Al mismo tiempo, es muy importante para la política monetaria, particularmente como consecuencia de la función del sistema financiero como transmisor de aquélla. De esta forma, el sistema financiero debería ser tan eficiente como fuera posible para garantizar la correcta transmisión de la política monetaria.

Tomando en cuenta la transformación estructural del sistema financiero, la integración financiera implica un proceso que crea lazos transfronterizos, requiriendo por tanto de nuevas medidas para asegurar la estabilidad financiera en un contexto de un sistema financiero integrado.

Todos los aspectos mencionados anteriormente aparecen como ventajas, pero también existen desventajas. Una fuerte consolidación financiera entre países podría provocar menos competencia si no existiera una apropiada regulación y supervisión del

¹ También puede definirse como una situación en la cual todos los participantes potenciales de un mercado financiero están sujetos a un sencillo conjunto de reglas, de modo que cuando deciden efectuar transacciones todos tienen acceso al mismo conjunto de instrumentos financieros y son tratados por igual.

sistema financiero. De aquí que, junto con el proceso de integración financiera también sea recomendable la promoción de un adecuado marco de regulación y supervisión de los mercados financieros tendiente a evitar la transmisión de crisis.

Dada la importancia de la integración financiera, en este trabajo nos proponemos analizar algunos de sus posibles *drivers*. Estudiaremos la integración financiera de dos regiones con diferentes niveles de desarrollo (algunos países de Latinoamérica² y otros de Europa³), identificando las principales variables que intervienen en la integración financiera dentro de los países de cada grupo y entre grupos. Al mismo tiempo, la importancia relativa de las variables explicativas seleccionadas en ambas áreas es también utilizada para detectar similitudes y diferencias en el proceso de integración financiera de ambas regiones. Este análisis prueba ser muy útil para los hacedores de políticas dado que permite comprender el proceso y ayuda a identificar las acciones requeridas para promover una mayor integración entre/dentro de los bloques financieros.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 presentamos los países seleccionados para la evaluación de los *drivers* en cada región. El enfoque metodológico lo presentamos en la sección 3, describiendo el panel, la muestra y las variables. En la sección 4 describimos las estimaciones y mostramos los resultados. En la sección 5 extraemos las conclusiones. Incluimos también en el trabajo un Apéndice que contempla la variable profundización financiera para algunos países europeos seleccionados y finalmente presentamos la bibliografía consultada en este estudio.

2. Países seleccionados

Los países seleccionados dentro de cada región obedecieron a la disponibilidad de datos. Sin embargo, debe destacarse que se trabajó con una muestra de países que representa alrededor del 90% del producto bruto total en el caso de Latinoamérica y un 85% en el caso de los países europeos. A su vez, estos países están caracterizados por una fuerte tendencia hacia la comercialización de activos entre sí. Con relación a las participaciones en el comercio de bienes y servicios, las cifras contenidas en la Tabla 1 muestran que tanto Sudamérica como Europa tienen un elevado porcentaje de comercio

²Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Uruguay y Venezuela.

³Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Italia, Holanda, Portugal, España, Suecia, Suiza y Gran Bretaña.

intrarregional, siendo la participación del comercio intrarregional dentro de Europa mayor al comercio intrarregional de Latinoamérica.

Tabla 1 Participación de los flujos de comercio regional en las exportaciones mundiales, 2007 (porcentaje)									
Origen	Destino	Mundo	América del Norte	América del Sur y Central	Europa	CIS	África	Medio Oriente	Asia
		Participación							
Mundo		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
América del Norte		13.6	37.8	29.0	5.5	3.1	7.7	10.4	10.7
América del Sur y Central		3.7	6.0	27.1	1.8	1.6	3.9	1.9	2.4
Europa		42.4	18.2	17.8	71.2	47.7	41.6	31.7	13.2
CIS		3.7	0.9	1.4	4.8	26.0	1.9	3.4	1.8
África		3.1	3.7	3.2	2.8	0.2	11.4	2.2	2.5
Medio Oriente		5.6	3.3	1.0	1.8	1.2	7.8	19.3	12.1
Asia		27.9	30.1	20.5	12.0	20.1	25.7	31.2	57.4

Fuente: WTO.

3. Enfoque metodológico

Para estimar el modelo, combinamos datos de diferentes casos (países) a lo largo del tiempo, enfoque conocido como análisis de datos de panel⁴. Debe mencionarse que, para este estudio en particular, utilizar series cortas puede acarrear como problema el considerar únicamente una parte del ciclo económico en que puedan estar inmersas las economías bajo análisis. De este modo, resultaría preferible utilizar series temporales largas, lo cual arrojaría resultados más robustos y ajustados desde el punto de vista explicativo. Sin embargo, dichos datos no se encuentran disponibles.

3.1. Análisis de datos de panel

La ecuación básica a ser estimada en un modelo de datos de panel adopta la siguiente forma:

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} .$$

en que, para nuestro análisis, y_{it} representa la inversión en el país i durante el tiempo t , X_{it} representa las diferentes variables testeadas como *drivers* para cada país i durante el tiempo t , α es una constante y ε_{it} es el término de error de la ecuación.

⁴ El análisis de datos de panel no debe confundirse con el análisis multivariado de series de tiempo. La diferencia entre ellos es que los datos de panel usualmente se corresponden con series temporales cortas y, desde un punto de vista metodológico, la dimensión temporal difiere del usado en series de tiempo, el cual depende fuertemente de propiedades de asintoticidad.

Entre las mayores ventajas que surgen de incorporar la dimensión temporal al análisis de *cross-section*, se encuentra que esta metodología aumenta la disponibilidad de datos, permitiendo estudiar la evolución de los casos a través del tiempo.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que si existieran algunas características de un individuo que no fueran observables, los errores estarían correlacionados con las variables independientes y el modelo básico de mínimos cuadrados ordinarios no debería utilizarse.

Para corregir este inconveniente se han propuesto diferentes estrategias de modelización. Entre las más utilizadas podemos mencionar los modelos de efectos fijos y los modelos de efectos aleatorios. Ambos utilizan diferentes supuestos al tomar en cuenta el término de error.

El modelo de efectos fijos es usado para controlar variables omitidas que difieren según el caso, pero que son constantes a lo largo del tiempo. Este esquema de modelización divide el término de error en dos: una parte fija (v_i) y otra aleatoria (μ_{it}), que cumple con los supuestos del modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios. La ecuación que refleja esta especificación adopta la siguiente estructura:

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + v_i + \mu_{it} .$$

Esta especificación es equivalente a incorporar una variable dicotómica para cada caso y ejecutar la regresión. La principal ventaja de este modelo radica en que soluciona el problema de la inconsistencia. Sin embargo, ello es posible a costa de resignar eficiencia. Esta clase de especificación es principalmente utilizada en estudios donde la muestra es prácticamente igual al tamaño de la población.

El modelo de efectos aleatorios adopta una especificación similar, pero asume que la parte correspondiente a cada caso del término de error (v_i) se comporta como una variable aleatoria con una media v_i y varianza distinta de cero. Dado que el modelo incorpora un menor número de variables, es más eficiente que el modelo de efectos fijos. Sin embargo, su principal desventaja radica en que es inconsistente si el término de error v_i se encuentra correlacionado con las variables observadas del modelo. Esta especificación se corresponde principalmente con aquellos estudios en donde se utiliza una muestra pequeña. En este sentido, es posible suponer que el valor tomado – considerando las características no observadas de cada caso- dependerá del muestreo implementado y, por lo tanto, seguirá un proceso aleatorio.

Debido a la existencia de dos alternativas posibles para estimar el modelo, seguidamente consideramos un criterio para seleccionar uno de ellos. Desde un punto de vista econométrico, una regresión con efectos fijos es el paso lógico a ser seguido por cuanto las estimaciones resultantes son consistentes. Sin embargo, esto lo logra en base a una reducción en la eficiencia. Por otra parte, una estimación con efectos aleatorios, que es más eficiente, siempre dará como resultado mejores p -valores pero su consistencia no se encuentra garantizada.

En este trabajo hemos elegido el modelo de efectos fijos. La principal razón para dicha elección radica en que trabajar con este tipo de modelos, asegura la consistencia de los resultados. Además, desde un punto de vista lógico, el hecho de trabajar con una muestra de países que abarca casi la totalidad de las regiones bajo análisis, hace discutible suponer que el error v_i se comporte aleatoriamente.

Nuestra modelización se encuentra vulnerable a la presencia de heteroscedasticidad de los errores, pues podría darse que, para cada caso, la varianza de los errores difiriera, aún cuando se mantuviese constante a lo largo del tiempo por caso. Si las regresiones muestran este problema, en lugar de mostrar los tradicionales errores estándar, se presentarán resultados robustos utilizando la metodología sándwich de Huber/White.

Finalmente, se testeó la presencia de correlación de primer orden en los errores.

3.2. Variables y muestra

Después de seleccionar los países para cada región, analizamos los *drivers* testeados que definen la posición de inversión de portafolio en cada región.

La serie de datos utilizada en el análisis va desde 2001 a 2007. Los paneles estimados tuvieron en cuenta el flujo de las inversiones financieras desde países incluidos en el grupo Latinoamericano hacia cada país del mismo grupo, desde países incluidos en el grupo de Europa hacia cada país de Europa, desde países de Europa hacia cada país del grupo de Latinoamérica y desde el grupo de Latinoamérica hacia cada país del grupo europeo.

La variable dependiente utilizada en los modelos fue “*Inversión en*” y representa el total de activos de inversión de portafolio de todos los otros países considerados en la regresión, en un país específico en términos de su propio producto bruto interno.

Esta variable fue construida tomando como fuente la *Coordinated Portfolio Investment Survey (CPIS)* elaborada por el Fondo Monetario Internacional. El *CPIS* provee información sobre acciones, bonos, deuda de corto plazo, activos de reserva y derivados financieros. Por un lado, la deuda a largo plazo incluye instrumentos tales como bonos, debentures y otros activos que otorgan a sus tenedores un derecho incondicional a un nivel de ingreso de dinero fijo o variable (contractualmente determinado) y tienen un plazo original de maduración de más de un año. Por otro lado, la deuda a corto plazo incluye bonos del tesoro, papeles comerciales y aceptaciones bancarias que también generan a sus tenedores incondicionales derechos a recibir una suma fija.

En resumen, la inversión en el *j-ésimo* país en un año en particular está definida como la suma de la inversión financiera total (*IFT*) en aquel país, proveniente de todos los otros países de la región considerada, en términos de su propio producto bruto interno (*GDP*):

$$Inversión_{jt} = \frac{\sum_{i=1}^n IFT_{ijt}}{PBI_{jt}}, \quad i \neq j$$

En la Figura 1 podemos ver que las inversiones desde Latinoamérica en los países europeos seleccionados son menores que aquellas provenientes del grupo de Europa. Los más altos niveles de inversiones en términos del producto bruto interno durante el tiempo bajo análisis son recibidos por Holanda y desde el resto de los países europeos considerados. Sin embargo, Gran Bretaña es el país con la tasa más alta de crecimiento de la inversión recibida desde los países europeos seleccionados.

Una situación similar es observada en los flujos hacia países latinoamericanos seleccionados, particularmente en México y Panamá. Esto puede apreciarse en la Figura 2.

Figura 1
Países europeos seleccionados
Inversión desde países seleccionados de Latinoamérica y Europa
(en términos del PBI)

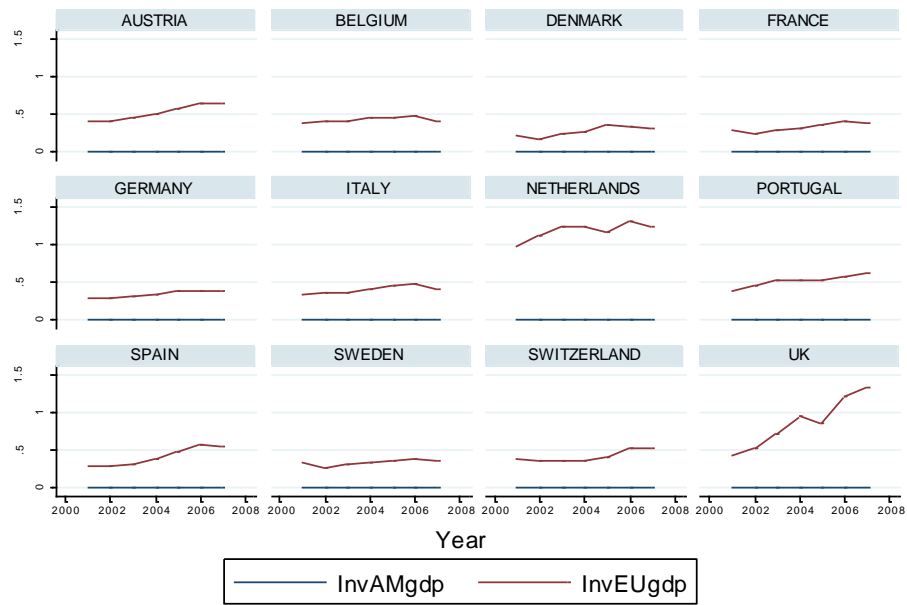
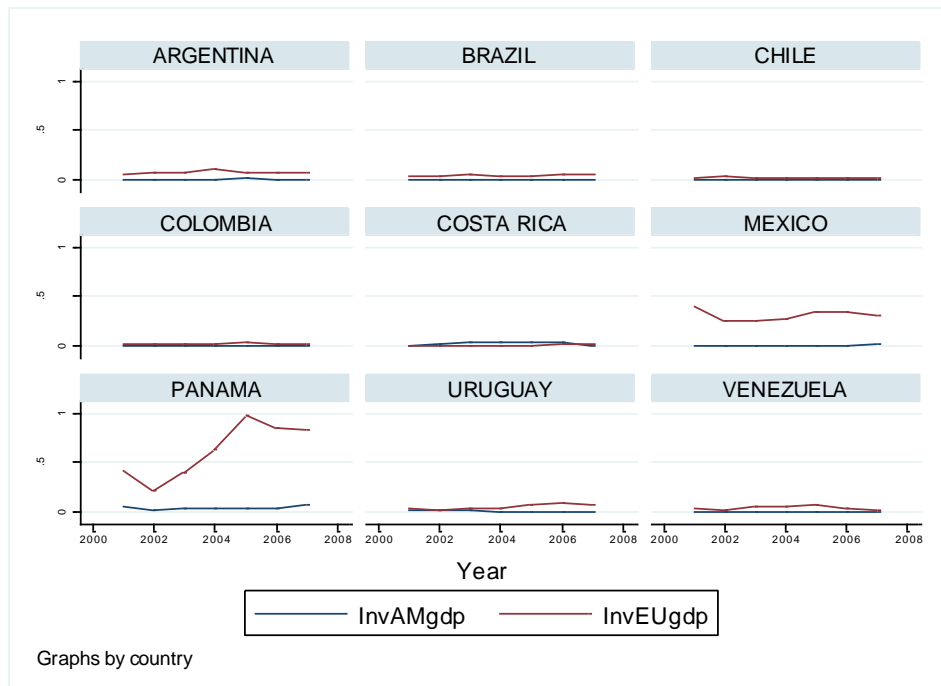


Figura 2
Países latinoamericanos seleccionados
Inversión desde países seleccionados de Latinoamérica y Europa
(en términos del PBI)



Las variables explicativas estudiadas (o *drivers* testeados) son los siguientes⁵:

- Producto Bruto Interno Nominal per capita: la importancia de esta variable es doble. Por un lado, mientras más recursos posea la economía, mayores serán las posibilidades de involucrarse en transacciones de activos con otros países, particularmente porque dicha economía se vuelve más atractiva para los inversores financieros. Por otro lado, las economías más grandes siempre ofrecen una mayor variedad de activos en los cuales invertir, al mismo tiempo que reducen el riesgo lo que redundaría en una mayor atracción de inversores. Por supuesto, esta variable podría verse influenciada por los controles de capitales que ejercen los países. Esta variable también podría capturar algunos factores que no son adecuadamente explicados por otras variables, particularmente la profundización financiera.

En la Figura 3 se muestra el PBI nominal per capita en los países del grupo europeo. Todos los países tienen un PBI per capita creciente, siendo el más alto del panel el de Dinamarca para el año 2007, con un valor corriente de US\$ 57.051.-

Figura 3
Países europeos seleccionados
PBI Nominal per capita (dólares corrientes)

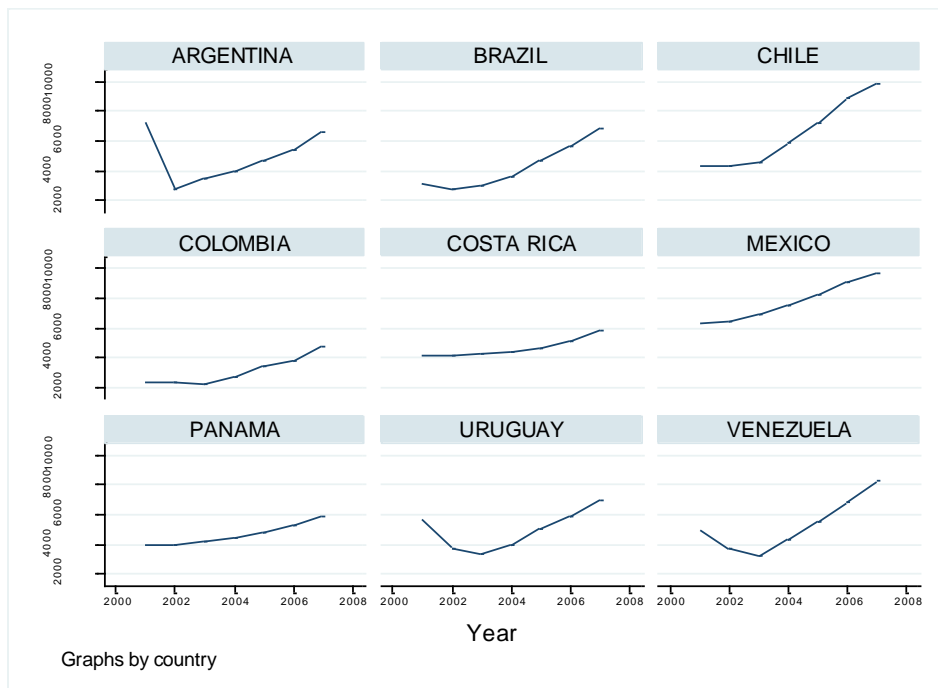


En la Figura 4 presentamos el PBI Nominal per capita del grupo de países seleccionados de Latinoamérica. En algunos de ellos, particularmente en Argentina, Uruguay y Venezuela, es posible observar un deterioro entre 2001 y 2002. México y Chile alcanzaron los más altos valores en 2007 (US\$ 9.715.- and US\$ 9.878.-,

⁵ Debe notarse que estos *drivers* no fueron exactamente los mismos en ambos grupos de países.

respectivamente) y el menor valor (US\$ 2.199.-) fue observado en Colombia en el año 2003.

Figura 4
Países seleccionados de Latinoamérica
PBI Nominal per capita (dólares corrientes)

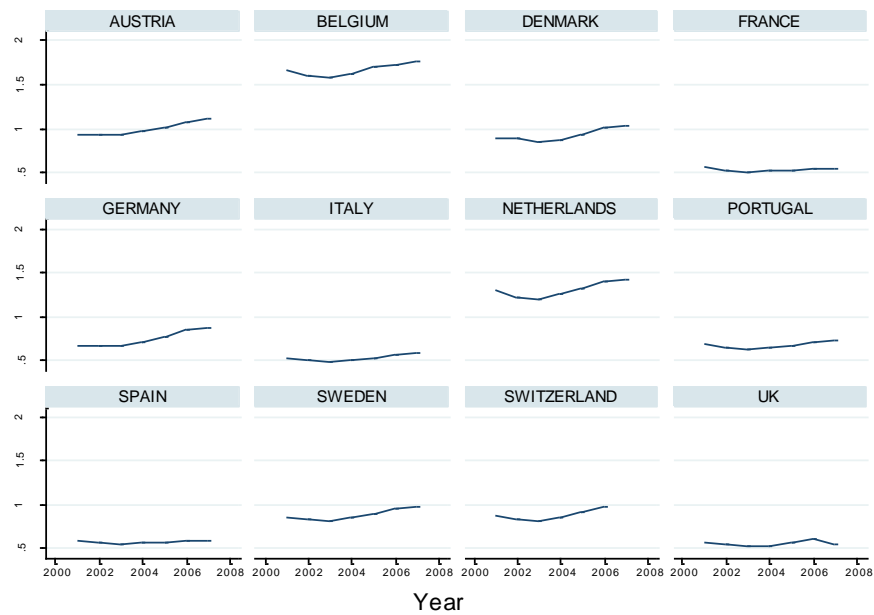


- *Apertura comercial*: esta variable está definida como la suma de importaciones y exportaciones como porcentaje del PBI. Distintos autores⁶ han mostrado que el aumento en el comercio internacional va de la mano con un aumento en los flujos financieros internacionales. Mientras mayor sea el comercio, mayor será el incremento en la demanda de instrumentos financieros para cubrirse de los riesgos y, consecuentemente, mayor la integración financiera. Adicionalmente al comercio, si hubiera inversión extranjera directa, la importación de bienes de capital incrementaría y las exportaciones también aumentarían si las inversiones estuvieran orientadas a producir en el sector exportador.

Los gráficos para esta variable pueden ser también vistos en dos grupos. En el caso del grupo de países europeos podemos observar diferentes niveles de apertura comercial, siendo la economía más abierta Bélgica con niveles por encima de 1,5 para toda la serie. Las economías que tienen los menores niveles para esta variable son España, Italia y Gran Bretaña. Para los países seleccionados de Latinoamérica (cuyos gráficos son mostrados en la Figura 6), Panamá y Costa Rica muestran los niveles más altos de apertura comercial.

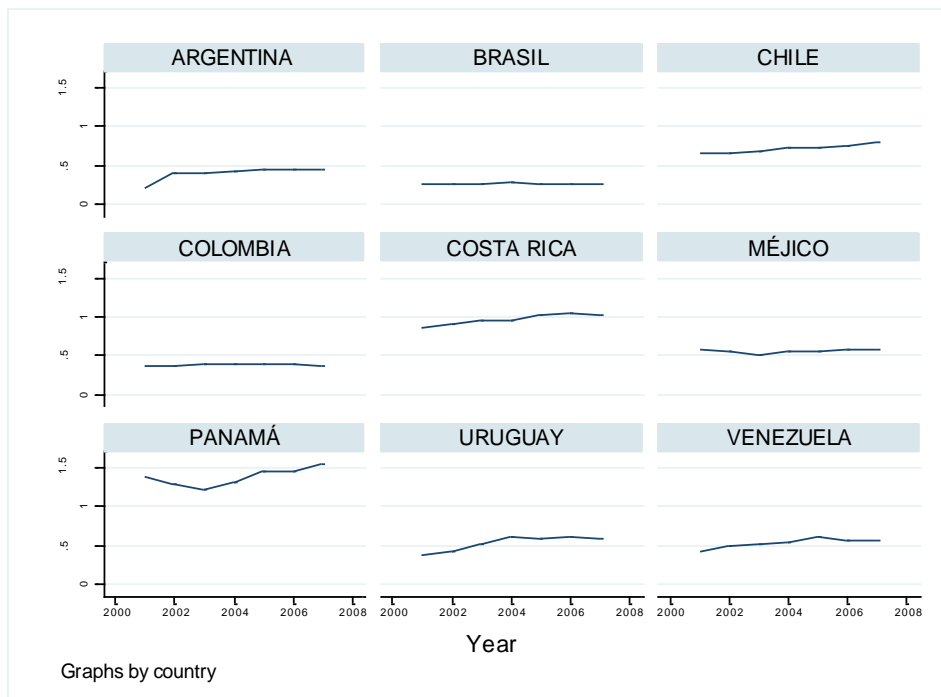
⁶ Ver Lane y Milesi-Ferretti (2007), IMF (2002) y Obstfeld y Rogoff (2001), entre otros.

Figura 5
Países europeos seleccionados
Apertura comercial



Graphs by country

Figura 6
Países seleccionados de Latinoamérica
Apertura comercial



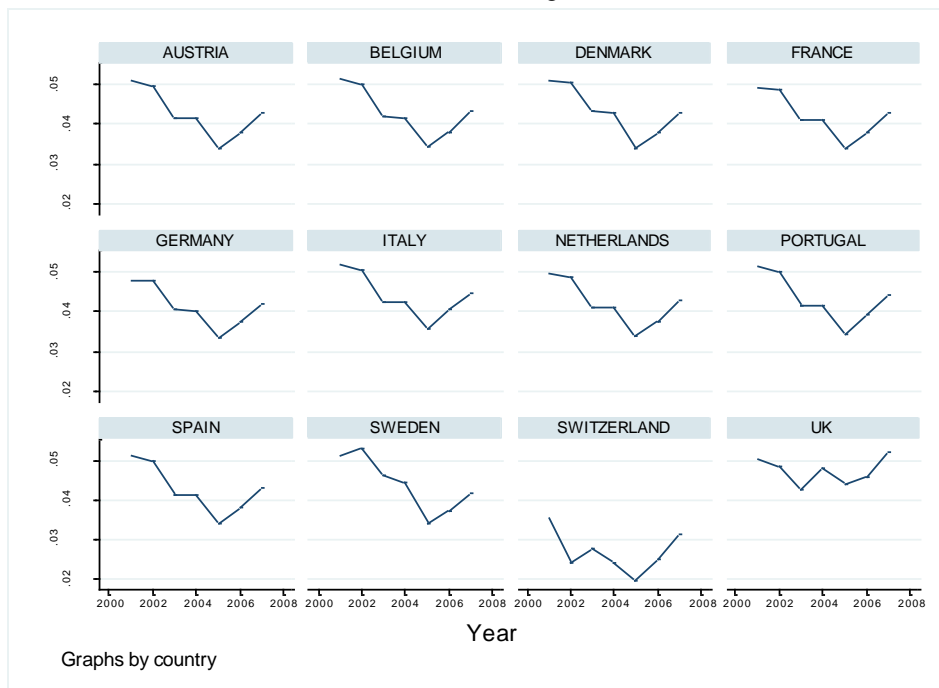
Graphs by country

- Tasa de interés nominal: esta variable es utilizada para reflejar la atracción que algunas economías o mercados provocan sobre los flujos financieros. La tasa nominal

en lugar de la real es elegida por cuanto se supone que el inversor gasta domésticamente sus ingresos obtenidos⁷. En el caso de los países de Latinoamérica, utilizamos la tasa de interés de los depósitos y para los países europeos tomamos la tasa de los bonos del gobierno.

Como podemos observar en la Figura 7, se presenta un comportamiento muy similar en todos los países europeos, con la excepción de Suiza y Gran Bretaña. Esto está en línea con el hecho de que estos dos países no pertenecen al área del euro (al igual que Dinamarca y Suecia), pero que son centros financieros muy importantes.

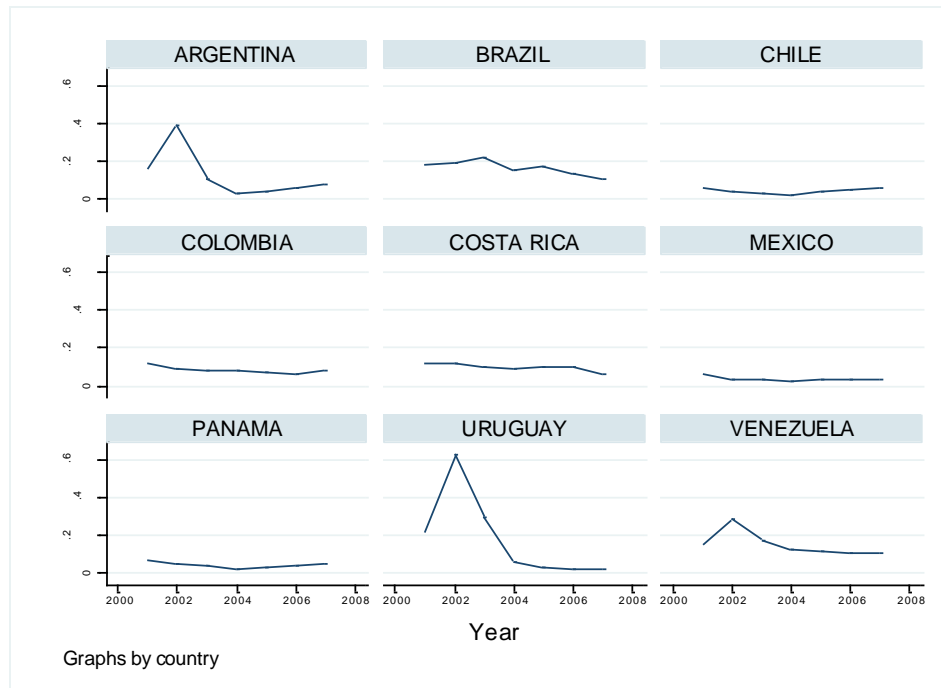
Figura 7
Países europeos seleccionados
Tasa de interés nominal (rendimiento de bonos del gobierno)



Tomando en cuenta los países latinoamericanos seleccionados, en la Figura 8 vemos que la tasa de interés de los depósitos muestra una relativa estabilidad, con excepción de Argentina y Uruguay. En 2007 el nivel de la tasa de interés de los depósitos en todos los países está por debajo del 10%.

⁷ Podría también tomarse en cuenta la tasa de devaluación esperada, dado que los inversores extranjeros que invierten en un país, convierten previamente sus fondos a moneda doméstica y luego (después de conocer el resultado) convierten estos fondos nuevamente a su propia moneda.

Figura 8
Países latinoamericanos seleccionados
Tasa de interés nominal (tasa de interés de los depósitos)



- Profundización financiera*: esta variable es la suma de los depósitos y préstamos como porcentaje del producto bruto interno. Un sistema bancario doméstico desarrollado facilita la transacción de activos entre países. Al mismo tiempo, el desarrollo en el sistema financiero doméstico promueve la demanda externa de activos domésticos (ver Obstfeld, 2008). La profundización financiera puede también facilitar la especialización y la explotación de economías de escala, las cuales están relacionadas al comercio. Tal como señalan Lane y Milesi-Ferretti (2008), la capacidad institucional acumulada al invertir en mercados domésticos elimina las barreras para adquirir activos externos, implicando fuertes complementariedades entre el crecimiento de las posiciones financieras domésticas y externas. Debido a la heterogeneidad en la forma en que los países europeos informan los datos sobre depósitos y préstamos, en el caso de este grupo, esta variable es construida utilizando diferentes series (para detalles ver Apéndice). Para los países latinoamericanos, esta variable es definida como la suma de los distintos tipos de depósitos y préstamos (en moneda local y extranjera), como proporción del producto bruto interno.

Figura 9
Países europeos seleccionados
Profundización financiera

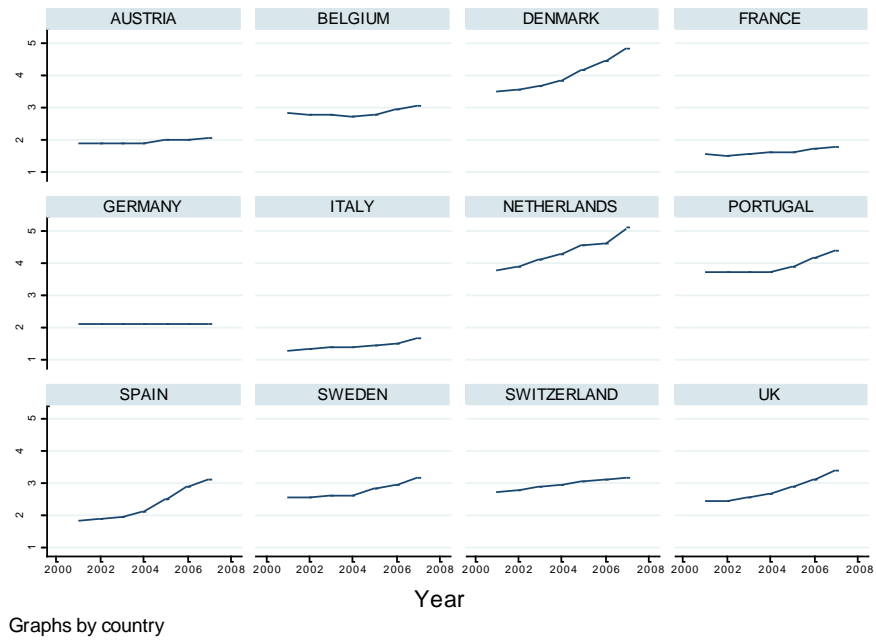
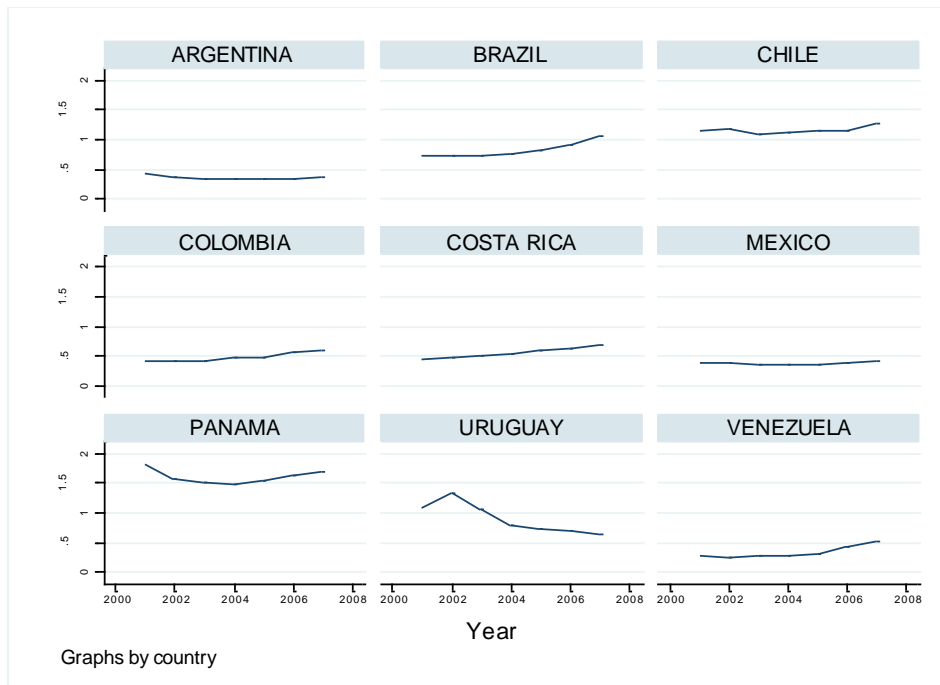


Figura 10
Países latinoamericanos seleccionados
Profundización financiera



- *Inflación (deflactor del PBI)*: esta variable es utilizada principalmente para reflejar el riesgo devaluatorio. Mientras más alta sea la inflación, mayor será el riesgo de devaluación. En este sentido, los inversores externos podrían preocuparse acerca de

la evolución de esta variable, dado que deben convertir en moneda local sus tenencias en moneda externa para llevar a cabo la inversión. Con posterioridad, una vez madurada la inversión, nuevamente convierten estos fondos en su propia moneda. Si una devaluación (o depreciación, según el tipo de cambio existente) ocurriera, podrían tener menos fondos de los esperados.

Considerando la evolución del deflactor del producto bruto interno, los comportamientos que difieren de manera más notoria dentro de los países europeos seleccionados (Figura 11) son observados en Holanda y Suecia, particularmente en este último país en donde hacia el final de la serie observamos un fuerte incremento en la tasa de inflación.

Cuando el análisis es efectuado para los países latinoamericanos seleccionados, se observan tasas de inflación moderadas en Panamá, Colombia y Costa Rica. Por su parte, Brasil y, en cierta medida, México, aparecen como países con tasas de inflación decrecientes. Esto es mostrado en la Figura 12.

Figura 11
Países europeos seleccionados
Inflación (deflactor del PBI)

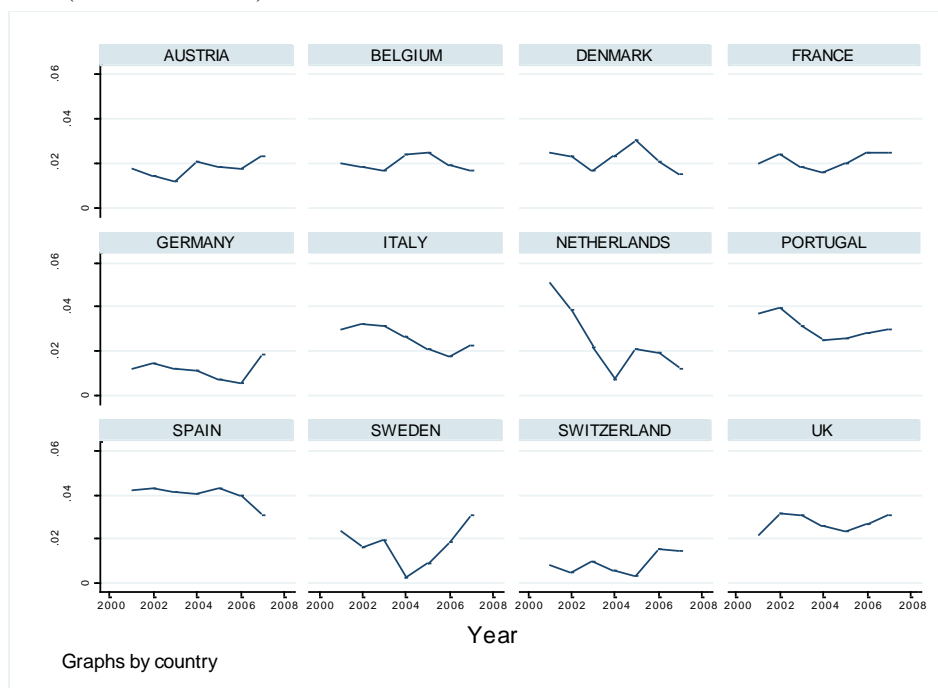
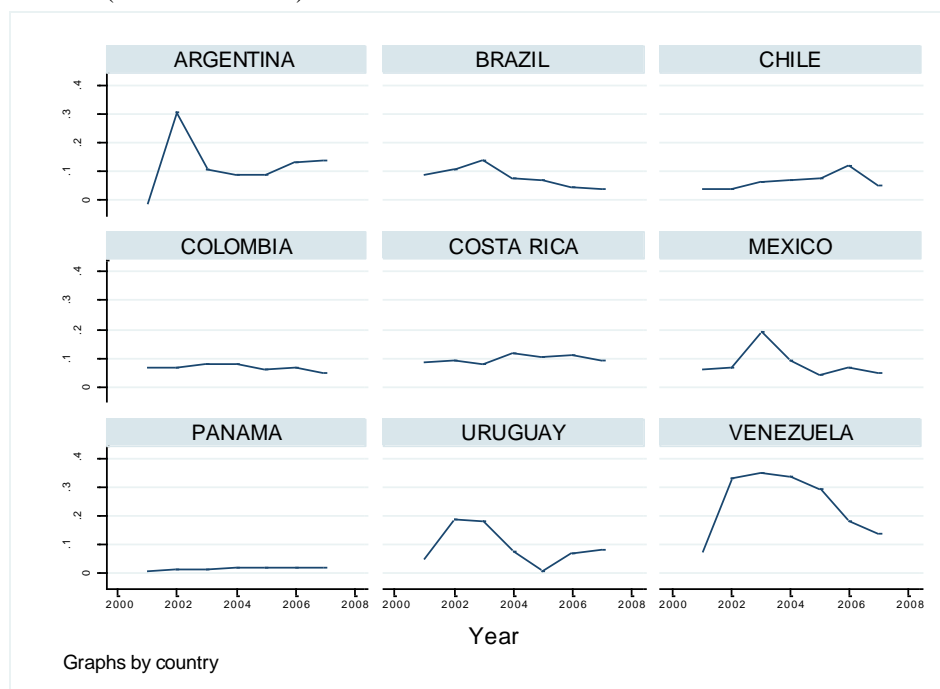


Figura 12
Países latinoamericanos seleccionados
Inflación (deflactor del PBI)



4. Estimaciones y resultados

En el modelo implementado la variable dependiente fue “*Inversión en*” previamente definida.

Cada regresión incluye gradualmente una nueva variable explicativa. De esta manera, se estudia cuán robustas resultan estas variables a diferentes especificaciones del modelo.

Efectuamos las estimaciones de cuatro ecuaciones que adoptan la siguiente forma reducida:

$$INV_IN_{it} = \alpha + \beta GDPPC_{it} + \gamma TRADE_{it} + \delta FINDEER_{it} + \phi GOVBOND_{it} + \varphi INFLGDP_{it} + v_i + \tau_t + \varepsilon_{it}$$

en que i representa a cada país y t a los años involucrados. Por lo tanto, INV_IN_{it} es la inversión total en activos de portafolio de todos los otros países considerados en la regresión en el país i , en términos de su PBI para el año t , $GDPPC_{it}$ es el PBI nominal per capita del país i en el año t , $TRADE_{it}$ es la apertura comercial del país i en el año t , $FINDEER_{it}$ es la profundización financiera del país i en el año t , $GOVBOND_{it}$ es el rendimiento de los bonos del gobierno⁸ del país i en el año t , $INFLGDP_{it}$ es la variable

⁸ En las estimaciones para las inversiones en los países latinoamericanos, la variable explicativa utilizada fue la tasa de interés de los depósitos ($DEPRTE_t$).

que representa la inflación (el deflactor del PBI) del país i en el año t , v_i es el efecto fijo específico asociado a cada país y τ_t es una variable *dummy* temporal.

Se estimaron cuatro modelos, orientados a obtener lo siguiente: la inversión en los países latinoamericanos desde el grupo de los países europeos, la inversión en los países latinoamericanos desde países de la misma región, la inversión en países europeos desde la misma región y la inversión en países europeos desde países latinoamericanos.

Las variables explicativas fueron incorporadas de a una en cada regresión y para cada modelo estimado se ejecutaron cinco regresiones.

4.1. Drivers de la inversión de países europeos seleccionados en los países latinoamericanos

Para evaluar los *drivers* de la inversión efectuada por los países europeos en la región de Latinoamérica, utilizamos el modelo presentado en la sección 3. Los resultados se consignan en la Tabla 13.

Tabla 13
Análisis de los *drivers* de la inversión financiera
EU en AM

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	INVEUGDP	INVEUGDP	INVEUGDP	INVEUGDP	INVEUGDP
GDPPC	-3.39e-05** (1.78e-05)	-1.47e-05 (1.57e-05)	-1.47e-05 (1.59e-05)	-9.42e-06 (1.71e-05)	-1.71e-05 (1.69e-05)
TRADE		0.551** (0.317)	0.546* (0.358)	0.592** (0.345)	0.734*** (0.339)
FINDEEP			-0.0116 (0.131)	-0.200 (0.171)	-0.277 (0.190)
DEPRTE				0.412** (0.243)	0.696*** (0.336)
INFLGDP					-0.566*** (0.279)
Constant	0.269**** (0.0853)	-0.133 (0.188)	-0.122 (0.273)	-0.0837 (0.263)	-0.0773 (0.245)
Observations	63	63	63	63	63
Number of ccountry	9	9	9	9	9
Robust standard errors in parentheses **** p<0.01, *** p<0.05, ** p<0.10, * p<0.15					

En esta regresión, los principales *drivers* son el comercio, la tasa de interés de los depósitos y la inflación (todas ellas teniendo valores estadísticamente significativos).

En todos los casos mencionados, los signos de los coeficientes de las variables explicativas son los esperados. Además, los resultados tienen significatividad estadística y están en línea con la teoría económica.

Aparentemente, los inversores europeos que destinan fondos al mercado de activos financieros latinoamericano ponen especial atención en las transacciones de exportaciones e importaciones que realizan estos países. Como señalan Lane y Milesi-Ferretti (2008), las conexiones comerciales entre países mejoran los flujos de información y, en directa relación con ello, aumentan las intenciones de invertir en activos financieros externos.

La tasa de interés también es otro *driver* significativo para explicar la inversión europea en países latinoamericanos.

Tomando en cuenta la variable explicativa inflación (el deflactor del PBI), el signo del coeficiente es el esperado y también es estadísticamente significativo. Esto muestra que el riesgo de la moneda del país hacia donde fluyen las inversiones es considerado cuando los inversores europeos toman decisiones sobre los movimientos de capitales. Como se mencionó anteriormente, mientras más alta la inflación en un país, mayor la posibilidad de una devaluación (depreciación). La consecuencia de esto es obtener finalmente menos fondos que los originalmente esperados al realizar la inversión.

Con relación a la no significatividad estadística del coeficiente de la variable profundización financiera, alguna explicación puede ser encontrada en los niveles de ingresos y su relación con la aversión al riesgo y el grado especulativo de las inversiones. Nuestros resultados avalan la hipótesis de que la aversión disminuye a medida que el nivel de riqueza crece. En este sentido, las inversiones europeas no dependen del nivel de desarrollo de los sistemas financieros de Latinoamérica. Por el contrario, los flujos de capitales son sensibles a las variaciones en las tasas de interés. Esto podría también implicar que las inversiones desde los países europeos obedecen a una estrategia más especulativa.

4.2. Drivers de la inversión de países latinoamericanos en la misma región

Los coeficientes estimados a partir de la evaluación de los *drivers* de inversiones realizadas por países latinoamericanos seleccionados en la misma región son mostrados en la Tabla 14.

Tabla 14
Análisis de los *drivers* de inversiones financieras
AM in AM

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	INVAMGDP	INVAMGDP	INVAMGDP	INVAMGDP	INVAMGDP
GDPPC	-1.40e-06 (1.80e-06)	4.91e-07 (1.37e-06)	3.75e-07 (1.46e-06)	6.89e-07 (1.60e-06)	2.56e-07 (1.58e-06)
TRADE		0.0544 (0.0413)	0.0710** (0.0396)	0.0738** (0.0403)	0.0818** (0.0445)
FINDEEP			0.0356**** (0.00836)	0.0244*** (0.0109)	0.0201** (0.0119)
DEPRTE				0.0244 (0.0172)	0.0404* (0.0255)
INFLGDP					-0.0318 (0.0259)
Constant	0.0166** (0.00854)	-0.0231 (0.0264)	-0.0588*** (0.0287)	-0.0565** (0.0282)	-0.0561*** (0.0272)
Observations	63	63	63	63	63
Number of ccountry	9	9	9	9	9
Robust standard errors in parentheses **** p<0.01, *** p<0.05, ** p<0.10, * p<0.15					

Los principales *drivers* fueron comercio y profundización financiera, ambos con significativos *p-valores* y con su signo esperado. El flujo de fondos dentro de los países latinoamericanos seleccionados es influenciado por el nivel de transacciones comerciales. En el caso de la profundización financiera, parecería que los inversores latinoamericanos centran su atención en el nivel de desarrollo financiero en los países del mismo grupo. También consideran a esta variable como más importante que la tasa de interés, procurando obtener mayor seguridad antes que rentabilidad.

La no significatividad estadística del deflactor del PBI mostraría que los inversores no toman en cuenta esta variable. Una posible explicación puede derivarse del hecho de que los inversores poseen un profundo conocimiento acerca de lo que significa la inestabilidad en los países latinoamericanos. Por lo tanto, aun si hubiera una

disminución de la tasa de inflación, los inversores no tomarían en cuenta este hecho para dirigir su flujo de inversiones.

4.3. Drivers de la inversión de países seleccionados de Europa en la misma región

La evaluación de los *drivers* de las inversiones efectuadas por los países europeos en la misma región es mostrada en la Tabla 15.

Tabla 15
Análisis de los *drivers* de inversión financiera
EU in EU

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	INVGDP	INVGDP	INVGDP	INVGDP	INVGDP
GDPPC	4.78e-07 (5.21e-06)	8.17e-06 (6.36e-06)	3.23e-06 (6.70e-06)	2.89e-06 (5.85e-06)	8.48e-07 (5.91e-06)
TRADE		-1.412*** (0.522)	-1.209*** (0.524)	-0.977*** (0.404)	-0.938*** (0.401)
FINDEEP			0.109*** (0.0498)	0.110*** (0.0448)	0.136*** (0.0514)
GOVBOND				17.98*** (8.518)	17.78*** (8.557)
INFLGDP					1.687 (1.743)
Constant	0.384*** (0.133)	1.395*** (0.346)	1.065*** (0.371)	-0.0135 (0.552)	-0.0984 (0.597)
Observations	84	83	83	83	83
Number of country	12	12	12	12	12
Robust standard errors in parentheses					
**** p<0.01, *** p<0.05, ** p<0.10, * p<0.15					

Como podemos observar, los principales *drivers* son la profundización financiera y la tasa de interés de los bonos gubernamentales (ambos con valores estadísticamente significativos). El signo de los coeficientes de las dos variables explicativas es el esperado, implicando que los resultados tienen sentido económico. Los inversores europeos (al hacer transacciones con activos financieros en Europa) destinarían sus fondos hacia donde la profundización financiera es alta y hacia donde los rendimientos también lo son. Considerando la variable inflación y utilizando como *proxy* el deflactor del producto bruto interno, el signo del coeficiente no es el esperado pero tampoco es significativamente distinto de cero. Esto obedece a la desaparición del riesgo devaluatorio para el área del euro. Por lo tanto, esta variable no es relevante para los inversores europeos para dirigir sus fondos hacia los países de la misma región.

Además, con la introducción del euro, los agentes económicos de los países europeos pueden invertir más fácilmente en el área del euro, diversificando el riesgo de potenciales *shocks*. Del mismo modo, como es señalado por Trichet (2006), los pasos hacia la integración financiera reducen el riesgo de factores locales que impacten sobre el consumo y el ingreso dentro del área. El resultado obtenido en el coeficiente de la variable comercio no fue el esperado. Si bien estadísticamente significativo, no está en línea con la teoría. Ello requiere una mayor profundización de análisis pero parecería ser que el comercio actúa como un sustituto de los flujos de capital.

4.4. Drivers de la inversión de países seleccionados de Latinoamérica en países de Europa

En la Tabla 16 se muestran los resultados de la evaluación de los *drivers* de inversiones efectuadas por países latinoamericanos en Europa. No es posible asumir un comportamiento similar cuando cambiamos el origen de los fondos. En este caso, la única variable económica y estadísticamente significativa es el producto bruto interno per cápita. Las otras variables dependientes no tienen coeficientes estadísticamente significativos. La explicación puede encontrarse en que los mercados financieros – cuando se analizan los flujos desde los países latinoamericanos- probablemente se hallan más integrados con Estados Unidos⁹ que con los países europeos.

⁹ Resultados en esta línea fueron encontrados en Neder, Schiro y Saúl (2008).

Tabla 16

Análisis de los *drivers* de las inversiones financieras
AM en EU

VARIABLES	(1) INV_AMEU GDP	(2) INV_AMEU GDP	(3) INV_AMEU GDP	(4) INV_AMEU GDP	(5) INV_AMEU GDP
GDPPC	1.00e-07** (5.11e-08)	8.72e-08** (5.12e-08)	1.49e-07*** (6.41e-08)	1.47e-07*** (6.25e-08)	1.37e-07*** (6.53e-08)
TRADE		0.00245 (0.00457)	-6.45e-05 (0.00403)	0.00108 (0.00393)	0.00127 (0.00402)
FINDEEP			-0.00136* (0.000919)	-0.00135* (0.000927)	-0.00123 (0.000981)
GOVBOND				0.0888* (0.0544)	0.0878* (0.0553)
INFLGDP					0.00798 (0.0163)
Constant	-0.00187* (0.00127)	-0.00362 (0.00384)	0.000485 (0.00316)	-0.00484 (0.00456)	-0.00524 (0.00490)
Observations	84	83	83	83	83
Number of country	12	12	12	12	12
Robust standard errors in parentheses **** p<0.01, *** p<0.05, ** p<0.10, * p<0.15					

5. Conclusiones

En este trabajo hemos evaluado algunas variables con relación a su comportamiento como *drivers* para la integración financiera.

Después de seleccionar algunos países de Europa y Latinoamérica –y tomando en cuenta, principalmente, la disponibilidad de datos- construimos una variable que reflejara la integración financiera. Esta variable fue la inversión en ciertos activos en un país específico (en términos de su PBI) realizada desde los otros países considerados. Analizamos la inversión intra e inter regional y dicho análisis fue efectuado en dos sentidos: desde países seleccionados de Europa hacia países seleccionados de Latinoamérica y viceversa.

La teoría económica sugiere que, con la excepción de la inflación (el deflactor del PBI), los coeficientes de todas las variables testeadas como *drivers* para la integración financiera, deberían tener signo positivo. En el caso del PBI nominal per capita ello es debido a que las economías con mayor riqueza muestran mayores posibilidades de involucrarse en transacciones con países de la misma región y porque aparecen más atractivas a los inversores financieros internacionales. Además, las economías más grandes ofrecen una variedad mayor de activos en los cuales invertir, a

la vez que el riesgo que se afronta en ese tipo de inversiones es reducido y ello termina atrayendo a más inversores. Tomando en cuenta la apertura comercial, existen algunos trabajos que reflejan la relación directa que se presenta. En lo referido a la tasa de interés nominal, la relación con la integración financiera debería ser directa como consecuencia de la atracción en los flujos de capitales que provocan los rendimientos. Con relación a la profundización financiera, es bien conocido que un sistema financiero desarrollado promueve la demanda externa de activos y da lugar a ventajas relacionadas con economías de escala que se generen en relación al comercio. En el caso de la inflación (el deflactor del PBI) la relación es negativa debido a que esta variable es utilizada para explicar una posible devaluación (o depreciación).

La siguiente tabla muestra la significancia estadística y el signo de los coeficientes de las variables testeadas (para evaluar la significancia económica):

Tabla 17
Signo y sinificatividad de los *drivers* de la inversión financiera

Variable	EU in AM		AM in AM		EU in EU		AM in EU	
	Sign	Significance	Sign	Significance	Sign	Significance	Sign	Significance
Gdppc	-		+		+		+	***
Trade	+	***	+	**	-	***	+	
FinDeep	+		+	**	+	***	-	
InterestRate	+	***	+	*	+	***	+	*
InflGdp	-	***	-		+		+	

****p<0.01, ***p<0.05, **p<0.10, *p<0.15

Se observa que los mejores resultados fueron encontrados en las inversiones realizadas por países seleccionados de Europa en los países seleccionados de Latinoamérica y en países del propio grupo. Sin embargo, el signo de la variable relacionada a comercio no fue el esperado en el caso de las inversiones en Europa desde países del mismo grupo, lo que revelaría que el comercio es una especie de sustituto para el flujo de capitales.

En el caso de las inversiones desde países seleccionados de Latinoamérica, los principales *drivers* de la integración financiera (significativos tanto desde un punto de vista estadístico como económico) fueron el comercio y la profundización financiera cuando los flujos de capitales estuvieron dirigidos hacia países de la misma región y el PBI nominal per cápita cuando el flujo de capital fue hacia los países europeos seleccionados.

Queda claro que no se verifica un comportamiento similar y que varias políticas adicionales deberían aplicarse para mejorar la integración entre los dos bloques de

países. Sin embargo, la identificación de los principales *drivers* obtenidos implicaría ya algunas recomendaciones a tener en cuenta por parte de los hacedores de política.

Apéndice

Variable profundización financiera para países seleccionados de Europa

Seguidamente, se consignan las variables con los nombres en inglés tal cual fueron obtenidos de la publicación del Fondo Monetario Internacional *Coordinated Portfolio Investment Survey (CPIS)*

Austria: Demand Deposits plus Demand Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Time and Savings Deposits plus Other Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Claims on Private Sector plus Claims on Other Resident Sector in Country, as a share of GDP

Belgium: Demand Deposits plus Other Deposits plus Domestic Claims plus Claims on Other Sectors, as a share of GDP

Denmark: Transferable Deposits plus Other Deposits plus Deposits Excluded from Broad Money plus Domestic Claims plus Claims on Other Sectors, as a share of GDP

France: Demand Deposits plus Demand Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Time Deposits plus Other Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Credit to Private Sector plus Claims on Other Resident Sectors in Country, as a share of GDP

Germany: Demand Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Other Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Claims on Other Resident Sectors in Country, as a share of GDP

Italy: Demand Deposits plus Demand Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Time, Savings, and Foreign Currency Deposits plus Other Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Claims on Other Resident Sectors in Country, as a share of GDP

Netherlands: Demand Deposits plus Other Deposits plus Domestic Claims plus Claims on Other Sector, as a share of GDP

Portugal: Demand Deposits plus Other Deposits plus Domestic Claims plus Claims on Other Sector, as a share of GDP

Spain: Demand Deposits plus Demand Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Time and Savings Deposits plus Other Deposits of Other Resident Sectors in Country plus Claims on Private Sector plus Claims on Other Resident Sector in Country, as a share of GDP

Sweden: Transferable Deposits plus Other Deposits plus Deposits Excluded from Broad Money plus Domestic Claims plus Claims on Other Sector, as a share of GDP

Switzerland: Demand Deposits plus Time and Savings Deposits plus Claims on Private Sector, as a share of GDP

United Kingdom: Demand, Time, Savings, Foreign Currency Deposits plus Claims on Private Sector, as a share of GDP

Bibliografía

ABOAL, Diego; Bibiana LANZILOTTA y Marcelo PERERA (2007). “Integración financiera en el Mercosur”. Centro de Investigaciones Económicas. Uruguay, in <http://www.bcu.gub.uy/autoriza/peiees/jor/2007/iees03j3360807.pdf>

BÉNÉTRIX, Agustín S. and Sébastien WÄLTI (2008). “Indicators of regional financial integration”. *IIS Discussion Paper*, N° 243. Institute for International Integration Studies.

DRUKKER, David (2003). “Testing for serial correlation in linear panel-data models”. *The Stata Journal*, 3 Number 2, pp. 168–177.

In <http://www.stata-journal.com/sjpdf.html?articlenum=st0039>

JAPELLI, Tullio and Marco PAGANO (2008). “Financial market integration under EMU”. *Economic Papers*, 312, March. European Economy.

LANE, Philip R. and Gian Maria MILESI-FERRETTI (2008). “The Drivers of Financial Globalization”. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 98:2, 327-332.

MILESI-FERRETTI, Gian Maria and Philip R. LANE (2003). “International Financial Integration”. *IMF Working Papers*, N° 03/86.

NEDER, Ángel Enrique; Julieta SCHIRO, and Jonatan SAÚL (2008). “Financial Integration in Some Countries of South America – The Use of Interest Parity Conditions as Indicators”. *Trade, Integration and Economic Development. The EU and Latin America*. Gabriel Tondl (ed.). SpringerWienNewYork.

OBSTFELD, Maurice, and Keneth ROGOFF (2001). “The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is there a Common Cause?”. *NBER Macroeconomic Annual*, 15: 339-390.

OBSTFELD, Maurice (2008). “International Finance and Growth in Developing Countries: What Have We Learned?”. *Working Paper No 34*. Commission on Growth and Development. The World Bank.

<http://www.growthcommission.org/storage/cgdev/documents/gcwp034web.pdf>

TRICHET, Jean-Claude (2006). “The process of European financial integration: where do we stand?” Speech at the Campus for Finance 2006. WHU Otto Beisheim School of Management Vallendar, 13 January.

<http://www.ecb.int/press/key/date/2006/html/sp060113.en.html>

WOOLRIDGE, Jeffrey M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.

Principales aspectos técnicos de los sistemas de corrección de la doble imposición interna de dividendos: un enfoque aplicado a la estructura de contribuyentes en España.

Lorenzo Gil Maciá

Departamento de Análisis Económico Aplicado

Universidad de Alicante

Apdo. 99, E-03080 Alicante (Spain)

Lorenzo.gil@ua.es

Teléfono: 965 90 3400 x 2110

Fax: 96 590 9322

Analizamos en el contexto actual de la Ley IRPF/2006 los distintos sistemas de corrección de la doble imposición de dividendos que tradicionalmente han sido propuestos para combatirla. Con este objeto desarrollaremos los instrumentos de medida que nos permitirán cuantificar la doble imposición tanto en un plano teórico como en un plano aplicado, teniendo en cuenta para ello la estructura de contribuyentes perceptores de dividendos en España, sus tipos marginales de gravamen y el importe medio de los dividendos percibidos por cada segmento de contribuyentes según sus niveles de renta. El planteamiento del estudio nos permitirá efectuar comparaciones homogéneas entre los distintos sistemas atendiendo a un mismo impacto recaudatorio. Concluiremos sobre la idoneidad de la implantación de dichos sistemas en el contexto actual.

PALABRAS CLAVE: Dividendos, Doble imposición, Impuesto sobre la Renta, Impuesto sobre Sociedades.

In the current context of Personal Income Tax Law/2006, we analyze the different correction methods for double taxation of dividends that have traditionally been proposed in order to avoid it. With this aim we will develop instruments which will allow us to measure the level of double taxation, both in a theoretical and applied approach, considering the structure of taxpayers-dividend receivers in Spain, their marginal tax rates and the average amount of dividends received for each segment of taxpayers according to their income levels. The study's approach will allow us to make homogeneous comparisons between the different systems for a given tax collecting impact. We will conclude about the feasibility of the implementation of these methods in the actual context.

KEY WORDS: Dividends, Double taxation, Personal Income Tax, Corporate Tax.

1. INTRODUCCIÓN

La implantación de un determinado sistema de corrección de la doble imposición es una decisión compleja en la que intervienen múltiples variables y restricciones, pues ha de tenerse en cuenta su posible repercusión en la competitividad empresarial, su incidencia en la toma de decisiones de diversos agentes económicos, sus efectos sobre los ingresos tributarios y sobre el funcionamiento del mercado de capitales, etc. Ahora bien, la dificultad para estimar los efectos económicos que pueden generar los distintos sistemas conduce, en la práctica, a que los Estados adopten una solución de compromiso (Del Arco, 1973; Ruíz, 1991; Bustos y Pedraja, 1999)¹.

En un contexto fiscal cada vez más globalizado deben tenerse en consideración, además, las diversas medidas adoptadas por los países del entorno y las experiencias obtenidas, las tendencias actuales en materia de corrección de la doble imposición y, de manera particular, la jurisprudencia comunitaria vertida sobre este asunto². Y en el plano nacional, junto a los motivos expuestos, debemos contextualizar el panorama tributario español dentro de la reforma fiscal operada con la Ley 35/2006 del IRPF, ya que el sistema de corrección habría de ser coherente con la filosofía que inspiró la citada reforma³.

Estos antecedentes, obviamente unidos al análisis de la viabilidad administrativa y de control del sistema a implantar, son los que constituyen para el caso español las principales restricciones para el diseño de un sistema de corrección de la doble imposición.

2. CUANTIFICACIÓN Y MEDIDA DE LA DOBLE IMPOSICIÓN

2.1 Expresiones y notación

En un escenario teórico con ausencia de doble imposición, el gravamen, siguiendo a López (1999), habría de ser neutral respecto de la forma en la que se obtienen de las rentas empresariales, de tal forma que no sea éste el motivo que haga a un empresario optar por la forma individual o la societaria⁴. Ello implica que la carga impositiva debería ser idéntica para las rentas obtenidas por el ejercicio de una actividad empresarial desarrollada directamente por la persona física $-T^{RAE}(\text{IRPF})-$ que para las rentas obtenidas indirectamente por el socio a través de la percepción de los beneficios

1. Resulta ilustrativa la evolución teórica de los informes más relevantes. Así, en 1969, el *Informe Van der Tempel* se decantaba a favor de un sistema clásico de no corrección; a finales de la década de los 80 surgieron diversas propuestas de armonización a golpe de directivas que abogaban por un sistema de imputación parcial; finalmente, el más reciente *Informe Ruding* se manifiesta en favor de los sistemas cedulares.

2. Pronunciamientos del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas sobre el conocido principio de libertad de movimientos de capitales –en particular Sentencias *Verkooijen*, de 6 de junio de 2000 y *Manninen*, de 7 de septiembre de 2004– han llevado a algunos de los Estados a modificar sus sistemas de corrección de la doble imposición, al constituir tales sistemas, según el Tribunal, una vulneración a dicho principio comunitario.

3. El efecto más destacable al tema que nos ocupa lo constituye la sustitución del tradicional IRPF en favor de un nuevo sistema dual de gravamen sobre la renta –Dual Income Tax System–, que grava de manera independiente y de forma separada de la tarifa progresiva a las rentas del capital, entre las que se incluyen los dividendos, y que pasan a integrar la denominada “Base imponible del ahorro”, sometida a un tipo de gravamen proporcional.

4. Consideran Domínguez, López y Rodrigo (2005) que los factores fiscales en España no resultan significativos en esta decisión.

empresariales distribuidos por la sociedad $-T(IS+IRPF^{DIV})-$. La situación de neutralidad descrita, siguiendo las consideraciones de González-Cuéllar (2003) y de Shoup (1980), puede reflejarse a través de la siguiente igualdad:

$$T(IS+IRPF^{DIV}) = T^{RAE}(IRPF)$$

En este escenario de la doble imposición definimos a continuación la notación utilizada para representar los distintos sistemas de corrección que analizaremos en este estudio:

- B: Beneficio empresarial antes de impuestos que se destina al reparto de dividendos
- t_{IS} : Tipo nominal de gravamen del IS sobre los beneficios empresariales
- t_{IRPF} : Tipo marginal de gravamen al que tributan los dividendos obtenidos por la persona física en el IRPF
- d^f : Tipo nominal de deducciones fiscales aplicables para incentivar la realización de determinadas actividades empresariales. Lo calculamos como porcentaje sobre B
- t_{IS}^e : Tipo efectivo del IS tras descontar las deducciones fiscales para incentivar la realización de determinadas actividades empresariales. Equivale a $t_{IS} - d^f$
- t_{IRPF}^e : Tipo marginal efectivo al que tributa el empresario individual en el IRPF tras descontar las deducciones fiscales para incentivar la realización de determinadas actividades empresariales. Equivale a $t_{IRPF} - d^f$
- T(IS): Gravamen del IS satisfecho por la sociedad que recae sobre B
- $T(IRPF^{DIV})$: Gravamen del IRPF satisfecho por el socio que recae sobre el dividendo percibido. El dividendo percibido se calcula como $B - T(IS)$
- $T(IS+IRPF^{DIV})$: Gravamen global IS + IRPF soportado por B. Equivale a $T(IS) + T(IRPF^{DIV})$
- $T^{RAE}(IRPF)$: Gravamen del IRPF que recae sobre el beneficio empresarial $-B-$ obtenido directamente por el empresario individual y gravado en IRPF como rendimientos de actividades económicas. Equivale a $B \times t_{IRPF} - B \times d^f = B \times (t_{IRPF} - d^f) = B \times t_{IRPF}^e$

2.2 Instrumentos empleados para medir la doble imposición

La dificultad para encontrar un índice adecuado para medir la doble imposición –que en todo caso obedece a razones de convención⁵– y la relativa complejidad interpretativa del conjunto de magnitudes obtenidas podrían dar lugar a conclusiones poco afortunadas, contradictorias o incluso, según González (1992), parcialmente sesgadas en ciertas ocasiones⁶. En nuestro estudio hemos optado por emplear dos instrumentos de medida que se asientan respectivamente en dos filosofías de medición distintas: el exceso de carga –EC– y el grado de atenuación de la doble imposición –GADI–.

El instrumento de medida que en este estudio hemos denominado EC persigue medir, siguiendo a Goode (1947), la sobre-imposición y sub-imposición relativas, que pueden definirse como el exceso o el defecto de carga impositiva que de forma global recae en el IS por el beneficio empresarial distribuido y en el IRPF por el dividendo percibido, en comparación con la carga impositiva que habría recaído exclusivamente en el IRPF si el beneficio empresarial se hubiese obtenido directamente por la persona física; en definitiva, lo que se mide es el exceso o el defecto de

5. Resulta ilustrativo el análisis sobre la utilización por los distintos autores de distintos instrumentos de medida efectuados Lasheras (1992), González (1992) y García (1992).

6. Considera que no es casual la adopción oficial de un determinado instrumento de medida en las discusiones previas a la reforma del IS.

carga fiscal que genera un determinado sistema de corrección respecto de la carga fiscal que se generaría de no existir doble imposición. Para ello se parte de la carga fiscal que arroja el sistema que se pretende analizar y se compara con la carga fiscal que resultaría de aquel sistema en el que se anulase plenamente la doble imposición⁷.

El instrumento de medida que en este estudio hemos denominado GADI persigue medir la bondad de un determinado sistema desde la óptica inversa al anterior instrumento descrito. Para ello se parte de un escenario en el que se cuantifica la doble imposición en estado puro para, posteriormente, comprobar en qué medida el sistema estudiado corrige la doble imposición existente⁸.

Los instrumentos anteriores se han desarrollado teniendo en cuenta la estructura de contribuyentes perceptores de dividendos del sistema fiscal español.

2.2.1 Instrumentos de medida resultantes del Exceso de Carga

A) Exceso de Carga –EC–

El EC es un indicador teórico que permite cuantificar el exceso o el defecto de carga porcentual que se origina con el sistema de corrección adoptado en comparación con un sistema de corrección total:

$$\frac{\text{Carga fiscal SISTEMA empleado} - \text{Carga fiscal SISTEMA corrección total}}{\text{Carga fiscal SISTEMA corrección total}} \quad [1]$$

Si tenemos en cuenta que un sistema de corrección total ha de generar una carga impositiva equivalente a la que hubiese correspondido de haber obtenido el socio directamente las rentas empresariales, el EC se puede reconducir finalmente a la expresión:

$$EC = \frac{T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}})_{\text{SISTEMA EMPLEADO}} - T^{\text{RAE}}(\text{IRPF})}{T^{\text{RAE}}(\text{IRPF})} \quad [2]$$

B) Tendencia Lineal del EC – $EC^{\circ}(t_{IS})$ –

En España, las rentas de las actividades económicas, entre otras, son gravadas en el IRPF con una escala progresiva de tipos de gravamen. Por esta razón vamos a utilizar $EC^{\circ}(t_{IS})$ como indicador teórico que técnicamente representa, dado un determinado t_{IS} , la tendencia lineal que describen los valores EC_i que se obtienen para niveles de renta $-t_{\text{IRPF}}$ crecientes. Así pues, $EC^{\circ}(t_{IS})$ refleja las variaciones de EC ante variaciones unitarias de t_{IRPF} :

7. Esta forma de medir la doble imposición es la que ha predominado en los estudios científicos, aunque con ligeras variaciones en función de su implementación por cada autor. Se ha empleado, entre otros, por Bustos y Pedraja (1999), que parten de la carga fiscal global IS+IRPF del sistema analizado y la comparan con la resultante de una situación ideal –a la que denominan “SI”– en la que no existiría doble imposición, de tal forma que $EC = (\text{IS} + \text{IRPF}) - \text{SI}$, obteniendo de este modo una medida en términos absolutos. La diferencia fundamental entre el instrumento de medida empleado por los autores citados y el instrumento que emplearemos en nuestro estudio radica en que aquél contempla el exceso o defecto de carga tomando conjuntamente tanto los beneficios distribuidos por la empresa como los no distribuidos, mientras que en nuestro estudio únicamente nos centraremos sobre los beneficios objeto de reparto. En el estudio de González-Cuellar (2003), y al margen de la distinta nomenclatura utilizada por la autora, puede observarse cómo ha empleado esta misma medida pero reconduciéndola a términos porcentuales, puesto que tras comparar la tributación global IS+IRPF –a la que denomina “Tt”– con la situación ideal –a la que denomina “Tj” (tributación justa)–, el exceso resultante lo divide por Tj, de tal forma que $EC = (Tt - Tj) / Tj$, obteniendo de este modo una medida de la doble imposición en términos porcentuales.

8. Esta forma de medir la doble imposición es la que ha sido empleada por la OCDE, y también se ha utilizado, aunque con ligeras variaciones, por García (1992). El coeficiente propuesto por la OCDE resulta de: (Impuesto sin atenuación – Impuesto total) / (Impuesto sin atenuación – Impuesto con total atenuación), mientras que el propuesto por García, al que denomina μ , resulta de: $(1 - W/W_0) \times 100$, donde $W = \text{Impuesto total} - \text{Impuesto con total atenuación}$, mientras que $W_0 = \text{Impuesto sin atenuación} - \text{Impuesto con total atenuación}$.

$$EC^{\hat{c}}(t_{is}) = \frac{\partial EC}{\partial t_{IRPF}} \quad [3]$$

Se persigue medir la equidad del sistema implantado comparando para ello los distintos EC_i obtenidos para contribuyentes según su nivel de rentas, determinando así el grado de progresividad o regresividad de un determinado sistema de corrección desde la óptica del EC^9 .

C) EC ponderado para un determinado Sistema Fiscal – $EC^{\alpha(\Phi)}$ –

Perseguimos ahora obtener un indicador que, aplicado a la estructura de contribuyentes de un determinado sistema fiscal –en nuestro estudio lo hacemos para el caso de España–, mida el EC que en términos globales arroja dicho sistema fiscal. Para ello, y puesto que el EC de un determinado contribuyente depende del tipo marginal al que tribute en IRPF, hemos agrupado a los contribuyentes perceptores de dividendos en función de los distintos t_{IRPFi} a los que tributan (vid. Apéndice 2), de tal forma que para cada conjunto de contribuyentes estratificados según sus t_{IRPFi} se puedan obtener sus respectivos EC_i . A continuación hemos ponderado cada EC_i con objeto de respetar el peso específico que dentro de un sistema fiscal representan los declarantes situados en los distintos t_{IRPFi} , de tal forma que el EC global para un sistema fiscal obedecería a la expresión:

$$EC^{\alpha(\Phi)} = EC_1 \times \alpha_1 + EC_2 \times \alpha_2 + \dots + EC_n \times \alpha_n \quad [4]$$

Los distintos α_i representan la ponderación efectuada para cada EC_i , consiguiendo así unos resultados más fieles a la realidad que los que hubieran resultado de la media simple de los distintos EC_i . A su vez, dicha ponderación α la hemos efectuado de dos formas distintas: en función del número de declarantes – $EC^{\alpha(\Phi)}(\text{dec})$ – y en función de los importes medios de dividendos percibidos por los declarantes – $EC^{\alpha(\Phi)}(\overline{\text{div}})$ –¹⁰.

El primero de ellos, $EC^{\alpha(\Phi)}(\text{dec})$, mide el EC de un sistema fiscal ponderado en función del número de declarantes, por lo que los coeficientes de ponderación $\alpha_{(\text{dec})i}$ vendrán determinados por el número de declarantes perceptores de dividendos estratificados según su t_{IRPFi} respecto del total de declarantes perceptores de dividendos, de forma que:

$$\alpha_{(\text{dec})i} = \frac{\text{dec}_i}{\sum_{i=1}^n \text{dec}_i} \quad [5]$$

Sustituyendo [5] en [4], obtenemos $EC^{\alpha(\Phi)}$ en función del número de declarantes:

9. Véase también el estudio de Bustos y Pedraja (1999) en el que se emplea un instrumento similar.

10. La explicación de este estudio independiente, según (dec) y según ($\overline{\text{div}}$), se puede exponer gráficamente como sigue. Supongamos que el sistema fiscal de un determinado Estado cuenta con 10.000 declarantes perceptores de dividendos agrupados en dos estratos según su nivel de rentas –y por tanto sometidos a distintos t_{IRPFi} –, de tal forma que se puede adoptar un sistema de corrección A, que corrige plenamente la doble imposición a 7.500 declarantes soportando los 2.500 restantes una doble imposición plena, o bien adoptarse un sistema de corrección B, que operaría de forma inversa al anterior. A priori parece claro que se escogería el A. No obstante, si ahora añadimos más información y sabemos que los 7.500 declarantes perciben por término medio 30 € de dividendos al año mientras que los 2.500 declarantes perciben por término medio 100 €, nótese que el sistema de corrección B corrige en mayor medida la doble imposición en términos monetarios, al eliminarse la doble imposición para un total de 250.000 € – 2.500×100 – frente al sistema de corrección A, que únicamente la eliminaría para 225.000 € – 7.500×30 –. Ante semejante panorama, ¿cuál sería el mejor sistema a adoptar? En cualquier caso se comprueba que el problema de la corrección de la doble imposición puede depender de múltiples variables, y que ante unos mismos datos objetivos pueden existir diversidad de criterios y de soluciones a aplicar. Se exige por tanto un estudio conjunto y una adecuada ponderación de las variables analizadas en aras a la consecución de una solución óptima, y hemos de insistir, de compromiso.

$$EC_1 \times \frac{\text{dec}_1}{\sum_{i=1}^n \text{dec}_i} + EC_2 \times \frac{\text{dec}_2}{\sum_{i=1}^n \text{dec}_i} + \dots + EC_n \times \frac{\text{dec}_n}{\sum_{i=1}^n \text{dec}_i} \quad [6]$$

Para simplificar, si representamos los términos de la expresión [6] como:

$$EC_1^\alpha(\text{dec}) + EC_2^\alpha(\text{dec}) + \dots + EC_n^\alpha(\text{dec}) \quad [7]$$

Obtenemos finalmente la expresión del instrumento de medida:

$$EC^{\alpha(\Phi)}(\text{dec}) = \sum_{i=1}^n EC_i^\alpha(\text{dec}) \quad [8]$$

El segundo de ellos, $EC^{\alpha(\Phi)}(\overline{\text{div}})$, mide el EC de un sistema fiscal, ponderado en función de los dividendos medios percibidos por los declarantes según su nivel de rentas, por lo que los coeficientes de ponderación $\alpha_{(\text{div})i}$ vendrán determinados por el número de declarantes y el importe medio de los dividendos percibidos estratificados según su t_{IRPFi} respecto del total de dividendos percibidos por todos los declarantes, de forma que:

$$\alpha_{(\text{div})i} = \frac{\overline{\text{div}_i} \times \text{dec}_i}{\sum_{i=1}^n \overline{\text{div}_i} \times \text{dec}_i} \quad [9]$$

Sustituyendo [9] en [4] obtenemos $EC^{\alpha(\Phi)}$ en función del importe medio de los dividendos percibidos:

$$EC_1 \times \frac{\overline{\text{div}_1} \times \text{dec}_1}{\sum_{i=1}^n \overline{\text{div}_i} \times \text{dec}_i} + EC_2 \times \frac{\overline{\text{div}_2} \times \text{dec}_2}{\sum_{i=1}^n \overline{\text{div}_i} \times \text{dec}_i} + \dots + EC_n \times \frac{\overline{\text{div}_n} \times \text{dec}_n}{\sum_{i=1}^n \overline{\text{div}_i} \times \text{dec}_i} \quad [10]$$

Para simplificar, si representamos los términos de la expresión [10] como:

$$EC_1^\alpha(\overline{\text{div}}) + EC_2^\alpha(\overline{\text{div}}) + \dots + EC_n^\alpha(\overline{\text{div}}) \quad [11]$$

Obtenemos finalmente la expresión del instrumento de medida:

$$EC^{\alpha(\Phi)}(\overline{\text{div}}) = \sum_{i=1}^n EC_i^\alpha(\overline{\text{div}}) \quad [12]$$

El principal inconveniente de los indicadores globales $EC^{\alpha(\Phi)}(\text{dec})$ y $EC^{\alpha(\Phi)}(\overline{\text{div}})$ es que arrojan como resultado el sumatorio simple de los distintos $EC_i^\alpha(\text{dec})$ y $EC_i^\alpha(\overline{\text{div}})$ estratificados según tramos de renta, por lo que cuando coexistan valores estratificados positivos y negativos en función de tramos de renta, el importe del indicador global habría de analizarse con cautelas, puesto que un valor global $EC^{\alpha(\Phi)} \approx 0$ no implicaría necesariamente la bondad del sistema de corrección analizado, toda vez que dicho valor podría estar conformado por valores estratificados positivos $EC_i^\alpha > 0$ –que informan acerca de la sobre-imposición sufrida por los contribuyentes de un determinado t_{IRPFi} – que se compensan con valores estratificados negativos $EC_i^\alpha < 0$ –que informan de la sub-imposición de la que se benefician otros contribuyentes de distinto t_{IRPFi} –.

D) Distancia del valor óptimo estratificada del EC ponderado para para cada t_{IRPFi} – $D^*EC_i^\alpha$ –

Este instrumento, aplicado a la estructura de contribuyentes de un determinado sistema fiscal, persigue medir de forma ponderada, para cada segmento de contribuyentes según su t_{IRPF_i} , la distancia del EC_i obtenido sobre el valor óptimo –que se alcanza cuando $EC^* = 0$ –, lo que nos permite valorar qué contribuyentes (los de rentas más bajas o más altas) son los que soportan la mayor parte del EC ponderado que genera un determinado sistema de corrección. Para ello, definimos en primer lugar la distancia estratificada sobre el valor óptimo como¹¹:

$$D^*EC_i = EC_i - EC^* \quad [13]$$

A continuación ponderamos cada D^*EC_i con objeto de respetar el peso específico que dentro de un sistema fiscal representan los declarantes situados en los distintos tramos de renta t_{IRPF_i} , de tal forma que:

$$D^*EC_i^\alpha = D^*EC_i \times \alpha_i \quad [14]$$

Por último, y puesto que dicha ponderación α la hemos efectuado de dos formas distintas – según $\alpha_{(dec)}$ [5] y según $\alpha_{(div)}$ [9]– sustituyendo [5] en [14] obtenemos $D^*EC_i^\alpha$ en función del número de declarantes según su t_{IRPF_i} :

$$D^*EC_i^\alpha(dec) = D^*EC_i \times \frac{dec_i}{\sum_{i=1}^n dec_i} \quad [15]$$

Y sustituyendo [9] en [14] obtenemos $D^*EC_i^\alpha$ en función del importe medio de los dividendos percibidos:

$$D^*EC_i^\alpha(div) = D^*EC_i \times \frac{\overline{div}_i \times dec_i}{\sum_{i=1}^n \overline{div}_i \times dec_i} \quad [16]$$

*E) Distancia del valor óptimo en valor absoluto del EC ponderado para un determinado Sistema Fiscal – $|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|$ –*

Para salvar el inconveniente apuntado del $EC^{\alpha(\Phi)}$ en aquellos supuestos en los que coexistían EC_i^α positivos y negativos, se hace preciso introducir un instrumento de medida en valores absolutos, de tal forma que nos facilite información en términos globales sobre la bondad de un determinado sistema fiscal. Para ello, partiendo de la expresión D^*EC_i [13], podemos definir:

$$|D^*EC_i| = |EC_i - EC^*| \quad [17]$$

A continuación, siguiendo el procedimiento ya conocido, ponderamos cada $|D^*EC_i|$ por los respectivos α_i , con objeto de respetar el peso específico que dentro de un sistema fiscal representan los declarantes situados en los distintos tramos de renta t_{IRPF_i} , de tal forma que:

$$|D^*EC^{\alpha(\Phi)}| = |D^*EC_1| \times \alpha_1 + |D^*EC_2| \times \alpha_2 + \dots + |D^*EC_n| \times \alpha_n \quad [18]$$

Teniendo en cuenta que en todo caso $0 \leq \alpha_i \leq 1$, podemos representar la expresión [18] como:

11. Fácilmente se advierte que si $EC^* = 0$, las respectivas D^*EC_i directamente se corresponden con EC_i . No obstante, en la medida en la que para el GADI los valores óptimos se alcanzan –como más adelante se verá– cuando $GADI = 1$, hemos optado, a fin de homogeneizar las respectivas expresiones de cada uno de los instrumentos de medida, por representar las respectivas D^*EC tal y como aparecen en el cuerpo de este estudio.

$$|D^*EC^{\alpha(\Phi)}| = |D^*EC_1 \times \alpha_1| + |D^*EC_2 \times \alpha_2| + \dots + |D^*EC_n \times \alpha_n| \quad [19]$$

Por tanto, sustituyendo [5] en [19] obtenemos $|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|$ en función del número de declarantes según su t_{IRPFi} :

$$|D^*EC_1 \times \frac{dec_1}{\sum_{i=1}^n dec_i}| + |D^*EC_2 \times \frac{dec_2}{\sum_{i=1}^n dec_i}| + \dots + |D^*EC_n \times \frac{dec_n}{\sum_{i=1}^n dec_i}| \quad [20]$$

Teniendo en cuenta a partir de la expresión [15] que $D^*EC_i^{\alpha}(\text{dec}) = D^*EC_i \times \frac{dec_i}{\sum_{i=1}^n dec_i}$,

sustituyendo [15] en la expresión [20] obtenemos finalmente:

$$|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|(\text{dec}) = \sum_{i=1}^n |D^*EC_i^{\alpha}(\text{dec})| \quad [21]$$

De esta forma, $|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|(\text{dec})$ muestra en valores absolutos la distancia sobre el valor óptimo de un sistema de corrección desde la óptica del EC, considerando para ello el conjunto de los declarantes de un determinado sistema fiscal. Por otra parte, sustituyendo [9] en [19] obtenemos $|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|$ en función del importe medio del dividendo percibido:

$$|D^*EC_1 \times \frac{\overline{div}_1 \times dec_1}{\sum_{i=1}^n \overline{div}_i \times dec_i}| + |D^*EC_2 \times \frac{\overline{div}_2 \times dec_2}{\sum_{i=1}^n \overline{div}_i \times dec_i}| + \dots + |D^*EC_n \times \frac{\overline{div}_n \times dec_n}{\sum_{i=1}^n \overline{div}_i \times dec_i}| \quad [22]$$

Teniendo en cuenta a partir de la expresión [16] que $D^*EC_i^{\alpha}(\overline{div}) = D^*EC_i \times \frac{\overline{div}_i \times dec_i}{\sum_{i=1}^n \overline{div}_i \times dec_i}$,

sustituyendo [16] en la expresión [22] obtenemos finalmente:

$$|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|(\overline{div}) = \sum_{i=1}^n |D^*EC_i^{\alpha}(\overline{div})| \quad [23]$$

De esta forma, $|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|(\overline{div})$ muestra en valores absolutos la distancia sobre el valor óptimo de un sistema de corrección desde la óptica del EC, considerando para ello el importe agregado de los dividendos percibidos por el conjunto de los declarantes de un determinado sistema fiscal.

2.2.2 Instrumentos de medida resultantes del Grado de Atenuación de la Doble Imposición

A) Grado de Atenuación de la Doble Imposición –GADI–

El GADI parte de la base de considerar la existencia de la doble imposición cuantificada en estado puro –que viene determinada por el denominador de la fracción–, para de esta forma, medir el grado porcentual de atenuación de la doble imposición que se consigue con el sistema empleado:

$$\frac{\text{Carga fiscalSISTEMAsin corrección} - \text{Carga fiscalSISTEMA empleado}}{\text{Carga fiscalSISTEMAsin corrección} - \text{Carga fiscalSISTEMA corrección total}} \quad [24]$$

El GADI se define por la siguiente expresión:

$$GADI = \frac{T(IS+IRPF^{DIV})_{SISTEMA SIN CORRECCIÓN} - T(IS+IRPF^{DIV})_{SISTEMA EMPLEADO}}{T(IS+IRPF^{DIV})_{SISTEMA SIN CORRECCIÓN} - T^{RAE}(IRPF)} \quad [25]$$

B) *Tendencia Lineal del GADI –GADI^o(t_{IS})–*

De forma similar a lo expuesto en 2.2.1.B) respecto a EC^o(t_{IS}), para GADI obtenemos el siguiente indicador teórico:

$$GADI^o(t_{IS}) = \frac{\alpha GADI}{\hat{\alpha}_{IRPF}} \quad [26]$$

C) *GADI ponderado para un determinado Sistema Fiscal –GADI^{α(Φ)}–*

Siguiendo un procedimiento análogo al desarrollado en 2.2.1.C) respecto a EC^{α(Φ)}, y teniendo en cuenta que en este caso:

$$GADI^{\alpha(\Phi)} = GADI_1 \times \alpha_1 + GADI_2 \times \alpha_2 + \dots + GADI_n \times \alpha_n \quad [27]$$

Podemos obtener GADI^{α(Φ)}(dec) sustituyendo α_{(dec)_i} [5] en [27], obteniendo así GADI^{α(Φ)} en función del número de declarantes:

$$GADI_1 \times \frac{dec_1}{\sum_{i=1}^n dec_i} + GADI_2 \times \frac{dec_2}{\sum_{i=1}^n dec_i} + \dots + GADI_n \times \frac{dec_n}{\sum_{i=1}^n dec_i} \quad [28]$$

Para simplificar, si representamos los términos de la expresión [28] como:

$$GADI_1^{\alpha}(\text{dec}) + GADI_2^{\alpha}(\text{dec}) + \dots + GADI_n^{\alpha}(\text{dec}) \quad [29]$$

Obtenemos finalmente la expresión del instrumento de medida:

$$GADI^{\alpha(\Phi)}(\text{dec}) = \sum_{i=1}^n GADI_i^{\alpha}(\text{dec}) \quad [30]$$

De igual forma, podemos obtener el GADI^{α(Φ)}($\overline{\text{div}}$) sustituyendo α_{(div)_i} [9] en [27], obteniendo así el GADI^{α(Φ)} en función del importe medio de los dividendos percibidos:

$$GADI_1 \times \frac{\overline{\text{div}}_1 \times dec_1}{\sum_{i=1}^n \overline{\text{div}}_i \times dec_i} + GADI_2 \times \frac{\overline{\text{div}}_2 \times dec_2}{\sum_{i=1}^n \overline{\text{div}}_i \times dec_i} + \dots + GADI_n \times \frac{\overline{\text{div}}_n \times dec_n}{\sum_{i=1}^n \overline{\text{div}}_i \times dec_i} \quad [31]$$

Para simplificar, si representamos los términos de la expresión [31] como:

$$GADI_1^{\alpha}(\overline{\text{div}}) + GADI_2^{\alpha}(\overline{\text{div}}) + \dots + GADI_n^{\alpha}(\overline{\text{div}}) \quad [32]$$

Obtenemos finalmente la expresión del instrumento de medida:

$$GADI^{\alpha(\Phi)}(\overline{\text{div}}) = \sum_{i=1}^n GADI_i^{\alpha}(\overline{\text{div}}) \quad [33]$$

Ha de advertirse, al igual que hacíamos en el apartado C) del epígrafe 2.2.1 respecto a EC^{α(Φ)}, que el principal inconveniente de los indicadores globales GADI^{α(Φ)}(dec) y GADI^{α(Φ)}($\overline{\text{div}}$) es que arrojan como resultado el sumatorio simple de los distintos GADI_i^α(dec) y GADI_i^α($\overline{\text{div}}$) estratificados

según tramos de renta, por lo que han de analizarse con cautelas cuando coexistan valores estratificados superiores e inferiores a 1, ya que un valor $GADI^{\alpha(\Phi)} \approx 1$ no implicaría necesariamente la bondad del sistema analizado, toda vez que dicho valor podría estar conformado por valores estratificados $GADI_i^\alpha < 1$ –que informan de la sobre-imposición sufrida por los contribuyentes de un determinado t_{IRPF_i} – que se compensan con valores estratificados $GADI_i^\alpha > 1$ –que informan de la sub-imposición de la que se benefician otros contribuyentes de distinto t_{IRPF_i} –.

*D) Distancia del valor óptimo estratificada del GADI ponderado para cada t_{IRPF_i} – $D^*GADI_i^\alpha$ –*

Siguiendo un procedimiento análogo al descrito en 2.2.1.D) respecto a $D^*EC_i^\alpha$, pero teniendo en cuenta que en este caso el valor óptimo resulta cuando $GADI^* = 1$, podemos definir:

$$D^*GADI_i = GADI_i - GADI^* \quad [34]$$

Ponderado cada D^*GADI_i con objeto de respetar el peso específico que dentro de un sistema fiscal representan los declarantes situados en los distintos tramos de renta t_{IRPF_i} , tenemos que:

$$D^*GADI_i^\alpha = D^*GADI_i \times \alpha_i \quad [35]$$

Por tanto, sustituyendo [5] $\alpha_{(dec)}$ en [35] obtenemos $D^*GADI_i^\alpha$ en función del número de declarantes según su t_{IRPF_i} :

$$D^*GADI_i^\alpha(dec) = D^*GADI_i \times \frac{dec_i}{\sum_{i=1}^n dec_i} \quad [36]$$

Y sustituyendo $\alpha_{(dec)_i}$ [9] en [35] obtenemos $D^*GADI_i^\alpha$ en función del importe medio de los dividendos percibidos:

$$D^*GADI_i^\alpha(\overline{div}) = D^*GADI_i \times \frac{\overline{div}_i \times dec_i}{\sum_{i=1}^n \overline{div}_i \times dec_i} \quad [37]$$

*E) Distancia del valor óptimo en valor absoluto del GADI ponderado para un determinado Sistema Fiscal – $|D^*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ –*

Para salvar el inconveniente apuntado del $GADI^{\alpha(\Phi)}$ en aquellos supuestos en los que coexistían $GADI_i^\alpha$ superiores e inferiores a 1, se hace preciso introducir un instrumento global de medida tanto para (dec) como para (\overline{div}) en valores absolutos. Pues bien, siguiendo un procedimiento análogo al descrito en 2.2.1.E) respecto a $|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|$, pero teniendo en cuenta que en este caso el valor óptimo resulta cuando $GADI^* = 1$, si partimos de la expresión D^*GADI_i [34], podemos definir:

$$|D^*GADI_i| = |GADI_i - GADI^*| \quad [38]$$

A continuación, siguiendo el procedimiento ya conocido, hemos ponderado cada $|D^*GADI_i|$ por los respectivos α_i , de tal forma que:

$$|D^*GADI^{\alpha(\Phi)}| = |D^*GADI_1| \times \alpha_1 + |D^*GADI_2| \times \alpha_2 + \dots + |D^*GADI_n| \times \alpha_n \quad [39]$$

Teniendo en cuenta que en todo caso $0 \leq \alpha_i \leq 1$, podemos representar la expresión [39] como:

$$D^*GADI^{(\Phi)} = |D^*GADI_1 \times \alpha_1| + |D^*GADI_2 \times \alpha_2| + \dots + |D^*GADI_n \times \alpha_n| \quad [40]$$

Por tanto, sustituyendo $\alpha_{(dec)}$ [5] en [40] obtenemos $|D^*GADI^{(\Phi)}|$ en función del número de declarantes según su t_{IRPFi} :

$$|D^*GADI_1 \times \frac{dec_1}{\sum_{i=1}^n dec_i}| + |D^*GADI_2 \times \frac{dec_2}{\sum_{i=1}^n dec_i}| + \dots + |D^*GADI_n \times \frac{dec_n}{\sum_{i=1}^n dec_i}| \quad [41]$$

Teniendo en cuenta a partir de la expresión [36] que $D^*GADI_i^{\alpha}(dec) = D^*GADI_i \times \frac{n^{\circ} dec_i}{\sum_{i=1}^n dec_i}$,

sustituyendo [36] en la expresión [41] obtenemos finalmente:

$$|D^*GADI^{(\Phi)}|(dec) = \sum_{i=1}^n |D^*GADI_i^{\alpha}(dec)| \quad [42]$$

De esta forma, $|D^*GADI^{(\Phi)}|(dec)$ muestra en valores absolutos la distancia sobre el valor óptimo de un sistema de corrección desde la óptica del GADI, considerando para ello el conjunto de los declarantes de un determinado sistema fiscal. Por otra parte, sustituyendo $\alpha_{(div)}$ [9] en [40] obtenemos $|D^*GADI^{(\Phi)}|$ en función del importe medio del dividendo percibido:

$$|D^*GADI_1 \times \frac{\overline{div_1} \times dec_1}{\sum_{i=1}^n \overline{div_i} \times dec_i}| + |D^*GADI_2 \times \frac{\overline{div_2} \times dec_2}{\sum_{i=1}^n \overline{div_i} \times dec_i}| + \dots + |D^*GADI_n \times \frac{\overline{div_n} \times dec_n}{\sum_{i=1}^n \overline{div_i} \times dec_i}| \quad [43]$$

Teniendo en cuenta a partir de la expresión [37] que $D^*GADI_i^{\alpha}(\overline{div}) = D^*GADI_i \times \frac{\overline{div_i} \times dec_i}{\sum_{i=1}^n \overline{div_i} \times dec_i}$, sustituyendo [37] en la expresión [43] obtenemos finalmente:

$$|D^*GADI^{(\Phi)}|(\overline{div}) = \sum_{i=1}^n |D^*GADI_i^{\alpha}(\overline{div})| \quad [44]$$

De esta forma, $|D^*GADI^{(\Phi)}|(\overline{div})$ muestra en valores absolutos la distancia sobre el valor óptimo de un sistema de corrección desde la óptica del GADI, considerando para ello el importe agregado de los dividendos percibidos por el conjunto de los declarantes de un determinado sistema fiscal.

3. COMPARATIVA Y ANÁLISIS DE LOS DISTINTOS SISTEMAS

Cada uno de los sistemas de corrección que analizaremos¹² se configuran a través de unas variables singulares que representan el mecanismo de corrección adoptado, a las que hemos denominado: «K», que representaría el porcentaje de deducción aplicable sobre el dividendo percibido en la cuota íntegra en el “*Sistema de deducción en CI del IRPF*”; «Y», que representaría el porcentaje de imputación al que se integraría el dividendo percibido en la BI en el “*Sistema de imputación en BI del IRPF*”; «A» y «M», que representarían respectivamente el porcentaje de integración del dividendo percibido en la BI y el posterior porcentaje de deducción en CI en el “*Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF*”, etc. (vid. Apéndice 1).

Con objeto de poder comparar los distintos sistemas de corrección, el valor de las variables singulares representativas de cada sistema –K, Y, A y M, etc.–se ha escogido de tal forma que se obtengan para todos los sistemas analizados similares niveles estimados de recaudación global $T(IS+IRPF^{DIV})$ en España, lo que nos permitirá efectuar comparaciones homogéneas entre los distintos sistemas atendiendo a su impacto recaudatorio (vid. Apéndice 3):

Cuadro 1

SISTEMA DE CORRECCIÓN	VARIABLE SINGULAR	RECAUDACIÓN $T(IS+IRPF^{DIV})$
Sistema de deducción en CI del IRPF	K = 0,245	2.529.506.189
Sistema de imputación en BI del IRPF	Y = 0,37	2.526.523.165
Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF	A = 1,4; M = 0,4 ⁽¹⁾	2.534.032.886
Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF	$t_{IRPF}^F = 14\%$	2.506.342.243
Sistema de exención cuantitativa en IRPF	E = 6.000	2.520.384.553
Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF	E = 1.500; $t_{IRPF}^F = 0,18$ ⁽²⁾	2.343.434.021
Dividendo como gasto deducible en IS	G = 0,82	2.526.733.800
Sistema de doble tipo en IS	$t_{IS}^F = 6,5\%$	2.586.235.987
Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF	$t_{IS}^F = 25\%$; $t_{IRPF}^F = 24\%$	2.530.036.654

(1) Valores legales que se asignaron a dichas variables en la extinta Ley 40/1998 del IRPF

(2) Valores legales que se han asignado a dichas variables en la vigente Ley 35/2006 del IRPF

Conjugando el análisis de los valores que arrojan los instrumentos teóricos y los instrumentos de medida aplicados a la estructura de contribuyentes en España, analizando las gráficas comparativas de los distintos sistemas [pueden consultarse las distintas gráficas comparativas en el Anexo: Gráf.Comparativas 1, 2, 3, 4, 5 y 6] y contrastando lo anterior con la experiencia práctica a nivel de Derecho comparado, elaboraremos al final de cada sistema un sucinto informe sobre la viabilidad de su aplicación en el contexto actual español.

3.1 Sistema de deducción en CI del IRPF

12. El análisis aquí realizado, basado en la tradicional clasificación de Bird (1975), versa sobre los distintos sistemas de corrección en su estado puro, pese a que la realidad de las distintas legislaciones internacionales puede configurarse a través de una combinación de los diversos modelos estudiados.

Mediante este sistema se pretende reducir la doble imposición estableciendo un porcentaje de deducción en la cuota íntegra del IRPF –lo representaremos como K – aplicable sobre el dividendo percibido por el accionista, con lo que se persigue limitar el doble gravamen sufrido por el socio¹³.

Para $K = 0,245$, observamos que el sistema resulta más eficaz para corregir la doble imposición en los contribuyentes de rentas más elevadas –alcanzando incluso tasas de sub-imposición para t_{IS} reducidos–, si bien los valores teóricos EC y $GADI$ que se obtienen para los contribuyentes de rentas más bajas también pueden considerarse satisfactorios. Por tanto, debe destacarse positivamente la escasa regresividad que presenta el sistema de deducción, si bien, a medida que aumenta t_{IS} , la regresividad tiende ligeramente a acentuarse (vid. Anexo, gráf. 1.1 y 2.1). Si desde un punto de vista teórico los anteriores indicadores nos informan de las virtudes del sistema, a través de los reducidos valores que arrojan los indicadores globales $D^*|EC^{\alpha(\Phi)}|$ (vid. Anexo, gráf. 3.1 y 4.1) y $D^*|GADI^{\alpha(\Phi)}|$ (vid. Anexo, gráf. 5.1 y 6.1) aplicados a la estructura de contribuyentes española se confirma que este es uno de los mejores sistemas para combatir la doble imposición en España. Nótese, además, que aunque las estratificadas $D^*EC_i^\alpha$ y $D^*GADI_i^\alpha$ por número de declarantes informan de una mayor sobre-imposición ponderada para los contribuyentes de rentas más bajas –lo cual es del todo lógico ya que tales declarantes representan en número casi la mitad del total de contribuyentes perceptores de dividendos–, el dato que aquí debe destacarse positivamente es que cuando empleamos los indicadores anteriores en función de la cuantía monetaria de los dividendos percibidos se observa que las globales $|D^*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D^*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ se nutren, prácticamente por igual, de las estratificadas $D^*EC_i^\alpha$ y $D^*GADI_i^\alpha$ que sufren los dividendos percibidos por los contribuyentes situados en los distintos t_{IRPF_i} de la nueva Ley del IRPF.

El principal inconveniente de este sistema, en caso de optar por su implantación, radica en los dictados de la reciente jurisprudencia comunitaria, ya que esta misma técnica de corrección debería aplicarse incluso para los dividendos de fuente extranjera, quebrándose con ello la filosofía del sistema. En efecto, la concesión de una deducción en IRPF por los dividendos percibidos se fundamenta en que la sociedad distribidora ya pagó en un primer nivel el IS, y es por ello por lo que la deducción persigue atenuar la carga fiscal acumulada $-T(IS+IRPF^{DIV})-$ soportada por el socio. Sin embargo, y en virtud del principio comunitario de libre circulación de capitales, el Estado debería otorgar ese mismo régimen incluso aunque los dividendos procedan de países terceros, construyéndose así una dudosa deducción para evitar la doble imposición sobre unas rentas que dicho Estado no recauda.

3.2 Sistema de imputación en BI del IRPF¹⁴

13. El sistema implantado hace décadas en España mediante $K = 10\%$, aunque fue severamente criticado, objetándose por Carbajo (1995), entre otros motivos, su escasa efectividad, su regresividad y la carencia de neutralidad.

14. Las conclusiones expuestas para este sistema serían idénticas si la normativa estableciese un porcentaje de exención –llamémosle X – del dividendo. En ese caso, seguiríamos hablando de un “Sistema de Imputación en BI del IRPF”, en el que resultaría un porcentaje de imputación $Y = 1 - X$.

En este sistema se integra en la BI del IRPF sólo una parte porcentual del dividendo percibido –lo representamos como Y –, de tal forma que esta imputación parcial en IRPF junto con el gravamen satisfecho en el IS proporcione un carga fiscal similar a la que hubiese recaído si las rentas societarias se hubiesen obtenido directamente en el desarrollo de una actividad económica gravada por el IRPF¹⁵.

Este sistema obedece a una idea similar a la del sistema anterior, pero con un matiz de carácter técnico, pues éste opera a nivel de BI mientras que el anterior lo hacía a nivel de cuota, por lo que ambos presentan diferentes efectos sobre los accionistas en función de su nivel de rentas. Se comprueba que el “*Sistema de Imputación en BI del IRPF*” es más regresivo que el “*Sistema de deducción en CI del IRPF*” (vid. Anexo, gráf. 1.1 vs 1.2; y 2.1 vs 2.2). En efecto, dado un $Y = 0,37$, el sistema resulta bastante eficaz para corregir la doble imposición en los contribuyentes de rentas más elevadas aunque, por el contrario –y a diferencia del sistema anterior–, los contribuyentes de rentas más bajas sufren una elevada sobre-imposición relativa que se va acentuando a medida que aumenta t_{IS} . Se confirma la considerable regresividad teórica del sistema de imputación por los valores de las tendencias lineales de los indicadores de medida (vid. Anexo, gráf. 1.2 y 2.2). Desde esta perspectiva teórica cabría considerar que resulta más acertado para combatir la doble imposición operar a nivel de deducción en cuota K frente a la alternativa de integrar parcialmente por Y el dividendo percibido en la base imponible del IRPF. Además, desde una perspectiva aplicada se corrobora lo anterior, como así se demuestra por las menores $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ respecto de los valores óptimos que presenta el sistema de deducción (vid. Anexo, gráf. 3.1 vs 3.2; 4.1 vs 4.2; 5.1 vs 5.2; 6.1 vs 6.2).

Si a tenor de los resultados anteriores resultan claramente más beneficiosos los sistemas que operan en cuota, ¿por qué existe una tendencia mayoritaria de los Estados miembros por la adopción de sistemas de imputación en base? Dos pueden ser las razones fundamentales. En primer lugar, desde la óptica recaudatoria de un Estado, mediante un sistema de imputación en BI el dividendo extranjero siempre soportará una carga fiscal positiva generando recursos al Estado de residencia; por el contrario, mediante un sistema de deducción en cuota, podría ocurrir que la percepción de dividendos extranjeros resultase gravada a un tipo marginal inferior que el importe de la deducción legal contemplada, lo que originaría saldos recaudatorios negativos en el Estado de residencia. Ello explica que el sistema de imputación, comulgando con la jurisprudencia comunitaria, se haga también extensible a los dividendos de fuente extranjera, mientras que, por el contrario, puesto que por su configuración técnica en el sistema de deducción se limita su aplicación a los dividendos nacionales, sería poco viable en el contexto actual. En segundo lugar, y con un trasfondo más complejo, desde la óptica del GADI en términos recaudatorios, esto es, por importes medios de dividendos, obsérvese que para t_{IS} superiores al 30%, el “*Sistema de imputación en BI del IRPF*” resulta más favorable que el “*Sistema de deducción en CI del IRPF*” (vid. Anexo, gráf. 6.1 vs 6.2), como se deduce por las

15. Existe en la UE una tendencia generalizada a la implantación de sistemas de este tipo, y en la actualidad Alemania, Francia y Portugal emplean este sistema en su modalidad Half-income system, que consiste en imputar la mitad del dividendo percibido por el socio en la BI, mientras que Finlandia para los valores cotizados e Italia para accionistas que ostentan participaciones elevadas establecen porcentajes algo más reducidos.

menores $|D^*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ y por los valores de las estratificadas $D^*GADI_i^{\alpha}$ que nos informan que en términos ponderados y para cualquier nivel de rentas la doble imposición se corrige en grado similar. Si además tenemos en cuenta que precisamente el GADI es la medida *oficial* establecida por la OCDE, no es casual que los Estados europeos se hayan decantado por sistemas de corrección que operen a nivel de imputación en base imponible.

3.3 Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF

Este sistema de corrección es una combinación de los dos sistemas anteriores, pero obedece a una filosofía de integración entre IS e IRPF más profunda. Este sistema también se conoce como *sistema de imputación estimativa*, toda vez que este doble juego de imputación del dividendo en BI a un determinado porcentaje –llamémosle A– y la posterior deducción en cuota a otro porcentaje determinado –llamémosle M– persigue, en esencia, integrar en la BI del socio el beneficio societario antes de T(IS) –es decir, el dividendo percibido elevado al íntegro– para, posteriormente, establecerse en la cuota del IRPF una deducción que teóricamente se corresponde con el T(IS) efectivo satisfecho por la sociedad. En esencia, la carga total tributaria sobre B recaería íntegramente en el IRPF progresivo del socio, mientras que el T(IS) satisfecho por la sociedad se configuraría como un mero pago a cuenta¹⁶. Técnicamente el procedimiento técnico descrito puede sintetizarse como sigue: en primer lugar, el dividendo percibido por el socio ha de elevarse al beneficio societario original antes de impuestos, por lo que si $B \times (1 - t_{IS}^e) = DIV$, es directo que para integrar el beneficio original –B– en la base imponible del IRPF del socio, el dividendo percibido –DIV– habrá de integrarse en la BI según $A = \frac{1}{(1 - t_{IS}^e)}$; y en segundo lugar, habrá que minorar la cuota íntegra del IRPF en un importe equivalente al T(IS) estimado que efectivamente soporta por la sociedad. De esta forma, si el impuesto soportado por la sociedad es $B \times t_{IS}^e$, sustituyendo se obtiene fácilmente que la deducción en cuota íntegra que procederá practicar será $M = \frac{1}{(1 - t_{IS}^e)} \times t_{IS}^e$ ¹⁷.

Pues bien, para $A = 1,4$ y $M = 0,4$, se consigue en términos globales una atenuación prácticamente total de la doble imposición con independencia del nivel de rentas del socio¹⁸. Desde el punto de vista de la equidad se evidencia, por tanto, a diferencia de los anteriores sistemas, su elevada dosis de neutralidad. Así, el $EC^{\circ}(t_{IS})$ informa sobre la ligera progresividad del sistema para t_{IS} reducidos, llegando a alcanzar altas tasas de neutralidad para valores cercanos a $t_{IS} = 30\%$ (vid. Anexo, gráf. 1.3). Desde la óptica del $GADI^{\circ}(t_{IS})$ se observa que los valores son siempre negativos, confirmándose que para cualquier t_{IS} el sistema presenta una leve progresividad, que tiende a acentuarse para t_{IS} reducidos (vid. Anexo, gráf. 2.3). Uno de los principales aspectos técnicos radica

16 Este sistema fue utilizado hasta poco por Finlandia, España, Alemania y Francia, aunque en la actualidad únicamente se aplica en el Reino Unido.

17. Para un análisis más detallado puede consultarse Sánchez (1995).

18. No nos es ajeno que precisamente son estos valores los establecidos en el sistema de corrección previo a la LIRPF 35/2006, los cuales conllevan de forma implícita un estimado $t_{IS}^e = 28,57\%$, tipo que según las estadísticas del MEH podía considerarse razonable (Castellano, 1994 y Lagares, 1992).

en que su grado de bondad depende de la correcta elección de los porcentajes de imputación y deducción, que en un sistema idílico vendrían determinados por el t_{IS}^e particular al que tributase cada sociedad concreta. Ahora bien, la complejidad administrativa que supondría aplicar para cada sociedad su t_{IS}^e se ve salvada con la aplicación de unos porcentajes de imputación y deducción determinados en función de las estadísticas de las que disponen los organismos competentes. Por ello, la eficacia del sistema está condicionada únicamente por la diferencia entre el t_{IS}^e particular al que tributase cada sociedad y el t_{IS}^e estimado estadísticamente, o lo que es lo mismo, por su nivel d^f de deducciones fiscales aplicadas respecto del nivel estimado. De lo anterior resulta que cuando una sociedad tributa a un t_{IS}^e superior al estimado, no se palía por completo la doble imposición en el IRPF de sus socios, mientras que sucede lo contrario cuando el t_{IS}^e particular se encuentra por debajo del estimado, ya que los accionistas de la entidad pueden deducirse una cuantía mayor de la carga fiscal T(IS) que en realidad ha soportado la sociedad distribidora del beneficio.

Se advierte en este sistema una gran ventaja respecto al resto de sistemas, pues su eficacia depende únicamente del nivel de d^f , y no de los t_{IRPFi} de cada socio particular. Así pues, puesto que la oscilación entre tipos marginales mínimos y máximos en IRPF es considerablemente superior a las diferencias entre los t_{IS}^e de cada sociedad respecto de los t_{IS}^e estimados administrativamente para fijar A y M –que únicamente obedecen a diferencias entre las d^f reales y estimadas– se explica que los indicadores globales $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ aplicados a la estructura de contribuyentes del sistema fiscal español, tanto a nivel de número de contribuyentes como a nivel de importes medios de dividendos, arrojen los valores más bajos de todos los sistemas analizados (vid Anexo: gráficas 3.3, 4.3, 5.3, 6.3)¹⁹. Tanto a nivel teórico EC y GADI, como a nivel de equidad según las tendencias lineales de los anteriores indicadores, e incluso según los instrumentos globales de medida aplicados a la estructura de contribuyentes, podemos afirmar que nos encontramos ante el sistema más eficaz de los analizados²⁰.

El principal inconveniente de este sistema es su falta de entronque con los principios comunitarios de no discriminación ya que, por lo general, el sistema de imputación estimativa queda limitado a los dividendos que proceden de sociedades residentes. Por el contrario, cuando el dividendo percibido procede de entidades no residentes la normativa no contempla la aplicación de este mecanismo corrector de la doble imposición –como era el caso de España–; ello supone, en esencia, la denegación del crédito fiscal para corregir la doble imposición cuando los dividendos proceden de sociedades domiciliadas en otros Estados, contraviniendo así la jurisprudencia comunitaria (Álvarez, 2005; García, 2006), y es por ello por lo que finalmente no se ha adoptado este sistema de corrección en la nueva LIRPF 35/2006.

19. Coincidimos con Domínguez (1995) que el sistema representa un sustancial avance desde la triple vertiente de corrección de la doble imposición de dividendos, progresividad y neutralidad.

20. Resulta paradójico que su elaborada configuración técnica constituya, al mismo tiempo, un inconveniente. La propia Comisión para la Reforma del IRPF (2002) reconocía que la mayoría de los contribuyentes no alcanzaban a comprender la filosofía de este sistema de corrección, por lo que se consideró la conveniencia de sustituirlo por un sistema de deducción en cuota que se situase en torno al 30%, aunque la propuesta no llegó a prosperar.

3.4 Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF

Este sistema pretende reducir la doble imposición estableciendo un tipo preferencial de gravamen en el IRPF para los dividendos percibidos por el socio –lo representaremos como t_{IRPF}^F – y diferenciado del tipo de gravamen que recae sobre el resto de rentas. Se persigue conseguir que la presión fiscal conjunta que soporta el beneficio empresarial al gravarse por el IS y posteriormente sobre los dividendos percibidos en el IRPF, genere globalmente una carga fiscal equivalente a la que habría recaído sobre el beneficio empresarial si este se hubiese obtenido directamente por el socio en el ejercicio de una actividad económica gravada por el IRPF²¹.

Para $t_{IRPF}^F = 0,14$, se obtiene en términos globales un resultado bastante similar al conseguido con el “*Sistema de imputación en BI del IRPF*” (vid. Anexo, gráf. 1.2 vs 1.4 y 2.2 vs 2.4), resultando eficaz para los contribuyentes de rentas más elevadas, mientras que los contribuyentes de rentas más bajas sufren una fuerte sobre-imposición relativa que puede llegar a alcanzar cotas de EC cercanas a 1 para t_{IS} elevados. El GADI confirma que el sistema se presenta más eficaz para combatir la doble imposición en los contribuyentes situados en los tramos de renta más elevados. Para las rentas más bajas ni siquiera se llega a corregir al 50% la doble imposición, y se reduce el grado de corrección a medida que se incrementa el t_{IS} (vid. Anexo, gráf. 2.4). Este sistema es posiblemente el más regresivo de los analizados, como así se demuestra por los valores de las tendencias lineales (vid. Anexo, gráf. 1.4 y 2.4). Los indicadores globales $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ por número de declarantes arrojan valores muy elevados que se alejan de los óptimos (vid. Anexo, gráf. 3.4 y 5.4), y únicamente son superados por el “*Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF*”. Otro aspecto negativo lo constituye el hecho de que, desde el punto de vista del número de declarantes, los elevados valores $D*EC_i^\alpha$ y $D*GADI_i^\alpha$ de los contribuyentes de rentas más bajas son los que nutren, en mayor medida, las elevadas $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ respecto de los valores óptimos, lo que demuestra, una vez más, la elevada regresividad de este sistema de corrección²².

3.5 Sistema de exención cuantitativa en IRPF

Este sistema persigue limitar la doble imposición mediante una exención cuantitativa de importe fijo sobre los dividendos percibidos –representada por E–, de tal forma que los dividendos percibidos quedarían exentos en IRPF hasta dicho umbral, tributando únicamente el exceso. Se reconoce el fenómeno de la doble imposición y prueba de ello es la articulación de la exención, pero al contrario de los sistemas anteriores, en lugar de integrar IS e IRPF consolidando el gravamen en sede de la persona física, en este sistema se opera al contrario para valores legales E muy elevados, pues de facto se suprime la tributación por IRPF y se consolida el gravamen efectivo en sede de la

21. Este sistema, por su sencillez, es el más utilizado en los países vecinos: Bélgica, Austria, Hungría, Suecia y Dinamarca, empleando este último dos t_{IRPF}^F en forma progresiva en función de la cuantía del dividendo.

22. Este sistema presenta una variante más compleja que puede paliar gran parte de los problemas que se derivan de su considerable regresividad. La solución pasa, precisamente, por implantar escalonadamente distintos t_{IRPF}^F , de tal forma que el gravamen iría aumentando a medida que el contribuyente obtuviese un mayor nivel de rentas.

sociedad al tipo de gravamen a la que ésta se halle sujeta, de tal forma que si el importe de los dividendos percibidos no alcanza el umbral fijado por E, los dividendos percibidos quedarían plenamente exentos en el IRPF, y su tributación total efectiva vendría determinada únicamente por t_{IS}^e . Como consecuencia, los contribuyentes con t_{IRPF}^e superiores al t_{IS}^e resultarán beneficiados por una sub-imposición relativa, dándose la situación inversa cuando el contribuyente se sitúa en los tramos más bajos de renta, con t_{IRPF}^e inferiores al t_{IS}^e ²³.

Para el caso concreto español, dado un $E = 6.000$ y conocida la estructura de contribuyentes por tramos de renta, los instrumentos de medida globales $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ tanto a nivel de número de contribuyentes como a nivel de importes medios percibidos de dividendos arrojan unos resultados que sitúan a este sistema en las posiciones intermedias (vid. Anexo, gráf. 3.5, 4.5, 5.5, 6.5). Este sistema obedece a una idea similar al “*Sistema de imputación en BI del IRPF*” pues en ambos se pretende paliar la doble imposición integrando una menor cuantía del dividendo percibido en la base imponible del IRPF. Resulta ilustrativo destacar que tradicionalmente la doctrina, basándose en indicadores teóricos para comparar sistemas que operan en BI del IRPF, haya decantado sus preferencias hacia los que operan en BI del socio fijando una exención porcentual del dividendo en detrimento de los que fijan una exención cuantitativa. Y en efecto, aunque en un análisis teórico podría considerarse que un porcentaje de imputación del dividendo $-Y-$, común para todos los contribuyentes, sería una fórmula más aconsejable y técnicamente más coherente que la de fijar una cuantía monetaria exenta –en nuestro caso $E = 6.000$ – las gráficas comparativas globales de los valores $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y de $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ arrojan resultados que merecen ser estudiados conjuntamente. Tal es así que los anteriores indicadores globales analizados según el número de declarantes demuestran que, al menos para el caso de España, resultaría más acertada la solución de fijar una cuantía monetaria exenta que la de integrar el dividendo en la base del IRPF a un determinado porcentaje de atenuación (vid. Anexo, gráf. 3.5 vs 3.2 y 5.5 vs 5.2). Ello se explica por la propia estructura de contribuyentes españoles perceptores de dividendos. Así, salvo los contribuyentes situados en $t_{IRPF4} = 43\%$, el resto –que para el ejercicio fiscal 2005 representan el 90,31% del total de la población perceptora de dividendos (vid. Cuadro 8)– situados en $t_{IRPF1} = 24\%$, $t_{IRPF2} = 28\%$ y $t_{IRPF3} = 37\%$ percibían en término medio unos dividendos inferiores al importe de la exención de los 6.000 €, lo que implica que únicamente soportarían la carga fiscal efectiva derivada del IS, originándose entonces para un $t_{IS} = 30\%$ unos respectivos $EC_1 = 0,33$, $EC_2 = 0,09$ y $EC_3 = -0,23$, mucho más favorables que los $EC_1 = 0,71$, $EC_2 = 0,45$ y $EC_3 = 0,11$ que se obtendrían para el “*Sistema de imputación en BI del IRPF*”. Sin embargo, analizados los anteriores indicadores desde la óptica del importe medio de dividendos, resultaría más acertada la aplicación del “*Sistema de imputación en BI del IRPF*”. Ello se explica porque, en este caso, $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ se conforman por los

23. Fue el sistema empleado en Holanda hasta el año 2000, con una exención de 1.000 florines en declaración individual que se duplicaba para declaración conjunta.

importes cuantitativos medios de los dividendos percibidos, y puesto que los contribuyentes situados en el más elevado $t_{IRPF4} = 43\%$ son los que cuantitativamente más dividendos obtienen –en términos globales un 61,83% del total de los dividendos percibidos por todos los contribuyentes (vid. Cuadro 8)–, en la medida en la que precisamente en el “*Sistema de imputación en BI del IRPF*” los valores $EC_4 = -0,02$ y $GADI_4 = 1,05$ son mucho más óptimos que los obtenidos para el mismo $t_{IRPF4} = 43\%$ en el “*Sistema de exención cuantitativa en IRPF*”, ello provoca que los valores globales $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y de $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ en términos de dividendos sean más favorables para el “*Sistema de imputación en BI del IRPF*”.

3.6 Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF

Este sistema es una combinación de los dos anteriores, ya que se establece una tributación de los dividendos en el IRPF a un tipo de gravamen diferenciado del resto de rentas obtenidas por el contribuyente y se complementa esta medida con una exención cuantitativa del dividendo percibido. Precisamente es este el sistema de corrección que se propone en la nueva LIRPF mediante los valores $E = 1.500$ y $t_{IRPF}^F = 18\%$, valores que cumplen por separado su función específica en la filosofía de este sistema de corrección.

Por un lado, para los contribuyentes con rentas más altas situados en el $t_{IRPF4} = 43\%$ –que son los que generalmente obtienen dividendos que superan en término medio el importe de la exención–, una parte considerable del dividendo se verá gravada al $t_{IRPF}^F = 18\%$. Así pues, cuando $Div > E$, se obtiene que: $T(IS+IRPF^{DIV}) = B \times t_{IS}^e + [(1 - t_{IS}^e) \times B - E] \times t_{IRPF}^F$. Si tenemos en cuenta que el importe medio de d^f es cercano al 6% –y consideramos ahora que la exención es insignificante en comparación con el dividendo percibido, el cual suponemos que tributa en su totalidad–, nótese entonces que $T(IS+IRPF^{DIV}) = 0,3768 \times B$, gravamen que precisamente se acerca al t_{IRPF}^e para los contribuyentes de IRPF con rentas más altas, ya que $t_{IRPF4}^e \times B = (t_{IRPF4} - d^f) \times B = (0,43 - 0,06) \times B = 0,37 \times B$. Es decir, que el juego del $t_{IRPF}^F = 18\%$ combinado con el nuevo $t_{IS} = 30\%$, arroja una carga fiscal similar que la que correspondería si un contribuyente situado en el $t_{IRPF4} = 43\%$ obtuviese directamente las rentas empresariales. Mediante este sistema, y con la adopción del $t_{IRPF}^F = 18\%$ se consigue erradicar la doble imposición en gran parte de los contribuyentes de rentas más elevadas²⁴. Las anteriores observaciones se reflejan en los valores óptimos que arrojan los indicadores globales $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y de $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ aplicados al caso español, los cuales, tanto a nivel de número de contribuyentes como a nivel de importes medios de dividendos, se sitúan por orden de eficacia en la tercera posición de los sistemas analizados, únicamente por detrás del “*Sistema de imputación en BI*”.

24. Sobre la adopción de un $t_{IRPF}^F = 18\%$ puede contrastarse la afirmación de la Comisión de las Comunidades Europeas (2003) sobre la imposición de dividendos percibidos por personas físicas en el mercado interior, ya que se sostiene que el tipo impositivo cedular se elige de tal manera que la presión combinada del impuesto de sociedades y del impuesto cedular corresponda al tipo marginal superior del impuesto sobre la renta. Y puede comprobarse que el tipo cedular del 18% establecido para el caso español cumple con lo anterior, ya que en la nueva LIRPF el tipo marginal máximo $t_{IRPF4} = 43\%$ y en el IS se tiende hacia un $t_{IS} = 30\%$; por ello, viene a cumplirse que $t_{IS} + (1 - t_{IS}) \times t_{IRPF}^F \approx t_{IRPF4} \rightarrow 0,3 + (1 - 0,3) \times 0,18 \approx 0,43 \rightarrow 0,426 \approx 0,43$.

del IRPF y posterior deducción CI del IRPF” y del “Sistema de deducción en CI del IRPF” (vid. Anexo, gráf. 3.6, 4.6, 5.6, 6.6)²⁵.

El actual sistema, a diferencia de los dos mencionados anteriormente, no colisiona con los dictados de la jurisprudencia comunitaria y, además, establece un régimen fiscal bastante más comprensible para el pequeño inversor que el sistema que se desecha (Comisión para la reforma del IRPF, 2002). Además, por sus características técnicas –al operar a través de un t_{IRPF}^F – este sistema de corrección se halla en perfecta comunión con el nuevo IRPF dual resultante de la reforma.

3.7 Sistema del dividendo como gasto deducible en IS

Este sistema, que opera a nivel de sociedad, pretende eliminar la doble imposición de los beneficios distribuidos permitiendo su deducibilidad total o parcial –que representamos como G– en la BI del IS, aligerando así la carga conjunta IRPF–IS que debe soportar el accionista. Este sistema se apoya en la idea de la discriminación que provoca el IS ante las distintas fuentes de financiación ya que mientras que los intereses satisfechos por un préstamo o por una emisión de obligaciones son fiscalmente deducibles, no sucede lo mismo, en cambio, con el pago de los dividendos que se satisface como contraprestación a la financiación proporcionada por los accionistas. En consecuencia, para evitar tal distorsión, impera la idea de la deducibilidad fiscal de los dividendos satisfechos a los accionistas. Quienes abogan por este sistema defienden, por un lado, que favorece la neutralidad entre las distintas fuentes de financiación, y por otro, que permitiría paliar la doble imposición en la medida en que únicamente serían gravadas las rentas no distribuidas, pues las rentas distribuidas vía dividendos, al establecerse su deducción, no se verían sometidas al IS quedando finalmente gravadas en sede del socio receptor por su IRPF.

Puesto que hemos considerado el dividendo como gasto deducible en proporción $G = 0,82$, el gravamen por T(IS) queda reducido únicamente a la aplicación del t_{IS}^e correspondiente a cada sociedad sobre el 18% restante del beneficio distribuido. En la medida en la que el gravamen T(IS) quedará por ello muy atenuado, el t_{IS}^e apenas influirá sobre los distintos EC y GADI. Ello implica que con independencia del t_{IS}^e concreto al que tribute cada sociedad, los EC y GADI obtenidos para contribuyentes situados en un mismo t_{IRPFi} se van a mantener prácticamente constantes, como así se observa a través de los respectivos resultados del EC y del GADI. Por otra parte, puede resultar curioso que la $EC^{\circ}(t_{IS})$ nos informe de una ligera regresividad del sistema (vid. Anexo, gráf. 1.7), mientras que, por el contrario, bajo la óptica del $GADI^{\circ}(t_{IS})$, llegamos a la conclusión de la existencia

25. Según las estadísticas que baraja el MEH, con el importe de la exención cifrada en $E = 1.500 \text{ €}$ se consigue que el 80% de los contribuyentes que declara dividendos quede exento en IRPF. Dichos contribuyentes son en su mayoría aquellos que tributan en los tipos marginales más bajos $t_{IRPF1} = 24\%$, $t_{IRPF2} = 28\%$, $t_{IRPF3} = 37\%$, pues en término medio el importe de los dividendos percibidos por los contribuyentes situados en dichos tipos marginales no supera el importe de la exención, lo que implica que la tributación efectiva del beneficio empresarial se produce únicamente a nivel de IS. En consecuencia, si tenemos en cuenta que la tributación total efectiva de los dividendos percibidos por los contribuyentes situados en dichos tramos marginales coincidirá con el t_{IS}^e al que haya tributado la sociedad que reparte el dividendo –y además siempre se cumplirá que $t_{IS}^e \leq 30\%$ –, las posibles diferencias con los tipos marginales de IRPF a los que el dividendo debería haber tributado de haber obtenido el socio directamente las rentas empresariales no serán generalmente sustanciales, por lo que la sobre-imposición resultante que pueda afectar a las rentas más bajas se ve atenuada por la exención de 1.500 € que se contempla, salvándose así la regresividad teórica de los sistemas que operan únicamente mediante tipo fijo en IRPF.

de una leve progresividad del mismo (vid. Anexo, gráf. 2.7). Esta aparente incongruencia encuentra una explicación sencilla. Así, si tomamos por ejemplo un $t_{IS} = 30\%$, observamos que mientras que los contribuyentes situados en los tramos más bajos de renta $-t_{IRPF1} = 24\%$ pueden llegar a alcanzar un $EC_1 = 0,31$, para los contribuyentes de rentas más elevadas $-t_{IRPF4} = 43\%$ apenas se alcanza un $EC_4 = 0,15$. La explicación se encuentra comparando estos valores con los que se obtendrían en un sistema sin corrección, ya que los contribuyentes situados en t_{IRPF1} obtendrían un elevado $EC_1 = 1,35$ de partida, mientras que los situados en t_{IRPF4} obtendrían solamente un $EC_4 = 0,53$. Por ello observamos que bajo la óptica del GADI se corrige en mayor medida la doble imposición para los contribuyentes de rentas más bajas que obtienen un $GADI_1 = 0,77$ (al pasar de un $EC_1 = 1,35$ de un sistema sin corrección, a un $EC_1 = 0,31$) frente a los de rentas más altas que tan solo la corrigen en un $GADI_4 = 0,71$ (al pasar de un $EC_4 = 0,53$ de un sistema sin corrección, a un $EC_4 = 0,15$). Por último, tanto a nivel de número de contribuyentes como a nivel de importes medios de dividendos, los indicadores globales de medida $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y de $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ arrojan unos valores que situarían a este sistema en las posiciones intermedias de los sistemas analizados (vid. Anexo, gráf. 3.7, 4.7, 5.7, 6.7).

Recordemos que la principal característica técnica del sistema es que se renuncia a gravar –o se gravan en menor medida– los beneficios generados por las empresas cuando se reparten, lo que genera dos inconvenientes. El primero es que puede ocasionar una generalizada descapitalización de las empresas debilitando su estructura financiera (Bustos y Pedraja, 1999; Corona, 1986), ya que la acumulación de reservas en el seno de la entidad –necesaria para favorecer su crecimiento– resultaría fiscalmente más gravosa que el reparto de dividendos. El segundo inconveniente es que si los socios de la empresa que reparte los dividendos residen en Estados distintos de aquel en el que se encuentra la sociedad, el beneficio empresarial repartido quedaría sin gravar –o con gravamen efectivo muy reducido– en el propio Estado al que pertenece la empresa²⁶. Y puesto que los socios son no residentes, apenas se recaudaría por los dividendos en concepto de IRNR, ya los tipos de gravamen, según Convenios, son ciertamente reducidos. Los inconvenientes apuntados hacen inviable la aplicación del sistema para G muy elevados, por lo que no extraña que ninguno de los países que cuentan con un sólido sistema fiscal tengan instaurado un sistema de este tipo.

3.8 Sistema de doble tipo en IS²⁷

El sistema de doble tipo, también conocido como *sistema de división de tipos*, opera a nivel de sociedad, y persigue reducir la doble imposición de los dividendos aplicando un tipo de gravamen diferenciado y más reducido $-t_{IS}^F$ para los beneficios distribuidos por la sociedad; para los beneficios retenidos, por el contrario, se sigue aplicando el tipo “normal” de gravamen $-t_{IS}$ ²⁸.

26. Este sistema –y en todos los que operan a nivel de sociedad– no se permite distinguir por razón del socio perceptor del dividendo, por lo que al concederse el beneficio de manera automática, podría ocasionar transferencias de recursos fiscales al extranjero.

27. Este sistema obedece a la misma idea que el anterior, resultando prácticamente equivalentes para determinados valores de G y t_{IS}^F .

28. Durante mucho tiempo Alemania aplicó este sistema. En la actualidad ningún Estado vecino lo aplica en su estado puro.

Para un $t_{IS}^F = 6,5\%$, bajo la óptica del EC se observa que el valor que arrojan los distintos EC_i para un mismo tipo marginal del IRPF son, en este sistema, independientes y ajenos al t_{IS} al que tributa la sociedad, toda vez que los beneficios distribuidos por la sociedad tributan a un tipo único (vid. Anexo, gráf. 1.8). A través del GADI se observa que, a diferencia del EC, los valores que este indicador arroja sí resultan ser dependientes del t_{IS} al que tributa la sociedad, si bien la influencia del t_{IS} resulta ser mínima, como se confirma a tenor de los resultados similares que arroja el GADI dentro de un mismo t_{IRPF} incluso para diferencias considerables entre los distintos t_{IS} , por lo que se puede concluir que la eficacia del sistema de corrección según el GADI y para un t_{IS}^F reducido es prácticamente independiente del t_{IS} al que tributa la sociedad (vid. Anexo, gráf. 2.8). Al igual que sucedía con el “*Sistema de dividendo como gasto deducible en IS*”, a través de los valores que se obtienen con el $EC^{\circ}(t_{IS})$ se aprecia una ligera regresividad del sistema, como queda reflejado por los reducidos valores negativos que se mantienen constantes en $EC^{\circ}(t_{IS})$ para cualquier t_{IS} . Los valores que arroja el $GADI^{\circ}(t_{IS})$ nos informan, en cambio, de una leve progresividad del sistema, resultando ligeramente más eficaz para combatir la doble imposición en los contribuyentes situados en los tramos más bajos de renta, como así lo demuestra la pendiente negativa que arrojan los distintos $GADI^{\circ}(t_{IS})$. Los instrumentos globales de medida $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ obtenidas para España, hacen que este sistema quede situado en las posiciones intermedias (vid Anexo: gráficas 3.8, 4.8, 5.8, 6.8).

Como ya anticipábamos, los sistemas que operan a nivel de sociedad deben contemplar el mismo régimen fiscal tanto para los beneficios distribuidos a personas físicas como para los distribuidos a sociedades, básicamente porque de proponer otra alternativa no es difícil adivinar la complejidad administrativa y de control que acarrearía su gestión²⁹.

3.9 Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF

Este sistema presenta naturaleza mixta, ya que para reducir la doble imposición opera tanto a nivel de sociedad como a nivel de socio, estableciéndose en el IS un tipo fijo de gravamen para los dividendos distribuidos $-t_{IS}^F-$ que se combina posteriormente con un tipo fijo y diferenciado en el IRPF que se aplica sobre los dividendos percibidos por el socio $-t_{IRPF}^F-$.

Para $t_{IS} = 25\%$ y $t_{IS}^F = 24\%$, bajo la óptica del EC, y al igual que sucedía con el sistema anteriormente analizado, toda vez que los beneficios distribuidos tributan a un tipo único t_{IS}^F , se observa que el valor EC de cada segmento de contribuyente situados en los distintos t_{IRPF} resulta ser independiente del t_{IS} (vid. Anexo, gráf. 1.9). Nótese, en cualquier caso, que los contribuyentes situados en los tramos de renta más bajos son los que sufren una mayor sobre-imposición relativa, manteniéndose constante con un $EC = 1,14$; en comparación, para los contribuyentes con rentas más

29. Este sistema ha sido objeto de críticas al entender que el sistema beneficia a los accionistas no residentes (Bustos y Pedraja, 1999). Así se entiende que en la medida en la que el fundamento teórico del reducido t_{IS}^F se asienta en evitar la elevada presión fiscal a la que se encuentran sometidas las rentas empresariales -como consecuencia de su posterior tributación al t_{IRPF} con motivo de la distribución a los socios-, se argumenta que cuando el accionista no residente esté sometido en su país de residencia por la percepción de tales dividendos a un t_{IRPF} inferior al del país de la fuente, tales socios no residentes resultarían claramente beneficiados en perjuicio de los residentes nacionales. La doctrina también ha puesto de manifiesto la dificultad de los Estados que apliquen el sistema de doble tipo para negociar los convenios para evitar la doble imposición internacional (Ruiz, 1991).

elevadas el EC, igualmente constante, apenas alcanza el 0,04. El GADI confirma lo anterior, y se observa que el sistema es mucho más eficaz para combatir la doble imposición en los contribuyentes situados en los tramos de renta más elevados, cuyos valores GADI se encuentran muy cercanos a 1. A través de los valores que arroja el $EC^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ se confirma la gran regresividad que presenta el sistema de doble tipo, como queda reflejado por los valores negativos tremendamente elevados; y de igual forma, con los valores $GADI^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ que arrojan valores muy poco favorables. Por los valores que se obtienen en España para las variables globales $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$, consideramos que este sistema quedaría el último de los analizados por orden de bondad, tan sólo más eficiente que, lógicamente, un sistema que no contemplase medida alguna para mitigar la doble imposición.

4. CONCLUSIONES

1. A través de los instrumentos de medida EC y el GADI se observa en las gráficas comparativas que el punto de corte en el que se alcanzan los valores óptimos –cuando $EC = 0$ y cuando $GADI = 1$ – de cada uno de los sistemas analizados son coincidentes en ambos instrumentos, lo que puede llevar a pensar en su equivalencia para medir la doble imposición. Sin embargo, en los sistemas que resultan más eficaces para corregir la doble imposición de los contribuyentes de rentas bajas –“*Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF*”, “*Dividendo como gasto deducible en IS*” y “*Sistema de doble tipo en IS*”–, dichos instrumentos arrojan diferentes resultados desde la óptica de la equidad tributaria, pues mientras el $EC^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ apunta hacia una leve regresividad, el $GADI^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ nos informa de lo contrario. Para evitar conclusiones parciales se precisa, por tanto, de la información que proporcionan ambos instrumentos de medida, y es por ello por lo que deben utilizarse conjuntamente.

2. Para similares niveles de recaudación se comprueba que todos los sistemas analizados presentan altas cotas de corrección de la doble imposición para los contribuyentes de rentas más elevadas, por lo que el factor diferencial para determinar la preferencia teórica de un determinado sistema lo constituye su eficacia para corregir la doble imposición en los contribuyentes de rentas medias y bajas, lo que se puede medir a través de los instrumentos de la tendencia lineal $EC^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ y $GADI^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ con las cautelas ya comentadas.

3. Los instrumentos de medida *aplicados* utilizados en este estudio – $EC^{\alpha(\Phi)}$, $D*EC_i^{\alpha}$, $|D*EC^{\alpha(\Phi)}|$, $GADI^{\alpha(\Phi)}$, $D*GADI_i^{\alpha}$ y $|D*GADI^{\alpha(\Phi)}|$ – nos han permitido, como novedad, cuantificar la doble imposición teniendo en cuenta la estructura de contribuyentes perceptores de dividendos en España. Por ello, los resultados de los instrumentos *teóricos* EC, GADI, $EC^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ y $GADI^{\hat{\circ}}(t_{IS})$ han de

interpretarse conjuntamente con los instrumentos *aplicados*, ya que lo que en teoría puede ser apropiado para un Estado podría no serlo para otro, y esto sencillamente se explica porque ambos Estados pueden presentar distintas estructuras de contribuyentes perceptores de dividendos.

4. No debe olvidarse que el diseño de un concreto sistema de corrección para su implantación en un Estado ha de respetar otras exigencias cualitativas y distintas de las magnitudes objetivas que arrojan los indicadores de medida teóricos y aplicados a los que hemos hecho referencia. Y ciertamente hay dos sistemas que desde el análisis técnico se sitúan por delante del actual sistema español, a saber: el “*Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF*” y el “*Sistema de deducción en CI del IRPF*”. Sin embargo, el actual marco impositivo, fuertemente condicionado por la internacionalización de los sistemas fiscales, desaconseja la aplicación de estos últimos al atentar contra los dictados de la reciente jurisprudencia comunitaria. Además, el nuevo escenario de gravamen dual establecido con la LIRPF no resulta compatible con la finalidad y esencia de estos dos sistemas, toda vez que la esencia de los mismos se sustenta en la aplicación de un tipo de gravamen progresivo para los dividendos percibidos.

5. A la luz de los valores de los instrumentos de medida *aplicados* observamos que el sistema vigente se sitúa, por orden de bondad, en tercer lugar de los sistemas analizados. Este sistema corrige prácticamente en su totalidad la doble imposición para los contribuyentes de rentas más elevadas, y para los contribuyentes de rentas intermedias y bajas se mitiga en gran medida la doble imposición gracias al importe de la exención. Si además tenemos en cuenta su comunión con los principios comunitarios, la facilidad de su comprensión por el pequeño inversor, la sencillez en la gestión administrativa y la aplicación cada vez más generalizada en los países del entorno, a nuestro juicio puede considerarse acertada la elección del mismo en el caso de España.

Referencias bibliográficas

- AEAT (2007), *Estadística de los declarantes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. 2005*.
<http://www.aeat.es/>.
- Álvarez, I. (2005), La deducción en el IRPF por doble imposición internacional de dividendos procedentes de otro Estado Miembro. *Estrategia Financiera*, nº 219, 72-75.
- Bird, R.M. (1975), Internacional Aspects of integration, *Nacional Tax Journal*, 1975.
- Comisión para la Reforma del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (2002), *Informe para la reforma del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas*, 1-179.
- Bustos, A. y Pedraja, F.M. (1999), La doble imposición de dividendos: un análisis comparado, *Hacienda Pública Española*, nº 149, 55-70.
- Carbajo, D. (1995), Causas, principios y objetivos de la reforma del Impuesto sobre Sociedades. El debate sobre el Libro Blanco y las normas para 1995. Especial referencia a las nuevas fórmulas de deducción por doble imposición de dividendos e internacional, *Actualidad Financiera*, nº 1, 77-124.
- Castellano, F. (1994), La reforma de la fiscalidad del ahorro, *Hacienda Pública Española*, nº 2, 385-401.

- Comisión de las Comunidades Europeas (2003), Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo - Imposición de dividendos percibidos por personas físicas en el mercado interior, *Documentos COM*, nº 810, 1-22.
- Corona, J.F. (1986), *Integración de los impuestos sobre la renta y sociedades*. Instituto de Estudios Económicos, Madrid.
- Cosciani, C. (1978), L'integrazione tra imposta sulle società e quella sui soci: la riforma italiana col credito d'imposta integrale. Traducido por José Luis Muñoz del Castillo en *Hacienda Pública Española*, nº 52, 17-32.
- Del Arco, L. (1973), Doble imposición económica de dividendos, *Hacienda Pública Española*, nº 24/25, 285-306.
- Domínguez, J.M. (1995), Sistemas alternativos de integración de la imposición personal y societaria: análisis del caso español, *Hacienda Pública Española*, nº 133, 63-80.
- Domínguez, F.; López, J.; Rodrigo, F. (2005), ¿Afectan el IRPF y el Impuesto sobre Sociedades a la elección de la forma de empresa?", *Hacienda Pública Española*, nº 174, 55-86.
- García, C. (2006), La influencia de la fiscalidad en las distintas formas de inversión bursátil, *Documentos de trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, nº 6, 1-121.
- García, E. (1992), Sistemas de integración de la imposición personal y societaria en la CEE (análisis del sistema español), *Hacienda Pública Española*, monografías nº 2, 123-133.
- González-Cuellar, M.L. (2003), *La doble imposición de dividendos*. Edit. Aranzadi, Navarra.
- González, J.M. (1992), ¿En cuánto corregimos la doble imposición de los dividendos? Comentarios sobre el uso de medidas de atenuación", *Hacienda Pública Española*, monografías nº 2, 135-141.
- Goode, R. (1947) *The postwar Corporation Tax Structure*, New York Tax Inst. N.Y.C.
- Lagares, M.J. (1992), Impuesto sobre Sociedades: una propuesta de reforma, *Hacienda Pública Española*, monografías nº 2, 22-42.
- Lasheras, M.A. (1992), Corrección por doble imposición. Comentario a: ¿En cuánto corregimos la doble imposición de los dividendos?, *Hacienda Pública Española*, monografías nº 2, 143-146.
- López, C.M. (1999), *La doble imposición interna*, Lex Nova, Valladolid.
- MEH (2007): *El Impuesto sobre Sociedades en 2004. Análisis de los datos estadísticos del ejercicio*.
- Ruiz, J.R. (1991), *La deducción por dividendos en el sistema tributario español*. Edit. Civitas, Madrid.
- Sánchez, A. (1995), La nueva regulación de la deducción por doble imposición sobre dividendos en el IRPF: ¿Se evita realmente la doble imposición?. *Hacienda Pública Española*, nº 135, 163-170.
- Shoup, C. (1980), *Hacienda Pública*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.

APÉNDICES

Apéndice 1: Modelización de los sistemas de corrección de la doble imposición

El desarrollo matemático efectuado para representar cada uno de los sistemas de corrección se ha desarrollado de la siguiente forma, tomando para ello como ejemplo el “Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción CI del IRPF”.

Con carácter previo, y de forma común a todos los sistemas, hemos hallado $T(\text{IS}+\text{IRPF}^{\text{DIV}})_{\text{SISTEMA SIN CORRECCIÓN}}$ y $T^{\text{RAE}}(\text{IRPF})$, es decir, las expresiones correspondientes respectivamente a la carga impositiva total –en IS y en IRPF– que recaería sobre el beneficio empresarial B en un sistema sin corrección y la carga impositiva que recaería sobre el beneficio empresarial B de haber desarrollado el socio directamente la actividad económica –corrección total–.

Para hallar $T(\text{IS}+\text{IRPF}^{\text{DIV}})_{\text{SISTEMA SIN CORRECCIÓN}}$ hemos de obtener, en primer lugar, la tributación del beneficio empresarial B por el IS, que vendrá representada por:

$$T(\text{IS}) = B \times t_{\text{IS}} - B \times d^f = B \times (t_{\text{IS}} - d^f) \quad [45]$$

Conociendo que $t_{\text{IS}}^e = t_{\text{IS}} - d^f$, si sustituimos en [45] obtenemos:

$$T(\text{IS}) = B \times t_{\text{IS}}^e \quad [46]$$

Y en segundo lugar hemos de obtener la tributación del dividendo en el IRPF. Teniendo en cuenta que el dividendo distribuido por la sociedad ascenderá a $B - T(\text{IS})$, o lo que es lo mismo $B \times (1 - t_{\text{IS}}^e)$, la tributación del dividendo en IRPF ascenderá a:

$$T(\text{IRPF}^{\text{DIV}}) = B \times (1 - t_{\text{IS}}^e) \times t_{\text{IRPF}} \quad [47]$$

Si sumamos ambas expresiones $T(\text{IS})$ [46] y $T(\text{IRPF}^{\text{DIV}})$ [47], podemos obtener la tributación total combinada en IS y en IRPF del sistema sin corrección:

$$T(\text{IS}+\text{IRPF}^{\text{DIV}})_{\text{SISTEMA SIN CORRECCIÓN}} = B \times [t_{\text{IS}}^e + (1 - t_{\text{IS}}^e) \times t_{\text{IRPF}}] \quad [48]$$

Por otra parte, considerando que la persona física puede aplicar las mismas deducciones fiscales por el desarrollo de actividades económicas que las que se establecen en el IS para las sociedades, la tributación que hubiera correspondido de haber obtenido el socio directamente las rentas empresariales habría sido:

$$T^{\text{RAE}}(\text{IRPF}) = B \times t_{\text{IRPF}} - B \times d^f = B \times (t_{\text{IRPF}} - d^f) \quad [49]$$

Conociendo que $t_{\text{IRPF}}^e = t_{\text{IRPF}} - d^f$, si sustituimos en [49] obtenemos finalmente que:

$$T^{\text{RAE}}(\text{IRPF}) = B \times t_{\text{IRPF}}^e \quad [50]$$

Por otra parte, y pasando ya al desarrollo matemático del sistema de corrección empleado, si definimos A como el porcentaje de imputación en la base imponible del IRPF del dividendo percibido y M como el porcentaje de deducción en cuota sobre la base del dividendo percibido por el socio obtenemos que la tributación del dividendo obtenido por el socio en su IRPF ascenderá a:

$$T(\text{IRPF}^{\text{DIV}})_{\text{SISTEMA EMPLEADO}} = [(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B \times A \times t_{\text{IRPF}}] - [(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B \times M] \quad [51]$$

Por lo que sacando factor común se obtiene que:

$$T(\text{IRPF}^{\text{DIV}})_{\text{SISTEMA EMPLEADO}} = (1 - t_{\text{IS}}^e) \times B \times (A \times t_{\text{IRPF}} - M) \quad [52]$$

En este sistema, al operar únicamente a nivel de socio, $T(\text{IS})_{\text{SISTEMA EMPLEADO}}$ coincidirá con $T(\text{IS})$ [46], por lo que si sumamos $T(\text{IS})$ [46] y $T(\text{IRPF}^{\text{DIV}})_{\text{SISTEMA EMPLEADO}}$ [52] obtenemos la tributación total por IS e IRPF:

$$T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}}) = B \times [t_{\text{IS}}^e + (1 - t_{\text{IS}}^e) \times (A \times t_{\text{IRPF}} - M)] \quad [53]$$

Por otra parte, conociendo la expresión genérica del instrumento teórico EC [2], si sustituimos [50] y [52] en la misma, obtenemos finalmente después de simplificar que:

$$\text{EC} = \frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} + (1 - t_{\text{IS}}^e) \times \frac{(A \times t_{\text{IRPF}} - M)}{t_{\text{IRPF}}^e} - 1 \quad [54]$$

E igualmente, conociendo la expresión genérica del GADI [25], si sustituimos [48], [50] y [52] en la misma, obtenemos finalmente después de simplificar que:

$$\text{GADI} = \frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times [t_{\text{IRPF}} \times (1 - A) + M]}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})} \quad [55]$$

Pues bien, siguiendo un mismo proceso común, mostramos a continuación las expresiones $T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}})$, EC y GADI que se obtienen para cada uno de los sistemas analizados:

Cuadro 2
Expresiones comparativas $T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}})$, EC y GADI

SISTEMA	$T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}})$	EC	GADI
Deducción en CI del IRPF	$B \times [t_{\text{IS}}^e + (1 - t_{\text{IS}}^e) \times (t_{\text{IRPF}} - K)]$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[(1 - t_{\text{IS}}^e) \times \frac{t_{\text{IRPF}} - K}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{K \times (1 - t_{\text{IS}}^e)}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IRPF}} \times t_{\text{IS}}^e)}$
Imputación en BI del IRPF	$B \times [t_{\text{IS}}^e + (1 - t_{\text{IS}}^e) \times Y \times t_{\text{IRPF}}]$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[Y \times (1 - t_{\text{IS}}^e) \times \frac{t_{\text{IRPF}}}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times t_{\text{IRPF}} \times (1 - Y)}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
Imputación en BI del IRPF y posterior deducción CI del IRPF	$B \times [t_{\text{IS}}^e + (1 - t_{\text{IS}}^e) \times (A \times t_{\text{IRPF}} - M)]$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[(1 - t_{\text{IS}}^e) \times \frac{(A \times t_{\text{IRPF}} - M)}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times [t_{\text{IRPF}} \times (1 - A) + M]}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
Tributación a tipo fijo en IRPF	$B \times [t_{\text{IS}}^e + (1 - t_{\text{IS}}^e) \times t_{\text{IRPF}}^F]$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[(1 - t_{\text{IS}}^e) \times \frac{t_{\text{IRPF}}^F}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times (t_{\text{IRPF}} - t_{\text{IRPF}}^F)}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
Rxención cuantitativa en IRPF	a) Si $(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B \leq E$: $B \times t_{\text{IS}}^e$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} - 1$	$\frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times t_{\text{IRPF}}}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
	b) Si $(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B > E$: $B \times t_{\text{IS}}^e + [(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B - E] \times t_{\text{IRPF}}$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[\left[(1 - t_{\text{IS}}^e) - \frac{E}{B} \right] \times \frac{t_{\text{IRPF}}}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{\frac{E}{B} \times t_{\text{IRPF}}}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
Exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF	a) Si $(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B \leq E$: $B \times t_{\text{IS}}^e$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} - 1$	$\frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times t_{\text{IRPF}}}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
	b) Si $(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B > E$: $B \times t_{\text{IS}}^e + [(1 - t_{\text{IS}}^e) \times B - E] \times t_{\text{IRPF}}^F$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[\left[(1 - t_{\text{IS}}^e) - \frac{E}{B} \right] \times \frac{t_{\text{IRPF}}^F}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times (t_{\text{IRPF}} - t_{\text{IRPF}}^F) + t_{\text{IRPF}}^F \times \frac{E}{B}}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
Dividendo como gasto deducible en IS	$B \times \left[t_{\text{IS}}^e - \frac{(1 - t^e)}{(1 - G \times t_{\text{IS}})} \times (G \times t_{\text{IS}} - t_{\text{IRPF}}) \right]$	$\frac{t_{\text{IS}}^e}{t_{\text{IRPF}}^e} - \left[\frac{(1 - t^e) \times (G \times t_{\text{IS}} - t_{\text{IRPF}})}{t_{\text{IRPF}}^e \times (1 - G \times t_{\text{IS}})} \right] - 1$	$\frac{(1 - t_{\text{IS}}^e) \times \left[t_{\text{IRPF}} + \frac{(G \times t_{\text{IS}} - t_{\text{IRPF}})}{(1 - G \times t_{\text{IS}})} \right]}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
Doble tipo en IS	$B \times [t_{\text{IS}}^{\text{Fe}} + (1 - t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}) \times t_{\text{IRPF}}]$	$\frac{t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[(1 - t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}) \times \frac{t_{\text{IRPF}}}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{(t_{\text{IS}}^e - t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}) \times (1 - t_{\text{IRPF}})}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$
Doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF	$B \times [t_{\text{IS}}^{\text{Fe}} + (1 - t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}) \times t_{\text{IRPF}}^F]$	$\frac{t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}}{t_{\text{IRPF}}^e} + \left[(1 - t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}) \times \frac{t_{\text{IRPF}}^F}{t_{\text{IRPF}}^e} \right] - 1$	$\frac{(t_{\text{IS}}^e - t_{\text{IS}}^{\text{Fe}}) + t_{\text{IRPF}} \times (1 - t_{\text{IS}}^e) - t_{\text{IRPF}}^F \times (1 - t_{\text{IS}}^e)}{t_{\text{IS}} - (t_{\text{IS}}^e \times t_{\text{IRPF}})}$

Apéndice 2: Estructura de contribuyentes del sistema fiscal español

Conociendo la escala general de gravamen del IRPF –suma de parte estatal y autonómica³⁰– podemos determinar los distintos t_{IRPFi} :

Cuadro 3
Escala global del IRPF: escala estatal y autonómica

Base liquidable (Hasta euros)	Cuota íntegra (Euros)	Resto base liquidable (Hasta Euros)	Tipo aplicable (Porcentaje)
0	0	17.360	24
17.360	4.166,4	15.000	28
32.360	8.366,4	20.000	37
52.360	15.766,4	En adelante	43

FUENTE:: *Elaboración propia a partir de las escalas contempladas en la Ley 35/2006 del IRPF.*

Por otro lado, a partir los datos de la "Estadística de los declarantes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas" confeccionada por la AEAT y basada en las declaraciones ejercicio fiscal 2005, extraemos la información correspondiente a la aplicación de las deducciones para evitar la doble imposición interna de dividendos³¹:

Cuadro 4
Deducciones por doble imposición de dividendos

DATOS GENERALES IRPF			DEDUCCIÓN POR DOBLE IMPOSICIÓN				
Tramos de rendimientos e imputaciones (miles de €)	Liquidaciones Número Total	Distribución Número	LIQUIDACIONES DE PARTIDA		IMPORTE DE PARTIDA		
			Número	Distribución Número	Importe agregado	Distribución	Media por declaración
Negativo y Cero	178.941	1,05	1.369	0,06	723.211	0,04	528,28
Hasta 1,5	708.017	4,14	5.717	0,25	737.926	0,04	129,08
1,5 – 6	2.637.467	15,42	90.553	3,89	9.968.035	0,53	110,08
6 – 12	4.179.584	24,43	310.010	13,30	42.633.605	2,25	137,52
12 – 21	4.714.308	27,56	606.640	26,03	109.393.047	5,77	180,33
21 – 30	2.426.249	14,18	493.460	21,18	126.346.235	6,67	256,04
30 – 60	1.813.790	10,60	596.680	25,61	433.762.706	22,88	726,96
60 – 150	394.900	2,31	191.060	8,20	476.455.913	25,14	2.493,75
150 – 601	48.081	0,28	31.795	1,36	475.788.175	25,10	14.964,25
Mayor de 601	3.751	0,02	2.882	0,12	219.744.102	11,59	76.247,09
Total	17.105.088	100,00	2.330.166	100,00	1.895.552.955	100,00	813,48

FUENTE: AEAT (2007): *Estadística de los declarantes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. 2005.*

Conociendo que el porcentaje de deducción por doble imposición de dividendos en dicho ejercicio fiscal era del 40%, podemos deducir el importe global estimado de los dividendos percibidos y el importe medio de dividendos percibidos por cada contribuyente en función de su nivel de rentas. Bastaría con dividir las cuantías "Importe agregado" y "Media por declaración" que aparecen en el Cuadro 4 entre 0,4, lo que dará lugar a las respectivas cuantías de "Importe agregado de dividendos" y "Media de dividendos percibidos" que aparecen en el Cuadro 5:

Cuadro 5
Importe medio de los dividendos según tramos de renta

DATOS GENERALES IRPF			DIVIDENDOS PERCIBIDOS				
Tramos de rendimientos e imputaciones (miles de €)	Liquidaciones Número Total	Distribución Número	LIQUIDACIONES DE PARTIDA		IMPORTE DE PARTIDA		
			Número	Distribución Número	Importe agregado de dividendos	Distribución	Media de dividendos percibidos
Negativo y Cero	178.941	1,05	1.369	0,06	1.808.028	0,04	1.320,69
Hasta 1,5	708.017	4,14	5.717	0,25	1.844.815	0,04	322,69
1,5 – 6	2.637.467	15,42	90.553	3,89	24.920.088	0,53	275,20
6 – 12	4.179.584	24,43	310.010	13,30	106.584.013	2,25	343,81
12 – 21	4.714.308	27,56	606.640	26,03	273.482.618	5,77	450,82

30. Hemos considerado que las distintas Comunidades Autónomas establecen por defecto la escala complementaria regulada en la normativa.

31. Aunque los datos también aparecen desglosados por declaraciones individuales y conjuntas, hemos trabajado con los datos totales.

21 – 30	2.426.249	14,18	493.460	21,18	315.865.588	6,67	640,10
30 – 60	1.813.790	10,60	596.680	25,61	1.084.406.765	22,88	1.817,40
60 – 150	394.900	2,31	191.060	8,20	1.191.139.783	25,14	6.234,38
150 – 601	48.081	0,28	31.795	1,36	1.189.470.438	25,10	37.410,61
Mayor de 601	3.751	0,02	2.882	0,12	549.360.255	11,59	190.617,72
Total	17.105.088	100,00	2.330.166	100,00	4.738.882.388	100,00	2.033,71

FUENTE: *Elaboración propia a partir de la estadística de los declarantes del IRPF elaborada por la AEAT (2007).*

Por otra parte, extraemos ahora la relación entre los tramos de rendimientos e imputaciones y el importe de la base liquidable –BL– media estratificada para cada tramo:

Cuadro 6
Base liquidable

DATOS GENERALES IRPF			BASE LIQUIDABLE				
Tramos de rendimientos e imputaciones (miles de €)	Liquidaciones Número Total	Distribución Número	LIQUIDACIONES DE PARTIDA		IMPORTE DE PARTIDA		
			Número	Distribución Número	Importe	Distribución	Media de BL
Negativo y Cero	178.941	1,05	100.893	0,72	—	—	—
Hasta 1,5	708.017	4,14	10.299	0,07	1.091.262.123	—0,51	—10.816,03
1,5 – 6	2.637.467	15,42	890.130	6,39	71.364.619	0,03	6.929,28
6 – 12	4.179.584	24,43	3.598.924	25,84	1.123.347.128	0,53	1.262,00
12 – 21	4.714.308	27,56	4.641.689	33,33	16.492.642.111	7,75	4.582,66
21 – 30	2.426.249	14,18	2.423.918	17,41	46.891.224.994	22,03	10.102,19
30 – 60	1.813.790	10,60	1.813.585	13,02	45.912.358.124	21,57	18.941,38
60 – 150	394.900	2,31	394.885	2,84	59.527.689.701	27,97	32.823,21
150 – 601	48.081	0,28	48.077	0,35	28.914.712.911	13,59	73.223,12
Mayor de 601	3.751	0,02	3.749	0,03	10.835.953.205	5,09	225.387,47
Total	17.105.088	100,00	13.926.149	100,00	4.150.966.927	1,95	1.107.219,77
							15.282,69

FUENTE: AEAT (2007): *Estadística de los declarantes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. 2005.*

Conocida a través del Cuadro 6 la “Media de BL” para cada segmento de contribuyentes según sus tramos de renta, y partiendo del Cuadro 3 en el que se observan los tipos marginales – t_{IRPFi} – de la escala del IRPF, podemos obtener el siguiente cuadro que nos proporcionará, en función del tipo marginal de cada contribuyente, una estimación sobre el número de contribuyentes perceptores de dividendos, sobre el importe global de los dividendos percibidos y sobre el importe medio percibido por cada contribuyente:

Cuadro 7
Importe medio de los dividendos percibidos para cada t_{IRPFi}

LIQUIDACIONES PARTIDA		IMPORTE PARTIDA			
Número	Distribución Número	Importe agregado de dividendos	Distribución	Media de dividendos percibidos	Tipo marginal t_{IRPFi}
1.369	0,06	1.808.028	0,03	1.320,69	24%
5.717	0,25	1.844.815	0,03	322,69	24%
90.553	3,89	24.920.088	0,47	275,20	24%
310.010	13,30	106.584.013	2,37	343,81	24%
606.640	26,03	273.482.618	6,21	450,82	24%
493.460	21,18	315.865.588	7,36	640,10	28%
596.680	25,61	1.084.406.765	20	1.817,40	37%
191.060	8,20	1.191.139.783	26,71	6.234,38	43%
31.795	1,36	1.189.470.438	24,39	37.410,61	43%
2.882	0,12	549.360.255	12,42	190.617,72	43%

FUENTE: *Elaboración propia a partir de la estadística de los declarantes del IRPF elaborada por la AEAT (2007).*

Partiendo de los datos del Cuadro 7, y agrupando a los contribuyentes según los cuatro tipos marginales de gravamen, obtenemos la siguiente información que nos permitirá obtener la recaudación estimada global $T(IS+IRPF^{DIV})$ de cada sistema analizado:

Cuadro 8
Estructura de contribuyentes perceptores de dividendos del sistema fiscal español

(t_{IRPFi})	Nº TOTAL	IMPORTE	DESGLOSE
---------------	----------	---------	----------

	DECLARANTES	TOTAL DIVIDENDOS	Declarantes (dec _i)	Importe agregado dividendos	Importe medio (div _i)
24% (t _{IRPF1})	1.014.289	408.639.562	1.369 (dec _{1,1})	1.808.028	1.320,69 (div _{1,1})
			5.717 (dec _{1,2})	1.844.815	322,69 (div _{1,2})
			90.553 (dec _{1,3})	24.920.088	275,20 (div _{1,3})
			310.010 (dec _{1,4})	106.584.013	343,81 (div _{1,4})
			606.640 (dec _{1,5})	273.482.618	450,82 (div _{1,5})
28% (t _{IRPF2})	493.460	315.865.588	493.460 (dec ₂)	315.865.588	640,10 (div ₂)
37% (t _{IRPF3})	596.680	1.084.406.765	596.680 (dec ₃)	1.084.406.765	1.817,40 (div ₃)
43% (t _{IRPF4})	225.737	2.929.970.476	191.060 (dec _{4,1})	1.191.139.783	6.234,38 (div _{4,1})
			31.795 (dec _{4,2})	1.189.470.438	37.410,61 (div _{4,2})
			2.882 (dec _{4,3})	549.360.255	190.617,72 (div _{4,3})
TOTAL	2.330.166	4.738.882.391			

FUENTE: Elaboración propia a partir de la estadística de los declarantes del IRPF elaborada por la AEAT (2007).

Apéndice 3: Recaudación estimada en los distintos sistemas

Para obtener los importes estimados de recaudación de cada sistema de corrección analizado, y de esta forma poder asignar a las variables singulares de cada sistema unos valores equivalentes con los que conseguir para todos los sistemas similares niveles de recaudación global, hemos confeccionado en primer lugar la estructura de contribuyentes perceptores de dividendos en España (vid. Cuadro 8 y descripción del procedimiento en Apéndice 2). Por otra parte, recuérdese que la expresión $T(\text{IS}+\text{IRPF}^{\text{DIV}})$ describe la carga fiscal conjunta que soportan los beneficios distribuidos tanto en el IS como en el IRPF, por lo que volcando los datos del Cuadro 8 en las respectivas expresiones $T(\text{IS}+\text{IRPF}^{\text{DIV}})$ de los distintos sistemas de corrección (vid. Cuadro 2) podríamos obtener la recaudación global estimada que cada sistema generaría.

Pero antes nos encontramos con un escollo, ya que las distintas expresiones $T(\text{IS}+\text{IRPF}^{\text{DIV}})$, en su modelización matemática, contienen la denominada variable «B», definida como el beneficio empresarial antes de impuestos que se destina al reparto de dividendos. Pues bien, ni a través de los datos del MEH ni a través de los de la AEAT podemos obtener los respectivos B que necesitamos. Sin embargo sí los podemos estimar con bastante precisión. Si tenemos en cuenta que la tributación en IS asciende a $T(\text{IS}) = B \times t_{\text{IS}}^e$, y que los dividendos percibidos por los socios obedecen a la expresión $\text{div} = B - (B \times t_{\text{IS}}^e)$, podemos expresar B como:

$$B = \frac{\text{div}}{(1 - t_{\text{IS}}^e)} \quad [56]$$

Pues bien, dado que del Cuadro 8 conocemos los dividendos medios ($\overline{\text{div}}_i$) percibidos por cada segmento de contribuyentes según su $t_{\text{IRPF}i}$, podemos obtener el B medio para cada segmento de contribuyentes según su nivel de rentas $-\overline{B}_i$, expresándolo como:

$$\overline{B}_i = \frac{\overline{\text{div}}_i}{(1 - t_{\text{IS}}^e)} \quad [57]$$

Ahora bien, puesto que lo que nos interesa es la recaudación estimada global con los datos agregados de todos los contribuyentes, es necesario multiplicar los respectivos \overline{B}_i [59] por el

número de declarantes de cada segmento de rentas, por lo que podemos representar el valor agregado de B para cada segmento de contribuyentes según su $t_{IRPFi} - B_i$ como³²:

$$B_i = \frac{\overline{\text{div}}_i}{(1 - t_{IS}^e)} \times \text{dec}_i \quad [58]$$

De esta expresión [58] conocemos los respectivos $(\overline{\text{div}}_i)$ y (dec_i) , pero nos faltaría por determinar el valor de t_{IS}^e , definido como el tipo efectivo del IS tras descontar las deducciones fiscales para incentivar la realización de determinadas actividades. Pues bien, hemos estimado un $t_{IS}^e = 28\%$, partiendo para ello del denominado “tipo efectivo corregido” que aparece en el informe del MEH³³. Por tanto, sustituyendo [58] con todos los valores conocidos en las respectivas expresiones $T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}})$ de cada uno de los sistemas analizados, podemos obtener la recaudación global estimada de los mismos. Esto nos ha permitido asignar a las distintas variables singulares unos valores con los que alcanzar en todos los sistemas una carga fiscal $T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}})$ similar, permitiéndonos efectuar comparaciones homogéneas entre los distintos sistemas de corrección..

Por ejemplo, para el “Sistema de imputación en BI y posterior deducción en CI”:

$$\frac{\sum_{i=1}^5 \overline{\text{div}}_{1,i} \times (\text{dec}_{1,i})}{(1 - t_{IS}^e)} \times [t_{IS}^e + (1 - t_{IS}^e) \times (A \times t_{IRPF1} - M)] + \frac{\overline{\text{div}}_2 \times (\text{dec}_2)}{(1 - t_{IS}^e)} \times [t_{IS}^e + (1 - t_{IS}^e) \times (A \times t_{IRPF2} - M)] +$$

$$\frac{\overline{\text{div}}_3 \times (\text{dec}_3)}{(1 - t_{IS}^e)} \times [t_{IS}^e + (1 - t_{IS}^e) \times (A \times t_{IRPF3} - M)] + \frac{\sum_{i=1}^3 \overline{\text{div}}_{4,i} \times (\text{dec}_{4,i})}{(1 - t_{IS}^e)} \times [t_{IS}^e + (1 - t_{IS}^e) \times (A \times t_{IRPF4} - M)];$$

sustituyendo los valores del Cuadro 8 en la expresión anterior obtendríamos finalmente, en función de los distintos valores asignados a A y M, la recaudación global estimada $T(\text{IS} + \text{IRPF}^{\text{DIV}})$ para este sistema.

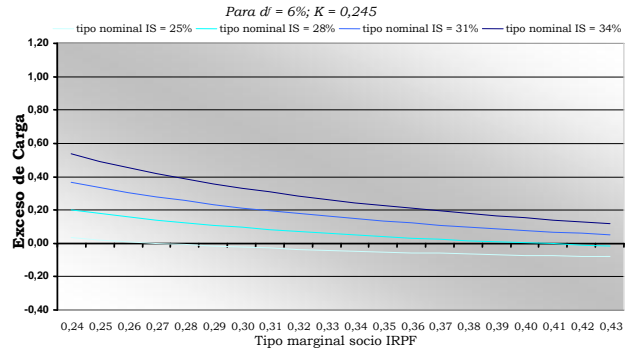
32. Puesto que para los contribuyentes situados en $t_{IRPF1} = 24\%$ y $t_{IRPF4} = 43\%$, los datos sobre $(\overline{\text{div}}_i)$ y (dec_i) aparecen todavía más desglosados, hemos aprovechado dicho desglose con objeto de estimar con mayor precisión la recaudación global, y es por ello por lo que tendremos en cuenta los distintos $(\overline{\text{div}}_{1,1})$ hasta $(\overline{\text{div}}_{1,5})$ y $(\text{dec}_{1,1})$ hasta $(\text{dec}_{1,5})$ para t_{IRPF1} , y $(\overline{\text{div}}_{4,1})$ hasta $(\overline{\text{div}}_{4,3})$ y $(\text{dec}_{4,1})$ hasta $(\text{dec}_{4,3})$ para t_{IRPF4} .

33. Con el “tipo efectivo corregido” se consiguen aislar los efectos distorsionantes que sobre el tipo efectivo ocasionarían las deducciones en el IS para evitar la doble imposición por dividendos intersocietaria. El propio informe del MEH advierte que dichas deducciones «son minoraciones técnicas que no persiguen eximir de tributación ciertas rentas, sino evitar gravar dos o más veces los mismos beneficios; estas reducen considerablemente el tipo efectivo, al intervenir en el numerador del cociente que se utiliza para su cálculo», y es por ello por lo que el denominado *tipo efectivo corregido* empleado por el MEH salvaría los efectos distorsionantes que dichas deducciones presentan sobre el tipo efectivo puro.

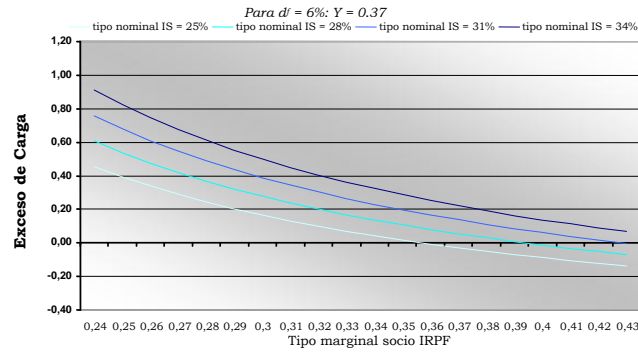
ANEXO

1. Gráficas comparativas EC

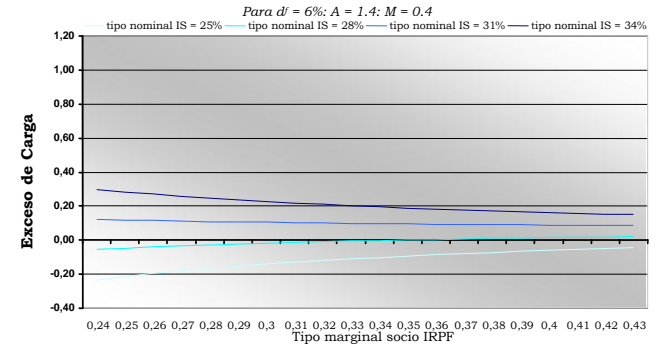
Gráfica 1.1
Sistema de deducción en CI del IRPF



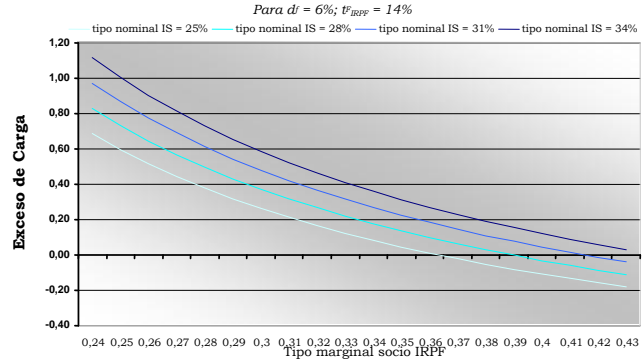
Gráfica 1.2
Sistema de imputación en BI del IRPF



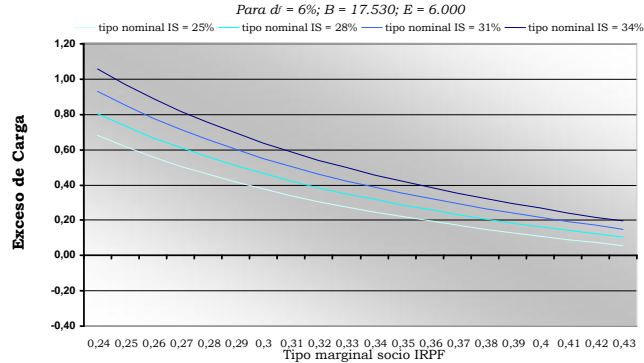
Gráfica 1.3
Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF



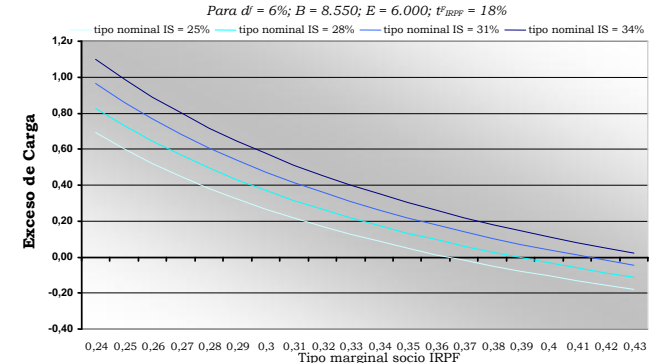
Gráfica 1.4
Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF



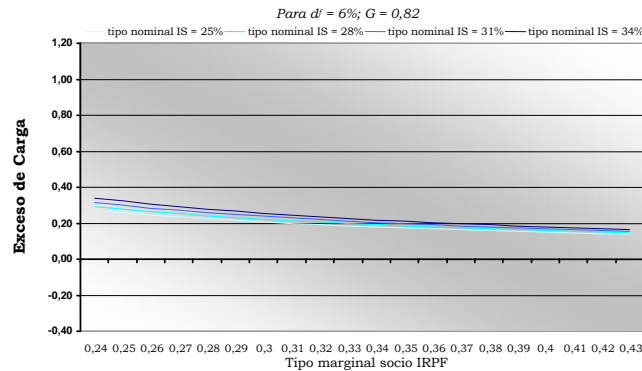
Gráfica 1.5
Sistema de exención cuantitativa en IRPF



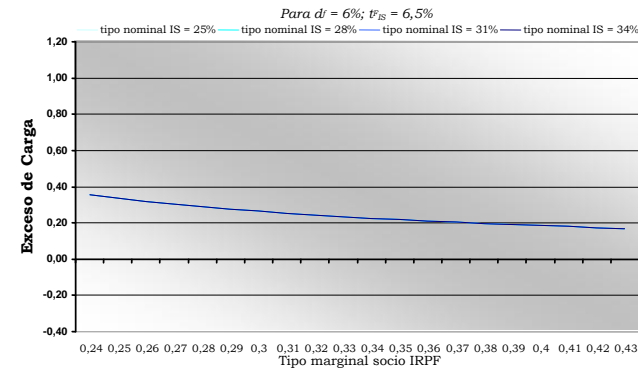
Gráfica 1.6
Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF



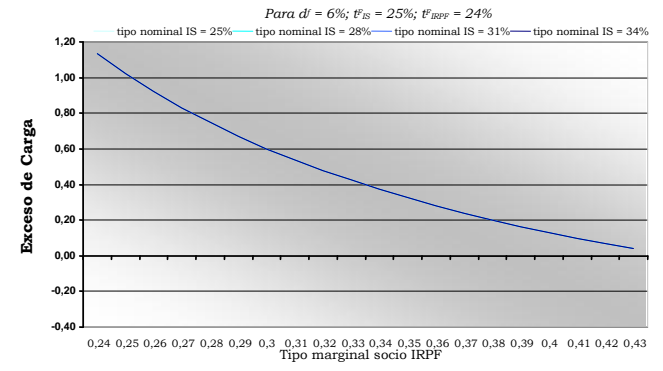
Gráfica 1.7
Sistema del dividendo como gasto deducible en IS



Gráfica 1.8
Sistema de doble tipo en IS

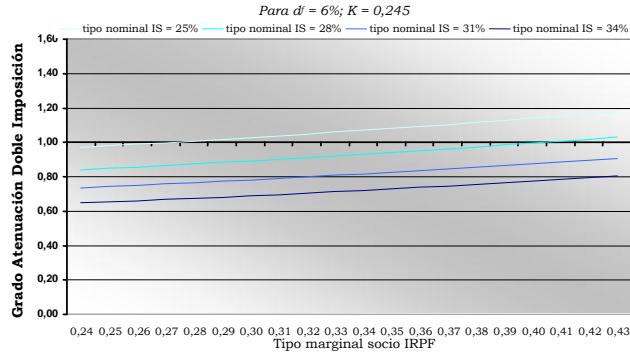


Gráfica 1.9
Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF

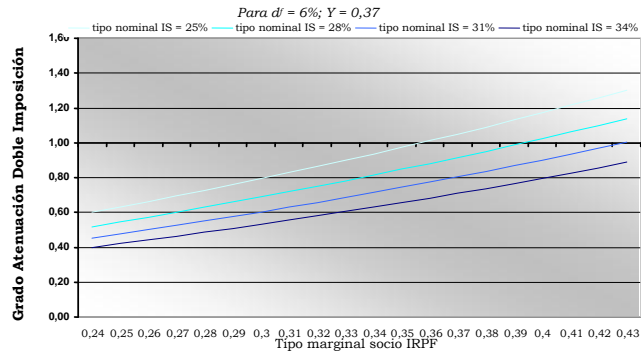


2. Gráficas comparativas GADI

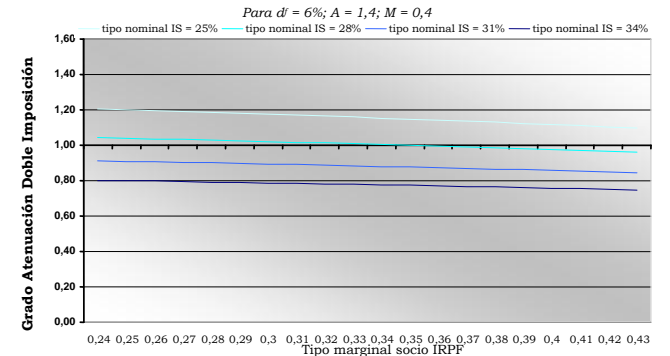
Gráfica 2.1
Sistema de deducción en CI del IRPF



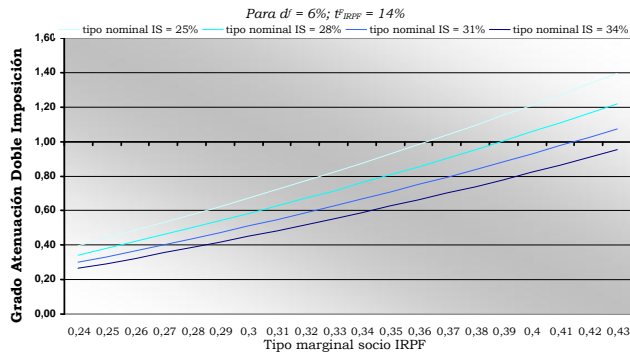
Gráfica 2.2
Sistema de imputación en BI del IRPF



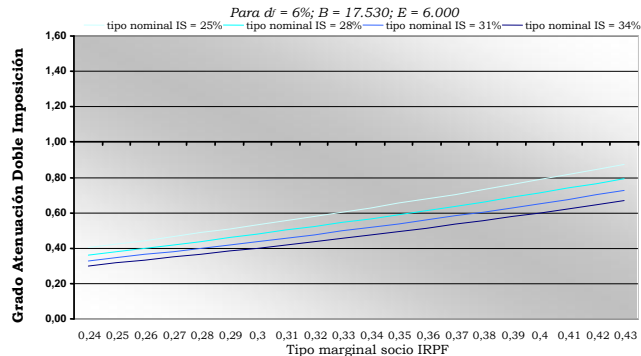
Gráfica 2.3
Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF



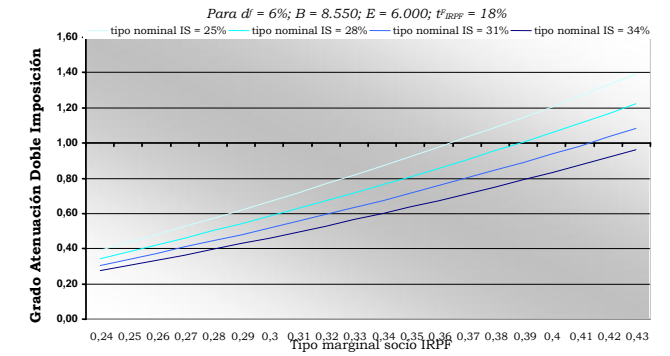
Gráfica 2.4
Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF



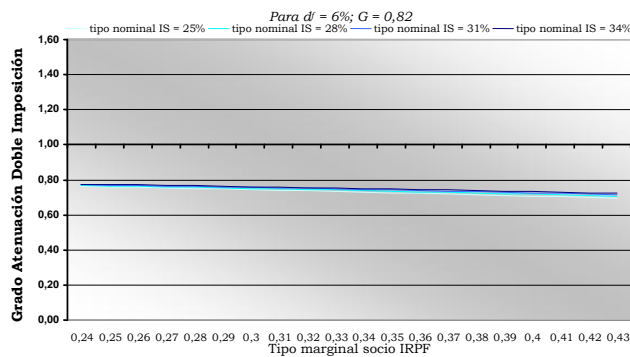
Gráfica 2.5
Sistema de exención cuantitativa en IRPF



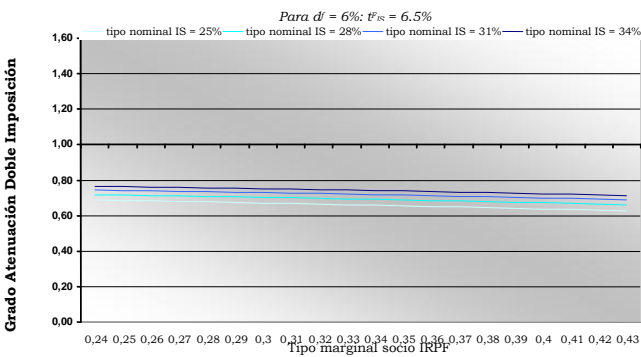
Gráfica 2.6
Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF



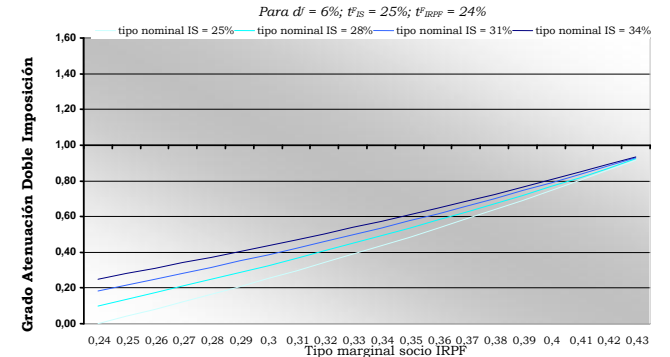
Gráfica 2.7
Sistema del dividendo como gasto deducible en IS



Gráfica 2.8
Sistema de doble tipo en IS

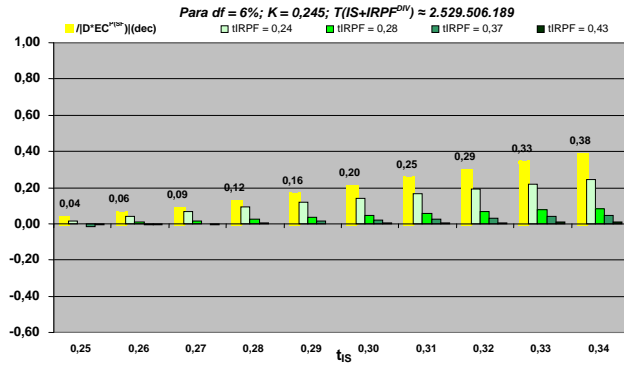


Gráfica 2.9
Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF

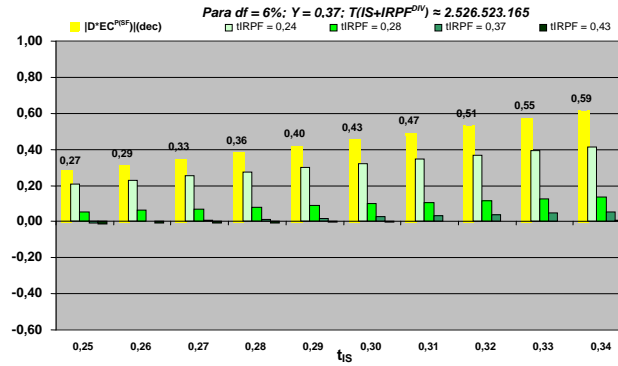


3. Gráficas comparativas $D^*|EC^{\alpha(\Phi)}|(\text{dec})$ y $D^*EC_i^{\alpha}(\text{dec})$

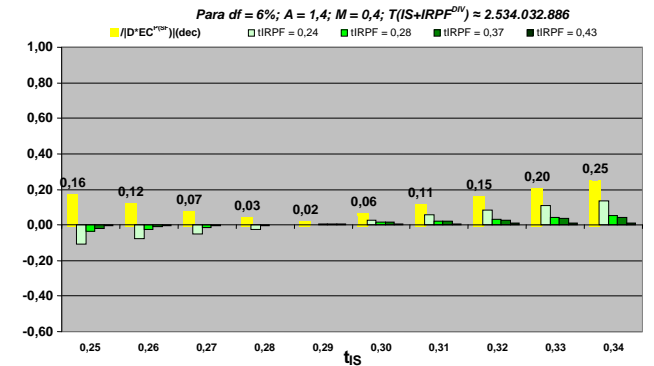
Gráfica 3.1
Sistema de deducción en CI del IRPF



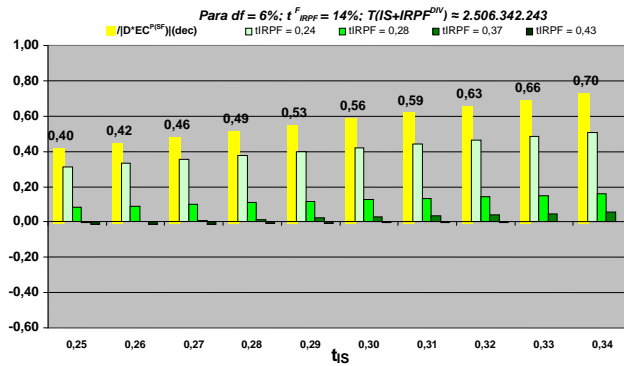
Gráfica 3.2
Sistema de imputación en BI del IRPF



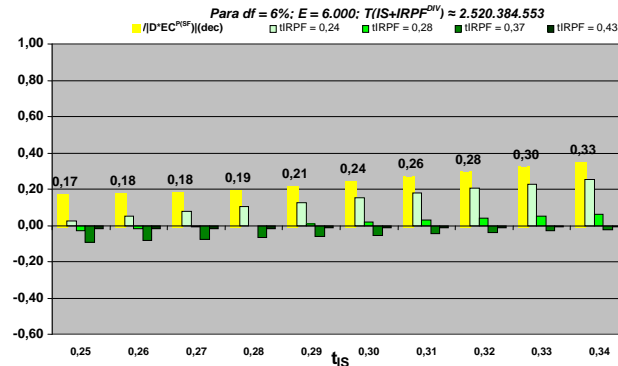
Gráfica 3.3
Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF



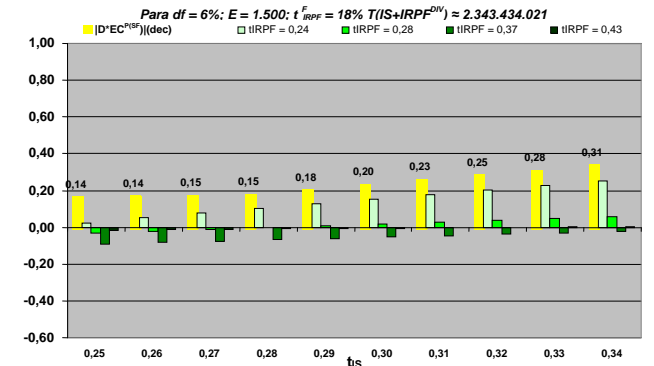
Gráfica 3.4
Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF



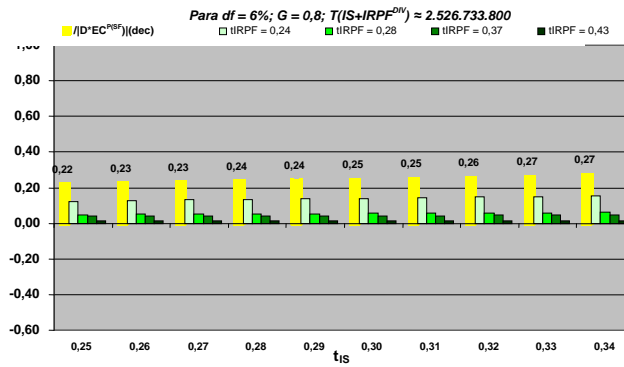
Gráfica 3.5
Sistema de exención cuantitativa en IRPF



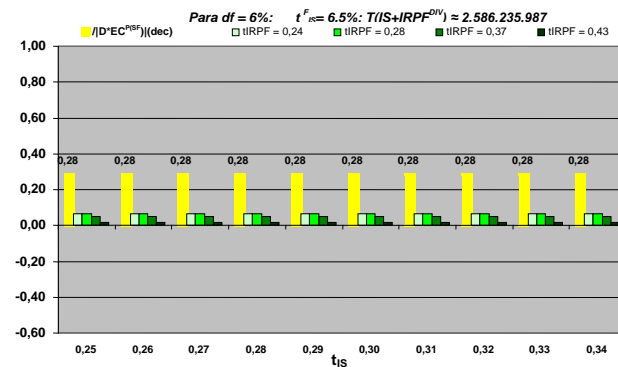
Gráfica 3.6
Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF



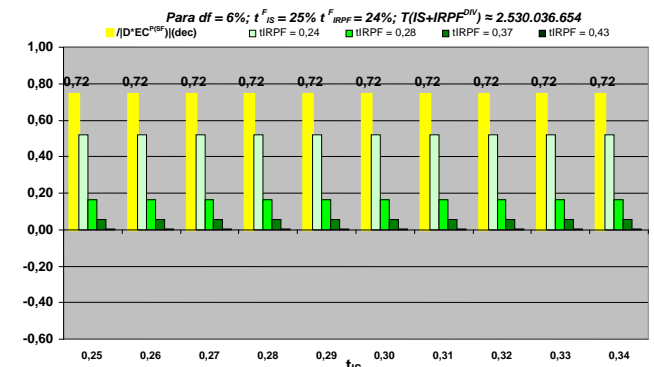
Gráfica 3.7
Sistema del dividendo como gasto deducible en IS



Gráfica 3.8
Sistema de doble tipo en IS

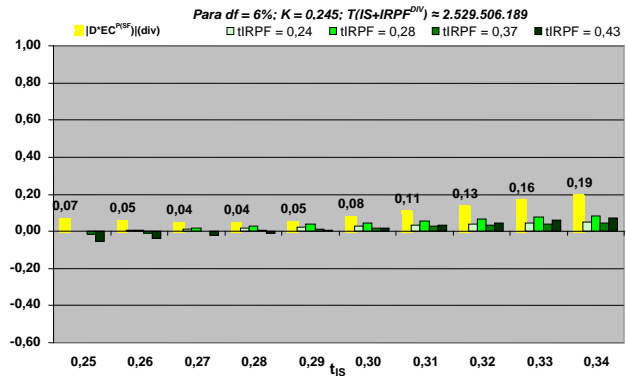


Gráfica 3.9
Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF

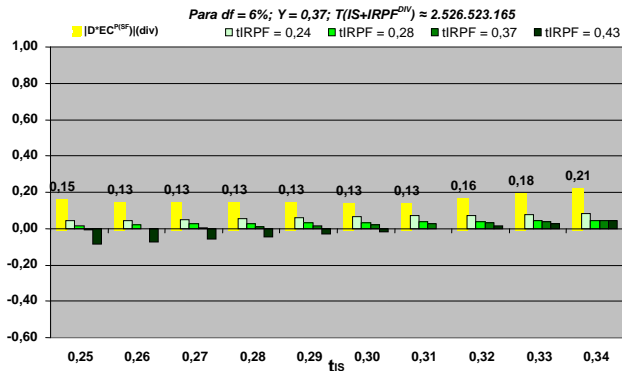


4. Gráficas comparativas $D^*|EC^{a(\Phi)}(\overline{\text{div}})$ y $D^*EC_I^a(\overline{\text{div}})$

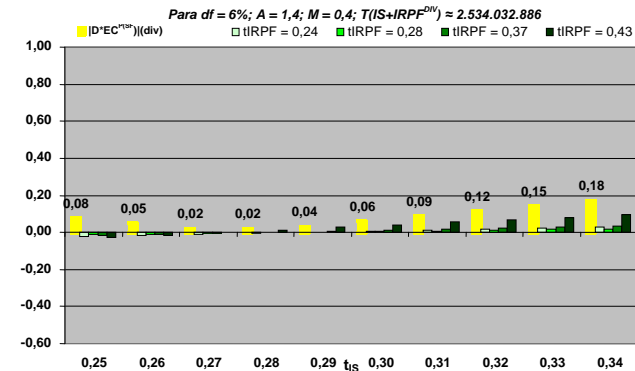
Gráfica 4.1
Sistema de deducción en CI del IRPF



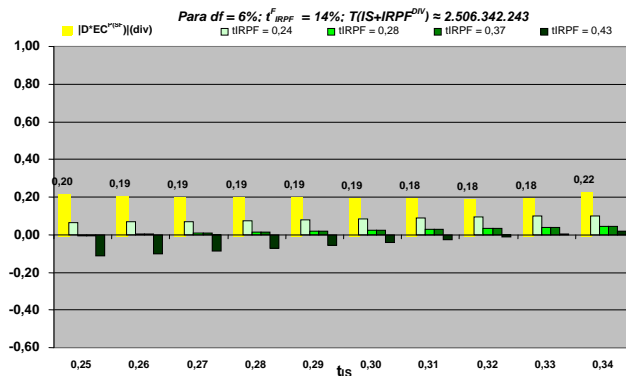
Gráfica 4.2
Sistema de imputación en BI del IRPF



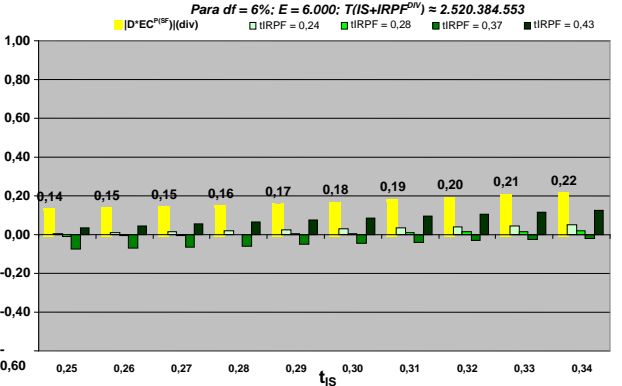
Gráfica 4.3
Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF



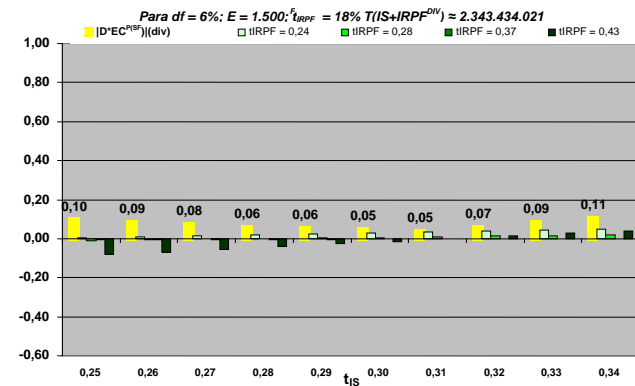
Gráfica 4.4
Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF



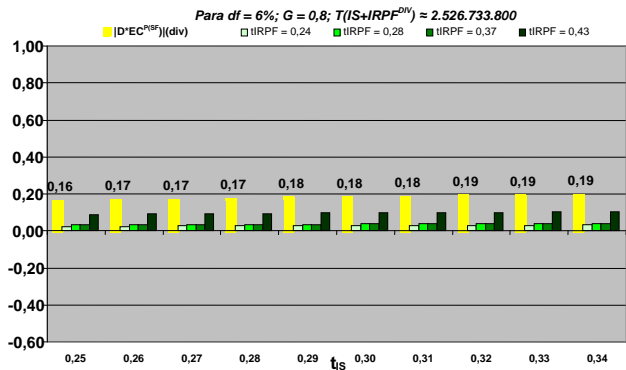
Gráfica 4.5
Sistema de exención cuantitativa en IRPF



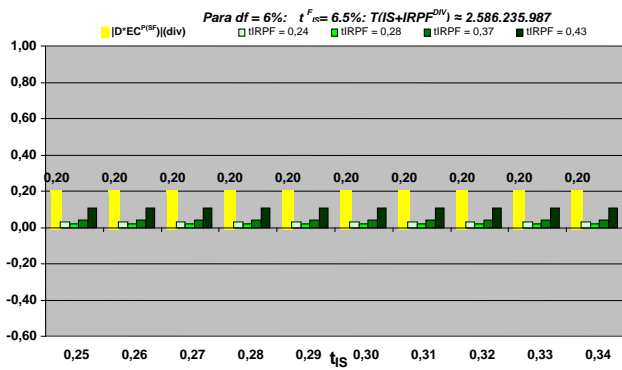
Gráfica 4.6
Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF



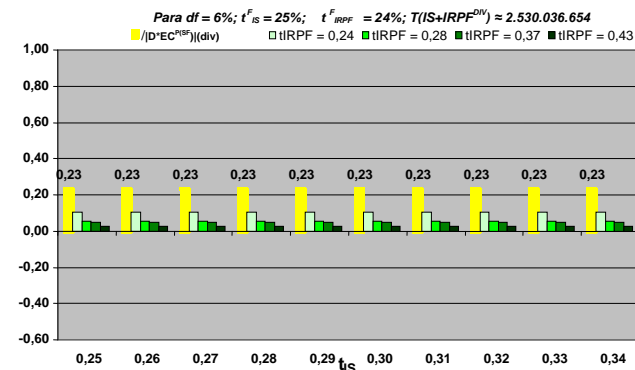
Gráfica 4.7
Sistema del dividendo como gasto deducible en IS



Gráfica 4.8
Sistema de doble tipo en IS

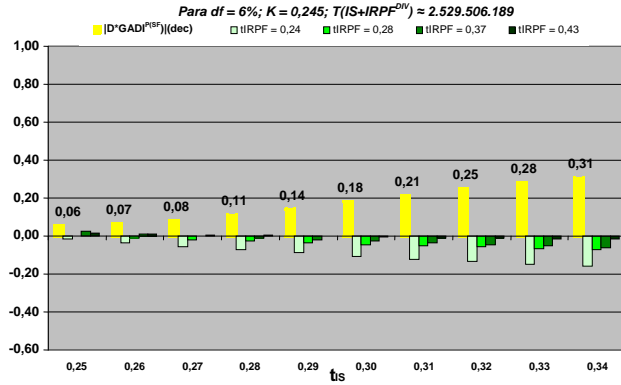


Gráfica 4.9
Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF: (div)

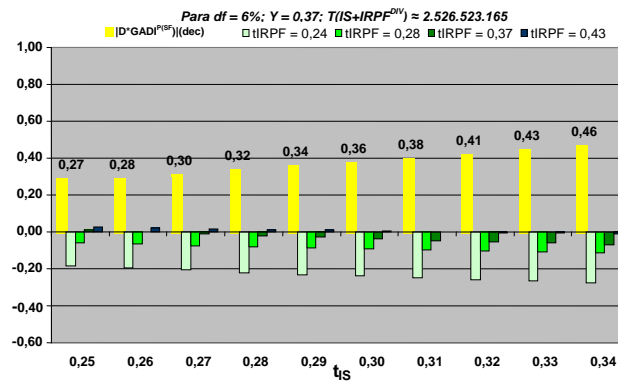


5. Gráficas comparativas $D^*|GADI^{(D)}|(dec)$ y $D^*GADI_i^a(dec)$

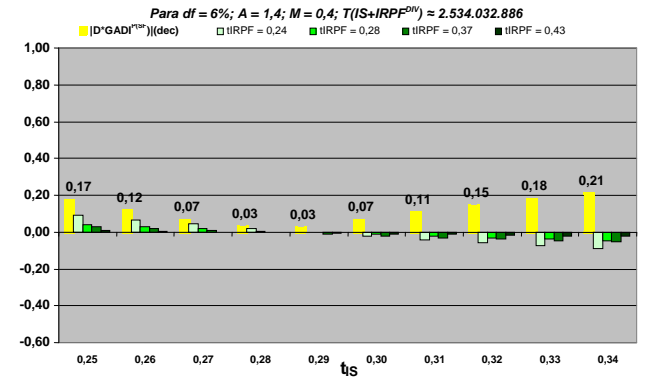
Gráfica 5.1
Sistema de deducción en CI del IRPF



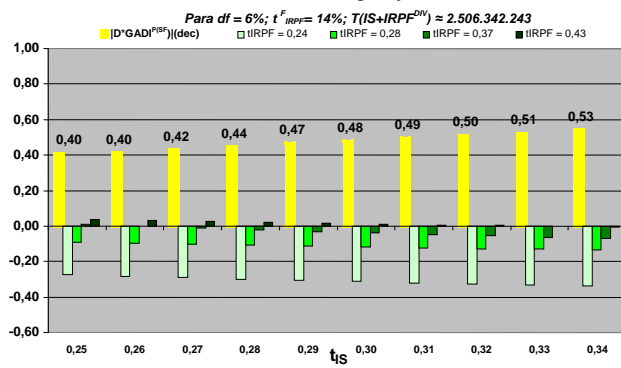
Gráfica 5.2
Sistema de imputación en BI del IRPF



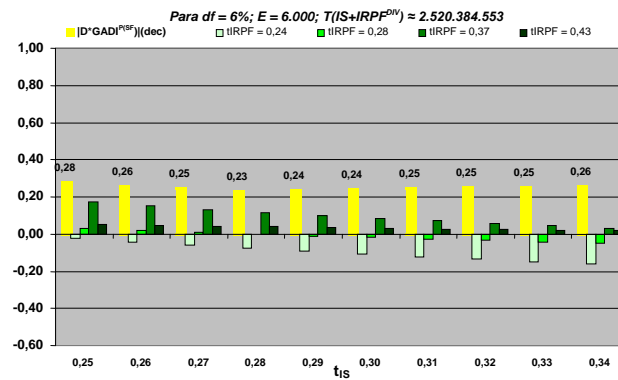
Gráfica 5.3
Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF



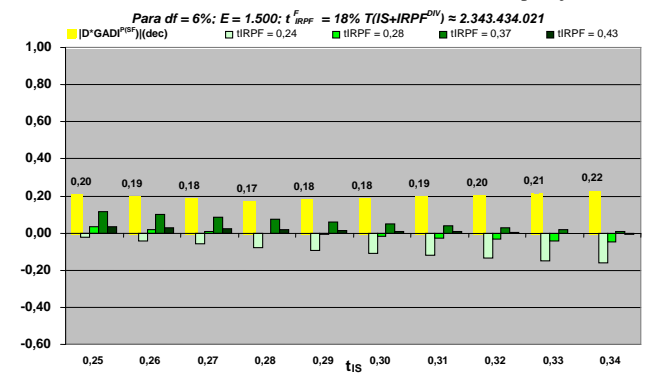
Gráfica 5.4
Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF



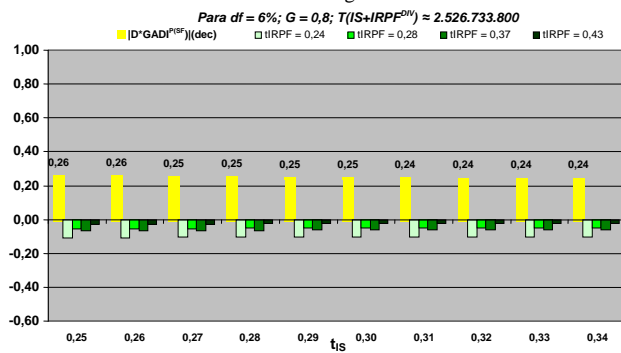
Gráfica 5.5
Sistema de exención cuantitativa en IRPF



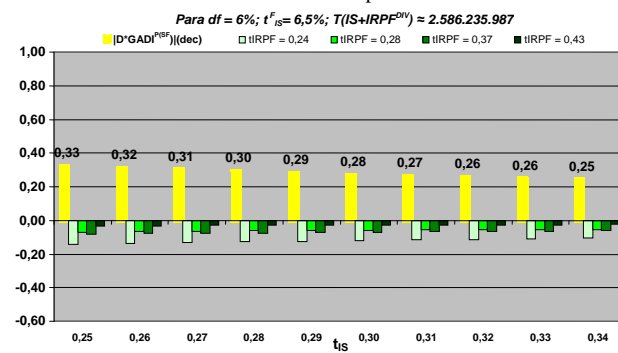
Gráfica 5.6
Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF



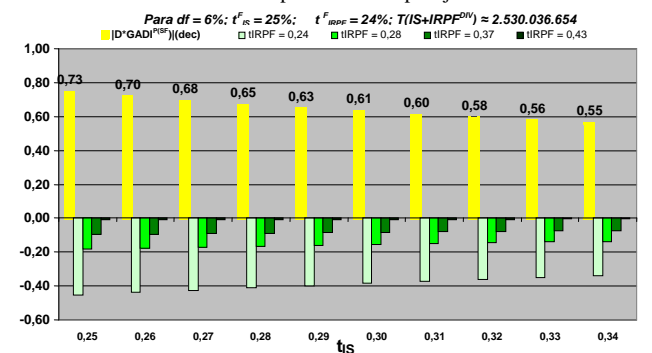
Gráfica 5.7
Sistema del dividendo como gasto deducible en IS



Gráfica 5.8
Sistema de doble tipo en IS



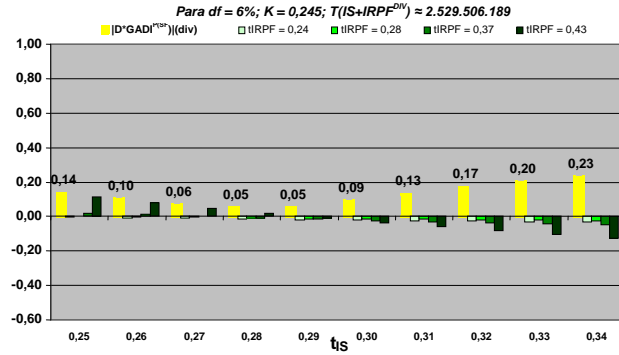
Gráfica 5.9
Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF



6. Gráficas comparativas $D^*|GADI^{\alpha(\Phi)}|(\overline{\text{div}})$ y $D^*GADI_i^{\alpha}(\overline{\text{div}})$

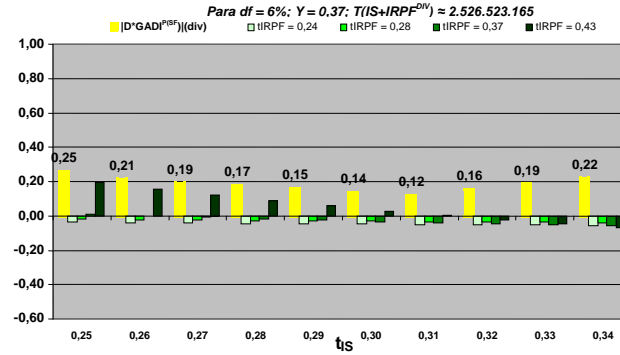
Gráfica 6.1

Sistema de deducción en CI del IRPF



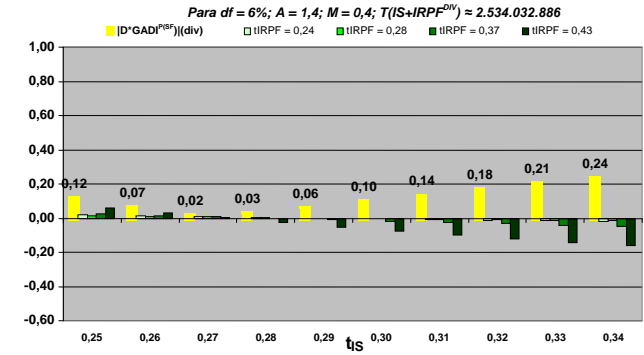
Gráfica 6.2

Sistema de imputación en BI del IRPF



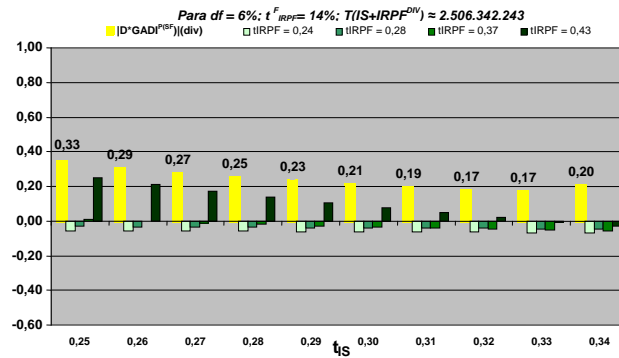
Gráfica 6.3

Sistema de imputación en BI del IRPF y posterior deducción en CI del IRPF



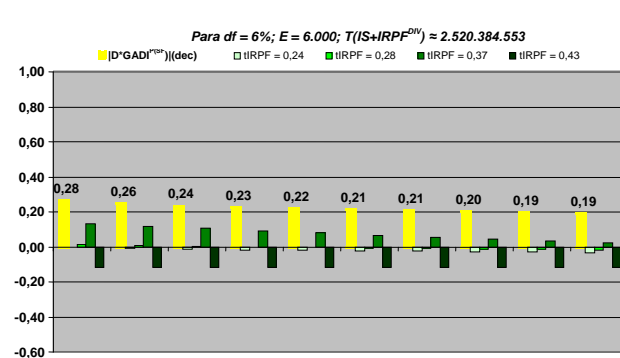
Gráfica 6.4

Sistema de tributación a tipo fijo en IRPF



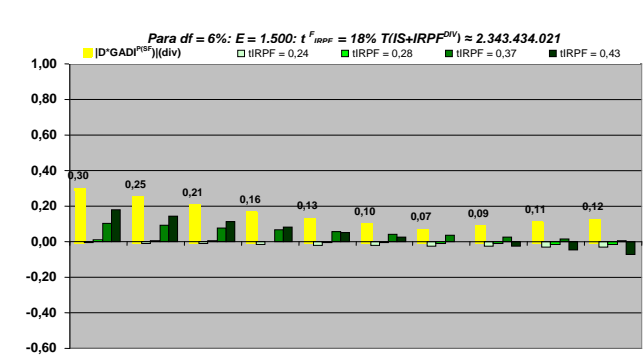
Gráfica 6.5

Sistema de exención cuantitativa en IRPF



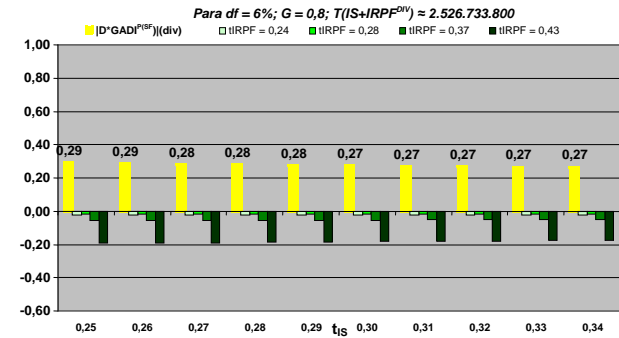
Gráfica 6.6

Sistema de exención cuantitativa en IRPF con tributación a tipo fijo en IRPF



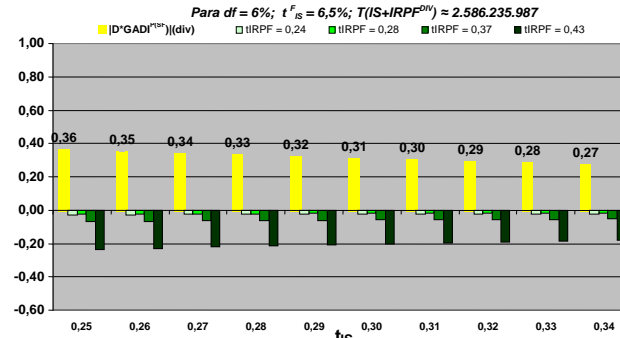
Gráfica 6.7

Sistema del dividendo como gasto deducible en IS



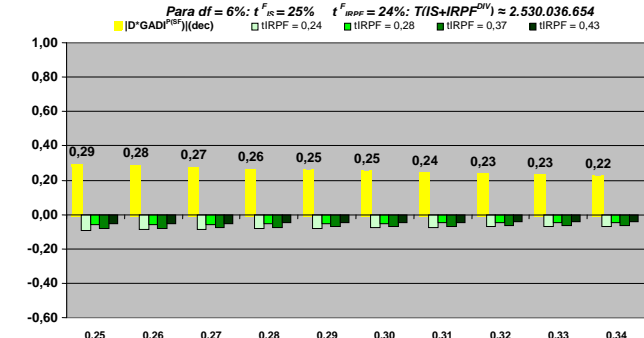
Gráfica 6.8

Sistema de doble tipo en IS



Gráfica 6.9

Sistema de doble tipo en IS con tipo fijo en IRPF



ÁREA 14
ECONOMÍA DE LA REGULACIÓN
Y LA COMPETENCIA

Entry deterrence under scope economies

Cesaltina Pacheco Pires
CEFAGE-UE, Departamento de Gestão, Universidade de Évora, Portugal
Largo dos Colegiais, nº 2, 7000-803, Évora, Portugal. Phone: 351 266740892;
Fax: 351 266740896. Email: cpires@uevora.pt

Margarida Catalão-Lopes
CEG-IST, Instituto Superior Técnico, Technical University of Lisbon
Instituto Superior Técnico - DEG, Universidade Técnica de Lisboa, Av. Rovisco Pais,
1049-001 Lisboa, Portugal. Phone: 351 218418177; Fax: 351 218417979.
Email: mcatalao@ist.utl.pt

RESUMO: Este artigo desenvolve um modelo em que a empresa instalada tem a possibilidade de se expandir para um segundo mercado, sinalizando com isso a existência de economias de gama, com o objectivo de deter a entrada de uma potencial rival. Mostra-se que a primeira empresa só se expande para o outro mercado quando as economias de gama são suficientemente fortes. Assim a expansão é realmente um sinal de fortes economias de gama e, para certos valores dos parâmetros, impede a entrada.

É apresentada a caracterização do único PBE para os vários valores dos parâmetros e mostra-se que este pode envolver acomodação, entrada impedida ou um equilíbrio em estratégias mistas.

ABSTRACT: In this paper we develop a model where the incumbent may expand to a second market so as to signal the existence of scope economies and deter potential entry. We show that the incumbent only expands to another market when scope economies are large enough. Thus expansion is indeed a signal of larger economies of scope and for certain parameter values it leads to entry deterrence.

We characterize the unique PBE for the various parameter values and show that the PBE may involve accommodation, entry deterrence or a mixed strategy equilibrium.

Keywords: Scope economies; signalling; entry deterrence.

Área temática: Economía de la Regulation y Competencia / Economics of Antitrust and Regulation

Entry deterrence under scope economies

1. Introduction

In this paper we study entry deterrence when the incumbent benefits from scope economies if he expands to another product's market. The paper shows that in the presence of scope economies deterring entry may be welfare improving since it increases efficiency.

We consider a two-period model where the incumbent's degree of scope economies is private information. In the first period, facing potential entry, the incumbent decides whether or not to expand to a second market. The entrant observes the incumbent's choice and decides whether to enter or not in the first market, after updating his beliefs about the magnitude of the scope economies. If entry occurs, firms compete in quantities. We characterize the equilibrium of this dynamic game and explore the welfare effects of entry deterrence with scope economies.

Limit pricing is one form of predation involving signaling in incomplete information contexts. The first predation signaling model was developed by Milgrom and Roberts(1982). In this model, a potential entrant has imperfect knowledge about the incumbent's production cost and the incumbent exploits this uncertainty by setting low prices, in order to make the entrant believe that entry is unprofitable.

The limit pricing strategy is usually claimed to have negative welfare effects, as it hinders competition, even though consumers benefit from temporarily low prices. Subsequent works have dealt with limit pricing in various contexts. For instance, Cabral and Riordan(1997) argue that, in the presence of learning economies, driving rivals out of the market or preventing the entry may allow achieving higher efficiency levels, and thus benefit consumers.

In Milgrom and Roberts(1982) model the incumbent operates in a single market. Most firms, however, operate in several markets, especially when there are economies of scope to be exploited, which is the case we intend to address. An example of a limit pricing model with multimarket firms is Pires and Jorge(2008), which addresses the discriminatory pricing policy of an incumbent that wants to deter entry. This is a case of multiple signals. The authors show that being a multimarket incumbent facilitates entry deterrence. Other authors, such as Bagwell and Ramey(1988), have also explored the use of multiple signals to deter entry. They extend Milgrom and Roberts(1982) model by allowing firms to use price and

advertising as potential signals.

Scope economies are usually related with the existence of inputs that may be shared among two or more production processes. These may be physical inputs, or intangible ones, such as, for instance, a given technology, managerial experience or a good sales team. Scope economies may arise through the fixed cost component of the multiproduct cost function (e.g. Röller and Tombak, 1990) and/or through the variable cost component (e.g. Dixon, 1994, who presents a model with diseconomies of scope). In the present paper we consider that scope economies impact on variable costs. An example of scope economies impacting through fixed costs is umbrella branding, in which brand extension allows quality signaling and thus achieving marketing economies (e.g. Choi, 1998; Cabral, 2000 and 2009).

Common examples of industries where economies of scope are relevant include telecommunications (share of inputs between long and short-distance calls, in the cellular market and even with the cable TV market, etc), transportation (share of inputs between several routes in the airline industry or by railway companies), software (share of expertise between different programs or versions), the pharmaceutical industry (share of knowledge and/or components), etc.¹ As Cantos-Sánchez *et al.*(2003) point out, in the presence of scope economies regulatory measures aimed at one of the markets may affect competition in the other(s), and thus the overall welfare effect must be considered. This is actually taken into account in the current paper.

Even though firms may decide to expand to a second market just to profit from economies of scope and thus decrease unitary costs, this expansion may also be used, in certain cases, to prevent possible rivals from entering in the first market, because the incumbent becomes more efficient.² In the following sections we explore this strategy.

2. The model and some preliminary computations

Consider a two-period model where a monopolist incumbent, firm I , faces a potential entrant, firm E . In the first period the incumbent operates only in market A and decides whether to expand to a new independent market, market B , where the firm would be a

¹See, among others, Kessides and Willig(1995) for an explanation of the existence of economies of scope in rail operations, and Banker *et al.* (1998) for evidence on scope economies in the U.S. telecommunications industry.

²Expanding to several markets may also be a strategy of spatial preemption, by occupying the product spectrum so as to leave no niche for the entrant(s) (Schmalensee, 1978, Eaton and Lipsey, 1979).

monopolist. The products sold in markets A and B can be jointly produced and there is economies of scope. The degree of economies of scope is given by $\theta \in [0,1]$. The marginal costs are equal to $c \in (0,1)$ when a single product is produced and equal to θc when the two products are produced. So the lower is θ , the stronger is the degree of scope economies. This degree is private information. The entrant believes that θ is uniformly distributed on $[0,1]$ and these beliefs are assumed to be common knowledge.

In the first period, the incumbent decides whether to expand to market B (this decision is contingent on θ , the type of firm I). Firm E does not know the incumbent's type, but observes the expansion decision. In the second period, after observing the incumbent's expansion decision, the entrant updates his beliefs concerning the degree of economies of scope of the incumbent and decides whether to enter in market A with an homogenous product (this decision is contingent on whether I expands to B or not). If firm E enters, the two firms decide simultaneously their quantities.

Let f^I and f^E be the entry costs of firm I (in market B) and firm E (in market A), respectively and let c be the marginal costs of firm E (and of firm I when a single product is produced). The second period profits are discounted by $\delta \in (0,1]$.

We assume identical demands in the two markets. The inverse demand function is given by:

$$p = 1 - q$$

where p is the price and q is the total quantity sold in the market.

Considering the previous assumptions, let us present the second period profits under the various scenarios. Under monopoly, if I does not expand to market B , it is easy to show that his profit is given by:

$$\Pi_A^m(c) = \frac{(1-c)^2}{4}$$

where the non-negativity constraint on quantity implies $c < 1$. On the other hand, if I expands to market B , his post-expansion profits in each market are given by:

$$\Pi_A^m(\theta, c) = \Pi_B^m(\theta, c) = \frac{(1-c\theta)^2}{4}$$

The non-negativity constraint on quantity implies $c\theta < 1$, which is implied by $c < 1$ and $\theta \in [0,1]$.

The profits under duopoly depend on whether firm I expands or not to market B . If

firm I does not expand, then we have a symmetric duopoly in market A and profits are given by:

$$\Pi_A^I(c) = \Pi_A^E(c) = \frac{(1-c)^2}{9}$$

On the other hand, if firm I expands to market B , the duopoly in market A is asymmetric (firm I has marginal costs θc , while firm E has marginal costs c). The equilibrium profits are given by:

$$\begin{aligned}\Pi_A^I(\theta, c) &= \frac{(1-c(2\theta-1))^2}{9} \\ \Pi_A^E(\theta, c) &= \frac{(1-c(2-\theta))^2}{9} \\ \Pi_B(\theta, c) &= \frac{(1-c\theta)^2}{4}\end{aligned}$$

The non-negativity constraint on the quantity of the incumbent is verified by $c, \theta < 1$. The non-negativity constraint on the quantity of the entrant further implies that $\theta > \frac{2c-1}{c}$. So the previous expression for the equilibrium profits are only relevant for $\theta > \max[0, \frac{2c-1}{c}]$. When $c > \frac{1}{2}$, for values of $\theta < \frac{2c-1}{c}$ the equilibrium is $q^E = 0$ and $\Pi_A^E(\theta, c) = 0$, whereas the incumbent's profits are $\Pi_A^I(\theta, c) = \Pi_A^m(\theta, c)$.

Note that $\Pi_A^E(\theta, c)$ is increasing with θ in the relevant range (where quantities are positive) and that for $\theta = 1$ (no economies of scope) we are in the symmetric case and thus $\Pi_A^E(1, c) = \Pi_A^E(c)$. On the contrary, $\Pi_A^m(\theta, c)$ and $\Pi_A^I(\theta, c)$ are decreasing with θ .

3. Optimal strategy of the entrant

In this section we analyze the optimal strategy of the entrant. The entrant's strategy is contingent on whether the incumbent expands or does not expand to market B . To simplify the exposition we will assume that when the entrant is indifferent between entering or not, he enters. However under indifference any decision is optimal (entering, not entering or following any mixed strategy between entering or not).

When I does not expand to B , the optimal entry decision is the following one:

Lemma 1. If firm I does not expand to B , then E should enter in market A iff

$$\Pi_A^E(c) = \frac{(1-c)^2}{9} \geq f^E.$$

Proof. If I does not expand to B , when E enters there is a duopoly with symmetric cost and post-entry profits are given by $\Pi_A^E(c)$. As a consequence, entry in market A is optimal as long as $\Pi_A^E(c) \geq f^E$. ■

Since the entrant's profits when the incumbent benefits from scope economies are lower than when he doesn't, another immediate result is:

Lemma 2. If it optimal for the entrant not to enter in market A when I does not expand to B , then, regardless of beliefs, it is also optimal not to enter when I expands to B .

Proof. Not entering when I does not expand can only be optimal for $f^E > \Pi_A^E(c) = \frac{(1-c)^2}{9}$. Since $\Pi_A^E(c) \geq \Pi^E(\theta, c)$ for all $\theta \in [0, 1]$ (equality holds for $\theta = 1$) it follows that $f^E > \Pi_A^E(c) \Rightarrow f^E > \Pi^E(\theta, c)$ for all $\theta \in [0, 1]$. Thus, regardless of the entrant's beliefs about θ , it is optimal not to enter when I expands to B . ■

The previous result does not depend on the entrant's beliefs. However, in general, when I expands to market B the optimal decision for the entrant depends on his beliefs about the degrees of economies of scope of the incumbent. Let us assume that the entrant believes that the incumbent's types who expand to market B are the ones with larger economies of scope (latter on we will see that these beliefs are consistent with the incumbent's optimal strategy). If the entrant believes that I expands if and only if $\theta \leq \theta$ where $\theta \in (0, 1]$, then the posterior beliefs following I 's expansion to B should be that θ is uniformly distributed on $[0, \theta]$. Under these circumstances the optimal decision of the entrant is:

Lemma 3. When I expands to B , if the entrant believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta]$ where $\theta \in (0, 1]$, and $\theta \leq \frac{2c-1}{c}$ then the entrant should not enter in market A .

Moreover, if $\theta > \frac{2c-1}{c}$ the entrant should enter in market A when I expands to B iff:

$$E_\theta \left[\Pi^E(\theta, c) \mid \theta \square U[0, \theta] \right] \geq f^E \Leftrightarrow \int_{\max[0, \frac{2c-1}{c}]}^{\theta} \frac{(1-c(2-\theta))^2}{9} \frac{1}{\theta} d\theta \geq f^E.$$

When I expands to B , if the entrant believes that $\theta = 0$, then he should enter in market A iff:

$$\Pi_A^E(0, c) = \frac{(1-2c)^2}{9} \geq f^E$$

Proof. When $\theta \leq \frac{2c-1}{c}$ the entrant's profit in case of entry is nil, thus entry cannot be profitable. When $\theta > \frac{2c-1}{c}$ entry is profitable if the expected profit, given that θ is uniformly distributed on $[0, \theta]$, is higher than the entry costs. Finally, when $\Pr(\theta=0 \mid I \text{ expands to } B) = 1$, the duopoly profits are given by $\Pi_A^E(0, c)$ and entry is profitable iff $\Pi_A^E(0, c) \geq f^E$. ■

The previous lemmas show that the optimal strategy of the entrant depends on c and f^E . It is interesting to characterize the entrant's optimal strategy as a function of c and f^E .

Note that the most favorable scenario for the entrant occurs when the incumbent does not expand to market B , and thus I does not benefit from economies of scope. In this case, the two firms have symmetric costs and the post-entry profits when E enters are given by $\Pi_A^E(c)$. It is immediate that if $f^E > \Pi_A^E(c) = \frac{(1-c)^2}{9}$ the entrant does not enter even if I does not expand to B . Since E never wants to enter, entry is blockaded and consequently the incumbent can behave as a monopolist (there is no credible threat of entry).

On the other hand, the least favorable scenario for the entrant is when the incumbent expands to market B only if economies of scope are maximal ($\Pr(\theta=0 \mid I \text{ expands to } B) = 1$). In this case, the entrant's profits are (asymmetric duopoly):

$$\Pi_A^E(0, c) = \frac{(1-2c)^2}{9}$$

If E wants to enter in this case, E will always enter. This happens if $f^E < \Pi_A^E(0, c)$.

Figure 1 shows the set of points in the space (c, f^E) where the optimal decision of firm E is independent of I 's expansion strategy. For $f^E > \Pi_A^E(c)$ firm E never enters no matter if I expands or not to market B , thus entry is blockaded. For $f^E < \Pi_A^E(0, c)$ firm E always enters in market A .

Between the two curves the E 's optimal decision depends on the expansion strategy of firm I and on the entrant's beliefs after observing entry.

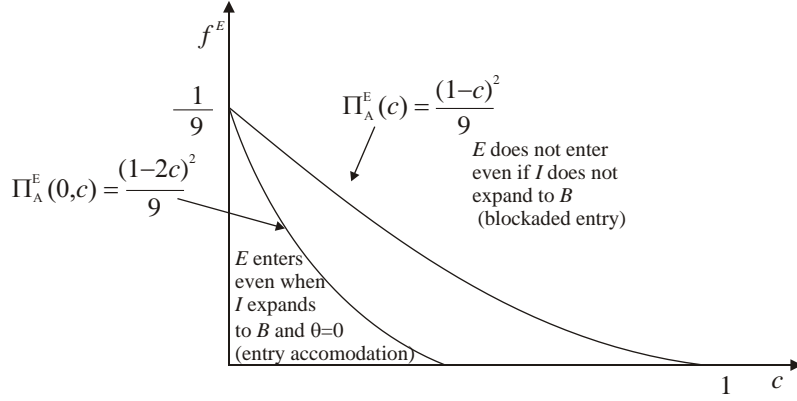


Figure 1: Set of (c, f^E) where E never enters and where E always enters in market A .

4. Optimal strategy of the incumbent

In this section we derive the optimal strategy of the incumbent taking into account the expected strategy of the entrant. Obviously the optimal strategy depends on whether the entrant never enters in market A , always enters in market A or enters if and only if I does not expand to B (later on we will also consider the case where E follows a mixed strategy whenever I expands to B). However we will show that the optimal strategy is always of the cut-off type: incumbent's types with θ below or equal to certain cut-off value expand to market B , whereas incumbent's types with θ higher than the cut-off value do not expand to B .

4.1 No threat of entry in Market A

A monopolist incumbent with no threat of entry would enter market B if and only if

$$f^I \leq \delta(\Pi_A^m(\theta, c) - \Pi_A^m(c)) + \delta\Pi_B^m(\theta, c). \quad (1)$$

Notice that the right hand side of the previous expression is decreasing with θ . This implies that if the previous condition is satisfied for $\theta = \theta$ then it will also be satisfied for all $\theta < \theta$ and, conversely, if the condition is not satisfied for $\theta = \theta$, then it will also not be satisfied for $\theta > \theta$. This suggests that the optimal strategy of the incumbent is of the cut-off type:

Lemma 4. Suppose that the incumbent expects that E never enters in market A . For given c, δ and $f^I \leq \frac{\delta(1+2c-c^2)}{4}$ there exists a cut-off value $\theta^* \in [0,1]$ such that if $\theta \leq \theta^*$ the incumbent expands to market B while if $\theta > \theta^*$ the incumbent does not expand to market B . The value of θ^* depends on c, δ and f^I as follows:

$$\theta^* = g(\delta, c, f^I) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2\delta} - \sqrt{\delta(1-c)^2 + 4f^I}}{c\sqrt{2\delta}} & \text{if } f^I \in \left(\frac{\delta(1-c)^2}{4}, \frac{\delta(1+2c-c^2)}{4} \right] \\ 1 & \text{if } f^I \leq \frac{\delta(1-c)^2}{4} \end{cases}$$

On the other hand, if $f^I > \frac{\delta(1+2c-c^2)}{4}$ then the incumbent does not expand to B for all $\theta \in [0,1]$.

Proof. A monopolist incumbent with no threat of entry would enter market B if and only if condition (1) holds. Substituting the values of the profits, the condition is equivalent to:

$$f^I \leq \frac{\delta(1+2c-4c\theta-c^2+2c^2\theta^2)}{4} \quad (2)$$

For $f^I \leq \frac{\delta(1-c)^2}{4}$ it is easy to verify that $\theta=1$ satisfies the previous condition, thus $\theta^*=1$. On the other hand, for $f^I > \frac{\delta(1+2c-c^2)}{4}$ the previous condition is not satisfied even for $\theta=0$, implying that no type of incumbent wants to expand to market B . Finally, for $f^I \in \left(\frac{\delta(1-c)^2}{4}, \frac{\delta(1+2c-c^2)}{4} \right]$ condition (2) holds in equality for

$$\theta^* = \frac{\sqrt{2\delta} - \sqrt{\delta(1-c)^2 + 4f^I}}{c\sqrt{2\delta}}$$

Thus the incumbent enters iff $\theta \leq \theta^*$. ■

Figure 2 shows the optimal expansion decision as a function of the entry costs, f^I , and the degree of economies of scope, θ , under no threat of entry (in the figure δ and c are fixed).

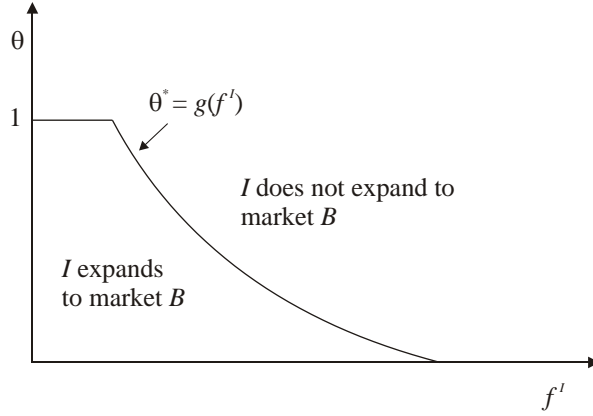


Figure 2: Optimal expansion decision with no threat of entry.

To summarize, if $f^I > \frac{\delta(1+2c-c^2)}{4}$ then no type of incumbent expands to market B . On the other hand, if $f^I \leq \frac{\delta(1+2c-c^2)}{4}$ then the optimal expansion decision is of the cut-off type. Below θ^* it is optimal to expand, above θ^* it is optimal not to expand. In other words, the types who expand are the ones with higher economies of scope (lower θ).

4.2 Threat of entry and entry deterrence

Let us now study the optimal strategy of the incumbent when he expects that E does not enter if he expands to market B but enters otherwise. Given the entrant's expected strategy, the condition for expanding to market B to be optimal for I is:

$$f^I \leq \delta(\Pi_A^m(\theta, c) - \Pi_A^I(c)) + \delta\Pi_B^m(\theta, c) \quad (3)$$

Since the right hand side of the previous condition is decreasing with θ , it is easy to show that the incumbent follows a cut-off strategy:

Lemma 5. Suppose that the incumbent expects that E does not enter in market A if and only he expands to B . For given c, δ and $f^I \leq \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18}$ there exists a cut-off value $\theta^{**} \in [0, 1]$ such that if $\theta \leq \theta^*$ the incumbent expands to market B while if $\theta > \theta^{**}$ the incumbent does not expand to market B . The value of θ^{**} depends on c, δ and f^I as follows:

$$\theta^{**} = h(\delta, c, f^I) = \begin{cases} \frac{3\sqrt{\delta} - \sqrt{2}\sqrt{\delta(1-c)^2 + 9f^I}}{3c\sqrt{\delta}} & \text{if } f^I \in \left(\frac{7\delta(1-c)^2}{18}, \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18} \right] \\ 1 & \text{if } f^I \leq \frac{7\delta(1-c)^2}{18} \end{cases}$$

On the other hand, if $f^I > \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18}$ then the incumbent does not expand to B for all $\theta \in [0,1]$.

Proof. Substituting the equilibrium profits in condition (3) we conclude that expansion to B is optimal as long as:

$$f^I \leq \frac{\delta(4c + 9c^2\theta^2 - 18c\theta - 2c^2 + 7)}{18} \quad (4)$$

For $f^I \leq \frac{7\delta(1-c)^2}{18}$ it is easy to verify that $\theta=1$ satisfies the previous condition, therefore $\theta^* = 1$. On the other hand, for $f^I > \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18}$ the previous condition is not satisfied even for $\theta=0$, implying that no type of incumbent wants to expand to market B . Finally, for $f^I \in \left(\frac{7\delta(1-c)^2}{18}, \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18} \right]$ condition (4) holds in equality for

$$\theta^{**} = \frac{3\sqrt{\delta} - \sqrt{2}\sqrt{\delta(1-c)^2 + 9f^I}}{3c\sqrt{\delta}}$$

Thus the incumbent enters iff $\theta \leq \theta^{**}$. ■

It is interesting to compare the cut-off values of θ in the entry deterrence case with the cut-off values in the blockaded entry case. Note that, for given δ, θ and c , the RHS of condition (3) is higher than the RHS of condition (1) since $\Pi_A^I(c) < \Pi_A^m(c)$. This implies that the cut-off level, θ^{**} , below which entrance in market B occurs when expansion deters entry is higher than the cut-off level when there is no threat of entry, i.e., $\theta^{**} > \theta^*$.

Figure 3 shows how the expansion decision depends on the entry costs, f^I , and the degree of scope economies, θ , for given values of the remaining parameters (c, δ). For values of $\theta > \theta^{**}$ the incumbent does not want to expand to market B even if by doing so it deters entry in market B . For $\theta^* < \theta \leq \theta^{**}$ the incumbent wants to expand to market B if that deters entry in market A but would not enter in market B if there was no threat of entry. Finally, for $\theta \leq \theta^{**}$ the incumbent wants to expand to market B both in the case where

expansion deters entry as well as in the case where there is no threat of entry. The shaded area corresponds to the case where expansion to market B is just to deter entry (it would not occur under no threat of entry). Thus the shaded area is a region of «strategic expansion»

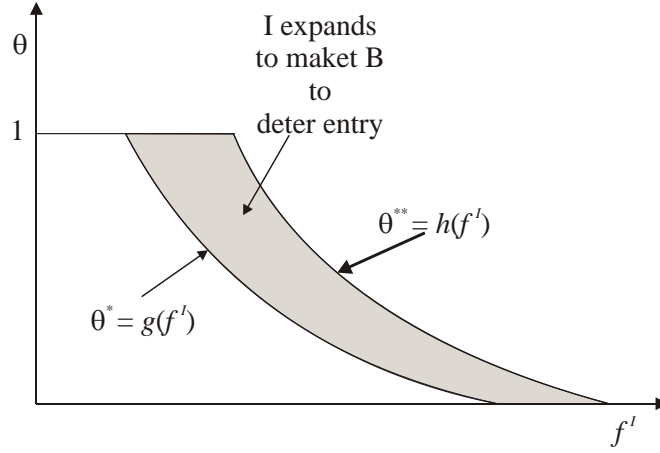


Figure 3: Comparison of cut-off values under no threat of entry and under entry deterrence.

The intuition for the result is the following one. When expansion leads to entry deterrence the benefit of expanding to market B is equal to the profit in market B plus the benefit of being a monopolist with marginal costs $\theta c < c$ instead of a duopolist with costs c . On the other hand, the benefit of expanding under no threat of entry is equal to the profit in market B plus the increase in the monopoly profit when costs drop from c to θc . Since expansion is more profitable under the threat of entry, expansion will be optimal for lower economies of scope (higher θ).

4.3 Entry accommodation

If the incumbent cannot avoid entrance in market A (E enters even if I expands to B) his decision of expanding to market B or not is based on:

$$f^I \leq \delta(\Pi_A^I(\theta, c) - \Pi_A^I(c)) + \delta\Pi_B^m(\theta, c) \quad (5)$$

Since the right hand side of the previous condition is decreasing with θ , it is easy to show that the incumbent follows a cut-off strategy:

Lemma 6. Suppose that the incumbent expects that E enters in market A regardless of his expansion decision. For given c, δ and $f^I \leq \frac{\delta(9+16c)}{36}$ there exists a cut-off value $\theta' \in [0, 1]$ such that the incumbent expands to market B iff $\theta \leq \theta'$. The value of θ' depends on c, δ and

f^I as follows:

$$\theta' = \begin{cases} \frac{17\sqrt{\delta} + 8c\sqrt{\delta} - 2\sqrt{225f^I + 16\delta(1-c)^2}}{25c\sqrt{\delta}} & \text{if } f^I \in \left(\frac{\delta(1-c)^2}{4}, \frac{\delta(9+16c)}{36} \right] \\ 1 & \text{if } f^I \leq \frac{\delta(1-c)^2}{4} \end{cases}$$

On the other hand, if $f^I > \frac{\delta(9+16c)}{36}$ then the incumbent does not expand to B for all $\theta \in [0,1]$.

Proof. Substituting the equilibrium profits in condition (5) we conclude that expansion to B is optimal as long as:

$$f^I \leq \frac{\delta(9 - 25c\theta + 16c)(1 - c\theta)}{36} \quad (6)$$

For $f^I \leq \frac{\delta(1-c)^2}{4}$ it is easy to verify that $\theta = 1$ satisfies the previous condition, thus $\theta' = 1$. On the other hand, for $f^I > \frac{\delta(9+16c)}{36}$ the previous condition is not satisfied for $\theta = 0$, implying that no type of incumbent wants to expand to market B . Finally, for $f^I \in \left(\frac{\delta(1-c)^2}{4}, \frac{\delta(9+16c)}{36} \right]$ condition (6) holds in equality for

$$\theta' = \frac{17\sqrt{\delta} + 8c\sqrt{\delta} - 2\delta\sqrt{225f^I + 16\delta(1-c)^2}}{25c\sqrt{\delta}}$$

Thus the incumbent enters iff $\theta \leq \theta'$. ■

Note that, comparing with the case where expansion to B deters entry, the RHS of the previous expression is clearly lower (as $\Pi_A^I(\theta, c) < \Pi_A^m(\theta, c)$). Thus the cut-off value θ' below which expansion occurs is smaller than the cut-off level in the previous case, $\theta' < \theta^{**}$.

5. Perfect Bayesian equilibrium

Having described the optimal strategies of firms I and E , we are now ready to characterize the PBE of the game. We restrict our analysis to the cases where $f^I \leq \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18}$ and $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E \leq \frac{(1-c)^2}{9}$. When $f^I > \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18}$ the incumbent would never expand to market B and thus economies of scope would be irrelevant. Moreover, to describe the PBE when entry is blockaded or when entry always occurs regardless of the beliefs is trivial considering

the analysis in the two previous sections.

Let \underline{f}_d^E be the entrant's entry cost such that the entrant is indifferent between entering and not entering in market A , when the incumbent expands to B and E believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta^{**}]$, where $\theta^{**} > 0$; that is:

$$\int_{\max[0, \frac{2c-1}{c}]}^{\theta^{**}} \Pi^E(\theta, c) \frac{1}{\theta^{**}} d\theta = \underline{f}_d^E.$$

Obviously, for $f^E > \underline{f}_d^E$ and the aforementioned beliefs the entrant does not enter in A when I expands to B .

Similarly, let \overline{f}_a^E be E 's entry costs such that the entrant is indifferent between entering and not entering in market A , when the incumbent expands to B and E believes that θ is uniformly distributed in $[0, \theta']$, where $\theta' > 0$; that is:

$$\int_{\max[0, \frac{2c-1}{c}]}^{\theta'} \Pi^E(\theta, c) \frac{1}{\theta'} d\theta = \overline{f}_a^E.$$

Note that, for $f^E < \underline{f}_d^E$ the entrant enters in market A when I expands to B if he believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta']$.

It should be noted that $\underline{f}_d^E < \Pi_A^E(c) = \frac{(1-c)^2}{9}$. Since $\Pi^E(\theta, c) < \Pi_A^E(c)$ for all $\theta < 1$, the expected profit conditional on $\theta \leq \theta^{**}$ is necessarily below $\Pi_A^E(c)$. Moreover since $\Pi^E(\theta, c)$ is increasing with θ and $\theta' \leq \theta^{**}$ then the expected profit conditional on $\theta \leq \theta^{**}$ cannot be lower than the expected profit conditional on $\theta \leq \theta'$, thus $\overline{f}_a^E \leq \underline{f}_d^E$ (and $\overline{f}_a^E < \underline{f}_d^E$ when $\theta' < \theta^{**}$). Finally, $\overline{f}_a^E > \Pi^E(0, c) = \frac{(1-2c)^2}{9}$ if $\theta' > 0$ since $\Pi^E(\theta, c)$ is increasing with θ .

The next proposition describes the PBE when the incumbent's entry costs are low.

Proposition 1. For given δ, c , f^E and $f^I \leq \frac{\delta(1-c)^2}{4}$ there exists a unique PBE. In this PBE the incumbent expands to B for all $\theta \in [0, 1]$ and, when I expands to B , E believes that θ is uniformly distributed on $[0, 1]$. On the other hand, the entrant's equilibrium strategy depends on f^E as follows:

1. For $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E \leq \overline{f}_a^E = \underline{f}_d^E$ the entrant enters in A regardless of I 's expansion decision.

2. For $\bar{f}_a^E = \underline{f}_d^E < f^E \leq \frac{(1-c)^2}{9}$ the entrant enters in market A if and only if the incumbent does not expand to B .

Proof. We need to check that the incumbent's strategy is optimal given the entrant's strategy, that the entrant's strategy is optimal given beliefs and that beliefs are consistent with Bayes rule and the incumbent's equilibrium strategy. When $f^I < \frac{\delta(1-c)^2}{4}$ lemmas 5 and 6 imply that $\theta^{**} = \theta' = 1$ and thus the optimal strategy of the incumbent is to expand for all $\theta \in [0, 1]$, regardless of the entrant's strategy. Since all incumbent's types expand to B , expansion to B is not informative about θ , thus posterior beliefs should be equal to the prior beliefs that θ is uniformly distributed on $[0, 1]$. Given these beliefs, the optimality of the entrant's strategy follows from lemmas 1 - 3. Note that $\bar{f}_a^E = \underline{f}_d^E = \int_{\max[0, 2c-1]}^1 \frac{(1-c(2-\theta))^2}{9} d\theta$ since $\theta^{**} = \theta' = 1$. ■

When the incumbent's entry costs are low, the incumbent expands to market B independently of his degree of economies of scope. On the other hand, the entrant's optimal strategy depends on his entry costs. For low f^E the entrant always enters and thus the PBE involves entry accommodation. For higher values of f^E , the entrant enters if and only if I does not expand. In this case, expansion to B leads to entry deterrence.

Let us now describe the PBE for intermediate values of f^I :

Proposition 2. For given δ, c , f^E and $\frac{\delta(1-c)^2}{4} < f^I \leq \frac{\delta(9+16c)}{36}$ there exists a unique PBE. Moreover, for each δ and c the PBE depends on f^I and f^E as follows:

1. For $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E \leq \bar{f}_a^E$ the incumbent expands to market B iff $\theta \leq \theta'$; if I expands to B , E believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta']$; and the entrant enters in market A regardless of I 's expansion decision.
2. For $\underline{f}_d^E \leq f^E \leq \frac{(1-c)^2}{9}$ the incumbent expands to market B iff $\theta \leq \theta^{**}$; if I expands to B , E believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta^{**}]$; and the entrant enters in market A if and only if the incumbent does not expand to B .
3. Finally, for $\bar{f}_a^E < f^E < \underline{f}_d^E$ the incumbent expands to market B iff $\theta \leq \theta''$ where θ'' is such that

$$f^E = \int_{\max[0, \frac{2c-1}{c}]}^{\theta''} \frac{(1-c(2-\theta))^2}{9} \frac{1}{\theta''} d\theta; \quad (7)$$

if I expands to B , E believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta'']$; and the entrant enters in market A if I does not expand to B and enters in market A with probability β if I expands to B , where β is the solution to:

$$f^I = \delta(\beta\Pi_A^I(\theta'', c) + (1-\beta)\Pi_A^m(\theta'', c) - \Pi_A^I(c)) + \delta\Pi_B^m(\theta'', c). \quad (8)$$

Proof. When $\frac{\delta(1-c)^2}{4} < f^I \leq \frac{\delta(9+16c)}{36}$ lemmas 5 and 6 imply that the incumbent follows a cut-off strategy for all the possible strategies of the entrant and that $0 \leq \theta' < 1$ (θ^{**} is equal to 1 for $\frac{\delta(1-c)^2}{4} < f^I \leq \frac{7\delta(1-c)^2}{18}$). Considering this, the proofs of cases 1 and 2 are immediate consequences of lemmas 1-3 and lemmas 5 and 6.

In case 3 one can show that there cannot exist a PBE where the entrant follows a pure strategy when I expands. If E never enters when he observes I expanding to market B , then types $\theta \in [0, \theta^{**}]$ would expand to market B . However, considering the posterior beliefs, the entrant would be better off by entering as $f^E < \underline{f}_a^E$, a contradiction. Similarly, if E always enters when I expands to B , only types $\theta \in [0, \theta']$ want to expand to market B , but then it would be optimal for E not to enter as $f^E > \overline{f}_a^E$, a contradiction. Thus, if $\overline{f}_a^E < f^E < \underline{f}_a^E$ there does not exist a PBE where E follows a pure strategy when I expands to market B .

Let us now check the mixed strategy PBE. In order for it to be optimal for E to follow a mixed strategy when I expands to market B , firm E has to be indifferent between entering and not entering. That is, θ'' has to be such that condition (7) holds.

Considering the optimal strategy of firm E (entering when I does not expand to B , entering with probability β when I expands to B), firm I should expand to market B if and only if:

$$f^I \leq \delta(\beta\Pi_A^I(\theta, c) + (1-\beta)\Pi_A^m(\theta, c) - \Pi_A^I(c)) + \delta\Pi_B^m(\theta, c) \quad (9)$$

Thus if β is the solution to equation (8), then type θ'' will be indifferent between expanding or not to market B while types $\theta < \theta''$ strictly prefer to expand to B . Thus it is optimal for I to expand to B for $\theta \leq \theta''$. Finally, the belief that θ is uniformly distributed on $[0, \theta'']$ is consistent with the cut-off strategy of the incumbent. ■

When the incumbent's entry costs are intermediate the PBE may involve entry deterrence, entry accommodation or the entrant playing a mixed strategy when the incumbent expands to B . It is worthwhile to explore how the mixed strategy PBE changes with f^E . When f^E decreases, the value of θ'' that satisfies condition (7) has to decrease in order to maintain the equality (in the PBE less incumbent's types expand to B). Moreover, since the RHS of condition (8) is decreasing with β and with θ'' , when θ'' decreases, β has to increase in order to maintain the equality. As a consequence, the lower is f^E , the higher has to be the probability of the entrant entering in market A when I expands to B . When f^E decreases to values close to \bar{f}_a^E , $\theta'' \rightarrow \theta'$ and $\beta \rightarrow 1$. On the other hand, when f^E tends to \underline{f}_d^E the cut-off level θ'' converges to θ^{**} and $\beta \rightarrow 0$.

Finally, the next proposition describes the PBE when the incumbent's entry costs are high (but not so high that I never wants to expand to B):

Proposition 3. For given δ, c, f^E and $\frac{\delta(9+16c)}{36} < f^I < \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18}$ there may exist multiple PBE.

1. For $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E \leq \underline{f}_d^E$ there are the following PBE:

(a) The incumbent does not expand to B for all $\theta \in [0,1]$ and the entrant enters in market A regardless of I 's expansion decision. The entrants equilibrium strategy can be sustained by the belief, when I expands to B , that θ is uniformly distributed on $[0, \theta^{**}]$.³

(b) The incumbent expands to market B iff $\theta \leq \theta''$ where θ'' is such that

$$f^E = \int_{\max[0, \frac{2c-1}{c}]}^{\theta''} \frac{(1-c(2-\theta))^2}{9} \frac{1}{\theta''} d\theta;$$

if I expands to B , E believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta'']$; and the entrant enters in market A if I does not expand and enters in market A with probability β if I expands to B , where β is the solution to:

$$f^I = \delta(\beta\Pi_A^I(\theta'', c) + (1-\beta)\Pi_A^m(\theta'', c) - \Pi_A^I(c)) + \delta\Pi_B^m(\theta'', c).$$

2. For $\underline{f}_d^E < f^E \leq \frac{(1-c)^2}{9}$ the incumbent expands to market B iff $\theta \leq \theta^{**}$; if I

³Note that these are off-the-equilibrium path beliefs, since in equilibrium no incumbent type is expected to expand. Off-the-equilibrium path

expands to B , E believes that θ is uniformly distributed on $[0, \theta^{**}]$; and the entrant enters in market A if and only if the incumbent does not expand to B .

Proof. When $\frac{\delta(9+16c)}{36} < f^I < \frac{\delta(4c-2c^2+7)}{18}$ lemma 5 implies that $\theta^{**} > 0$ and lemma 6 implies that if I expects E to always enter then I does not expand for all $\theta \in [0, 1]$.

To prove 1.a we just need to note that, given E 's strategy, not expanding to B is indeed optimal for all $\theta \in [0, 1]$. Moreover, when the incumbent does not expand to B , it is optimal for E to enter by lemma 1 and, given beliefs, it is also optimal to enter as $f^E \leq \underline{f}_d^E$.

The proof of 1.b and 2 are similar to the proofs of cases 3 and 2 in the previous proposition, respectively. ■

For given δ and f^I , one can find the set of values in the space (c, f^E) which are compatible with entry deterrence, entry accommodation or with a mixed strategy PBE. Figure 4 illustrates the case where $f^I = 0$. In this case, proposition 1 applies for all $c \in (0, 1)$ and thus, for $\Pi_A^E(0, c) < f^E \leq \Pi_A^E(c)$, either we have entry accommodation or entry deterrence. The figure shows in light grey the set of values of c and f^E which are compatible with an entry deterrence PBE. Below \underline{f}_d^E the entrant always enters.

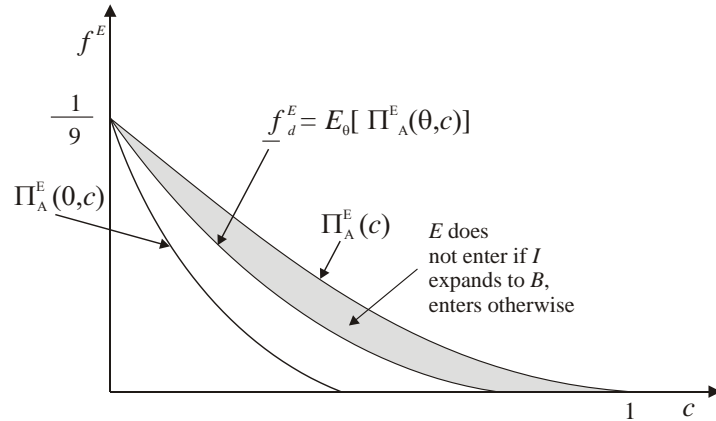


Figure 4: Set of values of c and f^E that are compatible with an entry deterrence PBE when $f^I = 0$.

Figure 5 illustrates the case of a relatively low f^I , such that for small values of c proposition 1 still applies, but for higher values of c , the relevant result is proposition 2. The set of values in the space (c, f^E) where the entry deterrence PBE equilibrium exists is

beliefs are unrestricted and it is possible to find other beliefs that support this PBE outcome, but these beliefs satisfy the intuitive criterion.

represented in light grey. The region in dark grey is a region where there is a mixed strategy equilibrium. Below that, firm E always enters, hence we have entry accommodation. The curves indicating \bar{f}_a^E and \bar{f}_d^E depend on f^I . The higher is f^I the lower are the curves.

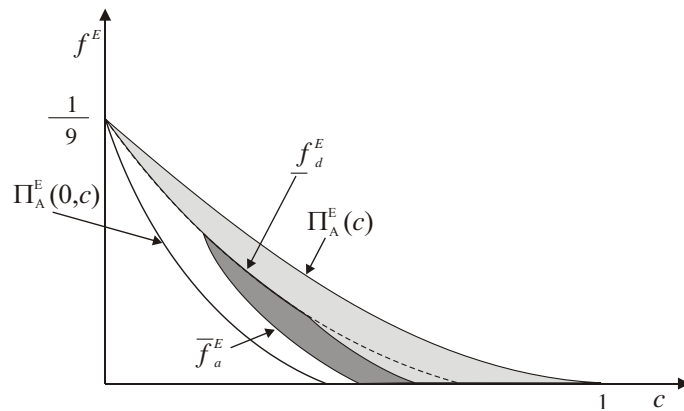


Figure 5: Entry deterrence PBE (light grey) and mixed strategy PBE (dark grey) when f^I is relatively low.

6. Analysis of the welfare effects - the complete information case (*in progress*)

Under complete information, when the entrant decides whether to enter or not he knows if I expanded to B or not and he knows the value of θ . Thus the decision of E is contingent on whether I expanded or not and on θ . When I does not expand the entrant's optimal decision does not depend on θ and E enters iff

$$\frac{(1-c)^2}{9} \geq f^E$$

When I expands to B , then E should enter iff

$$\frac{(1-c(2-\theta))^2}{9} \geq f^E$$

Since the entrant's profit is increasing with θ , if the previous condition holds for $\theta = 0$, then it will hold for all $\theta \in [0, 1]$. Thus if $f^E \leq \frac{(1-2c)^2}{9} \leq \frac{(1-c)^2}{9}$, then the entrant always enters, regardless of the incumbent's expansion decision and of θ . On the other hand, when the condition does not hold for $\theta = 1$, then it does not hold for any $\theta \in [0, 1]$. As a consequence for $f^E > \frac{(1-c)^2}{9}$ the entrant never enters, regardless of the incumbent's expansion decision and of θ . These two cases are similar to the incomplete information case.

Thus the interesting case is when $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E < \frac{(1-c)^2}{9}$. In this case, when I expands to B , E enters for values of θ equal or above the value of $\theta \in (0,1)$ that solves:

$$\frac{(1-c(2-\theta))^2}{9} = f^E \Leftrightarrow \theta = \frac{2c + 3\sqrt{f^E} - 1}{c}$$

So if I expands to B and $\theta < \theta$ the entrant does not enter, otherwise he enters (he also enters if I does not expand to B). The cut-off value is increasing with f^E : the higher is f^E , the higher has to be θ in order for entry to be profitable. Figure 6 shows the entrant's optimal strategy in the space (c, f^E) . For $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E < \frac{(1-c)^2}{9}$ but close to $\frac{(1-2c)^2}{9}$ the entrant does not enter when I expands only for very small θ (θ is close to zero). On the other hand, for f^E close to $\frac{(1-c)^2}{9}$, the entrant only enters when I expands to B for θ close to one.

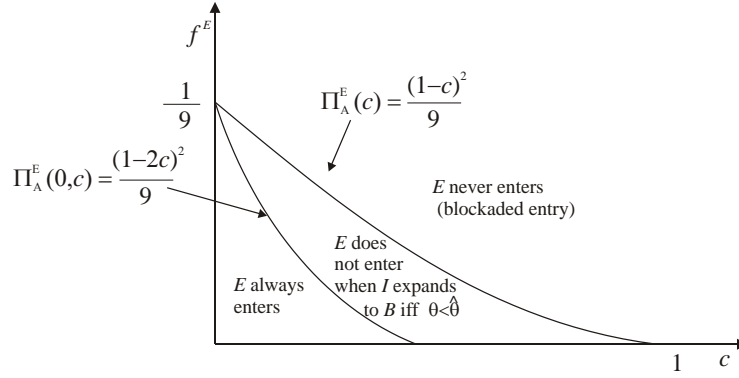


Figure 6: The entrant's optimal strategy.

When we compare Figure 6 with the incomplete information case, we see immediately that under complete information we may either have more entry or less entry than under incomplete information. For instance, comparing with the scenario of low f^I , for $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E < \underline{f}_a^E$ the entrant always enters under incomplete information but he does not always enter under complete information. The opposite happens for $f^E > \underline{f}_a^E$. In this case, there is more entry under complete information.

When the entrant always enters or when the entrant never enters, the incumbent's optimal decision is like in the case of incomplete information. So in these cases there are no welfare differences between complete and incomplete information.

What happens when $\frac{(1-2c)^2}{9} < f^E < \frac{(1-c)^2}{9}$?

Let us consider an incumbent of type $\theta < \theta$. He knows that if he expands E does not

enter while if he does not expand to B then E enters. He should expand iff

$$f^I \leq \delta(\Pi_A^m(\theta, c) - \Pi_A^I(c)) + \delta\Pi_B^m(\theta, c) \quad (10)$$

In other words, he should expand iff $\theta \leq \theta^{**}$. What happens on the SPNE depends on the relationship between θ and θ^{**} .

If $\theta^{**} < \theta$ then for $\theta \leq \theta^{**}$ the incumbent expands and the entrant does not enter while for $\theta > \theta^{**}$ the incumbent does not expand and the entrant enters (this is a description of the outcome, the entrant's equilibrium strategy depends on whether $\theta < \theta$ or not).

If $\theta < \theta' < \theta^{**}$, then incumbent types with $\theta < \theta$ expand to B and the entrant does not enter, for $\theta < \theta < \theta'$ the incumbent expands and the entrant enters, and for $\theta > \theta'$ the incumbent does not expand and the entrant enters.

If $\theta' < \theta < \theta^{**}$, then incumbent types with $\theta < \theta$ expand to B and the entrant does not enter while for $\theta > \theta$ the incumbent does not expand and the entrant enters. These cases show that under complete information there cannot exist more expansion to B than under incomplete information (and in many cases there are fewer types who expand under complete information).

References

- Bagwell, K. and Ramey, G. (1988), "Advertising and limit pricing", *Rand Journal of Economics* 19(1), pp 59-71.
- Banker, R., Chang, H.-H. and Majumdar, S. (1998), "Economies of scope in the U.S. telecommunications industry", *Information Economics and Policy* 10, pp 253-272.
- Cabral, L. and Riordan, M. (1997), "The learning curve, predation, antitrust and welfare", *The Journal of Industrial Economics* XLV(2), pp 155-169.
- Cabral, L. (2000), "Stretching firm and brand reputation", *Rand Journal of Economics* 31(4), pp 658-673.
- Cabral, L. (2009), "Umbrella branding with imperfect observability and moral hazard", *International Journal of Industrial Organization* 27, pp 206-213.
- Cantos-Sánchez, P., Moner-Colonques, R. and Sempere-Monerris, J. (2003), "Competition enhancing measures and scope economies: a welfare appraisal", *Investigaciones Económicas* XXVII (1), pp 97-123.
- Choi, J. P. (1998), "Brand extension as informational leverage", *Review of Economic Studies* 65, pp 665-669.
- Dixon, H. D. (1994), "Inefficient diversification in multi-market oligopoly with diseconomies of scope", *Economica* 61, pp 213-219.

Eaton, B. C. and Lipsey, R. G. (1979), "The Theory of Market Pre-emption: The Persistence of Excess Capacity and Monopoly in Growing Spatial Markets", *Economica* 46, pp 149-158.

Kessides, I. and Willig, R. (1995), "Restructuring regulation of the rail industry for the public interest", *Policy Research Working Paper* 1506, The World Bank.

Milgrom, P. and Roberts, J. (1982), "Limit pricing and entry under incomplete information: an equilibrium analysis", *Econometrica* 50(2), pp 443-459.

Pires, C. and Jorge, S. (2008), "Limit pricing under third-degree price discrimination", *mimeo*.

Röller, L.-H. and Tombak, M. (1990), "Strategic choice of flexible production technologies and welfare implications", *The Journal of Industrial Economics* XXXVIII(4), pp 417-431.

Schmalensee, R. (1978), "Entry deterrence in the ready-to-eat breakfast cereal industry", *The Bell Journal of Economics* 9(2), pp 305-327.

Los modelos clásicos de disuasión de entrada en el mercado del transporte aéreo y la nueva perspectiva explicada por las aerolíneas *low cost*.

Luis Moreno Izquierdo (PhD)

luis.moreno1985@gmail.com

Ana Belén Ramón Rodríguez

anar@ua.es

Andrés Pedreño Muñoz

ape@ua.es

Instituto de Economía Internacional

Universidad de Alicante

Ctra. San Vicente del Raspeig, s/n

965 90 34 00

Resumen:

La desregulación del mercado aéreo estadounidense de 1978 trajo consigo un gran esfuerzo teórico y empírico para contrastar si la nueva situación era preferible a la de una industria bajo el control del gobierno. Las ley de los mercados disputables significó la base teórica sobre la que se sustentó el cambio de estructura, pero sus principios y afirmaciones fueron desde un comienzo rechazados, lo que derivó en una nueva corriente de estudios contrarios a la ley descrita por Baumol *et al.* (1982). En este estudio, se analizan tanto la teoría de los mercados disputados, como las teorías de disuasión de entrada que sirvieron para criticarla. Por último, se realiza un planteamiento teórico en el que se observa cómo ha cambiado la posición de las aerolíneas dominantes y bajo qué circunstancias se permite la entrada de nuevas compañías al mercado.

Palabras clave: aerolíneas, Ley de Desregulación, Teoría de los mercados disputables.

Área Temática: 14. Economía de la regulación y la competencia.

Abstract:

The 1978 Airline Deregulation Act brought a wave of methodological and empirical researches trying to verify if the new situation was preferable to that of a market controlled by the Government. The *Theory of Contestable Markets* (Baumol *et al.*, 1982) meant the theoretical support to explain the changes of the airline industry structure. However, the hypotheses on this theory were rejected from the beginning, giving rise to a new reasoning that supported the entry deterrence theories. In this paper we thoroughly analyse the main researches on these theories, and finally, we offer a new theoretical scope about the real possibility of deterrence in the airline market, based on the low cost example.

Key words: airlines, Airline Deregulation Act, Theory of Contestable Markets.

Subject area: 14. Economic regulation and competition.

1. La desregulación aérea y los mercados disputados.

Desde la desregulación aérea estadounidense (1978), diferentes teorías han surgido con la finalidad de explicar el comportamiento de los mercados aéreos de forma general. Pese a que en la actualidad este tipo de planteamientos ya no son muy comunes –los mercados se analizan generalmente en función de rutas con características concretas–, a finales de la década de los 70 comienzan a surgir estudios que intentaban explicar el impacto de los procesos de apertura sobre el conjunto del mercado.

La *Teoría de los mercados disputados*, desarrollada por Baumol, Panzar y Willig (BPW a partir de ahora) (1982) junto a Bailey, surge en el contexto de la teoría normativa de la regulación, favorable a la desregulación. A diferencia de modelos anteriores, en BPW (1982) por primera vez se establece una base sólida sobre el comportamiento de los sectores estratégicos que actúan bajo monopolio u oligopolio natural (Coloma, 2006). El modelo BPW (1982) supone una nueva visión del comportamiento del monopolista, rompiendo con los anteriores modelos de Chamberlin (1933), de Demsetz (1968) y de Posner (1974), y estableciendo como principio fundamental que, bajo la *disputabilidad perfecta*, un mercado monopolístico sin regulación puede encontrar un equilibrio en precios similar al que otorga la competencia perfecta, por lo que la actuación del gobierno no sólo es inútil, sino perjudicial.

La obra de Baumol y otros (1982)¹ merece ser mencionada por dos motivos fundamentales: constituye la verdadera base teórica sobre la cual se sustentaron los procesos de desregulación de los monopolios naturales; y generó una nueva ola crítica de teorías de economía industrial, centrada en la existencia de diferentes formas de disuasión de entrada en los mercados con escaso nivel de competencia.

De forma breve, Baumol (1982) definió intuitivamente los mercados disputados como aquellos en los que “*la entrada es absolutamente libre, y la salida está absolutamente carente de costes*”, aunque matiza que “*la entrada es libre en el sentido que los nuevos competidores no cuentan con desventajas técnicas o de calidad del producto*” (Baumol, 1982, pp. 3-4), es decir, que aunque suponga un alto coste entrar en el mercado, no exista una discriminación hacia las nuevas competidoras. De esta

¹ Aunque la teoría de los mercados disputados –o desafiables– se encuentre íntegramente recogida en BPW (1982), sus postulados se basan en estudios e ideas previas recogidas en Panzar y Willig (1977), Baumol, Bailey y Willig (1977), Baumol y Willig (1979) y Bailey y Panzar (1981).

manera, la teoría apoyaba una especie de *laissez-faire*, donde las leyes *antitrust* son “maliciosas” y las propuestas de regulación, “perversas” (Baumol, 1982, p. 14).

Este planteamiento sirvió de punto y partida para una sucesión de estudios favorables y contrarios a BPW (1982). Aunque la aplicación empírica de la teoría de los mercados disputados haya existido en multitud de sectores (como el transporte terrestre, las telecomunicaciones, la banca o la sanidad privada), el verdadero campo de pruebas sobre el que se estableció el modelo fue el sector del transporte aéreo de pasajeros (Bailey y Baumol, 1984). Las mayores críticas contra la teoría de BPW (1982) provenían de las hipótesis que sustentaban su aplicación (demasiado exigentes), y en muchos casos los estudios contrarios a la teoría se centraron en el estudio de las aerolíneas para dejar claras evidencias de la inviabilidad de aplicar la teoría de los mercados disputados².

Desde el surgimiento de la teoría de los mercados disputados y la justificación del mercado del transporte aéreo en la misma para proceder a su desregulación, los trabajos teóricos sobre la industria de las aerolíneas se dividirán principalmente en dos vías: la contrastación empírica de la no existencia de la disputabilidad perfecta en el mercado (ineficiencias del nuevo modelo, concentración de las aerolíneas, existencia de barreras de entrada, etc.) (*tabla 2.3*) y por otro lado el desarrollo de modelos alternativos al presentado por BPW en 1982 (reflejados en el apartado siguiente).

² Curiosamente, Elizabeth Bailey y William Baumol, precursores de la idea de la disputabilidad de los mercados en el sector del transporte aéreo, no tardarían en calificar el modelo planteado como “no dominante” -aunque sí presente en rutas muy concretas- (Bailey y Baumol, 1984, p. 130).

Tabla 2.3. Estudios empíricos más importantes que apoyan o desmienten la teoría de los mercados disputados en el mercado de las aerolíneas.

	AUTOR (AÑO)	PRINCIPALES RESULTADOS DEL ESTUDIO	
TEORÍA DE LOS MERCADOS DISPUTADOS	Caves (1962) Eads <i>et al.</i> (1969)	- El mercado aéreo no posee significativas economías de escala derivadas del tamaño de la flota.	
	Levine (1965) Jordan (1970) Keeler (1972)	- La libertad de precios genera beneficios para el usuario y un incremento en la competitividad de las aerolíneas. - Los estudios toman como ejemplo las rutas de <i>Southwest Airlines</i> , ya operativa en California de forma desregulada.	
	Stigler (1968)	- Las barreras de entrada se determinan por los “costes de entrada” de la competencia potencial.	
	Baumol <i>et al.</i> (1977) Panzar y Willig (1977) Baumol y Willig (1979) Panzar (1980) Bailey y Panzar (1981) Baumol (1983) Bailey y Baumol (1984)	- Estudio de la aplicación de libre entrada a mercados monopolísticos. - Estudio del comportamiento de las empresas existente. - Aplicación al mercado del transporte aéreo. - Sus resultados muestran una tendencia futura hacia la disputabilidad perfecta. - Ningún resultado muestra el cumplimiento de la disputabilidad perfecta en el corto plazo.	
	BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS A LA DISPUTABILIDAD PERFECTA	Brock (1983) Spence (1983)	- Las aerolíneas muestran pocas barreras de entrada y movimientos ante la competencia potencial. - Los resultados no son suficientemente fuertes como para certificar la existencia de la teoría de BPW. - Todo mercado cuenta con costes irrecuperables, incluido el transporte aéreo, aunque sea en menor grado (Spence). - En estrategias <i>hit and run</i> , no es posible equiparar economías de escala (las líderes siempre tienen ventaja).
		Graham <i>et al.</i> (1983) Spherd (1984)	- Ausencia de costes irrecuperables (<i>sunk cost</i>). - La existencia de competencia potencial provoca un descenso de tarifas. - El precio del billete varía en función de la concentración de la ruta. - El resultado arrojado no es consistente con la teoría de los mercados disputados.
		Caves <i>et al.</i> (1984)	- El mercado de las aerolíneas muestra economías de densidad importantes que favorecen la concentración
		Tye (1984) Clarke (1985)	- El resultado de la contestabilidad en un mercado multiproducto tampoco se cumple.
Toh y Highins (1985)		- La concentración en las rutas marca los beneficios de las aerolíneas (relación positiva para las ya presentes).	
Harrison y McKee (1985)		- Compara mercados tipo monopolio bajo supuestos de disputabilidad. - En el largo plazo, los mercados podrían tender a ser disputables perfectamente, pero no en el corto o medio plazo.	
Schwartz (1986)		- Existencia de una rápida respuesta en precios por parte de las aerolíneas (sobreseído por la teoría de BPW). - La inexistencia de costes irrecuperables no garantiza la disputabilidad perfecta. - En el largo plazo, los resultados alejan el comportamiento real de la existencia de disputabilidad perfecta.	
Moore (1986)		- La desregulación ha supuesto la entrada de aerolíneas con mejor dotación en costes. - Parte de la diferencia en costes se sustenta sobre el descenso en la calidad de los servicios. - Las aerolíneas con menores costes se hacen con abundantes ratios en los mercados donde operan.	
Farell (1986)		- Si el ajuste en precios de las ya presentes es rápida, gozan de cierta ventaja competitiva, que determina unos mayores beneficios que el rival, aunque los costes irrecuperables sean pequeños.	

Tabla 2.3. Estudios empíricos más importantes que apoyan o desmienten la teoría de los mercados disputados en el mercado de las aerolíneas (continuación)

	AUTOR (AÑO)	PRINCIPALES RESULTADOS DEL ESTUDIO
BUSQUEDA DE ALTERNATIVAS A LA DISPUTABILIDAD PERFECTA	Kessides (1986)	<ul style="list-style-type: none"> - El gasto en publicidad se determina como coste irrecuperable. - No existe una relación cierta entre “mercado con beneficios” y “entrada de competencia potencial”. - Existen comportamientos agresivos por parte de las presentes para defender los “mercados con beneficios”. - La agresividad supone una barrera a la entrada insalvable.
	Levine (1987)	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de las barreras de entrada existentes en el mercado aéreo. - Los <i>hubs</i>, la regulación del mercado, el marketing agresivo o el posicionamiento de una marca son algunos de los ejemplos mostrados por Levine.
	Bailey y Williams (1988)	<ul style="list-style-type: none"> - Sus estudios demuestran la existencia de disputabilidad <i>imperfecta</i> en algunos mercados. Esta teoría se desarrolla en el siguiente apartado.
	Bauer y Zlatoper (1989)	<ul style="list-style-type: none"> - El número de competidores presentes afecta al equilibrio.
	Baker y Pratt (1989)	<ul style="list-style-type: none"> - La competencia potencial tiene una importancia mínima sobre los precios ante la existencia de barreras de entrada.
	Borenstein (1989)	<ul style="list-style-type: none"> - El ratio de mercado de una aerolínea y su dominio sobre el aeropuerto (<i>hub</i>) determinan las tarifas en gran medida.
	Hurdle <i>et al.</i> (1989)	<ul style="list-style-type: none"> - El número y tamaño de las compañías ya presentes, y el número y tamaño de competencia potencial marcan el comportamiento en los mercados. - La concentración en el mercado como variable principal a la hora de determinar el equilibrio.
Strassmann (1990)	<ul style="list-style-type: none"> - La evidencia empírica muestra dos cosas: no se cumple la teoría de los precios límites, y tampoco la de la disputabilidad de los mercados. 	

Fuente: Elaboración propia

2. Teorías tradicionales de disuasión de entrada en el mercado del transporte aéreo.

Si algo caracteriza al modelo de los mercados perfectamente disputados es su interpretación como modelo de disuasión de entrada. Para BPW (1982), las empresas monopolísticas actuarán en base a la idea de seguir actuando como tal, encontrando aquel equilibrio que impida la entrada de nuevas compañías, situándose este en el precio de equilibrio de la competencia perfecta.

Sin embargo, tal y como hemos visto, la realidad empírica nos muestra que el mercado está lejos de satisfacer las premisas de BPW (1982). Ante esta situación, diferentes autores intentarán adaptar otra serie de modelos de economía industrial al mercado del transporte aéreo en los que expliquen cómo los monopolistas reaccionan ante la apertura de la industria a las nuevas aerolíneas.

- *Modelo de disuasión de entrada de Stackelberg - Spence - Dixit (1982).*

Al contrario que BPW (1982), el modelo desarrollado por Dixit (basado en los principios de Stackelberg y Spence) intuye la presencia tanto de economías de escala como de costes irre recuperables. Su idea es demostrar que, aunque no existan barreras de entrada en una economía, la propia actuación de las empresas ya establecidas puede actuar como tal. La idea de Dixit (1982) es que las empresas instaladas inicialmente cuentan con una ventaja en su capacidad productiva –produce más a menor precio– gracias a la tecnología, el *know-how* adquirido o a sus propios sistemas de producción, entre otros. De ser así, las empresas con mayor capacidad productiva establecerían la cantidad de demanda que optimizara su resultado.

En el caso de las aerolíneas, el ejemplo vendría a mostrarnos un mercado en el que las aerolíneas de bandera o las *trunk airlines* cuentan con la ventaja de llevar años posicionadas en el mercado. Ante la llegada de una nueva aerolínea amenazante, la aerolínea principal actuará de forma que a la nueva compañía no le interese intervenir en el mercado –al igual que ocurría en el modelo BPW (1982). Para ello, buscará expandir su cantidad de asientos hasta cubrir la mayor parte posible de la demanda, garantizándose que conforme aumenta el número de usuarios en una ruta, menores son los costes marginales –y menor es el precio³.

Sin embargo, en el modelo Spence-Dixit este punto no tiene por qué coincidir con el equilibrio bajo competencia perfecta –aunque podría ser. Simplemente, nos aseguramos una cantidad de demanda que nos otorga unos costes marginales tales que ni aun acaparando la otra aerolínea el resto del mercado podría conseguir. El propio Dixit (1982) criticó la aplicación de la teoría BPW (1982) en el mercado del transporte aéreo mediante la utilización de este modelo.

³ La parte negativa que se encuentra en este modelo es que puede que la aerolínea líder provoque un exceso de oferta, lo que empeoraría sus resultados y permitiría a su rival entrar en el mercado.

- *Modelo del precio límite dinámico de Gaskin (1972)*⁴.

En este tipo de modelos existen dos actores principales, una empresa ya participante en un mercado, y una nueva que desearía entrar en el mercado. A diferencia del modelo del precio límite, las compañías buscarán establecer un precio que optimice sus rendimientos, mientras que en el modelo de Dixit (1982) era la cantidad la que optimizaba.

La idea intuitiva del modelo es que existe un precio límite tal que unas tarifas inferiores impedirían la entrada de nuevas aerolíneas en la ruta en cuestión, mientras que por encima de él, permitiría a nuevas aerolíneas abordar el mercado, ya que ese precio se posiciona por encima de su coste marginal estimado. La cuestión que surge es: ¿la aerolínea líder obtiene mayores rendimientos como monopolista a un precio bajo, o como oligopolista a un precio superior?

En este sentido, los trabajos empíricos desarrollados por Call y Keeler (1985) y Gilbert (1989) y Strassmann (1990) han demostrado que en el mercado de las líneas aéreas, no suele existir un interés en las aerolíneas para mantener una guerra de precios y seguir siendo monopolistas en las rutas, sino que generalmente se produce una readaptación de las estrategias ante la llegada de nuevos competidores para alcanzar una alta competitividad en el nuevo marco del mercado.

- *Equilibrio a la Cournot. El modelo del gato gordo (1984)*⁵.

Mediante el equilibrio clásico de Cournot, las compañías establecen sus estrategias maximizadoras gracias a la variación en la cantidad del producto. Esto implica que, ante la presencia de nuevas aerolíneas en el mercado, las distintas compañías competirían variando el modelo de aviones o añadiendo o quitando plazas a su aeronaves.

De acuerdo a Call y Keeler (1985), esta idea carece de toda lógica, y para las aerolíneas, competir en precios es más preciso y rápido que llevar a cabo variaciones en su cantidad ofertada. Además, en el equilibrio de Cournot se requiere el

⁴ La teoría clásica del precio límite (Desarrollada por Bain y Sylos-Labini en los 50) es considerada como la primera gran teoría en tener en cuenta la competencia potencial a la hora de formar equilibrios en el mercado. Sin embargo, en el desarrollo de su teoría, la empresa líder consigue mantener eternamente una cierta ventaja en costes sobre la entrante. Este supuesto es eliminado en la teoría del precio límite dinámico, donde las empresas líderes pueden mantener sus ventajas sólo durante un tiempo razonable, pasado el cual, las nuevas compañías ya han tenido tiempo de adquirir los conocimientos necesarios para igualar su sistema de gestión, *know-how* y evoluciones tecnológicas.

⁵ El trabajo original del que parte esta teoría es “The Fat-Cat effect, the Puppy-Dog ploy, and the lean and hungry look”, de Fudenberg y Tirole (1984).

desconocimiento de la actuación de la otra firma en el mercado, sin embargo, en el mercado de las aerolíneas las empresas entrantes sí podrían saber –o intuir- la estrategia de las ya presentes. Bajo esta idea, Fudenberg y Tirole (1984)⁶, crean un modelo a partir del cual la empresa monopolista envía señales a la competencia de su futura estrategia (mediante publicidad e inversiones en I+D principalmente), y a partir de éstas, las nuevas empresas precisan sus estrategias y deciden si entrar o no.

En su aplicación al mercado de las aerolíneas, Call y Keeler (1985) entienden que si una aerolínea ya posicionada invierte en publicidad –anunciando precios-, las nuevas aerolíneas serán conscientes de que la compañía líder no tiene intención de variarlas –entre otra cosa porque su prestigio está en juego, y variar las condiciones de vuelo a unos usuarios que esperan algo anunciado podría ir en su contra- (a este comportamiento se le conoce como “gato gordo de tipo blando”. Si por el contrario la empresa no invierte en publicidad, pero sí en nuevos sistemas tecnológicos, de gestión o distribución, la competencia potencial podría tener menos interés en entrar, pues no conoce a ciencia cierta la estrategia del líder (hablamos de un “gato gordo agresivo”)⁷.

El problema del gato gordo agresivo es que si las nuevas compañías consiguen una ventaja en costes superior a la que las líderes podrían obtener con sus inversiones, las ya instaladas corren incluso el riesgo de quedarse fuera del mercado, ya que ni se consigue fidelidad ante el producto –inversiones en publicidad-, ni las inversiones en I+D garantizan que el producto sea más barato.

La aerolínea entrante (que actúa como un perrito), decidirá si entrar o no en el mercado en función de la actitud del líder (el gato gordo, más o menos arisco). La tendencia general mostrada en el mercado de las aerolíneas es que las compañías han pretendido actuar de forma “arisca” en unos mercados –vuelos de clase *turista*-, pero como “gatos gordos del tipo blando” en los mercados que requieren fidelización –vuelos de clase *business*. El resultado ha sido la llegada de aerolíneas *low cost* y un intento constante en descender el precio de la clase turista por parte de las aerolíneas tradicionales, mientras que la clase *business* apenas ha sufrido variaciones significativas ni en precios ni en la calidad del servicio.

⁶ A partir del modelo de Schmalensee (1983), citado en Call y Keeler (1985).

⁷ Este es el ejemplo de las aerolíneas *low cost* que consiguieron instalarse en multitud de aeropuertos aun cuando hubiera aerolíneas líderes que intentarían prevenir su llegada.

- *Mercado de disputabilidad imperfecta* (1987)

En Morrison y Winston (1987) encontramos un paso más en la idea de adoptar la idea de los mercados perfectamente disputados. Tras un estudio empírico, en el que se determina la existencia de retornos de escala en el transporte aéreo y que la existencia de competencia potencial no provoca que $p = CM$, Morrison y Winston hablan de *mercados de disputabilidad imperfecta*, o lo que es lo mismo, mercados en los que la competencia potencial tiene fuerza, pero no se dan condiciones suficientes como para que se pase a una situación de competencia perfecta. Hablamos por tanto de que “*la disputabilidad de los mercados no es un todo o nada*” (Morrison y Winston, 1987, pp. 65), sino que existen soluciones intermedias.

- *Teoría de los mercados penetrables* (1988).

Por su parte, Calem (1988) desarrollará su modelo de *mercados penetrables*, el cual “*viene a ser una alternativa válida al modelo de los mercados disputados*” (pp. 173). La diferencia: en los mercados perfectamente disputados, siempre el beneficio se reduce al mismo nivel que si se tratase de competencia perfecta. En el modelo de los mercados penetrables puede existir una diferencia de costes de acceso o de producción: si la beneficiada es la monopolista, fijará un precio límite que impedirá el acceso a la nueva competencia, mientras que si es la competencia potencial quien adquiere tal diferencia, podrá intervenir en el mercado sin problemas. Aun así, asume que la variación de los precios es lenta, y por tanto la monopolista deberá establecer su precio antes de que la competencia potencial decida si intervenir o no en el mercado.

3. Modelo corregido de disuasión de entrada para el mercado de las aerolíneas.

De este análisis previo podemos sacar varias conclusiones que nos ayuden a confeccionar una propuesta de modelo de disuasión de entrada en el mercado del transporte aéreo: existen barreras a la entrada y el coste marginal se reduce conforme aumenta el número de clientes (rendimientos crecientes). Realizar esta aproximación a un posible modelo de disuasión (o aceptación) de entrada viene a responder a la ausencia de *innovación* de las aerolíneas planteada por los modelos estudiados hasta ahora.

Al contrario de lo que se expone en las demás teorías analizadas, en este modelo se intenta ver teóricamente como la disuasión de entrada no se produce por la existencia de un precio límite que imposibilite actuar a la nueva aerolínea, sino por la actuación de una serie de barreras de entrada que impiden el acceso a los mercados a la competencia.

Por otra parte, la existencia de vuelos chárter y aerolíneas de bajo coste muestra que, en la actualidad, los modelos de disuasión de entrada planteados tampoco se cumplían para nuevos segmentos en la oferta, por lo que se hace necesario replantear la actitud de las aerolíneas tradicionales ante la amenaza de un nuevo grupo de competencia potencial.

Para ilustrar el funcionamiento teórico de nuestro modelo se desarrollará un juego sucesivo con dos aerolíneas (A y B) con un producto homogéneo, y las cuales establecen en dos periodos cada una los precios con los que competirá en el mercado (hacemos caso a Call y Keeler, 1985, y estimamos que la competencia en precios es más realista en el caso de las aerolíneas).

Para no tener un juego con posibilidades infinitas, delimitaremos tres posibles precios: un precio de equilibrio bajo la maximización del monopolista (\bar{p}), un precio de equilibrio bajo competencia perfecta (p^*), y un precio agresivo o de disuasión de entrada (\hat{p}) (Gráfico 2.3).

Las hipótesis que acompañan a estos precios serán las siguientes:

- Bajo el precio \bar{p} , una compañía maximiza beneficios sí y sólo sí actúa como única empresa en el mercado. De existir otra aerolínea rival, \bar{p} no sería viable, pues es demasiado fácil que la nueva competidora rebaje el precio y arrebate toda la demanda.

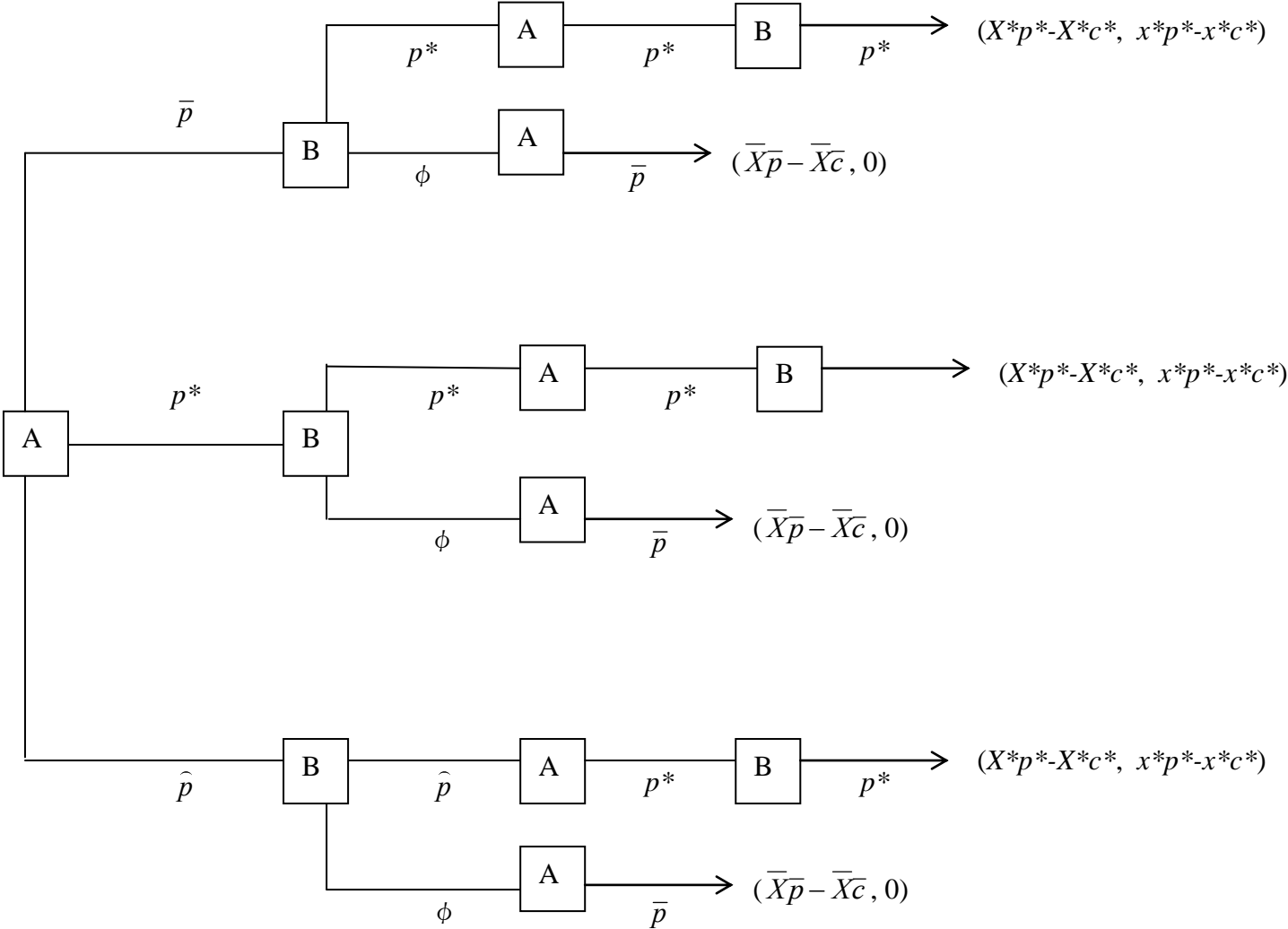
- Bajo el precio p^* , la empresa líder cambia su posición frente al mercado, y adquiere una actitud receptiva frente a la nueva competencia. La nueva aerolínea puede competir en precios, y se instalará en el mercado.

- Estableciendo el precio \hat{p} ambas compañías obtienen rendimientos negativos. Este precio no es sostenible en el largo plazo, pero en el corto actúa como medida de presión. Dado que existe información incompleta, se tomarán las decisiones en base a cómo el propio precio afecta sobre el beneficio a la propia compañía. La aerolínea B no tiene incentivos en escoger por su cuenta el precio de disuasión \hat{p} , pues no puede evitar que A actúe sobre el mercado.

Otra serie de hipótesis a tener en cuenta son:

- El precio de mercado será el que ambas decidan en el último juego.
- Las aerolíneas A y B tienen el mismo nivel tecnológico.
- Existe información asimétrica: conocen la decisión de la rival una vez elegida, pero no saben cómo afecta a sus rendimientos (tecnología desconocida).
 - La aerolínea A permanecerá en el mercado pase lo que pase (incluso aunque pierda dinero). La aerolínea B podrá abandonar el mercado únicamente en su primera decisión (tras la segunda, salir supone un alto precio en costes fijos).
 - El coste de las aerolíneas depende del número de clientes que transporte: a mayor número de usuarios, mayor coste total C , pero menor coste marginal c .
 - Los costes de entrada de B se consideran como costes fijos, y no afectan al equilibrio.
 - La aerolínea A tiene una ventaja fundamental por ser pionera: fidelidad de los clientes (ante igual precio, controla mayor número de usuarios). Esto se traduce en un descenso de los costes marginales respecto a la rival y en unas mayores ganancias.
 - La única posibilidad de diferenciación posible es vía precios (al menos en un principio).
 - La aerolínea con el menor precio al final de los dos periodos, se lleva toda la demanda (una vez que una aerolínea baja el precio, la otra no puede aumentarlo excepto en condiciones de monopolio).
 - Establecer un precio agresivo al final (en el largo plazo) no es una opción, pues supone pérdidas para la aerolínea.

Gráfico 2.3: Modelo teórico propuesto de disuasión de entrada para el mercado de las aerolíneas con productos homogéneos.



Los equilibrios posibles son:

- Para la aerolínea A:

$\bar{X}\bar{p} - \bar{X}\bar{c} \gg 0$: Equilibrio que maximiza la situación de monopolio.

$X^*p^* - X^*c^* > 0$: Equilibrio bajo competencia perfecta.

- Para la aerolínea B:

$x^*p^* - x^*c^* \geq 0$: Equilibrio bajo competencia perfecta.

0: Si decide abandonar en el primer turno.

En este equilibrio, *ceteris paribus*, la mejor opción es (p^*, p^*) para ambas aerolíneas: la aerolínea A elegiría p^* en su primer turno, ya que si escoge \bar{p} , la aerolínea B elegirá un precio menor que podría hacerle perder incluso a sus clientes más arraigados (aunque posteriormente se verá obligada a reducir su precio a p^* , puede que para entonces $x > X$); mientras que si A escoge \hat{p} , puede ocurrir que B sepa que es un farol, y decida aguantar para que A eleve su precio y pierda de nuevo la *simpatía* de los clientes más identificados con la marca (según Call y Keeler, 1985, una elevación de precios anunciados provoca la pérdida de fidelidad de los clientes).

Una vez A elige p^* , B escogerá p^* , ya que como hemos visto, espera que $x^*p^* - x^*c^* \geq 0$.

¿Pero que ocurriría si B piensa que en el equilibrio bajo competencia perfecta no alcanza rendimientos positivos ($x^*p^* - x^*c^* \leq 0$)? Pues que no entraría en el mercado por los altos costes fijos que requiere la operación. Entonces A establecería un precio de monopolio, y la respuesta del consumidor no sería tan negativa, ya que $(\bar{p} - p^*) < (\bar{p} - \hat{p})$.

¿Es posible que $x^*p^* - x^*c^* \leq 0$? Sí, si fuéramos capaces de crear barreras de entrada de forma que propiciáramos la concentración de usuarios en torno a la aerolínea ya posicionada.

Aunque como dijimos, por el mero hecho de posicionarse primero y mantener unos clientes fieles, la cantidad de usuarios de A será mayor que de B ($X > x$) siempre que A fije un precio menor o igual al que pueda fijar después la aerolínea B, esta cantidad de usuarios, si barreras de entrada, no sirve para dejar fuera a la competencia potencial.

Razonando esta idea, nos damos cuenta de que la única opción para maximizar el beneficio de A como monopolista, y dado que mantener \bar{p} desde un principio es inviable por la respuesta de B, es que la aerolínea líder consiga que $X \gg x$ tal que genere unas expectativas en los costes de $x^*p^* - x^*c^* \leq 0$, ya que a mayor X , menor será el coste marginal c , dándose entonces el caso de equilibrio $(\bar{X}\bar{p} - \bar{X}\bar{c}, 0)$.

¿Y cómo conseguir que $X \gg x$ en el mercado del transporte aéreo? La clave está en el acceso de las aerolíneas a la demanda.

En un mercado liberalizado, aunque podamos pensar que la aerolínea pionera tiene una cierta porción de la demanda arraigada, es muy difícil que ésta permita que $X \gg x$, e incluso podemos pensar que con el paso del tiempo, si son productos homogéneos, ocurrirá que $X=x$ ante precios similares.

Sin embargo, la desregulación del mercado aérea no estuvo acompañada de una desregulación del mercado aeroportuario (ver Levine, 1987; Borenstein, 1989; CFA, 1999, 2001; Goetz, 2002; Lee, 2003; Tournut, 2004; Basso, 2007 entre otros), y por tanto los *slots* de los aeropuertos más importantes estaban ya distribuidos antes incluso de que se produjera la desregulación y liberalización del transporte aéreo, “*generando barreras de entrada para las nuevas compañías*” (Gotez, 2002, p. 4).

Por otra parte, como a continuación veremos, las aerolíneas tradicionales acoplaron en sus procesos avances tecnológicos y estratégicos revolucionarios para defender y aumentar su cuota de mercado. A avances como el Sistema de Reservas Computerizada (CRS) o el Programa de Pasajeros Frecuentes (FFP), se le añade la innovación estratégica en base a una mayor concentración de mercado (sistemas *hub and spoke* y alianzas en código compartido), que finalmente consigue aumentar la concentración de los mercados a tasas incluso superiores a la era de regulación (GAO, 1997).

Con estos avances, la aerolínea pionera en el mercado (troncal o de bandera según sea Estados Unidos o Europa) consigue obtener una porción de la demanda muy elevada, relegando a una escasa cuota a la competencia potencial. Si esta diferencia en la demanda es tal que, como comentamos, $X \gg x$, se producirá la disuasión de entrada de la competencia potencial en el mercado, y por tanto los rendimientos serán $(A,B) = (\bar{X}\bar{p} - \bar{X}\bar{c}, 0)$.

Este modelo de disuasión de entrada con productos homogéneos en el mercado de las aerolíneas viene a completar a los estudios expuestos anteriormente, donde la

variable innovación (tanto estratégica como tecnológica) y la existencia de barreras de entrada previas no son tenidas en cuenta.

Por otra parte, cabe decir que el modelo aquí planteado podría ser ampliado. Ante una cantidad de demanda $X \gg x$ por parte de la aerolínea líder, y dado los rendimientos crecientes (menor coste marginal c) se espera que cada vez sea más difícil entrar a competir en un mercado (la aerolínea líder, conforme aumenta X , mayor ventaja en costes adquiere, y por tanto, en precios).

Si sólo tenemos en cuenta la variable precio, el resto de aerolíneas regulares sólo podría competir en las rutas alcanzando un precio p a partir de una demanda x menor que el que le otorga a las aerolíneas tradicionales alcanzar $X \gg x$, pero dada la hipótesis de rendimientos crecientes, bajo un mismo sistema o una misma tecnología, es imposible que esto se produzca.

Las aerolíneas de bajo coste o *low cost*, aunque no se muestren en este modelo⁸, entendieron esta realidad, y aplicando una reingeniería de procesos basada en las nuevas tecnologías consiguieron amoldar su producto a un precio tan competitivo que ni siquiera el precio que se deriva de una cantidad $X \gg x$ por parte de las aerolíneas tradicionales puede hacer frente.

El problema que surge a la hora de resolver este modelo incluyendo a las aerolíneas de bajo coste en un mercado es que ya no se trata de productos homogéneos, y por tanto no sólo el precio interviene en la elección de la demanda.

Para proceder a una aproximación de equilibrio teórico de un mercado de estas características es necesario estudiar y comprender la evolución del sector del transporte aéreo de pasajeros, sobre todo en materia de innovación.

4. Conclusiones.

La Teoría de los mercados disputables sirvió, sin lugar a dudas, para asentar las bases sobre las que asentar los procesos de desregulación, pero sus postulados, como se

⁸ La actuación de las bajo coste no se refleja en el juego debido a que, como expusimos, sólo se tiene en cuenta aerolíneas con productos homogéneos.

demonstraron posteriormente, fueron erróneos. La situación que tradicionalmente se ha presentado en los mercados del transporte aéreo es la de rutas marcadas por monopolios u oligopolios que frenaron la entrada de nuevas rivales gracias a la ausencia de infraestructuras y el aprovechamiento de economías de densidad y de escala que se presentan. El valor añadido de este estudio reside en la profunda investigación llevada a cabo para la recogida del material aquí expuesto, a partir de los cuales se comenzaron a discutir los principios de la desregulación estadounidense.

Finalmente, el modelo propio de disuasión intenta ajustarse a la realidad actual, en la que prever el acceso de otras aerolíneas es posible siempre y cuando se mantenga una eficiencia en costes muy superior a las rivales. De no ser así, y es el caso actual, puede producirse el desembarco de nuevas aerolíneas, como ha sido el caso de las aerolíneas de bajo coste.

6. Bibliografía.

- Bailey, E.E. y Baumol, W.J. (1984): "Deregulation and the theory of contestable markets", *Yale Journal of Regulation*, Vol 1, pp. 111—137.
- Bailey, E.E. y Panzar. J.C. (1981) "The contestability of airline markets during the transition to deregulation", *Law and Contemporary Problems* Vol. 44(1) pp. 125-145.
- Bailey, E.E. y Williams, J.R. (1988), "Sources of economic rent in the deregulated airline industry", *Journal of Law and Economics*. Vol. 31(1) pp. 173-202.
- Baker, Samuel H., and James B. Pratt, "Experience as a Barrier to Contestability in the Airline Markets", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 71, pp. 352-356.
- Bauer, P.W. y Zlatoper T.J., "The Determinants of Direct Air Fares to Cleveland: How Competitive?", *Economic Review*, Vol. 1, pp. 2-9.
- Baumol, W.J. (1982): "Contestable markets: an uprising in the theory of industry structure", *American Economic Review* 72(1), pp. 1-15.
- Baumol, W., Panzar, J., Willing, R. (BPW) (1982): *Contestable markets and the theory of industry structure*, Harcourt Brace Jovanovich , New York.
- Baumol, W. y Willig, R.D. (1981): "Fixed costs, sunk costs, entry barriers and sustainability of monopoly", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 96 (3), pp. 405-431.
- Borenstein, S. (1989): "Hubs and high fares: dominance and market power in the U.S. airline industry", *RAND Journal of Economics*, Vol. 20 (3), pp. 344-65.
- Brock, W.A. (1983): "Contestable markets and the theory of industry structure: a review article", *Journal of Political Economy* Vol. 91 (6), pp. 1061-1064.
- Calem, P.S. (1988): "Entry and entry deterrence in penetrable markets", *The Rand Journal of Economics*, Vol. (15), pp. 1-11.
- Call, G.D. y Keeler, T.E. (1985): "Airline Deregulation, Fares, and Market Behavior: Some Empirical Evidence", en Daugherty, A.H. (ed.), *Analytic Studies in Transport Economics*. Cambridge University Press, pp. 221-247.
- Caves, R. E. (1962): *Air Transport and Its Regulators: An Industry Study*, Harvard University Press, Cambridge.
- Caves, D.W., Christensen, L.R., Tretheway, M.W. (1984): "Economies of density versus economies of scale: why trunk and local service airline costs differ", *RAND Journal of Economics*, Vol. 15 (4), pp. 471-86.

- Clarke, R., (1985); *Industrial Economics*, Blackwell, Oxford.
- Coloma, G. (2006): "Breve historia de la organización industrial", en Coloma (2006) (ed): *Progresos en Organización Industrial*, Temas, Buenos Aires.
- Eads, G., Nerlove, M. y Raduchel, W. (1969): "A Long-Run Cost Function for the Local Service Airline Industry", *Review of Economics and Statistics*, Agosto 1969, Vol. 51:3, pp. 258-70.
- Farrell, J. (1986), "How effective is potential competition", *Economic Letters*, Vol 20, pp. 67-70.
- Fudenberg, D. y Tirole, J. (1984): "The fat cat effect, the puppy dog ploy and the lean and hungry look", *American Economic Review*, Vol. 74, pp. 361-368.
- Graham, D.R., Kaplan, D.P. y Sibley, D.S. (1983): "Efficiency and competition in the airline industry", *The Bell Journal of Economics*, Vol. 14, pp. 118-138.
- Harrison, G.W. y McKee, M. (1985): "Monopoly behavior, decentralized regulation, and contestable markets: an experimental evaluation", *The Rand Journal of Economics*, Vol. 16(1), pp. 51-69.
- Hurdle, G.J., Jonson, R.L., Joskow, A.S., Werden, G.J, y Williams, M.A. (1989) "Concentration, Potential Entry, and Performance in the Airline Industry", *Journal of Industrial Economics* Vol. 38, pp. 119-139.
- Jordan, W.A. (1970): *Airline Regulation in America: Effects and Imperfections*, Johns Hopkins Press, Baltimore.
- Keeler, T.E. (1972): "Airline regulation and market performance", *Bell Journal of Economics and Management Science*, 3(2), pp. 399-424.
- Kessides, I. (1986): "Advertising, Sunk Costs, and Barriers to Entry," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 68, pp. 84-95.
- Levine, M.E. (1965): "Is Regulation Necessary? California Air Transportation and National Regulatory Policy", *The Yale Law Journal*, Vol. 74(8), pp. 1416-1447.
- Levine, M.E, (1987): "Airline Competition in Deregulated Markets: Theory, Firm Strategy, and Public Policy", *The Yale Journal of Regulation*, Vol. 8, pp. 393-494.
- Moore, T. G., (1986): "U.S. Airline Deregulation: Its Effects on Passengers, Capital, and Labor", *Journal of Law and Economics*. Vol. 29 (1), pp. 1-28.
- Morrison, S.A. y Winston, C. (1987): "Empirical implications and tests of the contestability hypothesis", *Journal of Law and Economics*, Vol. 30(1), pp. 53-66.

- Panzar, J.C. (1979): "Equilibrium and welfare in unregulated airline markets", *American Economic Review*, Vol. 69, pp. 92-95.
- Panzar, J.C. y Willig, R.D. (1977): "Free entry and the Sustainability of natural monopoly", *The Bell Journal of Economics*, Vol. 8 (1), pp. 1-22.
- Schwartz, M. (1986): "The nature and scope of contestability theory", *Oxford Economic Papers*, Vol. 38, pp. 37-57.
- Spence, A.M. (1983): "Contestable markets and the theory of industry structure: a review article", *Journal of Economic Literature*, Vol 21, pp. 981-990.
- Strassman, D.L.(1990): "Potential Competition in the Deregulated Airlines", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, pp. 696-702.
- Stigler, G. (1971): "The theory of economic regulation", *The Bell Journal of Economics*, Vol. 2, (1), pp. 3-21.
- Toh, R.S. y Higgins, R.G. (1985): "The Impact of Hub and Spoke Network Centralization and Route Monopoly on Domestic Air Profitability", *Transportation Journal*, Vol. 24, pp. 16-27.
- Tye, W. (1985): "The applicability of the theory of contestable markets to rail/water carrier mergers", *Logistics and Transportation Review* 21(1), pp. 57-76.

Effective Corporate Tax Rates and the Size Distribution of Firms

Almas HESHMATI
Department of Food and Resource Economics
College of Life Sciences and Biotechnology
East Building, Room 217, Korea University
Anam-dong Seongbuk-gu, Seoul, 136-701, Korea
Phone: 0082-(0)2-32903034, Fax: 0082-(0)2-9530737

E-mail: heshmati@korea.ac.kr

Dan Johansson
The Ratio Institute, P.O. Box 3203,
SE – 103 64 Stockholm, Sweden
E-mail: dan.johansson@ratio.se

Carl Magnus Bjuggren
Department of Management and Engineering
Linköping University, SE – 581 83 Linköping, Sweden
E-mail: carl-magnus.bjuggren@hhs.se

March 23, 2010

Subject area: Economic Regulation and Competition

Abstract

We analyze the effects of effective corporate tax rates on the size distribution of firms. In modelling this relationship we account for conditional variables as well as unobservable time and industry effects. A number of hypotheses are tested concerning heterogeneity in the impact of effective corporate tax rates on the size distributions of firms with regard to firm size class, industry and time. The results are based on data covering the whole Swedish economy for the period 1973-2002. The descriptive results suggest that effective corporate tax rates differ by firm size, industry and over time. Application of t-tests demonstrate inequality in mean and variance of effective corporate tax rates between major size classes but not within major size classes: smaller firms report a higher effective corporate tax rate than larger firms. The t-tests also demonstrate inequality in mean and variance of effective corporate tax rates between industrial sectors: service sector reports a higher effective corporate tax rate than production sector. The regressions show effective corporate tax rates to have: a negative effect on the size distribution of large firms, negative effect on transportation, financing and service sector and a positive effect on manufacturing, electricity and on production sector. We conclude that effective corporate tax rates affect the size distribution of firms as well as the composition of industries.

Keywords: composition of industries, corporate taxes; effective corporate tax rates, size distribution of firms

JEL Classification: D21; H25; H32; L11

Effective Corporate Tax Rates and the Size Distribution of Firms*

1. Introduction

The corporate tax affects the expected return after tax on investments and therefore shapes the incentives of entrepreneurs to establish and run enterprises. Tax systems include deductions and loopholes which make the statutory corporate tax rates differ from the effective corporate tax rates. In all their complexity, tax systems may introduce distortions concerning firm size, for instance because small firms are short of organizational and financial resources to take full advantage of incentives and loopholes. In that case, they may affect the selection of firms and, thereby, the evolution of the size distribution of firms over time. The societal costs for such a policy may be profound, since three decades of empirical research has established the importance of small firms for employment and economic growth; see, for instance, Birch (1979, 1987, 2006), Kirchoff (1994), Storey (1994), Acs (1996, 1999), Robbins et al. (2000), Audretsch (2002), and van Praag and Versloot (2007).

The literature on the effects of corporate taxation on investment and entrepreneurship is vast; see, e.g., Jorgenson (1963), Hall and Jorgenson (1967), Auerbach and Hasset (1992), Cummins et al. (1996), Hasset and Hubbard (2002), Cullen and Gordon (2007), Djankov et al. (2008), and Cerda and Larrain (2010). However, there is little discussion on the effect of corporate taxation on the size distribution of firms.¹ The purpose of this essay, hence, is to analyse these effects.

By using a unique data set covering aggregate balance sheets and income statements for firms in different size classes and industries, we are able to improve the analysis on the effects of effective corporate taxation on the size distribution of firms in three ways not previously done. Firstly, the data allow us to calculate effective corporate tax rates for firms in different size classes in the whole economy. Secondly, the analysis is implemented on a long time period, three decades. Thirdly, the data enable us to analyse the effects of effective corporate tax rates on the size distribution of firms econometrically. The data concern Sweden and cover all industries and size classes for the period 1973-2002. We regard the uniqueness of data – the existence of interesting variables, the long time period available and the wide coverage – being of general interest as an analysis of tax-based economic policy.

In modelling the relationships between effective corporate tax rates and the size distribution of firms we account for conditional variables as well as unobservable time and industry effects. A number of hypotheses are tested concerning heterogeneity in the impact of corporate taxes on the size distribution of firms across different size classes, industries and over time. During the studied period the corporate taxation in Sweden was altered a number of times with possible great impact on the expected survival and performance of firms. Particular attention is directed towards the differences in responsiveness of small and large firms to tax policy changes.

* We are grateful for useful comments and suggestions by two anonymous referees, an Editor of the Journal, Per-Olof Bjuggren and Gunnar Du Rietz. Dan Johansson gratefully acknowledges financial support from Sparbanksstiftelsen Alfa and Carl Magnus Bjuggren from Sparbankernas forskningsstiftelse.

¹ For an exception see Henrekson and Johansson (1999).

Our study relates to a broader literature studying the effects of institutions – defined as “the rules of the game in society” in North (1990, p. 3) – on entrepreneurship; see Baumol (1990, 2004), Davidsson and Henrekson (2002), Djankov et al. (2002); Björnskov and Foss (2008), Nyström (2008), and Boettke and Coyne (2009) for recent examples.

The study is organized as follows. In the next section we present the development of the corporate tax system in Sweden. The data are introduced in Section 3 followed by the empirical model. Its specification and estimation are outlined in the same section. The empirical results are presented in Section 4 followed by a summary in Section 5.

2. Effective Corporate Tax Rates

The statutory corporate tax in Sweden varied between 54 percent (in 1973) and 62 percent (in 1982) during 1973 to 1989. In 1990 it decreased to 48 percent and it was further lowered to 30 percent in 1991 as a result of the 1990/91-tax reform. In 1994 the tax rate was lowered again to 28 percent, which was in parity with statutory corporate tax levels in the rest of the European Union.²

The effective corporate tax rate – defined as the corporate tax paid in relation to the earnings before balance sheet allocations – has previously been calculated for the period 1951 to 1992 for firms listed on the Stockholm stock exchange. The results show that the effective corporate tax rate: i) was significantly lower than the statutory corporate tax, particularly before the 1990/91-tax reform, due to generous rules for depreciation, the investment funds system, possibilities to defer corporate taxes by writing down inventories with 50 percent, and possibilities of making allocations to a “profit equalization fund”; ii) the level varied largely over time; iii) the system favored large firms to small firms, and iv) it favored manufacturing to services. (Henrekson 1996)

The Swedish corporate tax system is characterized by double taxation implying that profits paid as dividends or capital gains are first due to statutory corporate tax and second to tax on dividends or capital gains by the individual shareholder. In 1984 to 1990 it was characterized by triple taxation, due to the wage-earners fund system.³ Until the 1990/91 tax reform, dividends and capital gains to individuals were taxed as labour income. Since marginal taxes were high even at low income levels and the tax system was highly progressive, it was common that ordinary shareholders faced tax rates in the magnitude of 70 to 85 percent on dividends and capital gains, in addition to the corporate tax.

² In 2008, the corporate tax rate was lowered to 26.3 percent, i.e. after the time period that we study.

³ The original proposal of the wage-earners fund system was to socialize the Swedish industry. The suggestion gave rise to one of the most extensive political debates in modern Swedish history. It unified the notoriously divided bourgeois political parties; it led to a massive criticism and resistance from private firms and their organisations and contributed to the ruling Social Democratic Party losing the 1976 election. A watered-out version of the original proposal, still with far-reaching consequences for private industry, was introduced in 1984 by the Social Democrats who had regained power after the 1982 election. The system was abolished by the bourgeois parties after winning the 1991 election.

In combination with high inflation and the financial structure of firms, the tax system was highly distortive.⁴ It favoured large-sized companies in traditional industries with institutional owners (like tax exempt foundations and insurance companies) who financed their investments with debt (Södersten 1993).

The distortions are partially explained by a deliberate design trying to fulfil two political objectives of the economic policy carried out after World War II until the early 1990s. First, the economic policy was aimed at counteracting large inequalities in income and wealth. Heavy taxation of shareholders capital and capital incomes was a way to achieve these objectives of equality. This policy has been described as means to create a society characterized as “capitalism without capitalists” (e.g., Johansson and Magnusson 1998, pp. 115-116).

Second, the architects of the policy advocated large-scale production in big companies in traditional industries. These companies were considered well-suited to identify and exploit new business opportunities. Small and new firms were seen as “waste” of resources (e.g., Henrekson and Jakobsson 2001, pp. 335-338).⁵ Hence, distortions in the tax system were introduced to enhance economic transformation from small-scale to large-scale production. By the second objective, capital stays within established firms helping to consolidate them. According to the prevailing view at the time, this was positive for the overall economic performance because companies, in addition to access to resources for further investments and future ventures, also got resources to resist business downturns.⁶

The 1990/91-tax reform decreased distortions substantially, even though not fully (Henrekson and Jakobsson 2005, p. 226). The objective of the reform was to target the negative effects of high marginal taxes on the supply of labour and capital, and to reduce distortions related to different assets, investments, ownerships and financing. These objectives were accomplished through lowered marginal taxes on labour income, lowered corporate statutory tax rate and a decreased tax deductibility of investments. The reform was neutral with respect to tax revenues. The marginal tax decreases were financed through a reduction of tax deductions on investments as well as through a broadening of the tax base.

The reform was planned during the 1980s, approved in 1990 and carried out in 1991. Largely independent on this reform, the economic policy was changed due to the outbreak of the economic crisis in the beginning of the 1990s.⁷ The policy change in many ways represented a break with the policy carried out since WW II, for instance, low inflation substituted full employment as the prime goal for economic policy.

As mentioned previously the effect of corporate taxes on investment and entrepreneurship is studied intensively. However, little attention has been paid to the

⁴ In an international perspective, the distortions were extreme (King and Fullerton 1984, and Fukao and Hanazaki 1987).

⁵ Similar views are maintained in modern literature, for instance by de Meza and Webb (1999) who suggest small firms to be taxed to prohibit over entry of low-quality small entrepreneurial firms.

⁶ See Daunfeldt et al. (2010) for an analysis of lock-in effects of capital caused by the tax system.

⁷ This crisis was the worst economic crisis during the 20th century, perhaps with the exception of the crisis in the early 1920s. Economic growth was negative three years in a sequence, the budget deficit peaked at 13 percent of GDP and unemployment rose profoundly (e.g. Edvinsson 2005).

effect of taxation on size distribution of firms. In case of distortions in the corporate tax system, this may affect the selection of firms and hence the size distribution of firms and composition of industries over time (cf. Alchian 1950). Several hypotheses are formulated and tested to shed lights on the presence of tax effects on the size distribution of firms. We now turn to the description of data and the econometric analysis to see if such effects are deductible.

3. Data and Econometric Model

A. The Data

The data are obtained from Statistics Sweden (*Statistiska centralbyrån*, SCB) and are based on the register called Structural Business Statistics (*Företagens ekonomi*).⁸ They report aggregate balance sheets and income statements for firms in different size classes and industries. The data in this study cover all size classes and industries at the 1- and 2-digit level from 1973 to 2002. The data do not report any information on individual firms, why an analysis on individual firms based on current data is not possible to carry out. To our knowledge, such data are first available from the mid-1980s. Still, the effect of corporate taxation on the size distribution of firms in the total economy for such a long time period is arguably of general interest.⁹

B. Specification of the Econometric Model

Statistics Sweden divides firms into nine size classes based on the number of employees. The effect of corporate taxes on the size distribution of firms is specified as follows:

$$(1) \quad \begin{aligned} SIZEDIST_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 ETAX_{ijt-1} + \beta_2 \Delta ETAX_{ijt-1} + \beta_3 SIZEDIST_{ijt-1} \\ & + \sum_j \zeta_j X_{jit} + \sum_k \gamma_k \Delta X_{kit} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned}$$

Where the dependent variable *SIZEDIST* is the size distribution of firms, the main explanatory variables *ETAX* and $\Delta ETAX$ are the lagged level and changes in the effective corporate tax rates, and *X* and ΔX are vectors of the level and changes in the conditional variables. The use of lagged effective corporate tax rate is motivated by the fact that there is a time lag between changes in tax rates and subsequent effects in form of adjustment in the size distribution of firms. Firms refer to an average firm in a specific size class. The subscripts *i* indicate size class, *j* industry and *t* time period. The variables are constructed as follows:

Dependent variable:

⁸ The investigation was previously called *Företagsstatistiken* and before that *Finansstatistik för företag*.

⁹ One may argue that size is sticky, and as such it can not be changed quickly. It takes many years for a firm to grow to its preferred and optimal size. This would be more appropriate if we discuss individual firm growth, but we study the size distribution of firms at the aggregate level and are unable to control for entry, expansion, contraction and exit. Even so, this does not necessary imply that the size distribution of firms changes over time, since the dynamics of an individual firm can be offset by the dynamics of another individual firm. Also, we study a thirty year period, which supposedly would be long enough for many firms to reach their preferred sizes.

$SIZEDIST_{ijt}$: is the size distribution defined with three dimensions as the percentage share of firms of size class i in industry j out of the total number of firms at time t .

Main explanatory variables:

$ETAX_{ijt-1}$: is the total corporate taxes paid by firms of size i in industry j defined as percentage of the profit before balance sheet allocations at time period $t-1$.

$\Delta ETAX_{ijt-1}$: is the change in effective corporate tax rate between time periods t and $t-1$ for firms of size i in industry j .

Conditional variables:

Conditional variables are introduced to allow analyses of the impacts of corporate taxes on the size distribution of firms conditional on a number of financial and non-financial variables.

$PROD_{ijt}$: the labour productivity of firms in size class i in industry j at time t , is defined as the logarithm of total value added of firms in size class i in industry j divided by the total number of employees of firms in size class i in industry j .

$PROFIT_{ijt}$: represents the profits per employee of firms in size class i in industry j at time t . Profit is defined as the logarithm of: (profit after financial income and expenses / (equity + 0.7 of untaxed reserves)).¹⁰

DER_{ijt} : the degree of indebtedness of firms in size class i in industry j at time t , is computed as the ratio of debt (short and long term debts) and the sum of debt and equities.

$KINT_{ijt}$: represents the capital intensity (in per cent) of firms of size i in industry j at time t , defined as $(1 - (\text{total labour costs}/\text{total value added}))$.

$SIZEDIST_{ij t-1}$ represents the lagged form of the size distribution.

$TURNOVER_{ijt}$: logarithm of turnover per employee at time t in firms of size i in industry j .

$LCOS_{ijt}$: logarithm of labour costs of firms in size class i in industry j at time t .

$KCOS_{ijt}$: logarithm of capital costs of firms in size class i in industry j at time t are computed as cost of capital defined as the sum of interest rate and depreciation.

All variables that are expressed in monetary form are transformed to 1990 fixed prices by using the producer price index. Summary statistics of the data is presented in Table 1, where the variables are divided into identification, dependent and explanatory variables.

The data are analyzed in a number of dimensions such as over time, across industries at the one and two digit level, as well as across different size classes.

Dummy variables:

A number of dummy variables are introduced to capture shifts in the size distribution of firm in response to exogenous changes.

¹⁰ Profitability can be measured in a number of ways, but this definition is the most common measurement of profitability used by researchers analysing Swedish data. It is said to best reflect the underlying profitability of the firms.

$T90$: is a dummy taking on the value 1 after 1991 and 0 before. $T90$ is introduced to capture changes after 1990 due to increased competition associated with the low wages in countries competing on the same market, and also increased competition associated with countries with low tax rates, information technology breakthroughs, deregulation and globalization.

In addition we include a number of vectors of dummy variables to capture the unobserved time (D1972-D2002) and industry (at the 2-digit level) effects. These capture systematic but unobserved heterogeneity among industries and over time as a result of technology, industry and tax policy changes.

The error term follows an error component structure (see Baltagi, 2003 and Hsiao, 2005):

$$(2) \quad \varepsilon_{ijt} = \mu_{ij} + \lambda_t + v_{ijt}$$

where μ_{ij} capture combined unobservable size/industry effects, λ_t capture unobservable time specific effects and v_{ijt} is the random error term. The combined size/industry effects capture industrial heterogeneity in the size distribution that are constant over time, the time effects capture changes in technology over time facing all industries in the same way, while the last term captures the effects of random and non-systematic events which cannot be controlled by the firms, as well as the effects of measurement errors in the dependent variable and other explanatory variables that have been omitted. It is assumed to be independently and identically normally distributed with zero mean and constant variance, σ_v^2 .

The size/industry and time effects, μ_{ij} and λ_t , are assumed to be independent of each other and of X_{ijt} and v_{ijt} . Depending on the type of assumptions made regarding the correlation between the effects and the explanatory variables, the parameters $\beta, \gamma, \zeta, \mu_{ij}, \lambda_t, \sigma_v^2$ are then to be estimated. In empirical applications the time effects, λ_t , are often replaced with a time trend or a vector of time dummies. The latter is more appropriate in cases with very short panels or periods of radical changes.

C. Estimation of the Model

In panel data literature, the estimation of the model in (1) has been developed in two directions. First, the fixed effects (FE) model, where μ_{ij} and λ_t are assumed to be fixed and correlated with the explanatory variables, and second, the random effects (RE) model, where μ_{ij} and λ_t are assumed to be random and not correlated with the explanatory variables. Efficiency, unbiasedness and consistency are properties affecting the choice of FE or RE treatment of the μ_{ij} and λ_t effects. In this study, we use the FE approach as our data consist of all industries and we are interested in the size of the effects rather than parameters of its distribution. Another desirable feature of the FE model is the inclusion of industry- and time-specific effects in the model to capture unobservable effects, such as managerial differences and policy changes.

The model in (1) can be estimated ignoring the panel nature of the data using the pooled ordinary least square (OLS) method, least squares dummy variables (LSDV) method accounting for unobservable effects, or within estimation method removing the between variations or unobservable effects. The later two estimation methods produce identical slope parameter estimates. The within method has advantages by removal of the unobservable effects in cases where these effects are a large numbers. Here first we ignore the firm-specific effects and regress the $SIZEDIST_{ijt}$ on the X_{ijt} variables without any transformation to obtain the pooled OLS residuals, ε_{ijt} and then use LSDV method.

The size distribution equation is non-linear in some of the financial variables and it is dynamic as it uses lagged value of the dependent variable. The partial derivatives of size distribution or elasticity with respect to a percentage change in financial variables are to be calculated as:

$$(3) \quad ELAST_{ijt} = \partial SIZEDIST_{ijt} / \partial X_{ijt}$$

which is both industry- and time-variant.

The two models OLS and LSDV are nested and can be tested against each other ($H_0 : \mu_{ij} = 0$ and $\lambda_t = 0$ vs $H_1 : \mu_{ij} \neq 0$ and $\lambda_t \neq 0$) by using F-test and residual sum of squares to select the model specification finally accepted.

D. Various Heterogeneity Tests

We test a number of hypotheses related to differences in the impacts of ETAX on the size distribution of firms and industries. The first hypothesis concerns the effect of corporate taxation on the size distribution of firms:

Hypothesis 1: ETAX has similar effects on the size distribution of firms across different size classes (i and k). The hypothesis tested is as follows:

$$(4) \quad H_0^1 : \beta_i = \beta_k, \quad H_1^1 : \beta_i \neq \beta_k$$

The alternative hypothesis is two-sided where one expects that an increase in ETAX has a different effect across two different size classes.

The second hypothesis is related to heterogeneity in the effects of ETAX on individual industries. It should be noted that here heterogeneity is not in the level reflected in the intercept that can be captured by industry dummy variables, but in the slope captured as the responsiveness of size distribution to unit changes in the ETAX. It is expressed as:

Hypothesis 2: ETAX has similar effects on the size distribution of different industries (j and l). The hypothesis tested is as follows:

$$(5) \quad H_0^2 : \beta_j = \beta_l, \quad H_1^2 : \beta_j \neq \beta_l$$

The alternative hypothesis is two-sided where one expects a change in the effective corporate tax rate for two industries to affect their size distribution differently.

The third hypothesis is similar to that of industry heterogeneity above, but instead of individual industries we test the effect of industries aggregated into services sector and into production sector. The third hypothesis is written as:

Hypothesis 3: ETAX has similar effects on the size distribution of average industrial sectors. The hypothesis tested is as follows:

$$(6) \quad H_0^3 : \beta_s = \beta_p, \quad H_1^3 : \beta_s \neq \beta_p$$

The alternative hypothesis is two-sided where one expects that changes in ETAX have different effect on the size distribution of service (s) sector and production (p) sector. The fourth hypothesis focuses on the effects over time. It is written as:

Hypothesis 4: ETAX has similar effects on the size distribution of average industries over two different time periods (t and t'). The hypothesis tested is as follows:

$$(7) \quad H_0^4 : \beta_t = \beta_{t'}, \quad H_1^4 : \beta_t \neq \beta_{t'}$$

The alternative hypothesis is two-sided where one expects changes in ETAX to have different effect on the size distribution of industries over time.

Theory is inconclusive about the effects of effective corporate tax rates on the size distribution of firms, the composition of industries and sectors over time. For instance, several studies show that smaller firms to a larger extent are dependent on equity than larger firms (e.g., Cressy and Olofsson 1997). Hence, a higher effective corporate tax rate makes it more difficult to finance the business with own capital, which could be expected to have a larger negative effect on smaller firms with limited access to both internal and external funds. On the other hand, high taxes may have a positive effect on smaller firms because small firm owners can, for instance, more easily avoid reporting some of their income and convert part of their private consumption expenditures into tax-deductible business costs (cf., Feldstein and Slemrod 1980). Also, higher taxes may decrease the incentives for entrepreneurs to establish and expand firms, while they at the same time may make shareholders less interested in profits, thereby providing managers more room for managerial empire-building, such as maximizing firm growth instead of maximizing shareholder value, the so-called managerial hypothesis (cf., la Porta et al. 2000). We therefore have no prior expectations about rejecting or accepting the null hypotheses.

4. Empirical Results

Analysis of the results is conducted in three different forms: descriptive analysis of the original data variables, t-test equality of mean and variances of the effective corporate tax rates by various firm characteristics, and finally unconditional and conditional regression analysis of the relationships between the effective corporate tax rates and the size distribution of firms. The regression analysis involves testing hypothesis of equality of effects across size classes, industries, sectors and over time.

A. Some descriptive statistics

The data are analyzed in a number of dimensions such as time, across industries and across different size classes. Firms are divided into nine size classes according to the

number of employees. The development of effective corporate tax rates is reported yearly for each of the nine size classes in Table 2, together with the sample means and standard deviations.

In general there is a negative relationship between the level of effective corporate tax rate and the size of firms (Table 2 and Figure 1). Minor deviations are observed in the case of size classes with 0-9 and 50-99 and 1000-2499 employees. The highest percentage tax rate is paid by firms of the size 10-19 employees and the lowest by the largest with 2500+ employees. The former pays more than two thirds higher effective tax rate than the latter.

The average tax rate varies over time. The highest rate is observed in 1977 and the lowest in 1997 (Figure 2). The level is increasing prior to 1977, and then it decreases sharply during 1977-1980. During 1980-1991, it is relatively stable, and then it declines from 1992 to 1994 and finally increases slowly after 1997. It should be noted that the changes in taxes' share of net revenues is not purely a result of changes in the level of taxation and regulations but also a result of changes in the profitability of firms.¹¹

Turning to the development within different industries, extraction of minerals (SNI-2), manufacturing (SNI-3) and electricity (SNI-4) show a similar pattern, as do wholesale and retail trade (SNI-6), transport (SNI-7) and financing (SNI-8). For presentational purposes, Figure 3 therefore shows the effective corporate tax rate and its development over time for production sector (including SNI-2, SNI-3 and SNI-4) and service sector (including SNI-6, SNI-7 and SNI-8). Construction (SNI-5) is reported separately since its development deviates from the other.¹² Production sector reports the lowest effective tax rate in all size classes. Service sector shows the highest effective tax rate in six size classes while construction demonstrates the highest effective tax rate in three size classes (the 0-9, 50-99 and 500-999 size classes). The effective tax rate fluctuates less by size of firms in production sector, although it is negatively related to the size of firm with more than 10 employees. Service sector shows no such pattern and the effective tax rate for the 50-99, 200-499 and 500-999 size classes is much lower than that of the other size classes. Firms in construction with more than 200 employees pay a lower effective corporate tax rate than smaller firms. The differences in concentration and dispersion in tax rate by industrial sector, in particular the service sector, may be attributed to subsector heterogeneity.

In general the temporal pattern is similar with some exceptions. Production sector, with the exception of 1987, shows relatively smooth changes over time in the effective tax rate. Construction and service sector show more fluctuations over time. High rates are reported in 1976 and in 1992. During 1978-1990 and post 1996 production sector, service sector and construction show similar development. (Figure 4)

¹¹ It would be helpful to have a plot of the firm size distribution – preferably a kernel density of log-size, for two different scenarios: (i) at the end of a high-tax period, and (ii) at the end of a low-tax period to pick up any difference in the shape of the firm size distribution. However, due to availability of only aggregate data, we are not able to provide plots of size distribution of the firms.

¹² For presentational purposes, we exclude agriculture (SNI-1) and health care and education (SNI-9) from the figure. Agriculture is small and heavily regulated and health care and education is dominated by firms owned by government.

The sample mean effective corporate tax rate is 6.98 percent with large dispersion around the mean value. However the sample mean increases to 18.08 percent if one censure the extreme positive and negative values. The extreme values, which are about 4 percent of the observations, were checked and no signs of data errors were found. They might be a result of the accounting flexibility and planning and management of taxes. Also, in business downturns firms' corporate tax may be very high in relation to profit if the firms choose to pay dividend, since dividend is due to corporate tax and profits are low, or even negative. (Table 1)

The tax paid in absolute numbers is positively correlated with the size distribution variable and it is statistically significant at the less than 1 percent level. However the effective tax rate is not correlated with the size distribution variable. It should be noted that this correlation relationship is unconditional and less exact than in a regression analysis where one is able to account for conditional variables. The effective tax rate is declining over time.

B. Independent groups t-test

The SAS statistical package t-test procedure is used to perform calculations for an independent group t-test to compare the means of two unrelated groups of firms, size classes, industries or different 5-year intervals. The underlying assumption is that subjects are randomly assigned to one of the two groups with normal means and equal variance. The hypotheses for comparison of means from two independent groups (1 and 2) are expressed as:

$$(8) \quad H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad vs \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

The test statistic is a student's t-test with N-2 degrees of freedom where N is the total number of observations. A high t-test value (a low p-value) indicates evidence to reject the null hypothesis in favor of the alternative hypothesis suggesting evidences that means are not equal. Two varieties of the t-test are reported. The choice is based on the variances. If the variances are equal then the pooled method is used, else the Satterthwaite method is appropriate. The second hypothesis concerning the variances is:

$$(9) \quad H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad vs \quad H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Here a high F-test (or a low p-value) suggests that the variances of the two groups are not equal using the Satterthwaite method. The t-test for equality of mean and F-test for equality of variances are reported in Tables 3.A to 3.C for different size classes, different industries and selected years of observations.

Results reported in Table 3.A show that the mean of effective tax rate among the size classes below 199 employees are not statistically different from each other. Neither any difference in means among firms with more than 200 employees is found. However, the mean tax rate differs between the groups of firms with less than 200 employees compared with those with more than 200 employees. In sum we do not find within group difference in mean in small and large firms, but between groups of small and large firms. The equality of corporate tax rate variance is rejected in most group comparisons.

Results reported in Table 3.B show that, in similarity with size group comparisons, the mean of effective tax rate does not differ among agriculture, mining, manufacturing and electricity. The same applies to construction, wholesale and trade, transport and financing. In sum we do not find within group difference in mean for agriculture, mining, manufacturing and electricity or within construction, wholesale and trade, transport and financing. However, we do find differences between the two groups as well as between production sector and service sector. The equality of corporate tax rate variance is rejected in many group comparisons in a non-systematic way.

Finally the results reported in Table 3.C show that the mean of effective tax rate differs over time where we have selected six five year periods starting in 1975. The results show that the 1975 mean differ statistically from those in the following years. However, the mean effective tax rate does not differ among the years from 1980 onwards. Concerning the equality of variances in corporate taxes over time, results suggest that the variance differs among the selected 5 years intervals, where 1990 and 2000 differs statistically from other periods. In sum the equality of corporate tax rate variance is rejected in many period comparisons, but in a non-systematic way.

The overall results suggest the effective tax rate differ between small and large firms, but not within each size group. Firms with less than 200 employees report 24 percent in effective corporate tax rate on the average, while firms with more than 200 employees only report 17 percent. We find minor differences within production sector (including mining, manufacturing and electricity) and within service sector, (including wholesale and trade, transport and financing). We find noteworthy differences between production sector and service sector. On average firms in service sector have paid 21 percent in effective corporate tax rate, while firms in production sector paid 14 percent. This is in line with previous studies and in line with expectations as regards to the design of the tax system.

C. Regression analysis

A number of models are estimated where the dependent variable is size distribution and the main explanatory variable is effective corporate tax rate. In addition we control for unobservable technology and industry effects as well as a number of conditional variables.

Firstly the model is estimated by using lagged ETAX as the only explanatory variable. It should be noted that we expect effects from lagged ETAX on the current size distribution of firms. This simple model is estimated for each size class, industry, year of observation and the pooled data. Secondly, as technology variable we use time dummies to capture year to year changes in the SIZEDIST. For sensitivity analysis reasons we use a time trend as substitute to a vector of year dummies. Thirdly, we improve the specification by adding several conditional variables. Finally, in addition to the lagged ETAX we improve upon the specification by incorporating changes in ETAX. These classes of models are nested and can be tested against each other using F-tests based on residuals sums of squares.

In Table 4 we report the regression results from the simple model estimated for each size class, each industry at the one digit level, and for each year of observation. The results suggest that there is no relationship between effective corporate tax and the size

distribution of firms with less than 1000 employees. However, we find a significant negative effect of taxes on the size distribution for firms with more than 1000 employees. This result goes against the managerial hypothesis. Large firms are more multinational with long experience of production in different countries. They could perhaps therefore be more sensitive to institutional changes. One might speculate on whether a disfavored policy might force them not only to change the size of operation but also to relocate to countries with lower costs. In addition, they may also be able to reallocate costs and profits among their plants in different countries to reduce taxes (cf. Dembour 2008, and Braunerhjelm and Thulin 2009).

We find different size distribution responses to changes in the corporate taxes for different industries. The size distribution elasticity of manufacturing (SNI-3) and electricity (SNI-4) is positive to changes in effective corporate tax, while those of transport (SNI-7) and financing (SNI-8) are negative. The relationship in the case of the other industries is insignificant (Table 4). We also find lagged ETAX to have a positive effect on the production sector and a negative on the service sector. The results support the idea that increased effective corporate tax rates would benefit industries with large fixed assets like manufacturing and electricity, but disfavor services with little possibility to take advantage of tax deductible incentives (e.g., Henrekson and Johansson 1999).

Despite frequent changes in the effective corporate tax rate over time, we do not find any effects on the size distribution of firms over time. Only in two cases (1991 and 1996) we find positive impacts as a result of changes in the tax rates from the years 1990 and 1995. This is interpreted as there are variations over time for individual sizes, but on the average there is no significance time difference, as positive and negative effects average out within a time period.

The relationship between corporate taxes and the size distribution of firms and composition of industries is reconfirmed when we pool the data (Table 5).¹³ Here in addition to the lagged ETAX we add changes in ETAX (Δ ETAX) and a time trend. Again, we find differences between small and large firms as well as between production sector and service sector. Also, a generalized model specification incorporating year, industry dummies and several conditional variables improves the fit of the models in form of a higher coefficient of determination (R^2) and a lower root mean square error (RMSE). Profitability and capital cost increase size distribution, while indebtedness and labor cost reduce it. We do not find significant effects from labor productivity, capital intensity or turnover on the size distribution. (Table 5)

In sum the effective corporate tax rate affect the size distribution of firms and the composition of industries. This is confirmed by looking at the descriptive statistics, t-test of equality of mean and variances and regression analysis accounting for both observable performance and financial variables and unobservable size, industry and technology effects. The negative effect of effective corporate tax rates on the size distribution of firms with 1000 and more employees indicates size heterogeneity in the

¹³ There may be discontinuity in size distribution of firms attributed to changes in regulations such as employment protection legislation which may inflict on the size distribution of firms as well (Schivardi and Torrini, 2008). This may also apply to effective corporate tax rates. The low number of size classes does not allow observation of such discontinuities.

effects of effective corporate tax rates and rejection of H_0^1 . Concerning industry heterogeneity, we find that ETAX has positive effects on manufacturing (SNI-3) and electricity (SNI-4), but negative effect on transports (SNI-7) and financing (SNI-8), thereby rejecting the H_0^2 . The results show presence of heterogeneity across production sector and service sector, accepting the alternative hypothesis H_1^3 . The ETAX effect over time is insignificant, with exception of 2 years, which leads to acceptance of the null hypothesis of no tax effects over time H_0^4 .

5. Concluding Remarks

In this study we analyze the effects of corporate taxes on the size distribution of firms. Taxes are referred to as effective corporate tax rates and size distribution is the share of a particular size of firms in relation to the total number of firms. In modelling the relationships between corporate taxes and the size distribution of firms, we account for conditional variables possibly determining the size distribution of firms, as well as unobservable time and industry effects.

The results are based on data covering all industries in Sweden for the period 1973-2002. During this period the corporate taxation in Sweden was altered several times. Analysis is conducted in three different forms: descriptive analysis of the original data variables, t-test equality of mean and variances of the effective corporate tax rate, and finally unconditional and conditional regression analysis. A number of hypotheses are tested concerning heterogeneity in the impact of corporate taxes on the size distribution of firms with regards to different size classes, industries, sectors and time.

In general there is a negative relationship between the effective tax rate and the size of firms. The highest tax rate is paid by firms of the size 10-19 employees and the lowest by firms with 2500+ employees. The average effective tax rate varies over time. Firms in production sector report lower effective tax rates than firms in service sector. In sum the descriptive results suggest that the effective tax rate differ by size, across industries, sectors and over time.

The t-test procedure is used to perform calculations for comparing the means of two unrelated groups of firms, size classes or industries. We do not find within group difference in mean among small and large firms but mainly between groups of small and large firms. The equality of corporate tax rate variance among small and large firms is rejected in most group comparisons in a non-systematic way. In similarity with size group comparisons, we do not find within group difference in mean within sectors but between production sector and service sector. The equality of corporate tax rate variance is rejected in many group comparisons in a non-systematic way. Finally the results show that the 1975 mean differ statistically from those in the following years. However, the mean tax rate does not differ from 1980 and onwards. Concerning the equality of variances in corporate taxes over time, results suggest that the hypothesis about equality of corporate tax rate variance is rejected in many period comparisons, but in a non-systematic way. The overall results suggest that small and large firms differ in their effective corporate tax rates, but less in a systematic way. The effective corporate tax rate does not differ within the group of small and within the group of large firms. However, it does differ between the two groups, smaller firms facing a higher effective

corporate tax rates. Similarly, the effective corporate tax rate differs between production sector and service sector, but not within the two groups, service sector facing a higher effective corporate tax rate. The results are in line with expectations as regards the design of the Swedish tax system favoring large industrial firms.

A number of models are estimated where the dependent variable is size distribution of firms and the main explanatory variable is the lagged effective corporate tax rate. In addition we control for unobservable technology and industry effects as well as a number of conditioning variables. The regression results from the simple model estimated for each size class, each industry at the one digit level and each year of observation suggest that there is a significantly negative effect of taxes on the size distribution of firms with more than 1000 employees. We find different size distribution responses to changes in the corporate taxes by industries. The size distribution elasticity of manufacturing and electricity is positive to changes in corporate tax, while those of transportation and financing are negative. In aggregated form the size distribution elasticity of production sector is positive and that of service sector is negative.

To conclude, the results suggest that effective corporate tax rates affect the size distribution of firms as well as the composition of industries and sectors. Hence, research as well as economic policy should pay attention to distortions created by corporate taxation and its effect on economic performance.

References

- Acs, Z., (Ed.), (1996), *Small firms and economic growth: Volume I and II*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Acs, Z., (Ed.), (1999), *Are small firms important? Their role and impact*, Dordrecht: Kluwer.
- Alchian, A., (1950), Uncertainty, evolution and economic theory. *Journal of Political Economy* 58(3): 211–221.
- Audretsch, D., (2002), The dynamic role of Small firms: Evidence from the U.S. *Small Business Economics* 18(1–3): 13–40.
- Auerbach, A., and Hassett, K., (1992), Tax policy and business fixed investment in the United States. *Journal of Public Economics* 47(2): 141–170.
- Baltagi, B., (2003), *Econometric analysis of panel data*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Baumol, W., (1990), Entrepreneurship: productive, unproductive and destructive. *Journal of Political Economy* 98(5): 893–921.
- Baumol, W., (2004), *The free-market innovation machine: Analyzing the growth miracle of capitalism*. Princeton: Princeton University Press.
- Birch, D., (1979), *The job generation process*. Cambridge, MA: MIT program on neighbourhood and regional change, Massachusetts Institute of Technology.
- Birch, D., (1987), *Job creation in America: How our smallest companies put the most people to work*. New York: Free Press.
- Birch, D., (2006), What have we learned? *Foundations and Trends in Entrepreneurship* 2(3): 197–202.
- Björnskov, C., and Foss, N., (2006), Economic freedom and entrepreneurial activity. Some cross country evidence. *Public Choice* 134(3–4): 307–328.

- Boettke, P., and Coyne, C., (2009), Context matters: Institutions and entrepreneurship. *Foundations and Trends in Entrepreneurship* 5(3): 135–209.
- Braunerhjelm, P., and Thulin, P., (2009), Agglomeration, relative wage costs and foreign direct investment: Evidence from Swedish MNCs 1974-1998. *Journal of Industry, Competition and Trade* 9(3): 197–217.
- Cerda, R., and Larrain, F., (2010), Corporate taxes and the demand for labor and capital in developing countries. *Small Business Economics* 34(2): 187–201.
- Cressy, R., and Olofsson C., (1997), The financial conditions for Swedish SMEs: Survey and Research Agenda. *Small Business Economics* 9(2): 179–192.
- Cullen, J., and Gordon, R., (2007), Taxes and entrepreneurial risk-taking: Theory and evidence for the U.S. *Journal of Public Economics* 91(7–8): 1479–1505.
- Cummins, J., Hasset, K., and Hubbard, G., (1996), Tax reforms and investment: A cross-country comparison. *Journal of Public Economics* 62(1–2): 237–273.
- Daunfeldt, S-O., Praski-Ståhlgren, U., and Rudholm, N., (2010), Do high-taxes lock-in capital gains? Evidence from a dual tax system. *Public Choice*, forthcoming.
- Davidsson, P., and Henrekson, M., (2002), Determinants of the prevalence of start-ups and high-growth firms. *Small Business Economics* 19(2): 81–104.
- Dembour, C., (2008), Competition for business location: A survey. *Journal of Industry, Competition and Trade* 8(2): 89–111.
- De Meza, D., and Webb, D., (1999), Wealth, enterprise and credit policy. *The Economic Journal* 109(455): 153–163.
- Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., and Schleifer, A., (2002). The regulation of entry. *The Quarterly Journal of Economics* 117(1): 1–37.
- Djankov, S., Ganser, T., McLiesh, C., Ramalho, R., and Schleifer, A., (2008). The effect of corporate taxes on investment and entrepreneurship. Working Paper No 13756. Cambridge, MA. NBER.
- Edvinsson, R., (2005), *Growth, Accumulation, Crisis: With new Macroeconomic Data for Sweden 1800-2000*. Doctoral dissertation in Economic History, Stockholm University.
- Feldstein, M., and Slemrod, J., (1980), Personal taxation, portfolio choice, and the effect of the corporation income tax. *Journal of Political Economy* 88(5): 854–866.
- Fukao M., and Hanazaki, M., (1987), Internationalization of financial markets and the allocation of capital. *OECD Economic Studies* 8: 35–92.
- Hall, R., and Jorgenson, D., (1967), Tax policy and investment behaviour. *American Economic Review* 57(3): 391–414.
- Hasset, K., and Hubbard, G., (2002), Tax policy and business investment. In A. Auerbach and M. Feldstein (Eds.), *Handbook of Public Economics*, Vol III (pp. 1293–1343). Amsterdam: North-Holland.
- Hsiao, C., (2005), *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Henrekson, M., (1996), *Företagandets villkor: spelregler för sysselsättning och tillväxt [Entrepreneurial and business conditions: Rules for employment and growth]*. Stockholm: SNS Förlag.
- Henrekson, M., and Jakobsson, U. (2001), Where Schumpeter was nearly right – The Swedish Model and Capitalism, Socialism and Democracy”. *Journal of Evolutionary Economics* 11(3): 331–358.
- Henrekson, M., and Jakobsson, U., (2005), The Swedish Model of Corporate Ownership and Control in Transition. In Huizinga, H., and Jonung, L., (Eds.)

- Who Will Own Europe? The Internationalisation of Asset Ownership in Europe.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Henrekson, M., and Johansson, D., (1999), Institutional effects on the evolution of the size distribution of firms. *Small Business Economics* 12(1): 11–23.
- Johansson A., and Magnusson L., (1998), *LO andra halvseklet. Fackföreningsrörelsen och samhället [LO and the second half century. The trade-union movement and society]*. Stockholm: Atlas.
- Jorgenson, D., (1963), Capital theory and investment behavior. *American Economic Review* 53(2): 247–259.
- King, M., and Fullerton, D., (1984), *The taxation of income from capital: A comparative study of the United States, the United Kingdom, Sweden and West Germany*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kirchhoff, B., (1994), *Entrepreneurship and dynamic capitalism*. London: Praeger.
- La Porta, R., Lopez-De-Silanes, F., Shleifer, A., and Vishny, R., (2000), Agency problems and dividend policies around the world. *The Journal of Finance* 55(1): 1–33.
- North, D., (1990), *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nyström, K., (2008), The institutions of economic freedom and entrepreneurship: Evidence from panel data. *Public Choice* 136(3–4): 269–282.
- Robbins, K., Pantuosco, L., Parker, D., and Fuller, B., (2000), An empirical assessment of the contribution of small business employment to U.S. state economic performance. *Small Business Economics* 15(4): 293–302.
- Schivardi, F., and Torrini, R., (2008), Identifying the effects of firing restrictions through size-contingent differences in regulation. *Labour Economics* 15(3): 482–511.
- Storey, D., (1994), *Understanding the small business sector*. London: Routledge.
- Södersten, J. (1993), Sweden. In D. Jorgenson, and R. Landau, (Eds.), *Tax reform and the cost of capital: An international comparison* (pp. 270–299). Washington D.C: The Brookings Institution. Van Praag, M., and Versloot, P., (2007), What is the value of entrepreneurship? A review of recent research. *Small Business Economics* 29(4): 351–382.

Table 1. Summary statistics of the data, 1973-2002, N=6357 observations.

Variable	Definition	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
A. Identification variables:					
sn11	SNI code 1 digit	4.784	2.571	1.00	9.00
Size class		4.633	2.504	1.00	9.00
Year	Year of observation	1987.648	8.677	1973.00	2002.00
trend	Time trend, 1973=1	15.648	8.677	1.00	30.00
B. Dependent variable:					
dist	Size distribution	13.630	26.894	0.01	100.00
C. Explanatory variables:					
TAX	Taxes paid	25072.465	454891.441	-7768367.49	30922385.62
ETAX	Effective tax rate	0.069	6.997	-408.21	43.40
LAB	Number of employees	9069.338	14782.911	2.00	199203.00
PROD	Labor productivity	557741.657	2581871.413	-209205.00	30011863.00
PROF	Net profit after tax	275184.894	8992702.703	-122258499.00	638633986.93
DER	Capital structure	0.791	0.226	-0.36	9.58
KINT	Capital intensity	0.228	2.104	-82.66	95.08
Lagged	SIZEDIST				
TURN	Turnover	1651.102	12162.393	0.00	702982.18
LCOS	Annual labor cost	235500.230	166116.783	-8726477.60	5859964.17
KCOS	Annual capital cost	310418.044	2474275.585	-1104079.60	104485938.29

Table 2. The effective corporate tax for different size classes, 1973-2002.

	Size class 1	Size class 2	Size class 3	Size class 4	Size class 5	Size class 6	Size class 7	Size class 8	Size class 9
Year	0-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500-999	1000-2499	2500+
1973	45.6	38.3	36.6	35.3	32.9	29.3	33.2	30.5	23.4
1974	52.0	45.1	35.8	26.1	22.8	19.9	25.2	24.9	15.2
1975	51.6	41.0	39.7	37.3	37.6	31.7	37.7	41.4	26.1
1976	45.7	43.4	42.8	38.4	34.6	29.5	34.8	32.0	21.1
1977	25.8	25.3	38.9	16.8	33.7	24.3	37.4	31.2	35.2
1978	33.4	33.4	31.3	7.4	41.5	24.4	22.5	106.9	28.3
1979	19.7	23.6	23.6	18.6	28.3	16.0	16.2	15.4	13.8
1980	13.7	14.8	15.5	9.2	12.1	7.3	13.3	7.8	15.9
1981	18.7	27.5	22.2	15.1	20.0	13.0	18.7	15.3	26.9
1982	16.7	21.7	22.1	26.6	15.4	11.4	20.4	15.7	16.9
1983	13.2	24.2	25.3	13.9	9.6	9.9	13.7	13.4	16.3
1984	15.6	21.6	19.6	18.3	17.2	12.0	15.9	11.2	13.2
1985	19.3	29.7	28.8	21.0	20.3	12.6	19.7	15.0	12.4
1986	20.9	18.2	23.2	26.0	19.0	24.5	25.5	16.3	10.4
1987	25.4	37.8	51.3	19.4	22.0	17.1	19.6	11.0	13.6
1988	27.0	22.3	23.3	23.0	15.0	20.5	12.2	11.3	13.2
1989	21.0	47.2	24.5	22.5	10.7	19.4	9.8	9.4	13.0
1990	32.3	29.9	17.2	20.4	39.2	11.1	9.3	9.2	11.6
1991	31.1	38.1	28.4	95.0	12.9	6.4	12.7	6.1	11.5
1992	36.4	38.0	27.6	13.8	17.0	11.4	11.3	6.5	39.2
1993	31.9	18.7	18.7	17.3	18.4	9.0	9.3	5.1	8.6
1994	17.4	9.4	13.1	11.0	17.4	9.6	9.8	7.8	9.9
1995	16.6	13.8	9.9	14.0	21.3	7.1	8.2	7.0	14.0
1996	15.5	10.1	13.0	14.4	12.6	10.2	6.3	8.9	18.5
1997	9.8	14.5	9.4	20.9	9.2	6.3	5.3	11.5	14.4
1998	12.3	16.4	16.2	15.1	9.8	15.2	13.1	11.8	18.0
1999	12.6	15.6	20.3	17.8	8.7	19.5	12.8	25.3	14.4
2000	14.2	24.8	15.2	18.9	25.6	15.6	14.2	21.1	5.2
2001	10.1	36.3	20.0	25.4	13.3	14.7	12.1	434.1	14.5
2002	13.3	50.5	23.2	21.5	30.1	34.5	17.9	20.1	-2.2
Mean	24.0	27.7	24.6	22.7	20.9	16.4	17.3	18.9	16.4
STD	12.3	11.7	10.1	15.6	9.7	7.9	9.0	19.2	8.4

t-test of equality of means of independent groups											
F-Test of equality of variance		0-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500-999	1000-2499	2500-	N
	1	-	-1.85c	-0.89	-0.21	-0.34	1.52	2.29a	2.22b	2.05b	833
	2	1.02	-	0.79	1.50	1.51	3.45a	4.03a	3.98a	3.97a	790
	3	1.42a	1.39a	-	0.63	0.58	2.28a	2.91a	2.85a	2.73a	780
	4	1.28a	1.26a	1.11	-	-0.10	1.62c	2.29b	2.25b	2.09b	773
	5	1.09	1.11	1.55a	1.49a	-	1.89c	2.61a	2.53b	2.40b	745
	6	1.39a	1.41a	1.97a	1.78a	1.27a	-	0.93	0.82	0.50	724
	7	1.05	1.07	1.49a	1.35a	1.04	1.32a	-	-0.11	-0.45	658
	8	1.35a	1.37a	1.91a	1.72a	1.23c	1.03	1.28a	-	-0.35	549
	9	2.11a	2.15a	3.00a	2.70a	1.93a	1.52a	2.01a	1.57a	-	505

Note: Significant at the less than 1% (a), 1-5% (b), and 6-10% (c) levels of significance.

t-test of equality of means of independent groups											
F-Test of equality of variance		1	2	3	4	5	6	7	8	9	N
	1	-	0.33	-0.41	0.61	-1.65c	-2.98a	2.22b	-2.66a	0.54	513
	2	1.20c	-	-0.70	0.16	-1.72c	-2.84a	1.59	-2.61a	0.09	321
	3	1.19b	1.01	-	1.28	-1.48	-3.38a	3.07a	-2.73a	1.25	2345
	4	2.00a	2.40a	2.37a	-	-2.29b	-3.38a	1.77c	-3.24a	-0.08	329
	5	1.01	1.19	1.18c	2.01a	-	-0.61	3.42a	-0.92	2.19b	270
	6	1.01	1.21b	1.20a	1.98a	1.02	-	5.22a	-0.59	3.92a	832
	7	1.08	1.11	1.10	2.16a	1.08	1.09	-	-4.41a	-1.85b	413
	8	1.36a	1.13	1.14c	2.71a	1.35c	1.37a	1.25b	-	3.28a	530
	9	1.29a	1.07	1.08	2.57a	1.28b	1.30a	1.19b	1.05	-	1004

Note: Industry sector 1=agriculture, 2=mining, 3=manufacturing, 4=Electricity, 5=Construction, 6=Wholesale and trade, 7=Transport, 8=Financing, 9=Health care, education, etc.
Significant at the less than 1% (a), 1-5% (b), and 6-10% (c) levels of significance.

t-test of equality of means of independent groups								
F-Test of equality of variance		1975	1980	1985	1990	1995	2000	N
	1975	-	7.14a	5.47a	4.57a	6.40a	4.74a	207
	1980	2.01a	-	-1.17	-0.48	0.16	-0.31	207
	1985	1.18	1.71a	-	0.35	1.16	0.51	213
	1990	2.05a	4.12a	2.42a	-	0.56	0.14	208
	1995	1.00	2.01a	1.18	2.05a	-	-0.40	218
	2000	2.07a	4.17a	2.44a	1.01	2.08a	-	216

Significant at the less than 1% (a), 1-5% (b), and 6-10% (c) levels of significance.

Table 4. Parameter estimates. Dependent variable is SIZEDIST and independent variable lagged ETAX.					
Characteristics	Intercept	Slope	F-test	R square	N
Size class:					
0-9	79.6009a	-1.9525	2.27	0.0029	796
10-19	9.6391a	0.8011	1.48	0.0020	755
20-49	6.9319a	0.2447	0.26	0.0003	744
50-99	4.1963a	-0.3785	1.48	0.0020	742
100-199	1.8698a	-0.4292	2.50	0.0035	714
200-499	1.3944a	-0.3221	1.01	0.0015	694
500-999	0.4888a	-0.0234	0.09	0.0001	631
1000-2499	0.3708a	-0.1563c	3.64c	0.0069	524
2500-	1.5298a	-1.6292c	3.44c	0.0071	483
Industry:					
Agriculture (SNI -1)	17.1979a	-1.6916	0.18	0.0004	485
Minerals (SNI- 2)	21.9652a	0.0406	0.00	0.0000	298
Manufacturing (SNI- 3)	11.2606a	4.2139a	15.06a	0.0066	2256
Electricity (SNI - 4)	13.3073a	17.6808a	11.83a	0.0364	315
Construction (SNI -5)	11.7610a	-2.8688	0.50	0.0019	261
Wholesale and retail trade (SNI -6)	12.8279a	-3.6563	2.32	0.0029	799
Transports (SNI -7)	14.9655a	-8.8492a	6.66a	0.0168	392
Financing (SNI -8)	18.0210a	-7.6546c	3.41c	0.0109	311
Health care and education (SNI -9)	12.3575a	1.5493	0.5	0.0006	966
Year of observation:					
1974	12.2522a	3.8386	0.65	0.0032	206
1975	11.0911a	6.1032	2.23	0.0110	203
1976	11.9337a	1.5473	0.12	0.0006	205
1977	11.7238a	2.5839	0.39	0.0019	202
1978	13.4798a	-2.5578	0.77	0.0038	204
1979	13.7378a	-0.9878	0.11	0.0006	204
1980	13.9155a	-1.4184	0.12	0.0006	205
1981	13.9368a	-3.9901	0.25	0.0012	208
1982	14.1027a	-3.4114	0.58	0.0028	207
1983	13.5300a	1.1914	0.08	0.0004	204
1984	13.2844a	1.7283	0.09	0.0005	205
1985	15.5732a	-9.7382	2.08	0.0098	212
1986	15.3289a	-1.3882	0.05	0.0002	212
1987	14.6219a	-1.1177	0.05	0.0002	212
1988	13.0676a	-3.1636	0.40	0.0020	202
1989	13.0107a	0.7934	0.02	0.0001	202
1990	12.8129a	2.5321	0.25	0.0012	206
1991	12.4408a	6.7009c	2.91c	0.0140	207
1992	13.4064a	-0.3649	0.01	0.0000	209
1993	13.0031a	5.0663	1.88	0.0087	215
1994	12.8726a	-0.2340	0.00	0.0000	218
1995	12.2172a	4.8200	0.85	0.0040	217
1996	11.6127a	12.5646b	4.98b	0.0224	219
1997	13.6290a	0.6766	0.01	0.0001	219
1998	14.2130a	-5.8547	1.23	0.0056	219
1999	13.4901a	2.1268	0.16	0.0008	217
2000	14.6017a	-5.1021	1.75	0.0081	216
2001	13.5918a	1.1968	0.07	0.0003	214
2002	12.6283a	2.6615	0.44	0.0020	221

Note: Significant at the less than 1% (a), 1-5% (b), and 6-10% (c) levels of significance.

Table 5. Parameter estimates of the pooled models (dependent variable is SIZEDIST).

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
<u>Model 1:</u>				
Intercept	13.36661	0.37560	35.59	0.0001
etax	0.60612	0.82574	0.73	0.4630
R2=0.0001; N=6083; RMSE=26.8245; F-value=0.54				
<u>Model 2:</u>				
Intercept	13.44501	0.38207	35.19	0.0001
etax	0.53684	0.82974	0.65	0.5177
Δ etax	-0.00011	0.00214	-0.05	0.9580
R2=0.0001; N=5937; RMSE=26.8903; F-value=0.21;				
<u>Model 3:</u>				
Intercept	13.10412	0.78513	16.69	0.0001
etax	0.64560	0.83228	0.78	0.4380
trend	0.01576	0.04139	0.38	0.7034
R2=0.0001; N=6083; RMSE=26.8264; F-value=0.34;				
<u>Model 4:</u>				
Intercept	12.87601	0.79208	16.26	0.0001
etax	0.62068	0.83604	0.74	0.4579
trend	0.03430	0.04182	0.82	0.4122
Δ etax	-0.00013	0.00214	-0.06	0.9525
R2=0.0002; N=5937; RMSE=26.8910; F-value=0.36;				
<u>Model 5:</u>				
Intercept	18.25352	6.68272	2.73	0.0063
etax	1.34491	0.82747	1.63	0.1041
Year and 2 digit SNI dummies included				
R2=0.0632; N=6083; RMSE=26.1018; F-value=6.25a;				
<u>Model 6:</u>				
Intercept	19.38446	6.90490	2.81	0.0050
etax	1.14904	0.83149	1.38	0.1671
Δ etax	-0.00062	0.00210	-0.29	0.7690
Year and 2 digit SNI dummies included				
R2=0.0619; N=5937; RMSE=26.1850; F-value=5.96a;				

Table 5. Continuous.

Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
<u>Model 7:</u>				
Intercept	276.94960	18.50658	14.96	0.0001
etax	0.34023	0.78180	0.44	0.6634
prod	0.27383	0.25291	1.08	0.2790
KINT	-0.11984	0.15200	-0.79	0.4305
lprof	0.97732	0.10072	9.70	0.0001
DER	-7.28175	1.81449	-4.01	0.0001
turn	-0.17987	0.47896	-0.38	0.7073
lcos	-26.55466	1.42015	-18.70	0.0001
kcos	5.57215	0.36899	15.10	0.0001
Year (20 of 27 significant at the 10% level) and 2 digit SNI (16 of 36 are significant at the 10% level) dummies included R2=0.1699; N=6083; RMSE=24.5854; F-value=17.08a;				
<u>Model 8:</u>				
Intercept	289.33888	19.19259	15.08	0.0001
etax	0.17645	0.78391	0.23	0.8219
Δ etax	-0.00124	0.00198	-0.63	0.5296
prod	0.28234	0.27361	1.03	0.3022
KINT	-0.11410	0.15256	-0.75	0.4545
lprof	1.02829	0.10376	9.91	0.0001
DER	-6.14324	1.86168	-3.30	0.0010
turn	-0.61645	0.49341	-1.25	0.2116
lcos	-27.73027	1.46651	-18.91	0.0001
kcos	5.93223	0.38393	15.45	0.0001
Year (21 of 27 significant at the 10% level) and 2 digit SNI (16 of 36 are significant at the 10% level) dummies included R2=0.1722; N=5937; RMSE=24.6128; F-value=16.94a;				

Glossary of variables:

Dependent variable is size distribution (SIZEDIST),

Independent variables are: lag effective corporate tax rate (etax), change in effective corporate tax rate (Δ etax), time trend (trend), log labor productivity (prod), capital intensity (KINT), log profitability (prof), indebtedness (DER), log turnover (turn), log labor cost (lcos), log cost of capital (kcos), Year dummies (D1975-D2002), SNI dummies at the 2 digit level.

Figure 1. Mean effective corporate tax (ETAX) by size class, 1973-2002.

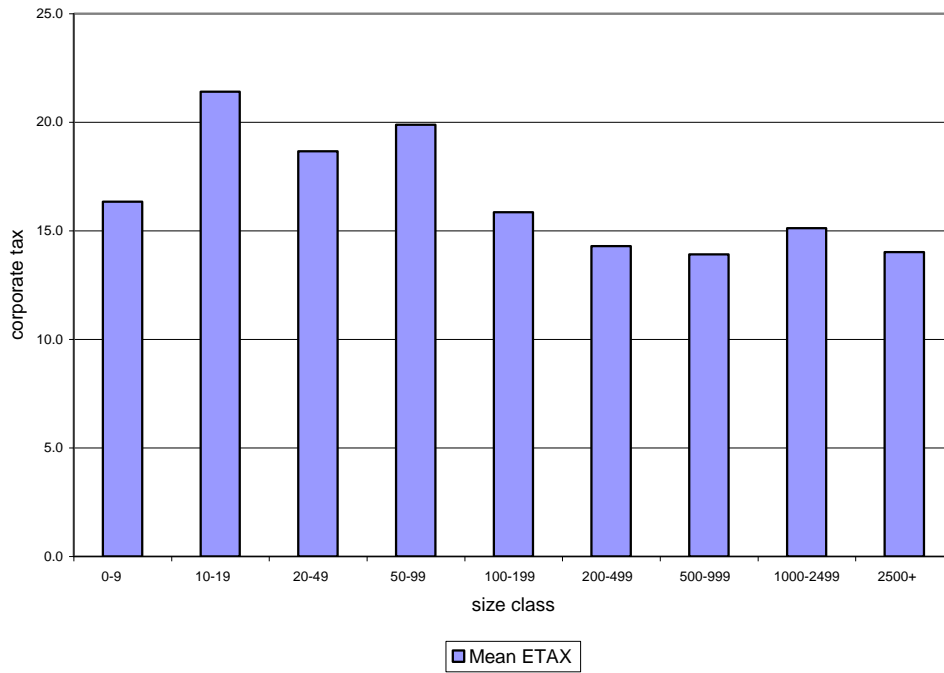


Figure 2. Development of mean effective corporate tax (ETAX), 1973-2002.

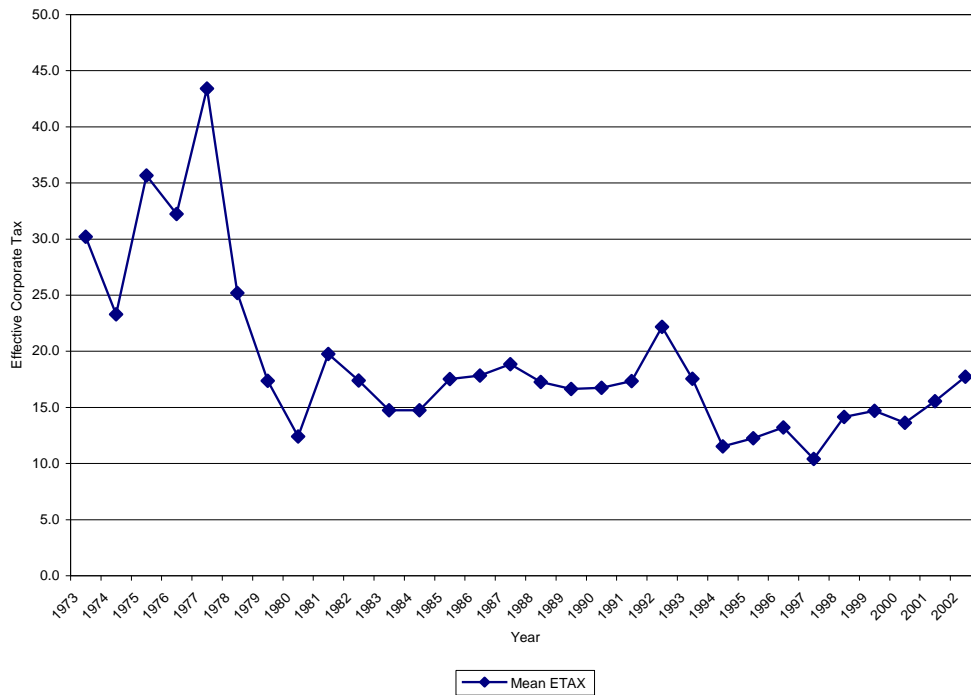


Figure 3. Mean effective corporate tax (ETAX) by sector, 1973-2002.

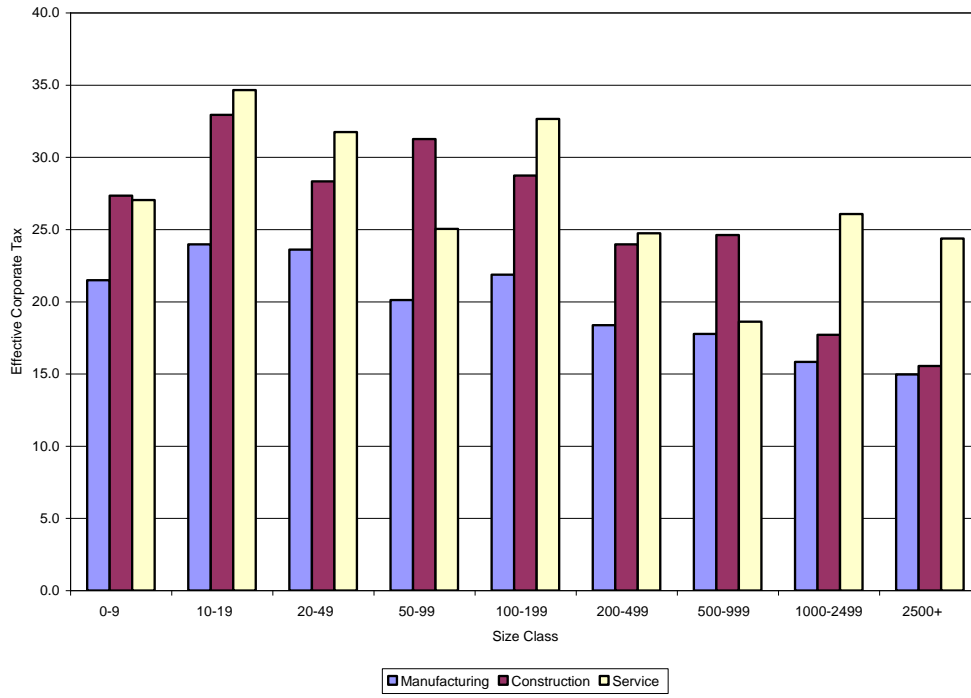
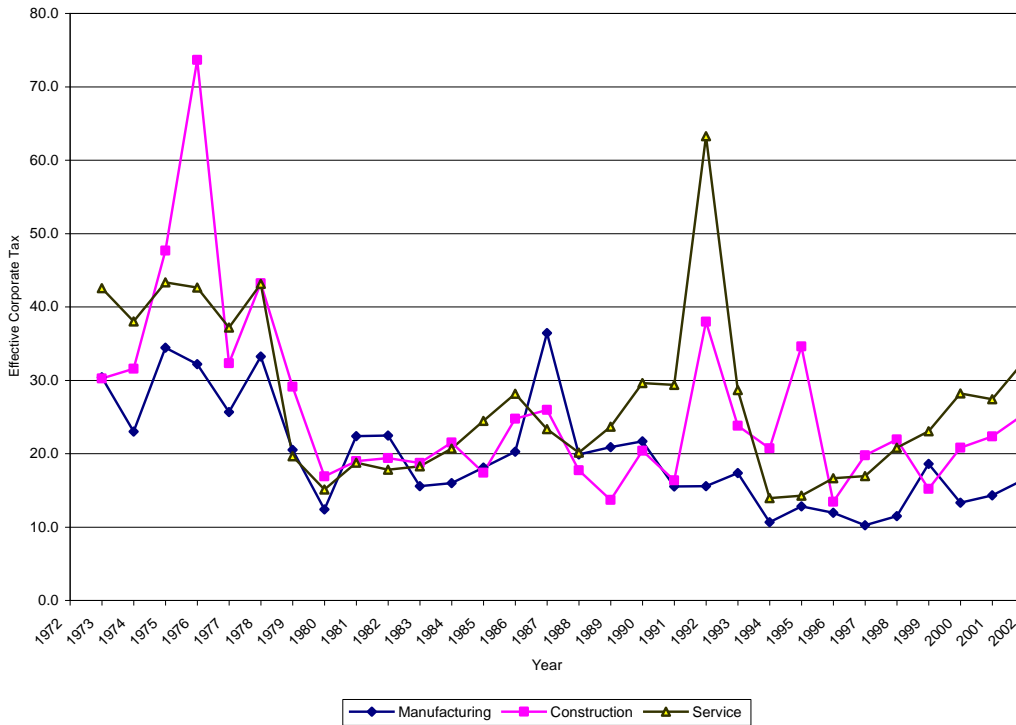


Figure 4. Development of mean effective corporate tax (ETAX), 1973-2002.



ÁREA 15
ECONOMÍA DEL TURISMO

Productivity of Travel Agencies in Alicante, Spain: a non-radial DEA approach.

Ramón Fuentes

Faculty of Economics. Department of Applied Economic Research. University of Alicante.

Email: rfuentes@ua.es

Telephone and fax number: +34 965 90 97 11

Postal address: Facultad de Económicas. Universidad de Alicante. Ap. Correos 99. E-03080. Spain.

Abstract: This work analyses changes in the productivity of 22 travel agencies located in Alicante (Spain) over the period 2004-2007 by using the calculation of non-radial Malmquist Productivity Indices. These kinds of indices avoid the fact that the results can be influenced by radial structures which may generate unsatisfactory estimates because of the lack of slack variables. In addition, Malmquist indices are broken down into three components (Pure Efficiency Change, Scale Efficiency Change and Technological Efficiency Change) to obtain more results on which to base possible lines of action whose main aim is to improve future levels of productivity of travel agencies in Alicante.

Purpose: To provide useful guidelines to improve the levels of productivity of the travel agencies located in Alicante.

Methodology: Non-radial Malmquist Productivity Indices and the values of their components will be obtained. In addition, bootstrapping techniques (smoothed bootstrap) are used to avoid finite samples problems related to sampling variations.

Originality: This is the first analysis of travel agencies to be carried out in Spain using both Malmquist Indices based on non-radial models and the smoothed bootstrap method, so these sorts of Spanish firms can be examined from a new perspective.

Limitations: The unfeasibility of raising the amount of data for undertaking the study because of the few statistical sources available and the negative of the firms to supply specific information that could have improved the conclusions.

Keywords: Travel agencies, productivity, Malmquist Index, Data Envelopment Analysis, DEA, Smoothed bootstrap.

1. Introduction

The high level of competitiveness on a national and international scale of world economies means that the analysis of efficiency and productivity is one of the main areas chosen for many research studies today.

The service sector has also been subject to this type of an analysis, despite its unique characteristics (such as the intangibility and heterogeneity of its outputs) that could render the evaluation of its efficiency and productivity levels more difficult (McLaughlin and Coffey, 1990; Parsons, 1997), and in fact, the number of studies carried out with this objective is very high due the sheer volume of activities making up the sector.

Given that travel agencies operate within the service sector, it is in this context that the study is addressed.

However, the interest in carrying out the study is not due to the fact that travel agencies belong to the service sector. The decision to examine the economic behaviour of these units was based, firstly on the fact that they operate within the tourism sector, which is of great importance for the international economy in general (and more so in a country such as Spain where 11% of GDP is generated by the tourism industry) and, secondly, this decision was based on the large increase in the absolute and relative number of travel agencies in the city of Alicante (between 2000 and 2007 they grew by 205.26% as opposed to 67.41% in Spain as a whole, and the proportion of agencies per inhabitant stood at 0.05% per inhabitant while the national average was 0.0022% – County Council of Alicante, 2009; National Statistics Institute, 2009). This gave rise to the need to determine, on the one hand their relative level of productivity and, on the other hand, what kind of measures could be taken to increase this level. In short, within such a competitive environment, becoming more productive is a crucial strategy for survival and therefore the analysis of the evolution of productivity and the factors on which it depends is vital to be able to execute this strategy successfully.

In addition, and with the same objective, this study will determine whether a relationship exists between the levels of productivity of the agencies and three of their characteristics which have been identified in relevant literature as being potentially influential factors. These factors are: their location, their ownership type and their level of experience.

2. Literature Review

To date, only seven articles analysing the efficiency of travel agencies have been published. The first two, written by Bell and Morey (1994, 1995), did not analyse the efficiency of travel agencies as such, but that of 31 corporate travel departments. Input-oriented Data Envelopment Analysis (DEA) was used for these studies, using the level of service provided as a representative variable for output, and the levels of travel expenditure (such as car, airline and hotel bills), labour costs, other general expenditure (space and technology costs, for example) and, finally, other environmental factors (to illustrate a company's ability to achieve travel cost discounts) as input variables.

The third article (Anderson, Lewis and Parker, 1999) used the same data as the first one to show the differences between input-oriented DEA and stochastic frontier results.

However, the constructed variables used were different. The output used was the number of company trips made and the inputs used were labour costs, the sum of air, hotel and car expenses and, finally, other expenses (such as technology or occupancy costs). The authors concluded that corporate travel departments are a good investment for companies as they are highly efficient and they make it possible to control the increase in travel costs.

The fourth article was written by Barros and Matias (2006). It examines the efficiency of 25 Portuguese travel agencies using stochastic cost frontier analysis. This study includes an exhaustive review of previously-published articles which have used frontier analysis to assess levels of efficiency in the tourism sector (essentially hotels and travel agencies), showing that DEA is the most widely-used method.

The variables used by Barros and Matias (2006) were selected based on their availability and the fact that they had been used in previous works. Specifically, they used: operational costs at constant prices, price of labour, price of capital-stock (proxied by the ratio of earnings to stock), price of capital-premises (proxied by the ratio of expenses in premises divided by the value of real assets), dummy variables for Spanish companies operating in the Portuguese market (based on the idea that due to their recent entry into this market, they may have been still undergoing a convergence and consolidation process), additional dummy variables for companies which had carried out mergers and acquisitions and, finally, sales at constant prices (the output). These authors concluded that the main factors determining efficiency in the sector were capital, labour, sales and merger and acquisition activities.

Fifthly, Wöber (2006) analysed the efficiency of 80 tour operators in Austria's branch offices in 2003 using a DEA model under variable returns to scale which was firstly input-oriented and then output-oriented. He also calculated levels of super efficiency in order to rank the efficient units (branch offices). As controllable inputs he used: personnel, occupancy, marketing and other variable and fixed costs, the number of employees (weighted by the number of working days per year) and their average job experience. As non-controllable inputs he used: the number of residents in the neighbouring area of each agency, a visibility and competitiveness index (based on the size of the window display and the number of agencies in the immediate neighbourhood) and the degree of accessibility by car and public transport. Furthermore, as outputs he used: the total number of contracts, the total turnover and the contribution margin for each of the outlets. In the results of the analysis, the author included guidelines for improving the results of agency management with respect to both the use of inputs and the production of outputs. He also formulated a hierarchy of the group of agencies. Both types of information are appropriate for being used to identify practical solutions for different management objectives.

The sixth article (Köksal and Aksu, 2007) used input-oriented DEA to assess the efficiency of 24 travel agencies in the city of Antalya (Turkey). They also used the Mann Whitney-U test to analyse the relationship between the ownership type of an agency and its level of efficiency, and concluded that there is no link between the two variables. The authors also used DEA to calculate changes in the level of inputs that inefficient agencies would have to achieve in order to become efficient. The variables used, which were obtained by carrying out surveys, were: the number of staff, the level

of annual expenses, the potential level of service that they can provide (inputs) and the number of customers served (outputs).

Lastly, Barros and Dieke (2007) analysed the change in productivity of the travel agencies of a representative sample of those operating in the Portuguese market during the period 2000-2004. As a quantitative method, they used the computation of the Malmquist index and its decomposition into four factors, together with a bootstrapped Tobit model. In order to calculate the productivity values they used sales and profits as outputs and wages, capital, total costs excluding wages and the book value of premises as inputs. In the second stage of the analysis, the efficient Malmquist scores were analysed using a Tobit model in which the explanatory variables were the type of ownership of the foreign property of the company, the ratio of operational costs on sales, the market share of the agencies and whether the agency belonged to a chain of agencies or not, which could enable it to achieve economies of scale. As a result, the authors concluded that the level of capital, the market share, the control of factor costs and belonging to a Group were the main factors determining efficiency in the Portuguese sector.

To date, no further analyses of efficiency in the travel agency sector have been carried out. However, the fact that these studies are often included in hospitality research literature means that it is reasonable to include other studies that have analysed efficiency in this context in this review (other previously-published works with excellent reviews of this topic include, for example, Barros and Dieke (2007), Wöber (2006) or Sigala, Jones, Lockwood and Airey (2005)).

Table I provides a list of works published to date that analyse efficiency in the tourism and hospitality sectors. As can be seen there, DEA has been used very widely in those fields over the last few years. Furthermore, the type of DEA model applied has gradually incorporated new characteristics and/or complementary methods which have helped authors to gather more information and results. Studies such as those conducted by Sigala (2003, 2004), Wöber and Fesenmaier (2004), Sigala, Airey, Jones and Lockwood (2004), Barros and Mascarenhas (2005) or Reynolds and Thompson (2007) used stepwise DEA models and/or combined DEA with regression analysis, ANOVA and other statistical techniques in order to enrich their results.

Table I. Analysis of efficiency in the Tourism and Hospitality Sectors

Reference	Notes
Hruschka (1986)	DEA is applied to assess the efficiency of 10 Austrian restaurant companies.
Banker and Morey (1986)	This study evaluated the technical and scale efficiency of 60 fast food restaurants using exogenous variables, and provided targets for managers.
Banker and Riley (1994)	The authors discussed the idea of productivity in hotels and suggested basic aspects of a holistic model for them.
Morey and Dittman (1995)	The authors analysed 54 hotels in the USA using an input-oriented DEA model and data gathered in 1993.

Morey and Dittman (1997)	The authors developed a model for the selection of brands, sizes and strategic decisions for hotels using an output-oriented DEA model combined with regression analysis.
Johns, Howcroft and Drake (1997)	The authors analysed 15 UK hotels using input-oriented DEA and data gathered on a four-monthly basis over the course of 12 months.
Donthu and Yoo (1998)	The authors used DEA and two separate regression analyses to assess the efficiency of a fast food restaurant chain and the sensitivity of the results.
Anderson, Fish, Xia and Michello (1999)	The authors estimated cost efficiency levels for 48 hotel companies in the USA using a stochastic cost frontier approach.
Anderson, Fok and Scott (2000)	This study used data gathered from 48 hotels in the USA in 1994 and applied an input-oriented DEA model which considered constant and variable returns to scale.
Tarim, Dener and Tarim (2000)	The authors carried out research into the efficiency of the hotel industry in Antalya, by calculating DEA scores for 21 DMUs.
Wöber (2000)	The author applied DEA to 61 hotels in Austria.
Brown and Ragsdale (2002)	This article studies the efficiency of 46 hotel chains in the USA using data published by the Consumers Union, applying an input-oriented DEA model with constant returns to scale and cluster analysis.
Hwang and Chang (2003)	The authors assessed the efficiency of 45 hotels in Taiwan between 1994 and 1998, using an input-oriented DEA model assuming constant returns to scale, super-efficiency and, finally, a Malmquist index to calculate productivity changes.
Sigala (2003)	The author proposed a marketing model to develop effective Internet marketing strategies for 60 Greek hotels and benchmark their efficiency by using an output-oriented DEA model, ANOVA, Pearson correlations, Scheffé and Pearson chi-square and t-tests.
Morey and Dittman (2003)	This study extended and updated the previous work, mentioned above.
Sigala (2004)	The author benchmarked 93 three-star hotels in the UK in 1999, using a four-stage input and output-oriented robust DEA productivity model.
Reynolds (2004)	DEA assuming constant returns to scale using non-controllable inputs was used to assess the efficiency of 38 same-brand restaurants in the USA.
Sigala, Airey, Jones and Lockwood (2004)	This article developed and tested a new way to assess the information and communication technology productivity of 93 three-star hotels in the UK in 1999, using a stepwise DEA model, ANOVA, Pearson correlations and t-tests.
Hu and Cai (2004)	This work measured labour productivity of 242 Californian hotels, using DEA and a regression model to deduce the underlying causes.
Barros and Alves (2004), Barros (2004)	These authors estimated total factor productivity change of a Portuguese public hotel chain for the period 1999-2001 by using a DEA-Malmquist index and a stochastic cost frontier model in order to determine efficiency results for the year 2000.
Chiang, Tsai and Wang (2004)	The authors estimated overall, pure technical and scale efficiency scores for 25 high-end hotels in Taipei using an input-oriented DEA model.
Wöber and Fesenmaier (2004)	This article used both input/output-oriented DEA and a super-efficiency model to assess technical efficiency in 48 state tourism advertising programmes in the USA.
Donthu, Hershberger and Osmonbekov (2005)	This paper applied input-oriented DEA to 26 fast food restaurants in order to evaluate their level of efficiency based on variables chosen following consultation with the management of the chain.

Funchs (2004)	This paper analysed the efficiency of 21 Alpine tourism destinations using an output-oriented DEA model assuming variable returns to scale.
Barros and Mascarenhas (2005), Barros (2005a) and Barros (2005b)	These studies used data from 43 Portuguese hotels and an output-oriented DEA allocative model in order to calculate their levels of technical, allocative and economic efficiency in 2001. They applied an output-oriented DEA model assuming constant and variable returns to scale and evaluated their level of productivity for the period 1999-2001 by estimating the Malmquist index and a Tobit regression.
Sigala, Jones, Lockwood and Airey (2005)	These authors updated and improved the robust productivity models for developing economic strategies used by Sigala (2004).
Sigala and Mylokianis (2005)	This research article discussed managerial implications for homogeneous groups of 93 three-star hotels in the UK in 1999 by applying a three-stage DEA model and an ANOVA model with Pearson correlations and Post-Scheffe tests.
Bosetti, Casinelli and Lanza (2006)	The authors assessed the performance of environmental management and tourism services in 20 Italian regions, using DEA and Malmquist Index.
Keth, Chu and Xu (2006)	This work used a three-staged (triangular) DEA model, window analysis and a regression model to evaluate the efficiency, effectiveness and productivity of 49 units from an international chain over 2 years (1999-2000).
Barros (2006)	The author calculated the rate of technical progress of 15 Portuguese hotel companies for the period 1998-2002 using a stochastic cost frontier model.
Wang, Hung and Shang (2006)	This study used an input-oriented DEA model to assess the relative cost efficiency of 49 hotels in Taiwan, with five different units measured: overall, allocative, technical, scale and pure technical efficiency. It also used a bootstrapped Tobit regression to evaluate the factors which determine hotel efficiency.
Giménez-García, Martínez-Parra and Buffa (2007)	These authors carried out research into how to reallocate resources in a Spanish fast-food chain, using a three-stage DEA model in order to improve efficiency.
Davutyan (2007)	This author carried out research into the efficiency of 21 luxury hotels in the region of Antalya (Turkey) in 2001, using input-oriented DEA and Tobit regression.
Reynolds and Thompson (2007)	This study used an output-oriented DEA model assuming constant variable returns and a multiple regression technique to assess the technical efficiency of 60 same-brand full-service restaurants in the USA, using both controllable and non-controllable inputs.

Source: Author

The main conclusions that can be drawn from the published literature are, firstly, that DEA is the method that has been used most often to carry out efficiency analyses although to a lesser extent, other methods have also been used, such as stochastic frontier analysis. Secondly, the variables used should be selected taking three factors into account: their availability, their use in similar works published previously, and the opinion of professionals working in the sector. Finally, in terms of results, the travel agencies analysed tend to have high levels of efficiency, and the main determining factors when they come to that efficiency are levels of capital, labour and sales, while the ownership type (independent or under a chain brand) is not a relevant factor.

3. Methodology

The productivity analysis of these agencies has been undertaken using DEA and the calculation of the Malmquist Productivity Index (Malmquist, 1953). DEA allows the units analysed to be organised into a hierarchy as regards efficiency levels, whilst the Malmquist index permits changes in productivity to be estimated dynamically.

DEA is a technique based on obtaining an efficiency frontier using a set of observations considered without having to understand any kind of functional relationship between inputs and outputs (Charnes, Cooper, Lewin and Seiford, 1997)

In terms of the input-oriented evaluation process, for example, a decision-making unit (DMU) is considered to be efficient when it uses the minimum input empirically observable from any examined DMU given its output vector (Charnes, Cooper and Rhodes, 1981). In other words, a DMU is inefficient when it cannot generate maximal output levels with minimal input consumption (Cooper, Sieford and Zhu, 2004).

Following Färe, Grosskopf and Lovell (1994) a DEA-based measure of any change in the unit's productivity over time will be calculated using the Malmquist Productivity Index (M) (Malmquist, 1953). The main issue is that changes in productivity can be the result of efficiency progress, but sometimes they can be caused by technological improvements and M allows changes in productivity to be divided into two initial factors referring to technical efficiency (E) and technological change (T).

As regards the above, the Malmquist index (M) between time periods t and t+1 would be defined as:

$$M_{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = \left[\frac{D_t(X_{t+1}, Y_{t+1})}{D_t(X_t, Y_t)} \frac{D_{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1})}{D_{t+1}(X_t, Y_t)} \right]^{(1/2)} \quad (1)$$

As mentioned before, this index can initially be broken down into two components: technological change (T) and technical efficiency change (E). The breakdown is as follows:

$$M_{t,t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t) = \underbrace{\left[\frac{D_{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1})}{D_t(X_t, Y_t)} \right]}_E \cdot \underbrace{\left[\frac{D_t(X_{t+1}, Y_{t+1})}{D_{t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1})} \frac{D_t(X_t, Y_t)}{D_{t+1}(X_t, Y_t)} \right]}_T^{(1/2)} \quad (2)$$

where, the first ratio (E) represents changes in technical efficiency between two periods (t and t+1) and the second ratio (T) is a measure of technological progress between the same evaluated periods.

The four different elements shown in equation (2) can be achieved using mathematical programming. In particular, a non-radial approach is used to estimate the Malmquist Productivity Index. For this study, a non-radial approach was used in order to avoid problems that may be derived from the fact that the radial models do not consider slack variables. The outline of the linear programming problem that will be used is the input-oriented non-radial and slack based Malmquist index (Cooper, Sieford and Zhu, 2004) :

$$\begin{aligned}
[D_t(X_{t+1}, Y_{t+1})] &= \min_{S_r^-, \lambda} 1 - (1/r) \sum_{r=1}^R S_r^- / X_r^{k, t+1} \\
\text{s.a. } &\sum_{k=1}^K \lambda^{k,t} \cdot X_r^{k,t} + S_r^- = X_r^{k, t+1}, \forall r \\
&\sum_{k=1}^K \lambda^{k,t} \cdot Y_s^{k,t} \geq Y_s^{k, t+1}, \forall s \\
&\lambda^{k,t} \geq 0, S_r^- \geq 0, \forall k, r
\end{aligned} \quad (3)$$

where S_r^- and S_r^+ denotes slack variables for inputs and outputs respectively; $X_r^{k,t}$, represents the r th input respective observed at DMU $_k$ in year t (with $r:1 \dots R$); $Y_s^{k,t}$, is the s th output respective observed at DMU $_k$ in year t (with $s:1 \dots S$); and $\lambda^{k,t}$, is a coefficient that shows the proportion of DMU $_k$ used to evaluate DMU $_k$ in year t (with $k:1 \dots K$ the number of DMUs -the sub-index k' shall be used to name the DMU under analysis-).

However, the fact that the non-parametric DEA estimators are based on a finite sample of observations, and therefore are susceptible to variations in the sample values, requires the application of a method capable of analysing the sensitivity of the productivity results in function with changes in the data. (Simar and Wilson, 1998). Furthermore, as DEA does not incorporate any randomness in the process, it cannot offer any information with respect to the uncertainty in the estimates of the efficiency of each unit (Löthgren and Tambour, 1999). The bootstrap is a statistical procedure capable of eliminating these two inconveniences of DEA.

It was introduced by Efron (1979) and is based on the idea of simulating the data-generating process (DGP) in order to obtain a new estimate of each simulated sample. In this way, the estimates obtained would mimic the distribution of the real population estimator (Simar and Wilson, 1998). In particular, for example, it is possible to obtain confidence intervals for the estimates of the efficiency parameters enabling us to determine whether the efficiency levels of the DMUs initially obtained by DEA are statistically significant (Tortosa-Ausina, Grifell-Tatjé, Armero and Conesa, 2008).

This study will follow the method described by Simar and Wilson (1999) (smoothed bootstrap). This method improves the estimates obtained when we resample directly from the original data, as this procedure (naive bootstrap) provides a poor estimate of the DGP. Furthermore, it incorporates the reflection method described by Silverman (1986), which avoids estimate problems derived from the fact that in the input-oriented model, the efficiency parameters have an upper limit that is one.

For the DEA approach, the smoothed bootstrap algorithm follows the following steps (Simar and Wilson, 1999):

1. Compute the Malmquist productivity index $\widehat{M}_{t, t+1}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t)$ for each DMU by solving the linear programming models (3) to obtain each one of the necessary factors that are shown in (2) (\widehat{E} y \widehat{T})

2. Obtain a pseudo data set (X^*_t, Y^*_t) for each DMU and t to construct the reference bootstrap technology by using bivariate kernel density estimation and the reflection method
3. Compute the bootstrap estimate of the Malmquist index for each DMU $\widehat{M}_{t,t+1}^{*kb}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t)$ by using the sample obtained in step 2.
4. Repeat steps 2–3 B times to obtain a set of estimates $\widehat{M}_{t,t+1}^{*kb}(X_{t+1}, Y_{t+1}, X_t, Y_t)$. Simar and Wilson (2000) recommend a value of $B = 2000$.
5. Obtain confidence intervals for the Malmquist index and its components after the first 2000 estimates have been obtained from the pseudo-samples generated.

Apart from DEA and smoothed bootstrap, another method was used, (the Mann Whitney U Test) to analyse the relationship that exists between the efficiency of the travel agencies and their location, the ownership type and the level of experience in the sector.

This method is based on the idea that the relation that may exist between two variables that are organised in increasing order in function with their size, provides information regarding the relationship between their populations (Gibbons and Chakraborti, 1992).

The use of this method was considered to be appropriate, given that, as in the case of DEA, it is not parametric (as opposed to other tests that may be used for the same purpose – such as the Student’s t -test), and because there are no reasons to assume the existence of any type of underlying probability distribution either in the efficiency levels or the variables whose relationship with them is intended to be analysed. In these cases, the test provides an efficient means of contrasting hypotheses (Sheskin, 2000). Furthermore, the Mann Whitney U Test is more powerful than other non-parametric alternatives, such as the Sign Test (Conover, 1999), and its use in previous studies similar to this one (Köksal and Aksu, 2007) provides an additional guarantee to take into account.

4. Data Analysed

In order to perform the efficiency analysis, a survey was conducted in travel agencies located within the Alicante city area between March and April 2008. The group of variables considered in the questionnaire were selected not just because the data were readily available, but also because similar variables have been used in previous studies which have focused on the same type of activity (Barros and Matias, 2006; Wöber, 20006; Köksal and Aksu, 2007, for example). Furthermore, the choice was also made based on the opinions of sector representatives with whom preceding interviews were held.

Unfortunately, the responses were not very numerous, despite repeated attempts and the high level of confidentiality of the study, as many agencies were reluctant to provide information about their own economic activities (e.g. about profit levels). As a result, the 22 agencies analysed finally represented 17.32% of all agencies surveyed.

Based on the results obtained through the questionnaires, information was acquired about certain aspects which can be used to determine and summarise the economic activity of travel agencies during the year 2007.

To do this, the variables chosen as activity inputs were: the number of employees (NE), annual expenditure (AE) and the potential service (PS) which the agency would be capable of providing. The outputs selected were: the number of customers (NC) and the average spend per customer (AS). A summary of the most important statistical characteristics of these variables can be found in Table II.

Table II. Input and output characteristics. 2004-2007.

	NUMBER OF EMPLOYEES (NE)	POTENTIAL SERVICE (PS)	ANNUAL EXPENDITURE (AE)	NUMBER OF CUSTOMERS (NC)	AVERAGE SPEND PER CUSTOMER (AS)
AVERAGE	2.8409	3 065.9773	6967.0568	1781.0795	968.7500
STANDARD DEVIATION	1.4052	3 177.8774	1 276.3213	2 130.3098	506.8324
MAXIMUM	7.0000	15 850.0000	10 600.0000	9 500.0000	2 200.0000
MINIMUM	1.0000	175.0000	5220.0000	124.0000	170.0000

Source: Author.

5. Results

The results obtained using the data available for the agencies studied were analysed by means of a non-radial Malmquist index, using the expressions described in equations (2) and (3) programmed in MATLAB 7.6.

These results are shown in Tables III-VII where M represents the value of the Malmquist index for the corresponding period. E is the efficiency change and T the technological change, as described in equation (2). Furthermore, the efficiency change index (E) can be broken down into two components: Scale Efficiency Change (SEC) and Pure Efficiency Change (PEC). The first component (SEC) represents the extent to which a DMU is close to its most productive scale size over time. The second component (PEC) measures changes in the distance of agencies to the frontier, completely lacking in scale effects (Färe, Grosskopf and Lovell, 1994). Values above unity denote progress and vice versa.

Table III. Values of the Malmquist index (M)

DMU	M			
	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2004_2007
1	1.1825	0.7012	1.0487	1.1129

2	0.9583	1.0129	1.0316	1.0017
3	1.0133	1.0175	0.9530	1.0082
4	1.2590	0.9185	1.0396	0.9752
5	1.0393	1.0719	0.9904	0.9156
6	1.0335	1.0731	1.0012	0.9956
7	0.8735	1.0024	1.0794	0.9359
8	0.9921	0.9559	0.9735	0.9398
9	1.0145	0.9789	1.0203	1.0151
10	1.0436	0.9686	1.0126	1.0382
11	1.0116	0.9989	0.9325	0.9944
12	0.9886	1.0164	1.0833	1.0471
13	1.0027	1.0015	0.9909	1.0458
14	1.0618	1.0177	1.0416	0.9979
15	0.9712	0.9984	1.0642	0.9834
16	0.9866	1.0113	1.0210	1.0116
17	1.0127	1.0385	1.0242	1.1376
18	1.0134	1.0379	1.0182	1.0324
19	0.9945	1.0290	0.9869	0.9971
20	1.0586	0.8411	0.9985	0.9991
21	0.9694	0.9209	1.0438	1.0825
22	1.0171	1.0013	0.9438	1.0522
MEAN	1.0201	0.9788	1.0128	1.0132

The results in bold type represent values that are significantly different from one (95%).

Source: Author.

Table IV. Efficiency change (E)

DMU	E			
	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2004_2007
1	1.1365	0.8296	1.0107	0.9529
2	0.9697	1.0065	0.9901	0.9664
3	1.0798	1.0015	0.9904	1.0711
4	0.9509	1.1465	1.0438	1.1379
5	0.9512	1.1563	0.7994	0.8792
6	0.8801	1.0084	0.9839	0.8732
7	0.7877	1.0668	0.9395	0.7895
8	1.0259	0.9500	0.9901	0.9650
9	1.0422	0.9809	1.0123	1.0349
10	1.0381	0.9491	1.0342	1.0189
11	1.0027	0.9745	1.0411	1.0173
12	1.0159	1.0040	1.1137	1.1359
13	1.0037	1.0157	0.9934	1.0127
14	0.9584	0.8841	1.0564	0.8951
15	0.9694	0.9924	1.0049	0.9668
16	1.0029	1.0262	0.9970	1.0261
17	0.9368	1.0418	1.0688	1.0431
18	0.9830	1.0160	0.9645	0.9633
19	1.0129	1.0914	0.9955	1.1004
20	1.0265	0.9075	0.9983	0.9300
21	0.8841	1.0085	1.0609	0.9459
22	1.1924	0.9962	0.9752	1.1583
MEAN	0.9897	0.9997	1.0011	0.9905

The results in bold type represent values that are significantly different from one (95%).
Source: Author.

Table V. Technological change (T)

DMU	T			
	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2004_2007
1	1.0405	0.8453	1.0376	1.1678
2	0.9882	1.0063	1.0419	1.0366
3	0.9384	1.0160	0.9622	0.9413
4	1.3241	0.8011	0.9960	0.8570
5	1.0926	0.9271	1.2389	1.0413
6	1.1742	1.0642	1.0176	1.1401
7	1.1089	0.9397	1.1489	1.1855
8	0.9670	1.0062	0.9832	0.9739
9	0.9733	0.9979	1.0079	0.9809
10	1.0053	1.0205	0.9792	1.0189
11	1.0089	1.0250	0.8957	0.9774
12	0.9731	1.0124	0.9728	0.9218
13	0.9991	0.9860	0.9975	1.0327
14	1.1079	1.1511	0.9860	1.1148
15	1.0018	1.0061	1.0589	1.0171
16	0.9837	0.9854	1.0241	0.9859
17	1.0811	0.9968	0.9583	1.0906
18	1.0310	1.0216	1.0556	1.0718
19	0.9818	0.9429	0.9914	0.9061
20	1.0312	0.9269	1.0002	1.0744
21	1.0965	0.9132	0.9839	1.1445
22	0.8530	1.0052	0.9678	0.9084
MEAN	1.0307	0.9790	1.0117	1.0229

The results in bold type represent values that are significantly different from one (95%).
Source: Author.

Table VI. Scale efficiency change (SEC)

DMU	SEC			
	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2004_2007
1	1.1523	0.8587	0.9758	0.9655
2	1.0195	1.0105	0.9646	0.9939
3	1.0270	1.0106	0.9068	0.9411
4	0.9833	1.1487	1.0207	1.1529
5	0.9961	1.3900	0.5747	0.7957
6	0.8298	1.0685	0.9690	0.8592
7	0.7720	0.9501	1.0245	0.7514
8	1.1014	0.9343	1.0075	1.0368
9	1.0048	0.9860	1.0022	0.9929
10	1.1010	0.9399	0.9313	0.9637
11	0.9995	0.9375	0.9063	0.8493
12	1.0063	0.9376	1.0937	1.0319
13	1.0638	1.0217	1.0089	1.0965

14	0.9210	0.9819	1.1022	0.9967
15	0.9163	1.1232	1.0218	1.0516
16	1.0110	1.1384	0.9739	1.1209
17	0.9727	0.9399	1.2562	1.1485
18	0.9842	1.0114	0.9347	0.9304
19	1.0105	1.0662	0.9208	0.9921
20	1.0690	0.8714	1.0167	0.9471
21	0.8201	1.2499	0.9753	0.9998
22	1.2469	1.0750	0.9369	1.2559
MEAN	0.9947	1.0229	0.9703	0.9873

The results in bold type represent values that are significantly different from one (95%).

Source: Author.

Table VII. Pure efficiency change (PEC)

DMU	PEC			
	2004_2005	2005_2006	2006_2007	2004_2007
1	0.9863	0.9662	1.0358	0.9870
2	0.9511	0.9960	1.0264	0.9724
3	1.0515	0.9910	1.0922	1.1381
4	0.9671	0.9981	1.0226	0.9870
5	0.9549	0.8319	1.3911	1.1050
6	1.0606	0.9437	1.0153	1.0163
7	1.0203	1.1228	0.9171	1.0507
8	0.9314	1.0168	0.9828	0.9307
9	1.0373	0.9949	1.0100	1.0423
10	0.9429	1.0098	1.1104	1.0573
11	1.0032	1.0395	1.1487	1.1979
12	1.0096	1.0708	1.0183	1.1008
13	0.9435	0.9942	0.9847	0.9236
14	1.0406	0.9004	0.9585	0.8980
15	1.0580	0.8835	0.9835	0.9193
16	0.9920	0.9015	1.0237	0.9155
17	0.9630	1.1085	0.8508	0.9082
18	0.9988	1.0045	1.0320	1.0353
19	1.0023	1.0662	1.0811	1.1092
20	0.9603	1.0414	0.9819	0.9820
21	1.0780	0.8068	1.0878	0.9461
22	0.9562	0.9267	1.0409	0.9224
MEAN	0.9949	0.9791	1.0317	1.0032

The results in bold type represent values that are significantly different from one (95%).

Source: Author

Taking into account the results that are shown in Table III, the evolution of the productivity of the travel agencies throughout the period under analysis may be observed. In function with the average annual results and the total average of the period, which are always higher than one, with the exception of the year 2005-2006, it has been concluded that the productivity of the agencies has increased each year, except for this afore-mentioned period.

It is possible to decompose the result for M into two components (E and T) so as to observe the effect of the variations in productivity due to efficiency change (E) and technological change (T).

The values of this division may be found in tables IV and V respectively. On the whole, the evolution of changes in technical efficiency (E) is negative because the average values obtained were, in general, lower than one (as opposed to the technological efficiency which had a general positive trend). This would imply that, despite the non-optimal management of resources and products (low average values of E), the improvement in productivity levels due to the positive evolution of technological progress (average values of T greater than one), moderated the final effect on productivity levels (M).

It is possible to obtain more information by breaking down the change in technical efficiency (E) into another two factors whose values may be found in tables VI and VII: scale efficiency change (SEC) and pure efficiency change (PEC). The former, (SEC), reflects the degree to which an agency operates closely to its most productive scale size over time. The PEC reflects the variations in productivity due to the changes in distance of each DMU from its efficiency frontier, completely lacking in scale effects.

From this point of view, and given that SEC obtains a total average of the period of less than one, it is possible to determine that the negative trend in productivity due to the change in technical efficiency (E) would be based on lower average values of SEC. This implies that on the whole, the agencies would not have been capable of applying more appropriate levels of economies of scale. Furthermore, the fact that the total average level of PEC for the whole period was only slightly higher than one would indicate that the agencies had not made great achievements in reaching their efficiency frontiers through a better management of their resources and products.

In conclusion, it may be observed that it was basically the technological component that gave rise to an improvement in the productivity values as the average total level of the rest of the components either gave values less than one (E and SEC) or were only slightly above one (PEC – (in fact, the yearly results obtained for PEC are not very different to those for SEC).

However, in order to eliminate the afore-mentioned limitations of DEA, the data obtained was analysed using the smoothed bootstrap method described above. This type of analysis also enables contrasts to be made of the hypotheses of the significativeness of the findings through the calculation of confidence intervals. In this way, these intervals were calculated with a confidence level of 95% so that if the value of 1 were included in them, the corresponding result would not be considered to be significantly different to 1, and therefore, the existence of any type of change in it could not be guaranteed. In tables III-VII the results that would lie within these confidence levels are represented in bold type.

With this new information it may be observed that the initial estimates derived through DEA should be considered with caution, as many of them do not accept the hypothesis of the existence of statistically significant change.

Nevertheless, given that the trend of the initial estimates was clearly defined, the conclusions that may be obtained from the values which were finally considered as

significant based on the estimates of the confidence intervals did not modify the general trend described above.

Additionally, with the objective of examining the possible existence of a relationship between the productivity levels of the travel agencies and their ownership type (Köksal and Aksu, 2007), location and level of experience (Wöber, 2006), the Mann Whitney U Test will be used, taking into account only those productivity levels that may provide reliable information (that is, those which are statistically significant). Furthermore, in order to obtain conclusions for the whole sample period, the productivity values and the variables to be analysed for the whole period (2004-2007) will be considered.

The above-mentioned variables were selected because, as well as being included in previous studies as potentially influential factors on the efficiency and/or productivity levels of travel agencies, they were also identified as being significant by the managers who were interviewed for this study. The information referring to these variables was obtained from a public list of travel agencies located in Alicante published by the Regional Government of Valencia (Regional Government of Valencia, 2008).

The program used for the analysis was the SPSS 14.0 and the results are show in table VIII.

Table VIII. Comparison of the productivity (M) of travel agencies based on bootstrapped DEA results in relation to agency ownership type, location and experience.

Ownership type		Mid-Range	Sum of
	N		ranges
Part of a Group	6	7.33	44.00
Privately-owned	7	6.71	47.00
Total	13		
Mann whitney-U			19.00
Asymptotic significance (bilateral)			0.775

Location		Mid-Range	Sum of
	N		ranges
Part of a Group	9	7.00	63.00
Privately-owned	4	7.00	28.00
Total	13		
Mann whitney-U			18.00
Asymptotic significance (bilateral)			1.000

Experience		Mid-Range	Sum of
-------------------	--	-----------	--------

	N		ranges
Part of a Group	6	7.50	45.00
Privately-owned	7	6.57	46.00
Total	13		
Mann whitney-U			18.00
Asymptotic significance (bilateral)			0.668

As table VIII shows, the results of the Mann Whitney U Test suggest, with a level of significance of 0.05, that an agency's ownership type, its level of experience and its location do not affect its level of productivity.

6. Conclusions

The high level of competitiveness existing among the travel agencies in the city of Alicante in relation to the Spanish national average was the primary element which gave rise to the need to identify what type of factors could help increase the productivity of the agencies. Therefore, these factors would be crucial for designing lines of action which would help to sustain the presence of the agencies in the market as well as stimulating the level of production in tourism which is a key sector for the Spanish economy.

From this point of view the analysis of the evolution of productivity levels of these agencies based in the city of Alicante was carried out, using the information gathered from available statistical sources together with a survey of each of the agencies that were kind enough to take part in the study.

The method chosen to analyse the data was based on the use of a non-radial DEA model with which the corresponding Malmquist indices and their components were obtained. So, in this way, the available information was analysed from a different perspective to that used in previous studies (Fuentes, 2009a and 2009b) in order to observe whether there were differences in the conclusions obtained from the results. Furthermore, smoothed bootstrap techniques were also used in order to both eliminate any possible problems arising from that fact that the DEA estimates are sensitive to variations in sample values and to obtain confidence intervals with respect to the estimates through which their statistical significativeness could be determined.

The results obtained from applying the afore-mentioned methods, while having different values, do not provide substantially different conclusions to those obtained in previous studies, except for the fact that on this occasion the evolution of productivity levels is, in general, slightly positive rather than negative.

We can see observe that the technological component (T) is sustaining the level of productivity of the agencies which is an important effect because it can compensate the negative evolution due to the economies of scale effects. From this point of view, there has not been an appropriate strategy to make the most of the inputs that were involved in the process of production. Perhaps, a higher amount of information online about both economics and efficiency could be a good strategy to help these agencies to improve their results (such as, GiteTur (2010) and BlogTur (2010)).

Furthermore, from the previous results, it is clear that none of the managerial variables that were included in the analysis has a significant influence on the level of productivity. In particular, it is possible to claim that the main conclusions of this work about the previously mentioned managerial variables can be focused on the fact that, firstly, those financial resources invested in keeping the ownership status linked to large firms or obtaining highly experienced workers should be reassigned or, at least, revised in order to increase the level of productivity and, secondly, the rearrangement of the offices trying to avoid the centre of the city seems to be an appropriate way to save costs and improve their productivity.

7.- Bibliography

Anderson, R. I., Fish, M., Xia, Y., & Michello, F. (1999). Measuring efficiency in the hotel industry: a stochastic frontier approach. *Hospitality Management*, 18, 45-57.

Anderson, R. I., Lewis, D., & Parker, M. E. (1999). Another look at the efficiency of corporate travel management departments. *Journal of Travel Research*, 37, February, 267-272.

Anderson, R. I., Fok, R., & Scott, J. (2000). Hotel industry efficiency: an advanced linear programming examination. *American Business Review*, 18(1), 40-48.

Banker, R. D., & Morey, R. C. (1986). Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research*, 34(4), 513-521.

Banker, M., & Riley, M. (1994). News perspectives on productivity in hotels: some advances and new directions. *International Journal of Hospitality Management*, 13(4), 297-311.

Barros, C. P. (2004). A stochastic cost frontier in the Portuguese hotel industry. *Tourism Economics*, 10(2), 177-192.

Barros, C. P. (2005a). Evaluating the efficiency of a small hotel chain with Malmquist productivity index. *International Journal of Tourism Research*, 7, 173-184.

Barros, C. P. (2005b). Measuring efficiency in the hotel sector. *Annals of Tourism Research*, 32(2), 465-477.

Barros, C. P. (2006). Analysing the rate of technical change in the Portuguese hotel industry. *Tourism Economics*, 12(3), 325-346.

Barros, C. P., & Alves, F. P. (2004). Productivity in the tourism industry. *International Advances in Economic Research*, 10(3), 215-225.

Barros, C. P., & Dieke, P. U. C. (2007). Analyzing the total productivity change in travel agencies. *Tourism Analysis*, 12, 27-37.

Barros, C. P., & Mascarenhas, M. J. (2005). Technical and allocative efficiency in a chain of small Hotels. *Hospitality Management*, 24, 415-436.

Barros, C. P., & Matias, A. (2006). Assessing the efficiency of travel agencies with a stochastic cost frontier: a Portuguese case study. *International Journal of Tourism Research*, 8, 367-379.

Bell, R. A., & Morey, R. C. (1994). The search for appropriate benchmarking partners: a macro approach and application to corporate travel management. *Omega, International Journal of Management Science*, 22(5), 477-490.

Bell, R. A., & Morey, R. C. (1995). Increasing the efficiency of corporate travel management through macro benchmarking. *Journal of Travel Research*, 33(3), 11-20.

- BlogTur (2010). "Blog de turismo", available at: <http://blogtur.crearblog.com/> .
- Bosetti, V., Cassinelli, M., & Lanza, A. (2006). Benchmarking in tourism destination, keeping in mind the sustainable paradigm. *Nota di Lavoro* 12.2006, Fondazione Eni Enrico Mattei.
- Brown, R. J., & Ragsdale, C. T. (2002). The competitive market efficiency of hotel brands: an application of data envelopment analysis. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 26(4), 332-360.
- Charnes, A. Cooper, W. W., Lewin, A. Y., & Seiford, L. M. (1997). Introduction. In A. Charnes, et al. (Eds.), *Data envelopment analysis: theory, methodology and applications* (pp. 3-22). 2nd Edition, Kluwer Academic Publishers,
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27(6), 668-97.
- Chiang, W., Tsai, M., & Wang, L. S. (2004). A DEA evaluation of Taipei hotels. *Annals of Tourism Research*, 31(3), 712-715.
- Coelli, T. J., Rao D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. (2nd ed.). New York: NY Springer.
- Conover, W. J. (1999). *Practical nonparametric statistics*. (3^a ed.). New York: John Wiley & Sons, (Chapter 5).
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis. A comprehensive text with models, applications, references and dea-solver software*. (2nd ed.). Springer, (Chapters 1 & 4).
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2004). Data envelopment analysis: history, models and interpretations. In W.W. Cooper, L.M. Seiford, & J. Zhu (Eds.) *Handbook on data envelopment analysis* (pp. 1-40). Kluwer Academic Publishers Group.
- County Council of Alicante (2009), "Turistic data of Alicante", available at: <http://www.dip-alicante.es/documentacion/8turismo.asp?codigo=03014>, (accessed 14 April 2009).
- Davutyan, N. (2007). Measuring the quality of hospitality at Antalya. *International Journal of Tourism Research*, 9, 51-57.
- Donthu, N., & Yoo, B. (1998). Retail productivity assessment using data envelopment analysis. *Journal of Retailing*, 74(1), 89-105.

- Donthu, N., Hershberger, E. K., & Osmonbekov, T. (2005). Benchmarking marketing productivity using data envelopment analysis. *Journal of Business Research*, 58, 1474-1482.
- Efron, B. (1979). Bootstrap methods: another look at the jackknife. *The Annals of Statistics*, 7(1), 1-26.
- Efron, B., & Tibshirani, R. J. (1998). *An introduction to the bootstrap*. (2nd Ed.). Florida: CRS Press LLC, (Chapter 1).
- Färe, R., Grosskopf, S., & Lovell, C.A.K. (1994). *Production frontiers*. Cambridge University Press, (Chapter, 9).
- Fuchs, M. (2004). Strategy development in tourism destinations: a DEA approach. *The Poznan University of Economics Review*, 4(1), 52-73.
- Fuentes, R. (2009a). Productivity of Travel Agencies: A case study of Alicante, Spain. *12th QMOD and Toulon-Verona Conference*. August.
- Fuentes, R. (2009b). Productivity of Travel Agencies: A Step ahead. *23rd European Conference on Operational Research*. July..
- Gibbons, J. D., & Chakraborti, S. (1992). *Nonparametric statistical inference*. (3rd Ed.). New York: Marcel Dekker, INC, (Chapter 7).
- Giménez-García, V., Martínez-Parra, J. L., & Buffa, F. P. (2007). Improving resource utilization in multi-unit networked organizations: the case of a Spanish restaurant chain. *Tourism Management*, 28, 262-270.
- GiteTur (2010). "Wiki sobre turismo", available at: <http://gitetur.wikispaces.com> .
- Hruschka, H. (1986). Ansätze der Effizienzmessung von Betrieben. *Journal für Betriebswirtschaft*, 36(2), 76-85.
- Hu, B. A., & Cai, L. A. (2004). Hotel labor productivity assessment: a data envelopment analysis. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 16(2/3), 27-38.
- Hwang, S & Chang, T. (2003). Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan. *Tourism Management*, 24, 357-69.
- Johns, N., Howcroft, B., & Drake, L. (1997). The use of data envelopment analysis to monitor hotel productivity. *Progress in Tourism and Hospitality Research*, 3, 119-127.
- Keh, H. T., Chu, S., & Xu, J. (2006). Efficiency, effectiveness and productivity of marketing in services. *European Journal of Operational Research*, 170, 265-276.
- Köksal, C. D., & Aksu, A. A. (2007). Efficiency evaluation of A-group travel agencies with data envelopment analysis (DEA): a case study in the Antalya region, Turkey. *Tourism Management*, 28, 830-34.

- Löthgren, M., & Tambour, M. (1999). Bootstrapping the data envelopment analysis Mamquist productivity index. *Applied Economics*, 31, 417-425.
- McLaughlin, C. P., & Coffey, S. (1990). Measuring productivity on services. *International Journal of Service Industry Management*, 1(1), 46-64.
- Morey, R. C., & Dittman, D. A. (1995). Evaluating a hotel GM's performance. A case study in benchmarking. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, October, 30-35.
- Morey, R. C., & Dittman, D. A. (1997). An aid in selecting the brand, size and other strategic choices for a hotel. *The Council on Hotel, Restaurant and Institutional Education*, 21(1), 71-99.
- Morey, R. C., & Dittman, D. A. (2003). Evaluating a hotel GM's performance. Updated and extension. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 44(5/6), 53-68.
- National Statistics Institute (2009), "Annual services survey. 2007", available at: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft37%2F01%2Fprovi%2F&file=pcaxis&L=0>, (accessed 14 April 2009).
- Norman, M., & Stoker, B. (1991). *DEA. The assessment of performance*. John Wiley and Sons, (Appendix A).
- Parsons, L. J. (1997), Productivity versus relative efficiency in marketing: past and future. In Laurent, G., Lilien, G.L. & Prass, B. (Eds.) *Research traditions in marketing*. Kluwer, Boston, M.A.
- Regional Government of Valencia (2008), "Public list of travel agencies in Alicante", available at: http://xml.turisme.gva.es:7777/establecimientos/aavv_alacant.xsql, (accessed 14 April 2009).
- Reynolds, D. (2004). An exploratory investigation of multiunit restaurant productivity assessment using data envelopment analysis. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 16(2/3), 19-26.
- Reynolds, D., & Thompson, G. M. (2007). Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase data envelopment analysis. *Hospitality Management*, 26, 20-32.
- Sheater, S. J., & Jones, M. C. (1991). A reliable data-based bandwidth selection method for kernel density estimation. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 53(3), 683-690.
- Sheskin, D. (2000). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures*. (2nd ed.). Chapman & Hall/CRC, (Test 12).
- Sigala, M. (2003). Developing and benchmarking internet marketing strategies in the hotel sector in Greece. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 27(4), 375-401.

- Sigala, M. (2004). Using data envelopment analysis for measuring and benchmarking productivity in the hotel sector. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 16(2/3), 39-60.
- Sigala, M., & Mylonakis, J. (2005). Developing a data envelopment analysis model for measuring and isolating the impact of contextual factors on hotel productivity. *International Journal of Business Performance Management*, 7(2), 174-190.
- Sigala, M., Airey, D., Jones, P., & Lockwood, A. (2004). ICT paradox lost? A stepwise DEA methodology to evaluate technology investments in tourism settings. *Journal of Travel Research*, 43, November, 180-192.
- Sigala, M., Jones, P., Lockwood, A., & Airey, D. (2005). Productivity in hotels: a stepwise data envelopment analysis of hotels' rooms division processes. *The Service Industrial Journal*, 25(1), 61-81.
- Silverman, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. London: Chapman and Hall.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (1998). Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models. *Management Science*, 44(1), 49-61.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (1999). Estimating and bootstrapping Malmquist indices. *European Journal of Operational Research*, 115, 459-71.
- Simar, L., & Wilson, P. W. (2000). Statistical inference in nonparametric frontier models: the state of the art. *Journal of Productivity Analysis*, 13(1), 49-78.
- Tarim, S., Dener, H. I., & Tarim, S. A. (2000). Efficiency measurement in the hotel industry: output factor constrained DEA application. *Anatolia: An International Journal of Tourism and Hospitality Research*, 11(2), 111-123.
- Tortosa-Ausina, E., Grifell-Tatjé, E., Armero, C., & Conesa, D. (2008). Sensitivity analysis of efficiency and Malmquist productivity indices: an application to Spanish savings banks. *European Journal of Operational Research*, 184, 1062-1084.
- Wang, F., Hung, W., & Shang, J. (2006). Measuring the cost efficiency of international tourist hotels in Taiwan. *Tourism Economics*, 12(1), 65-85.
- Wöber, K. W. (2000). Benchmarking hotel operations on the Internet: a data envelopment analysis approach. *Information Technology and Tourism*, 3(3/4), 195-212.
- Wöber, K. W. (2006). Data envelopment analysis. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 21(4), 91-108.
- Wöber, K. W., & Fesenmaier, D. R. (2004). A multi-criteria approach to destination benchmarking: a case study of state tourism advertising programs in the United States. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 16(2/3), 1-18.

MERCANTILIZACIÓN DE PRODUCTOS MILENARIOS CON INNOVACIONES DEL SIGLO XXI. OLEOTURISMO

Dr. D. Víctor Manuel Martín López
Cátedra de Estudios Cooperativos “Fundación Caja Rural de Toledo”
Universidad de Castilla-La Mancha
Dr. D. Valentín Molina Moreno
Departamento de Organización de Empresas / Universidad de Granada
D. Ignacio Ruiz Guerra
Cátedra de Estudios Cooperativos “Fundación Caja Rural de Toledo”
Universidad de Castilla-La Mancha
Cobertizo de San Pedro Mártir S/N
45071 – Toledo (España)

Tlf. Contacto: 925.26.88.00 Ext.: 5093 - Tlf. Móvil contacto: 661.76.88.97
E-mail: nachoruizguerra@gmail.com

RESUMEN:

Durante los últimos años se ha generado un movimiento por el cual la sociedad que busca el ocio o descanso alejado de su lugar habitual de residencia necesita de algo más, aparte del sobradamente explotado y conocido recurso del sol y playa. En la actualidad, los turistas que pernoctan fuera de su lugar de residencia tienen un espíritu más inquieto que hace unos años, son las mismas personas, mayoritariamente, pero ahora cuentan con un sueldo per cápita superior, y tienen otro tipo de inquietudes, como es el visitar un lugar nuevo, o no tan nuevo, y conocer todo aquello que conforma esa realidad, no sólo el clima es lo importante, sino también las características que componen esa realidad que se visita.

El Oleoturismo es una nueva alternativa surgida al amparo de la importancia de un tipo de cultivo mayoritario en la zona mediterránea, y del que España es máxima productora a nivel mundial. Aunque el Aceite de Oliva es un producto que supone, apenas, el 5% del mercado internacional de grasas vegetales, para países como España, Italia, Grecia, Marruecos, Túnez, es un producto fundamental en su dieta, y en su economía. El Aceite de Oliva es un producto agroalimentario, que por sus características trasciende lo meramente alimenticio, y así visto, puede crearse en torno a él una industria dedicada al Turismo para, de manera simultánea, explicar el verdadero significado del Aceite de Oliva a los potenciales consumidores y crear un nuevo canal de comercialización al acercar a los clientes al punto de producción.

El estudio trata de mostrar el impacto previo que tiene este tipo de práctica a través de un trabajo de investigación en el que con una muestra de 15 países se facilitan datos primarios sobre las tendencias del Turismo en la actualidad y el grado de aceptación que tendría esta industria a través del sector oleícola español. Esta estrategia es una herramienta más para la diversificación económica del medio rural en España.

Palabras clave: Oleoturismo, estrategia, medio rural, Aceite de Oliva, comercialización.

AREA TEMÁTICA: Economía del Turismo

ABSTRACT:

In recent years there has been a movement by which society seeking leisure or break away from their normal place of residence requires something more than amply exploited and known the sun and beach resort. Today, tourists who stay away from their place of residence are more restless spirit a few years ago, are the same people, mostly, but now have a higher per capita wages, and have other concerns, such as visiting a new place, or not so new, and learn everything that makes up this reality, not just the weather is important, but also the characteristics that make up the reality that you visit.

The Oleoturism is a new alternative emerged under rate the importance of a majority culture in the Mediterranean area, of which Spain is top producer worldwide. Although Olive Oil is a product that is barely 5% of the international market of vegetable fats for countries like Spain, Italy, Greece, Morocco, Tunisia, is a key product in their diet, and its economy. Olive oil is a food product, which by its nature transcends mere food, and so seen, can be created around it an industry devoted to tourists for, simultaneously, to explain the true meaning of Olive Oil to potential consumers and create a new channel for marketing to bring customers to the point of production.

The study attempts to show the impact after having this type of practice through a research in which a sample of 15 countries provide primary data on trends in tourism at present and the degree of acceptance that would have this industry through the Spanish olive sector. This strategy is a tool for economic diversification in rural Spain.

Keywords: Oleoturism, strategy, rural, Olive Oil, marketing.

AREA: Tourism Economy

MERCANTILIZACIÓN DE PRODUCTOS MILENARIOS CON INNOVACIONES DEL SIGLO XXI. OLEOTURISMO

1.- INTRODUCCIÓN

El turismo es un fenómeno de alcance mundial, pues entraña efectos directos e indirectos, y suele traer ventajas y desventajas. En efecto, puede aportar grandes beneficios económicos y sociales a un país, una región o una localidad, dinamizando intercambios entre múltiples ramas de actividad y favoreciendo el encuentro entre personas de diferentes características sociales, culturales y económicas. Sin embargo, el turismo implica también efectos negativos y consecuencias no deseables, como la degradación medioambiental, la pérdida de la identidad cultural y tensiones entre turistas y la población residente. Ello significa que el turismo incurre en impactos que afectarán a: la sociedad, la comunidad local, los hogares, las empresas o los individuos.

El reconocimiento de los impactos negativos del modelo de crecimiento de la industria turística, condujo a cuestionar ese modelo, por su carácter insostenible. Al dejar de lado los aspectos socioculturales y ambientales obligó a replantear las relaciones entre turismo, sociedad y desarrollo. En la misma Declaración de San José en el año 2004 se afirma que:

“Somos conscientes de que el turismo puede ser una fuente de oportunidades pero también una amenaza para la cohesión social de nuestros pueblos, su cultura y su hábitat natural. Por ello, propiciamos la autogestión del turismo, de modo que nuestras comunidades asuman el protagonismo que les corresponde en su planificación, operación, supervisión y desarrollo”

(Declaración de San José, 2004)

En la actualidad, los turistas están dispuestos a pagar, a los operadores turísticos, para que les ayuden a encontrar experiencias óptimas dentro de un tiempo disponible limitado. Así, el turista del siglo XXI busca estímulos emocionales y desea comprar, fundamentalmente, sentimientos (Opaschowski, 2001). La importancia de la actividad turística como actividad económica ha experimentado un importante crecimiento en las

últimas décadas. Sin embargo, la ciencia que soporta el turismo está en desarrollo, por lo que sus conceptos aún no están totalmente definidos (Frechtling, 2002).

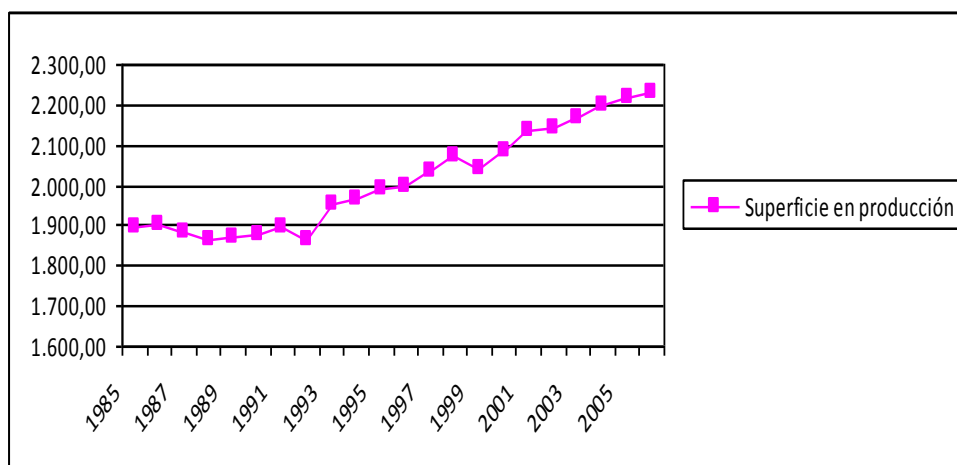
Así, entre las principales definiciones de “producto turístico” podemos destacar la que lo conceptúa como amalgama de diferentes bienes y servicios ofrecidos como experiencia de actividad al turista (Gilbert, 1990); la que lo hace como un conjunto de atributos tangibles e intangibles, ensamblados por el turista, que tiene una organización de servicio como centro de referencia, pero que no es únicamente gestionado por ella; que explota recursos turísticos como atractivos, soportados con la infraestructura necesaria, y brinda servicios que permiten el desarrollo de actividades turísticas, todo lo cual confluye en un espacio local determinado, que es ofertado en el mercado turístico y consumido en el lugar de prestación del servicio, generando flujos turísticos en búsqueda de experiencias y aprendizajes (González, 2006); y la que lo entiende como el que tiene su principal insumo en el atractivo, en torno al cual giran una serie de elementos que permiten que se desarrolle la actividad turística en un espacio determinado, es decir, como el conjunto de atractivos, equipamientos, servicios, infraestructuras y organizaciones que satisfacen una necesidad o deseo de los consumidores (Middleton, 1994).

2.- POTENCIALIDAD DEL OLEOTURISMO

El territorio y el turista son los factores clave que determinan la oferta y la demanda del turismo del aceite de oliva. Con respecto al territorio, no debemos olvidar que España forma, junto a Italia, Grecia, Francia y Portugal, el núcleo de los países de la Vieja Europa, tradicionalmente productores de aceite de oliva.

Los últimos datos publicados en el Anuario de Estadística Agroalimentaria (2007), establecen la superficie total dedicada al cultivo de aceituna de almazara en España en 2.319,9 mil hectáreas para 2006. En 1985, la superficie destinada al cultivo de olivar de aceitunas de almazara se situaba en 1.929,10 mil hectáreas de terreno, lo que supone un importante incremento de la superficie destinada a este fin, como se puede observar en la *Evolución de la superficie en producción*.

Gráfico.- Evolución de la superficie en producción.



Fuente: Anuarios de Estadística Agroalimentaria 2008.

Este incremento de la superficie en producción destinada al cultivo del olivar, pone de manifiesto la importancia de esta actividad agrícola sobre la economía de muchas regiones, y supone además una importante base sobre la que se sostiene el equilibrio ecológico de un gran número de comarcas españolas. El aumento registrado de la superficie en producción del olivo a lo largo de la historia, se ha producido como consecuencia de la sustitución llevada a cabo por el hombre, de la vegetación natural de tipo mediterráneo por este tipo de cultivos.

Arcas (1999) señala que tanto el clima como el suelo juegan un papel importante en la actividad agraria, limitando las producciones a obtener, así como la calidad de las mismas y la época de salida al mercado. Y, aunque el progreso técnico permite actuar sobre estas variables, el nivel de incertidumbre y riesgo que incorporan a la actividad agraria en general, y a la olivarera en particular, es elevado.

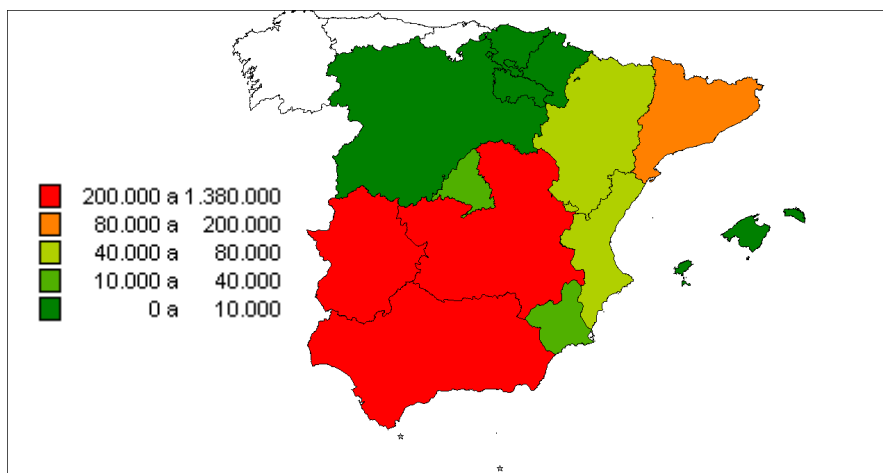
Como ya señalaron Alonso, A. M. y Guzmán, G (1999) el olivar no está formado únicamente por los olivos, sino que siempre tiene una serie de recursos asociados a él como el suelo, el agua, otras plantas y los animales que habitan en los mismos.

Cuadro. Distribución de la superficie olivarera por Comunidad Autónoma. 2007

Comunidades Autónomas	Total	
	Hectáreas	%
Andalucía	1.515.320	60,38
Extremadura	255.310	10,17
Castilla-La Mancha	397.173	15,83
Cataluña	116.112	4,63
Comunidad Valenciana	91.701	3,65
Aragón	57.346	2,28
Resto	76.715	3,06
TOTAL	2.509.677	100

Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE)

Mapa.- Superficie de olivar (Has.) en España por Comunidades Autónomas.

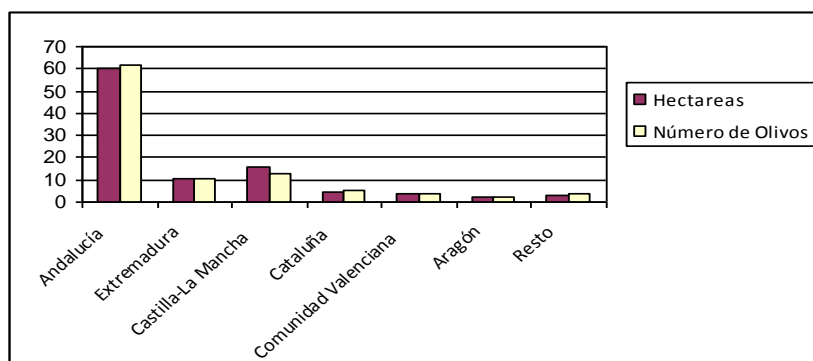


Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE), se puede afirmar que, Andalucía, es la Comunidad Autónoma líder tanto en superficie como en número de olivos. La figura Superficie y número de olivos por Comunidades

Autónomas representa los resultados comparados sobre el porcentaje de olivos y superficie destinada al cultivo del olivar distribuido por los porcentajes de cada una de las Comunidades Autónomas, y expresadas ambas variables con respecto al total de lo que en la campaña de 2008/2009 estaba dedicado en España al sector oleícola.

Gráfico 8.-. Superficie y número de olivos por Comunidades Autónomas.



Fuente: Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE) 2007.

Aún está poco desarrollado el Oleoturismo en España y son escasos los estudios que existen al respecto, siendo además los que existen, meramente descriptivos de las experiencias vividas por los primeros oleoturistas de este turismo incipiente (AEMO, 2005). Ante esta situación, el objetivo del trabajo que aquí se plantea pretende hacer un estudio preliminar para conocer el grado de disposición de los consumidores a la hora de decidir si realizar o no oleoturismo, y concretar los factores que los potenciales turistas considerarían más importantes.

3.- MÉTODOLÓGÍA

El total de cuestionarios válidos ha sido de 704, de los que han surgido en algunas respuestas una pérdida de datos de como máximo 34 datos perdidos en los que algunas preguntas no han sido respondidas.

También hay 10 cuestionarios de la primera prueba piloto utilizados en un primer momento para auditar la validez de las preguntas y las respuestas que se podían obtener,

y así ocurrió con una segunda prueba piloto de 5 cuestionarios en los que se habían realizado ya modificaciones y que necesitó de una nueva redacción y comprobación de validez del lenguaje.

Finalmente se realizó este tercer examen sobre el estado del cuestionario, quedando pues validado por una tercera prueba, llegando finalmente a recoger un total de 727 cuestionarios, de los que, como ya se ha dicho, han sido válidos con las últimas modificaciones 704, y en los cuales se han encontrado en varias ocasiones “pérdida de datos” en algunas respuestas que no han sido respondidas, bien por descuido de los encuestados, o por decisión propia de los individuos al no entender la cuestión, o directamente, porque no tenían opinión al respecto.

Del total de cuestionarios un 55,8% han sido mujeres y el resto, un 44,2% hombres. Las edades están comprendidas entre los 17 años y los 60 años de edad. El período de recogida de datos ha sido desde el mes de junio al mes de septiembre de 2009 a través de 2 vías:

- directa: trabajo de campo realizado en los campus de las universidades seleccionadas, a través de profesores de universidad conocedores del método y pertenecientes a la titulación de Empresariales o Económicas.
- indirecta: a través del envío masivo de los cuestionarios por correo electrónico de profesores que han prestado colaboración en la realización del estudio, y pertenecientes a las universidades que han participado.

El procesamiento de datos ha sido a través del programa SPSS versión 15 para Windows, y se han introducido todos los datos correspondientes a las variables de 25 preguntas, de las que el estudio ha tenido en consideración 15 como las más significativas para este trabajo.

5.- EVIDENCIA EMPÍRICA

El total de cuestionarios válidos como ha sido mencionado anteriormente ha sido de 704, de los que han surgido en algunas respuestas una pérdida de datos de como máximo 13 cuestionarios en los que algunas preguntas no han sido respondidas. También hay que contar con los 10 cuestionarios de la prueba piloto utilizados en un primer momento para auditar la validez de las preguntas y las respuestas que se podían obtener, y así ocurrió con una segunda prueba de 5 cuestionarios en los que se habían realizado ya modificaciones y que necesitó de un nuevo repaso y comprobación de validez del lenguaje. Finalmente se realizó este tercer examen sobre el estado del cuestionario, quedando pues validado por una tercera prueba, llegando finalmente a recoger un total de 727 cuestionarios, de los que, como ya se ha dicho, han sido válidos con las últimas modificaciones 704.

Las pruebas piloto se les ha realizado a profesores universitarios con grado de doctor, por lo que sus opiniones y sugerencias han sido tenidas en cuenta para el buen término del estudio entre los que están el profesor José Manuel Quesada, profesor de la Universidad de Granada, el profesor Víctor Vicente Fernández, profesor de la Universidad Complutense, así como investigadores del área de Sociología y Contabilidad de la Universidad de Castilla-La Mancha en su campus de Toledo.

De esta manera las pruebas piloto han seguido un margen de mejora importante por la revisión por parte de investigadores especializados en materia sociológica y estadística para filtrar, previamente a su puesta en práctica las posibles carencias o redundancias que pudiera tener el estudio a llevar a cabo.

También se han recibido comentarios y sugerencias desde la Universidad de Zaragoza, y de la Universidad Cooperativa de Colombia por parte del director del Instituto de Economía Social y Cooperativismo de Colombia don Juan Fernando Álvarez.

Estas sugerencias, unidas a la labor de los directores de la tesis ha redundado en la creación de un cuestionario mucho más amplio y pleno de información para favorecer que la información que se iba a obtener a través de ellos, iba a ser de buena calidad expositiva y sobre todo con información cualitativa y cuantitativa importantes.

En cuanto a la cantidad de cuestionarios recogidos, la muestra necesitaba al menos de 400 documentos, cantidad que ha sido ampliado y casi duplicado, en busca de una demostración más fiable de los resultados del estudio, y de esta manera que el mismo, pueda servir de aval de la defensa, difusión y promoción de un sector que, socialmente hablando, ha perdido su plena significación y valoración entre los individuos que formamos esta sociedad del siglo XXI, por lo que se hace necesario recuperarlo desde todos los puntos de vista y atributos que tiene el Aceite de Oliva.

La recogida de datos primarios directamente a los estudiantes universitarios a través de cuestionario, realizada como se ha explicado en el apartado Muestra de este estudio marca la determinación de una muestra de población universitaria, formada por estudiantes universitarios, por Personal de Administración y Servicios (PAS), Personal Docente e Investigador (PDI), por lo que los rangos de edad han sido amplios pero pudiendo diferenciar claramente que los mayoritarios son aquellos que están en las edades de acceso a la universidad.

Los porcentajes mayoritarios se recogen entre los 17 y los 44 años, con una población muestral del 94,3%, el porcentaje de individuos entrevistados cuya edad está comprendida entre los 45 y los 60 años es prácticamente insignificante 3,9%. También queda un 1,8% de datos perdidos en la encuesta que no quedaron recogidos a la hora de realizar las encuestas.

Ya que el grupo ha quedado enmarcado en los rangos, o segmentos, de edad, la diferenciación de género también se hacía imprescindible para poder constatar cuál de los 2 géneros conoce con mayor profundidad el sector del Aceite de Oliva, en este caso, para comprobar si el porcentaje muestral correspondía con la realidad, y por lo tanto, podía resultar un estudio fiable, se tuvo en cuenta el Estudio del Espacio Europeo de Educación Superior realizado para el denominado como “Proceso de Bolonia” y que ha recogido todas las variables que caracterizan al sistema universitario de España (De Miguel: 2008). La tabla muestral de este estudio recoge la opinión de un 55,8% de mujeres y un 43,8% de hombres, lo que corresponde muy fehacientemente con los porcentajes del Estudio del Espacio Europeo en el que el sociólogo Jesús de Miguel

demuestra que la población estudiantil en la universidad española está formada por un 45,7% de estudiantes hombres y un 54,3% de estudiantes mujeres.

		Frecuencia	%
Válidos	Hombre	308	43,8
	Mujer	393	55,8
	Total	701	99,6
Perdidos	Sistema	3	0,4
Total		704	100,0

Fuente: Elaboración propia

La muestra como se expresó en el desarrollo del estudio se realizó de manera que pudieran sacarse una serie de conclusiones que tuvieran validez trascendiendo las fronteras españolas, por lo que contando con la colaboración de las redes de investigación en las que se colabora desde la Cátedra de Estudios Cooperativos el estudio logró recoger un importante porcentaje de cuestionarios de fuera de España.

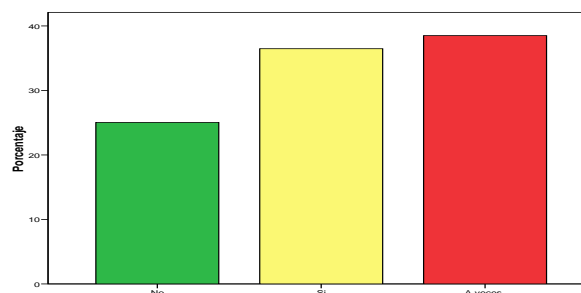
De este modo se han agrupado en cierta manera por procedencia y por similitud, es el caso de la población asiática en la que hay coreanos y chinos y para poder obtener un porcentaje más significativo fueron unidos en un único ítem, con una representación en la muestra del 1,7%. Por otro lado la población Latinoamericana cuenta con representación colombiana, costarricense, mexicana con un porcentaje conjunto del 36,9%, unido con la población estadounidense de la que el estudio cuenta con una representación del 8,9%. Otras nacionalidades agrupadas corresponden a los cuestionarios recibidos por individuos de la Unión Europea, los cuales representan el 2,4% de la muestra de cuestionarios.

NACIONALIDADES		Frecuencia	%
Válidos	Asiática	12	1,7
	Colombiana	55	7,8
	Costarricense	9	1,3
	Española	352	50,0
	Estadounidense	63	8,9
	Mexicana	196	27,8

	Otra	17	2,4
	Total	704	100,0

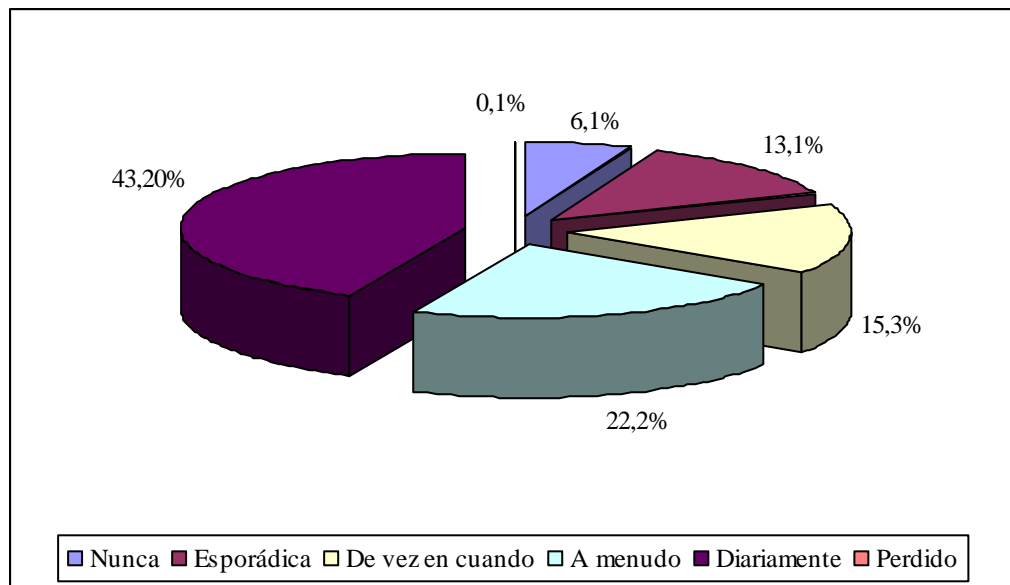
Del Análisis Descriptivo realizado a la muestra de cuestionarios recogidos también se le ha dado mayor importancia a la población española, no sólo por la facilidad de obtención de datos, sino porque la incidencia del Aceite de Oliva en países Transatlánticos es inferior a la que se puede tener en España. Así la incidencia de las opiniones serán más variadas, pero teniendo en cuenta que el porcentaje de producción mayoritario está en España, como se ha indicado en el capítulo de Producción de este estudio, es más fácil obtener información sobre este producto en España que fuera de sus fronteras, pero eso no quita importancia a que conozcan el producto, y del mismo modo conozcan sus características. De la muestra se saca como conclusión que el 73,6% admite que cocina, si no habitualmente, sí afirman hacerlo de manera esporádica, (A veces).

¿Cocinas?		Frecuencia	%
Válidos	No	173	24,6
	Sí	252	35,8
	A veces	266	37,8
	Total	691	98,2
Perdidos	Sistema	13	1,8
Total		704	100,0



La siguiente cuestión, muy interesante también para este estudio, es la frecuencia del consumo del Aceite de Oliva por parte de las personas participantes en el estudio, teniendo como datos perdidos un 0,1% que resulta insignificante. De las respuestas obtenidas se puede obtener como datos más llamativos que sólo un 6,1% de la población no consume Nunca, Aceite de Oliva. Por lo que se deduce que, de alguna manera, se concluye que un 93,8% consume en algún momento Aceite de Oliva, del que un 43,2% lo consume de manera diaria.

Gráfico. Frecuencia consumo de Aceite de Oliva



Los individuos que han participado en el estudio dan una imagen de conocimiento y habitual consumo de Aceite de Oliva, con un porcentaje acumulado del 94%, del mismo modo que opinan que el Aceite de Oliva no sólo tiene usos para alimentación, sino que tiene otros varios usos, y a los que a continuación han podido dar un valor numérico sobre la relación que tiene el Aceite de Oliva, o mejor dicho, grado de representatividad del Aceite de Oliva en los diferentes atributos que se han estudiado en el presente trabajo.

Una vez que el estudio, a través de los datos obtenidos con el cuestionario, ha entrado en materia oleícola hemos de ir a las preguntas en las que directamente se trataba de medir en qué medida la sociedad conoce el Aceite de Oliva, teniendo en cuenta que se han expresado diversas variables a medir, como son:

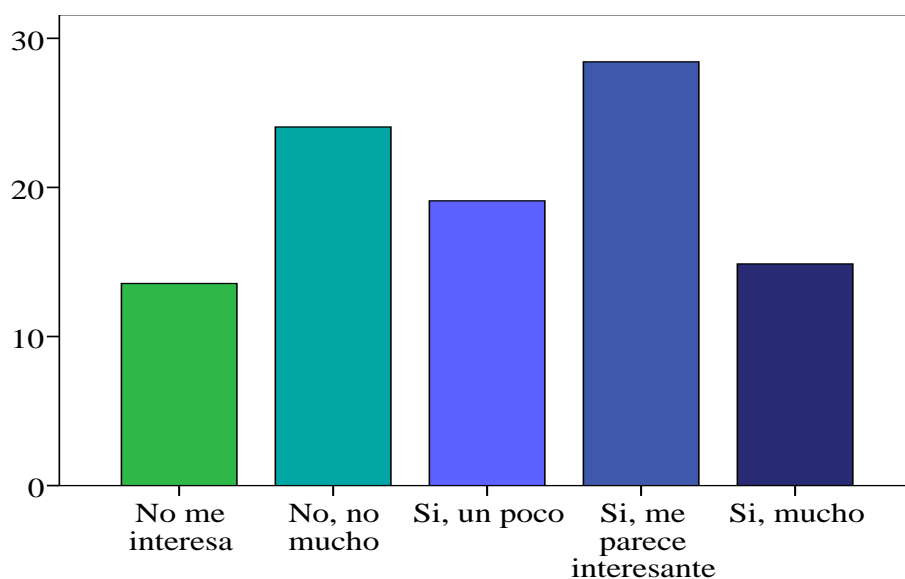
- Las primeras para saber si conocen el Aceite de Oliva
- Las siguientes para averiguar si conociendo el Aceite de Oliva en términos generales, conocen las diferentes calidades que reconoce el Consejo Oleícola Internacional (Virgen Extra, Virgen, Oliva, Orujo, Lampante, etc).

Ante esta cuestión la respuesta ha sido verdaderamente una extracción de un estudio de mercado, pues se ha provisto con este trabajo de una primera impresión sobre la que poder basar un modelo de explotación turística de manera innovadora, con un producto de calidad que está en auge, que tiene múltiples aplicaciones, y sobre todo, es conocido

en todo el planeta de forma general, por lo que la única tarea es centrar y localizar cuáles son las lagunas de conocimiento que tiene la sociedad, sobre el Aceite de Oliva, y plantear la explotación de manera formativa e integral para todos los segmentos de la población.

Los resultados son esclarecedores, pues más de un 60% piensa que puede ser interesante el viajar y aprovechar para conocer algo diferente, algo que no es habitual ver: el proceso de producción del Aceite de Oliva. Del total de 704 individuos que respondieron a la encuesta, 276 no estaban dispuestos a conocer el proceso de producción del Aceite de Oliva. En cambio los que respondieron que Sí les parecía interesante fueron 195, junto a los 131 que piensan que les atrae un poco la idea, y los 102 individuos que responden que les interesa mucho la posibilidad de conocer el proceso productivo.

Gráfico. Poder de atracción turística del Aceite de Oliva



Esto no quiere decir que cualquier persona que esté dispuesta a conocer algo nuevo, que se desplace, está interesada en pagar un precio de entrada si con ello puede conseguir aprender algo más. Es por ello que las últimas preguntas giraban en torno a este tema. La disposición de los individuos de la muestra del estudio fue mayoritariamente que no están dispuestos a pagar por conocer mediante visita el proceso de producción del

Aceite de Oliva. Por lo tanto, la estrategia de poner en valor el Oleoturismo tiene un hándicap, pero es intrínseco a la población en general, la cultura no es un bien indispensable en las vidas de la mayoría de las personas, por lo que no están dispuestas a pagar por ello. En cambio se puede optar por otra estrategia como es la apertura de las instalaciones de las almazaras, y tenerlas preparadas para hacer viables las visitas, para poderlo tener preparado para los momentos en que sean visitadas, aunque no sea un flujo continuo de visitas. Esta opción llevaría aparejado el que una parte de la almazara estuviera destinada a comercio, en el que los productos pudieran ser adquiridos directamente por los visitantes.

Tras el análisis realizado a cada una de las variables que habían representado los diferentes ámbitos constitutivos de los atributos intangibles del Aceite de Oliva y su representatividad en todos y cada uno de ellos, a través de valores cuantitativos expresados por los individuos pertenecientes a la muestra de población quedaba la comparación entre diferentes variables de manera bidimensional, y en primer lugar, era necesario comprobar si había diferencias de opinión entre todos los ámbitos relacionados con la representatividad del Aceite de Oliva o bien el estudio llegaba a término por obtener “Hipótesis nula” al no existir diferencias en las opiniones. Se realizó una “Prueba de Friedman”, prueba no paramétrica, para las muestras relacionadas entre el individuo y las opiniones que ha expresado en la pregunta nº 17 del cuestionario. En este punto las hipótesis son las siguientes:

- H0: No hay diferencias de opinión entre los ámbitos (Hipótesis Nula).
- H1: Existen diferencias entre los ámbitos.

El programa SPSS nos determina para la prueba de Friedman en base a la siguiente tabla de datos:

Tabla. Estadísticos de contraste (a)

N	596
Chi-cuadrado	2343,864
gl	9

Sig. asintót.	,000
---------------	------

a) *Prueba de Friedman*

El valor de Chi-cuadrado para la prueba de Friedman en la pregunta nº 17 del cuestionario es de: 2343,864. Y la determinación de la existencia de diferencias entre los ámbitos o no, nos la facilita el valor “Sig. Asintomática” que también es conocida como p de Pearson, o p-valor, siendo de la siguiente manera:

“Si p-valor es inferior a alpha entonces se rechaza H0 (la hipótesis nula)”

Alpha es lo que se conoce como nivel de significación al que se hace el contraste, cuyo valor más habitual es de 0,05. Por lo tanto, si p-valor en la tabla anterior tiene un valor de 0,000, es inferior a 0,05 se rechaza H0, “Existen diferencias de opinión entre los ámbitos”.

A partir del momento en el que se ha demostrado estadísticamente que existen esas diferencias de opinión, el siguiente paso es interesarse por cuáles son los ámbitos que tienen esas diferencias y cuáles no las tienen.

El paso dado a continuación ha sido una prueba no paramétrica para dos muestras relacionadas e ir comparando, de esta manera, cada uno de los ámbitos con los demás a través del método denominado: “Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon”.

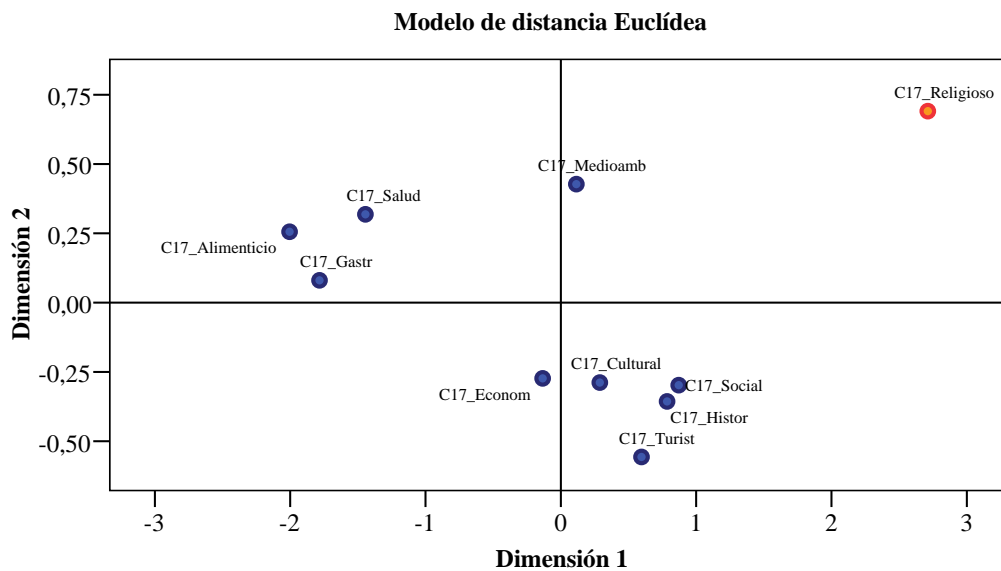
- H0: No hay diferencias de opinión entre los dos ámbitos.
- H1: Existen diferencias de opinión.

Por la interpretación de la tabla en la que tras visualizar los rangos asignados y procesado con los valores de los estadísticos (Z) y el p-valor, se rechazará H0 como en la cuestión anterior cuando p-valor sea menor que el nivel de significación al que se le hace el contraste, es decir 0,05. Casi todos los valores de la tabla de la prueba de Wilcoxon son de 0,000 por lo que al ser inferiores a 0,05 marcan que hay diferencias de opinión, siendo los siguientes ámbitos entre los que no hay diferencias significativas de opinión con unos valores por encima de 0,05 y son los siguientes:

- Económico y Medioambiental = 0,099
- Cultural y Medioambiental = 0,622
- Histórico y Turístico = 0,136
- Histórico y Social = 0,103

A partir de estas mediciones el estudio pasó a una visión multidimensional para conocer las distancias que existían, a través de gráfico, entre cada uno de los ámbitos en cuanto a la representatividad del Aceite de Oliva en cada uno de los ámbitos.

Gráfico. Escalamiento multidimensional



En este gráfico de escalamiento multidimensional se pueden observar los puntos más alejados que existen unos de otros, y del mismo modo, los que se encuentran más próximos y pueden formar un grupo por proximidad. En este caso el más alejado y que aparece en un color diferente es el ámbito Religioso, lo que significa una mayor diferencia. Por otro lado los ámbitos Turístico e Histórico están próximos y a su vez Histórico está próximo también al ámbito Social, pero el Social y el Turístico ya se encuentran más alejados entre sí.

La opinión sobre los ámbitos Gastronómico, Alimenticio y Salud está muy próxima, pudiendo formar un grupo por proximidad, como se afirmaba anteriormente, aunque la distancia que existe entre estos puntos es lo suficientemente grande como para no asumir una igualdad significativa entre las opiniones, aunque por el gráfico así lo parezcan a través de la prueba de Wilcoxon se determina que no son significativamente iguales.

La pregunta del cuestionario presentado que también ha sido analizada, de los más de 700 individuos pertenecientes a la muestra designada como significativa para el estudio plasmado en este trabajo, refiere que, en esta pregunta en particular, de los 704 cuestionarios recibidos como válidamente respondidos, tienen una validez y una corrección de respuesta un total de 578 cuestionarios, lo que supone un 82,1% del total de los cuestionarios recibidos en cualquiera de las vías: por email, directo, etc.

La pregunta era la siguiente:

“Valore dentro de estos tipos de turismo, el valor que le da usted al aceite de oliva como atractivo turístico o recurso turístico principal. En una escala de 1 a 10. Marque con una X en la casilla que corresponda”.

Los tipos de Turismo que se pusieron a disposición de los individuos que respondieron el cuestionario fueron los siguientes:

- Turismo de Sol y Playa
- Turismo Cultural
- Turismo de Negocios
- Turismo Religioso
- Turismo Industrial
- Turismo de Aventura
- Turismo Rural
- Turismo de Salud y Balnearios
- Agroturismo

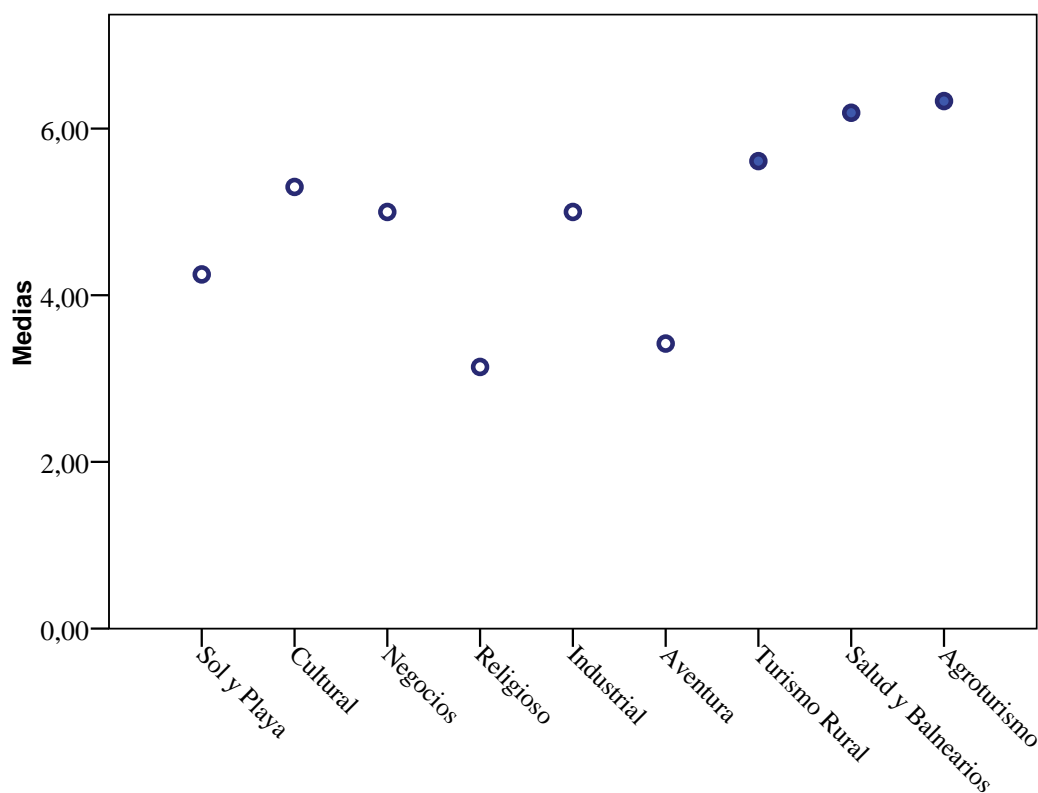
En este caso la pregunta es diferente a las otras 2 preguntas analizadas, y es que es un tipo de pregunta semi-abierta, pues incluye, en el conjunto de respuestas posibles la posibilidad de incluir otros tipos de respuesta, es decir, otros tipos de Turismo en los que el Aceite de Oliva suponga un atractivo turístico o recurso turístico principal, aparte de los 9 tipos de turismo, o conceptos de modalidad turística presentados en el listado anterior.

Tabla. Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desv. típ.
Sol y Playa	661	4,25	3,165
Cultural	671	5,30	2,928
Negocios	662	5,00	2,966
Religioso	656	3,14	2,838
Industrial	660	5,00	3,020
Aventura	653	3,42	2,780
Turismo Rural	663	5,61	3,118
Salud y Balnearios	640	6,19	3,094
Agroturismo	655	6,33	3,132
N válido (según lista)	578		

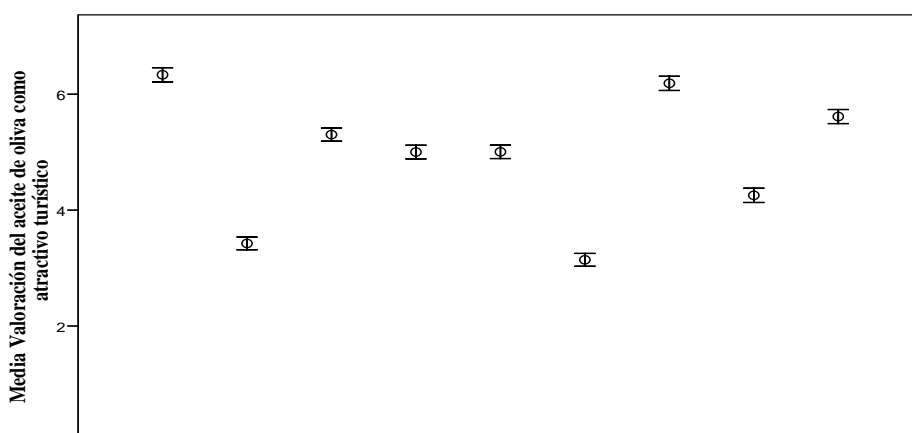
Del análisis descriptivo de los datos respondidos en esta cuestión se puede decir que las medias aritméticas tienen una puntuación mucho más baja que en las cuestiones anteriores. Todas las puntuaciones se concentran en una franja de 3 puntos, es decir, desde los 3,14 puntos de media aritmética que ha recibido el ámbito de Turismo Religioso hasta los 6,33 puntos de media aritmética que ha recibido el ámbito del Agroturismo.

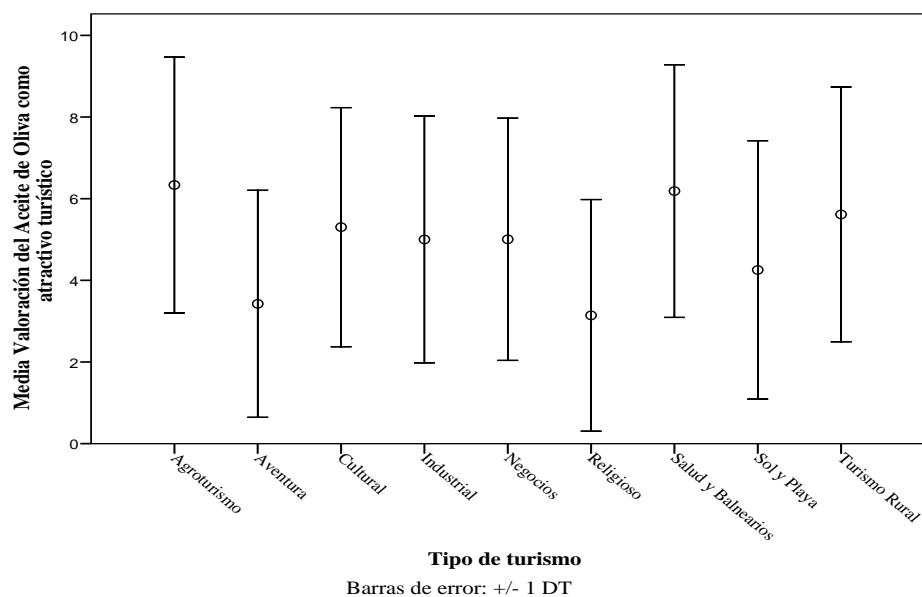
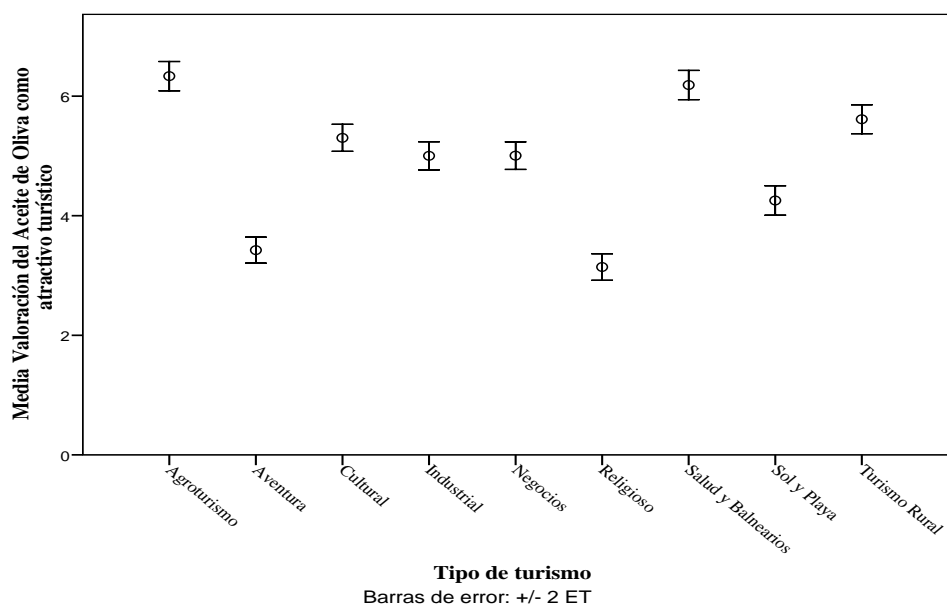
La desviación típica de cada uno de los tipos de turismo por los que han recibido puntuación se mueve igualmente en torno a 3 puntos, teniendo un máximo de 3,165



puntos, y un mínimo de 2,780 puntos.

Son los tipos de Turismo Rural, Salud y Balnearios y Agroturismo los que destacan en sus puntuaciones frente al resto de prácticas turísticas posibles presentadas entre el abanico de posibilidades. Del mismo modo, tras haber comprobado los resultados de las otras preguntas, sorprende que, el tipo de Turismo Cultural tenga un valor tan cercano a los tipos de turismo más destacados con 5,30 puntos de Media Aritmética junto con el tipo de turismo de Negocios e Industrial que han recibido 5,00 puntos de Media Aritmética ambos. El de valor más bajo recibido es el referido al Turismo Religioso pese al valor simbólico y el concepto de sacralidad que siempre ha guardado el Aceite de Oliva para las 3 grandes religiones monoteístas occidentales.





Tras el análisis realizado a cada una de las variables que representaba los diferentes resultados de la importancia que le designan los individuos de la muestra al Aceite de Oliva respecto a cada uno de los tipos de turismo o modalidades turísticas que se han presentado a través del cuestionario. Con los resultados obtenidos se puede admitir que, todos aquellos que han participado en el cuestionario no han terminado de comprender la intención interrogativa de este punto, pues el grueso de las votaciones está en un punto intermedio, se nota una clara predisposición a dar una visión positiva ante una variable que no terminan de comprender. La representatividad en todos y cada uno de ellos, a través de valores cuantitativos expresados por los individuos pertenecientes a la muestra de población quedaba la comparación entre diferentes variables de manera bidimensional, siendo necesario comprobar si había diferencias de opinión entre todos

los ámbitos relacionados con la representatividad aquí medida. A través de los gráficos anteriores se puede decir que son tan grandes las diferencias en los resultados obtenidos dentro de cada una de las modalidades turísticas, que realmente no consideran realmente importante, a la vista de los resultados, no obtiene altas puntuaciones, el Aceite de Oliva como un atractivo o recurso turístico principal.

RANGOS

	Rango promedio
C22 Sol y Playa	4,38
C22 Cultural	5,32
C22 Negocios	5,04
C22 Religioso	3,37
C22 Industrial	5,13
C22 Aventura	3,49
C22 Turismo Rural	5,59
C22 Salud y Balnearios	6,31
C22 Agroturismo	6,37

El programa SPSS nos determina para la prueba de Friedman en base a la siguiente tabla de datos:

Estadísticos de contraste (a)

N	578
Chi-cuadrado	910,766
gl	8
Sig. asintót.	0,000

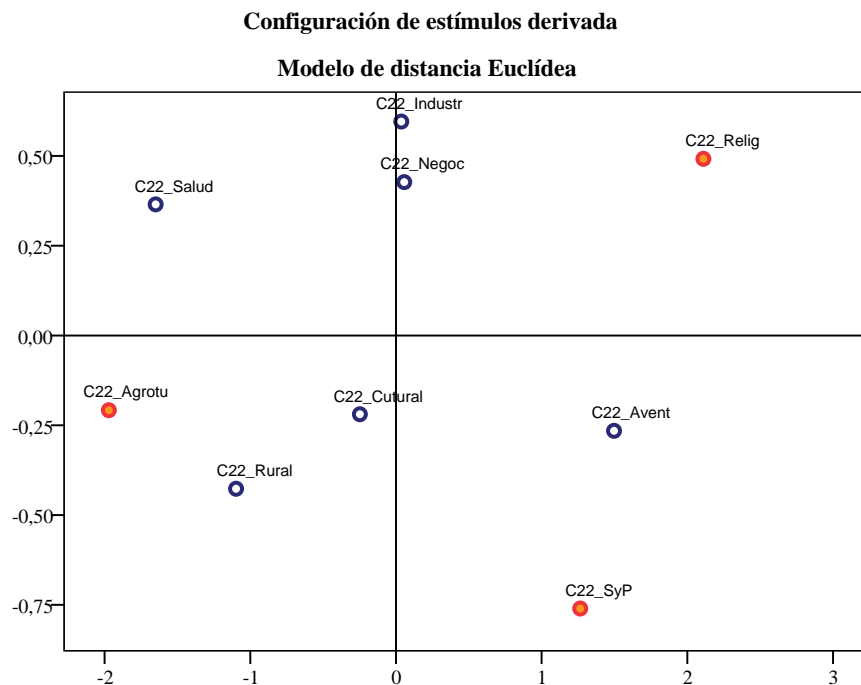
a) *Prueba de Friedman*

El valor de Chi-cuadrado esta pregunta del cuestionario es de 910,766 y el p-valor es 0,000 que al ser inferior al valor alpha, supone que existen diferencias de opinión y se rechaza la Hipótesis Nula.

A continuación y gracias a la prueba de Wilcoxon se realiza la comprobación de los rangos que indican las relaciones de variables que están próximas entre sí, y por lo tanto no tienen una alta significación por ser muy similares en la apreciación de los resultados obtenidos con los cuestionarios. Estos son:

- Industrial y Negocios = 0,772
- Agroturismo y Salud = 0,354

En el gráfico que a continuación se recoge queda patente la alta dispersión en los criterios de puntuación para la cuestión nº 22, que nos da sobre todo una pauta a seguir en las potenciales recomendaciones de futuro que puede implementar consigo este Trabajo de Investigación.



6.- CONCLUSIONES

La práctica del Oleoturismo, ha emergido como un área similar a la práctica Enoturística, que ha caracterizado el núcleo de la innovación turística en España en los últimos años, pero que adquiere dentro del turismo industrial rural una alta potencialidad, si nos referimos como tal al Turismo Cooperativo, pues un porcentaje muy alto de las almazaras dedicadas a la producción del Aceite de Oliva son cooperativas situadas en el medio rural, y cada vez más, es visto como una parte importante dentro del turismo industrial en la mayoría de los países europeos sobre todo Francia y Holanda, precursores de este tipo de turismo industrial que se ha extendido por toda la UE.

Es un complemento perfecto para otros recursos y atractivos turísticos. Si tenemos en cuenta que los turistas buscan algo más, conocimiento de nuevas experiencias en sus viajes tenemos un amplio espectro de población que puede acudir a conocer un proceso, que, a pesar de los años y de la tecnología mantiene la misma consistencia en sus procesos productivos. Otros recursos y atractivos, tanto culturales como paisajísticos, en esta modalidad de turismo serán verdaderamente los núcleos de atracción para los turistas, pero el valor añadido lo pondrá la almazara que da una experiencia nueva, innovadora para los clientes con un producto milenariamente cotidiano, pero exponencialmente desconocido.

Los resultados nos muestran que los potenciales clientes actuales y futuros, al no conocer en toda su dimensión el significado de los procesos de producción del Aceite de Oliva no encuentran mucho atractivo como para visitar un lugar, únicamente porque allí se produce el Aceite de Oliva, en cambio sí se puede decir que el estudio deja abiertas posibilidades de consecución de resultados positivos una vez puesto en marcha. Los procesos productivos de las almazaras, la posibilidad de incrementar el conocimiento sobre el Aceite de Oliva así como realizar otro tipo de actividades emergen como elementos determinantes en las intenciones de realizar la práctica del Oleoturismo.

Las barreras que suelen considerarse un freno para la realización de este tipo de viajes turísticos cooperativa de patrimonio en un recurso turístico tomado desde el punto de vista de la industria del turismo, de acuerdo con Dietrich Soyez (Capel, 1996):

- Barreras cognitivas: no tiene valores estéticos, no es interesante, no es elegante.

- Barreras económicas: es más rentable vender la maquinaria como chatarra, para enajenar el área, o dedicar el edificio a otras ocupaciones.
- Legales o administrativas de los obstáculos: poco claro en las competencias de las actuaciones a realizar.
- Las barreras físicas: la distancia de algunas instalaciones con respecto a los tradicionales rutas turísticas.

Esta tematización de la oferta turística de lugares dentro de las nuevas tendencias del turismo rural en el camino hacia la diferenciación y la especialización. Sin perder la autenticidad y la originalidad de lo que ya existe (instalaciones, para ser capaces de hacer, etc), es necesario facilitar a la actividad de los valores que lo hacen diferente y que ya son demandados por el "turista cultural". De la situación actual, con un potencial, construidos y que ofrecen una constante aplicación y promoción, el desarrollo de este tipo de turismo tendría que reunir otros itinerarios y rutas turísticas de cooperación que se complemente la oferta ya descrita. En este sentido, la intercooperación de las cooperativas de otras regiones que se desarrollan actividades culturales y de ocio vinculados al producto y al territorio que permitan articular una oferta más diversa en virtud de la misma exposición. Igualmente, la integración de la oferta en otros circuitos turísticos y la integración de otras actividades que harán posible llegar a un público numeroso y diverso.

7.- BIBLIOGRAFÍA

- Abernathy, W., Utterback, J., (1978): "Patterns of industrial innovation", *Technology Review* nº 80 (7), pp. 40-47.
- Anne-Mette Hjalager, A-M., & Richards, G. (Eds.) (2002): *Tourism and Gastronomy*. Routledge.
- Aybar, R. (2004): Proyecto Oleoturismo: una red europea para la promoción de la cultura del olivo. Diputación Provincial de Jaén. Documento CULT-04. Jaén.
- Ballart, J., Treserras, J., (2001): "Gestión del Patrimonio Cultural", Ariel, Barcelona.
- Barras, R. (1986): "A Comparison of Embodied Technical Change in Services and manufacturing Industry", *Applied Economics* nº18 (9), pp. 941-58.
- Bouillon, R., (1985): "La planificación del espacio turístico". México: Trillas.
- Bruwer, J. (2003): "South African Wine Routes: Some Perspectives on the Wine Tourism Industry's Structural Dimensions and Wine Tourism Product", *Tourism Management*, 24(4), 423-435.
- Capel, H., (1996): *El Turismo Industrial y el Patrimonio Histórico de la Electricidad*, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Sevilla.
- Castillo, J., López García, M., (1998): *Arqueología Industrial: Arqueología del trabajo en Madrid*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

- Cohen, E., & Avieli, N. (2004): "Food in tourism. Attraction and Impediment", *Annals of Tourism Research*, 31(4), 755-778.
- Frechtling, D.C. (2002): "Destination Development: Foundations for a Stakeholder Focus", en *TedQual*, 5, 9-12.
- Getz, D. y Brown, G. (2006): "Critical Success Factors for Wine Tourism Regions: A Demand Analysis", *Tourism Management*, 27(1), 146-158.
- Getz, D., Dowling, R., Carlsen, J., & Anderson, D. (1999): "Critical Success Factors for Wine Tourism", *International Journal of Wine Marketing*, 11(3), 20-43.
- Gilbert, D.C. (1990): "Conceptual Issues in the Meaning of Tourism. In Progress of Tourism, Recreation and Hospitality Management", Londres, *Belhaven Press*. Vol. 2, pp. 4-27.
- González, J. R. (2006): "Conceptualización del Producto Turístico: Dar Sentido al Concepto para su Gestión", en *Investigación y Marketing*, 92, 42-49.
- Lecours, J., (1999): "L'insertion du patrimoine Industriel Dans L'infrastructure Touristique: problemes d'attrait et d'authenticité", Canadá: Université du Québec.
- Llurdes i Coit, J., (1995): "El Turismo de Patrimonio Industrial y Minero. Una experiencia de turismo de interior explotada en el Estado español". Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Marchena Gómez, M. (coord.), (1999): "Turismo Sostenible y Gestión Municipal". Agenda para Planificadores Locales. Madrid: OMT.
- Mathieson, A., Wall, G., (1990): "Turismo. Repercusiones económicas, físicas y sociales". México: Trillas.
- Middleton, V. (1994): *Marketing in Travel and Tourism*, Oxford, Heinemann Professional Publishing.
- O'Neill, M. y Palmer, A. (2004): "Wine Production and Tourism: Adding Service to a Perfect Partnership", *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 45(3), 269-284.
- Opaschowski, H.W. (2001): *Tourismus in 21. Jahrhundert, das Gekaufte Paradies*. Hamburg: B.A.T. Freizeit-Forschungsinstitut GmbH.
- Paz, C. A., (2001): "Capitalismo, Tecnología e Impacto Ambiental. Las transformaciones socioculturales, estructurales y ambientales del subsistema minero olavarricense". Centro de Investigaciones Ambientales, Universidad Mar del Plata, Argentina.
- Paz, C., Visvequi, R., (2001): "Turismo Industrial y Patrimonio Cultural en Olavarría. El pasado de la industria minera como potencial turístico". Proyecto GIAAI. NURES. Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Pérez Prados, E., (2001): "Turismo cultural: un segmento turístico en expansión", en Congreso Visual de Turismo Cultural. WEB: www.naya.org.ar.
- Quan, S. y Wang, N. (2004): "Towards a structural model of the tourist experience: an illustration from food experiences in tourism", en *Tourism Management*, 25(3), 297-305.
- Read, S.E. (1980): "A Prime Force in the Expansion of Tourism in the Next Decade: Special Interest Travel", en D.E. Hawkins, E.L. Shafor, & J.M. Rovelstad (Eds.), *Tourism Marketing and Management Issues* (pp. 193-202), George Washington University, Washington, DC.
- Romero Moragas, C., (1994): "Patrimonio, Turismo y Ciudad", Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio. 9: 16-21.
- Santana, A., (2003): "Patrimonios culturales y turistas: unos leen lo que otros miran". PASOS, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. WEB: www.pasosonline.org.
- Santos, M., (2000): *La naturaleza del espacio*, Ariel, Barcelona.
- Swarbrook, J. y Horner, S. (1999): *Consumer Behavior in Tourism*. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Valcarcelt-Resalt, G. (et al), (1993): "Desarrollo local, turismo y medio ambiente", Diputación de Cuenca.
- Vera, J. F. (et al), (1997): "Análisis territorial del turismo", Ariel, Barcelona.
- Yagüe, R.M. (2002): "Rural tourism in Spain", en *Annals of Tourism Research*, 29(4) 101-1110.

The impact of mega-events on tourist arrivals

JOHAN FOURIE.

Department of Economics, Stellenbosch University, South Africa.

johanf@sun.ac.za

MARÍA SANTANA-GALLEGO.

Department of Applied Economics, La Laguna University, Spain.

Phone. 0034 922 317 011

Corresponding author: msangall@ull.es

ABSTRACT:

While a mega-event is scheduled at least once every year somewhere in the world, these events are rare occurrences for the host cities and countries. The benefits of such events seem lucrative; the very fact that many countries bid to host these events suggests that the benefits – be they tangible or intangible – more often than not outweigh the costs. Using a standard gravity model of bilateral tourism flows between 200 countries from 1995 to 2006, this paper measures a very direct benefit of such mega-events: the increase in tourist arrivals to the host country. Although ex ante expectations are that tourism numbers would increase significantly during such an event, a growing literature points to the careful appraisal of possible tourist displacement, i.e. ‘regular’ tourists that change their behaviour when a mega-event is held, either shifting their trip to a different time or different location. This may result in reduced tourism gain, or even loss. In general, results suggest that mega-events promote tourism but the gain is dependent on the type of mega-event, the participating countries, the host country’s level of development, and whether the event is held during the peak season or off season.

Area Temática: Tourism Economics. Economía del Turismo

Keywords: Mega-events, panel data, development, international tourism.

JEL code: L83, F19

Acknowledgements

FIFA World Cup™ is a registered trademark of the Fédération Internationale de Football Association (FIFA).

The impact of mega-events on tourist arrivals

1. Introduction

Tourism is one of the leading growth sectors in international services trade. While many factors influence tourism growth, one of the more perceptible contributions – at least, in the public eye – comes from global events, or mega-events. Mega-events, according to Roche (2000), are ‘large-scale cultural (including commercial and sporting) events, which have a dramatic character, mass popular appeal and international significance’. These events, such as the Olympic Games and FIFA World Cup, have not only attracted an increasingly global audience (Horne and Manzenreiter 2006), but also seem to have shaped world tourism patterns, highlighting new tourism destinations and creating so-called lasting legacies in the host cities or countries.

There is, however, little empirical proof of mega-events yielding cross-country tourism gains, as the existing literature usually evaluates only one event or, at most, one type of mega-event. This paper empirically measures across different mega-events the change in tourism arrivals for a country hosting a mega-event. We use a gravity specification standard in the trade literature to estimate the increases in tourism from hosting six different mega-sport event types, namely Summer and Winter Olympic Games, FIFA World Cup, Rugby World Cup, Cricket World Cup and British/Irish Lions tour over the period 1995-2006.

We test a number of hypotheses. We first estimate the more general hypothesis that a mega-event increases the number of tourists in the year of the event. Where this hypothesis is false, a strong case for displacement of tourists could be made. The effects are then disaggregated by type of mega-event to reveal if there is a systematic difference in impact between the six mega-event types considered in the analysis. We test whether tourism from participating countries increases more than tourism from countries not participating in the mega-event. This hypothesis suggests whether hosting an event results in tourism creation or tourism diversion. We also distinguish between events held during the peak tourist season and off-peak season in order to search for possible evidence of differences in crowding-out given seasonal variation. We investigate the

difference between mega-events hosted by OECD and non-OECD countries. This test is relevant because of the growing interest from developing countries to host mega-events, as in the case of China hosting the 2008 Olympic Games, South Africa the FIFA World Cup 2010 and Brazil the FIFA World Cup 2014 and the 2016 Olympic Games. One possible explanation for such interest is postulated by Rose and Spiegel (2009), who suggest that countries benefit from bidding for events even if they lose (the bid). In that sense, we also evaluate Rose and Spiegel's signal theory in the context of tourism (rather than trade-in-goods, as they do). Finally, while it is often said that mega-events create a so-called lasting legacy, we attempt to quantify this by measuring the long-run impact on tourist arrivals, both before and after the event.

To that end, this paper is organised as follows: Section 2 discusses recent literature on mega-events and their impact. Data and methodology used to ascertain our results are presented in Section 3. Section 4 presents the results of the analysis and finally some conclusions are drawn in Section 5.

1. Mega-events and their impact on tourism

The appeal of hosting a mega-event, or more specifically a mega-sporting event, has grown significantly over the last two decades. Not only has the advent of professionalism in sport, combined with higher per capita income worldwide and improvements in broadcast technology, made mega-events a truly global experience (Horne and Manzenreiter 2006), but countries and regions increasingly consider these events as possible lucrative opportunities, encapsulating large potential tangible and intangible benefits for the host.

What has been less apparent is the size of these benefits. Although scholars have attempted to measure the economic gains that result from hosting a mega-event since the 1980s, it is in the most recent decade that the debate about the potential gains, both in terms of economic returns and intangible benefits (including various non-quantifiable advantages as broad as national pride, patriotism and country image), has intensified. Comparisons are fraught with difficulties; ex ante studies differ from ex post analyses while methodologies depend on data availability and the skills of the researcher (Kesenne 2005). However, the central problem remains similar across the

spectrum: isolating the impact of one mega-event and determining its counterfactual. Put more plainly: Are the costs for infrastructure, stadia, security and marketing worth the gains from tourism, trade and tickets? And, if not directly, does the event spark – maybe indirectly – long-run economic development?

Empirical results vary considerably across papers. Measuring only the economic returns to host the Summer Olympic Games, Preuss (2004; 2007) and Baade and Matheson (2003) show that the gains are ambiguous [see also Kasimati (2003)]. The benefits from hosting the FIFA World Cup are similarly doubtful (Szymanski 2002; Baade and Matheson 2004; Lee and Taylor 2005; Allmers and Maennig 2009). As the two largest mega-sport events on the planet and with a seemingly endless interest from countries in hosting these events, such results come as a surprise. ‘Smaller’ mega-events have received less attention. There are only a few recent articles, for example, reviewing the economic impact of the Winter Olympic Games (Rose and Spiegel 2009), Rugby World Cups (Jones 2001), Cricket World Cups and British/Irish Lions tours (Higham 2005) which are some of the mega-events analysed in this study. Yet, hosting these events is not only about the direct monetary gains. If the interest in hosting these events does not wane even in the face of negative financial returns, then surely some other positive, intangible gains must be at play. This view is purported by more recent work, mostly related to the two major global events, the Summer Olympics and FIFA World Cup (Maennig and Du Plessis 2007; Maennig and Porsche 2008).

While the costs and benefits (tangible and intangible) remain a source of debate, the focus has shifted recently towards those aspects of mega-events that are quantifiable, such as tourist behaviour (Solberg and Preuss 2006; Preuss 2007). Preuss (2007) argues that cost-benefit analyses or economic impact assessments on a macro-level relies too heavily on the assumptions to justify the outcomes and urges greater emphasis on a bottom-up approach. This usually involves contingent evaluation through questionnaires and surveys, directly assessing the behaviour of individuals. While also costly, this approach has other disadvantages, including the main pitfall of top-down studies, measuring the counterfactual. In that sense, our study attempts to bridge this problem by turning to a methodology now standard in the trade literature, the gravity model.

While the present paper is the first attempt to use the gravity model to assess the impact of mega-events on tourism, the approach of Rose and Spiegel (2009), who investigate the impact of hosting the Olympic Games on international trade flows, is followed. These authors find strong support for the view that hosting a Summer Olympic Game increases trade flows significantly. Furthermore, they posit a theory of signalling, whereby countries that bid for a mega-event send a ‘policy signal that is followed by future liberalisation’. The benefits of the mega-event is therefore not through the increase in event-related activities (tourists visiting to support their teams, for example) but through the signal a country sends by hosting (or being willing to host) the event. More revealing, they find a similar impact on trade for those countries that won the bid to host the Olympics and those that lost.

Measuring the behaviour of tourists from a comparative perspective also allows for an examination of tourism displacement or crowding-out (Matheson 2002; Solberg and Preuss 2006; Fourie, Siebrits et al. 2010). Whereas some tourists may be attracted to an event (event-specific tourists), some ‘normal’ tourists visiting the region frequently, may opt to shift their visit when a mega-event occurs. This could be for a variety of demand- or supply-side reasons, including escalating prices, supply constraints in terms of accommodation and transport, security concerns, or visitor preferences (Fourie, Siebrits et al. 2010). However, quantifying these crowding-out effects is troublesome as tourist behaviour is determined by many different country- and time-specific factors. A comparative analysis, therefore, which includes a number of mega-events over different years, may provide a more consistent evaluation of its size.

2. Data and Methodology

There are usually three different types of methodologies used to assess the impact of a mega-event on a country or region: input-output analysis, cost-benefit analysis, or computable general equilibrium modelling (CGE) (Andersson, Armbrrecht *et al.* 2008). Since this paper concerns only the impact on tourist arrivals, we use a different methodology to estimate the growth in tourism when hosting a mega-event *ceteris paribus*. That is, a gravity equation model.

In fact, a similar methodology than the one adopted by Rose and Spiegel (2009) is applied in this paper. These authors measure the effect of hosting the Summer and Winter Olympics between 1950 and 2006 on trade flows. However, we employ a standard gravity model to measure the impact of mega-events on tourism (although we control for trade flows in our analysis). Moreover, where Rose and Spiegel (2009) only considered the Summer and Winter Olympics, we estimate the effects of six mega-sport events, namely Summer and Winter Olympic Games, FIFA World Cup, Cricket World Cup, Rugby World Cup and the Lions Tour. Thus, by using bilateral tourism flows between 200 countries from 1995 to 2006, we investigate whether tourism increases when hosting a mega-event. Eighteen mega-events are registered in the study (three of each of those listed above; see Table A.1 in the appendix).

Gravity models represent bilateral flows (in this case tourist arrivals) between two countries as a function of their respective economic size, measured in terms of GDP, GDP per capita or population, the distance between the two countries, and a host of other factors such as common border, language or colonial ties. Moreover, following Eilat and Einav (2004) bilateral trade is included as a proxy for the intensity of the economic relationship between country pairs.

We estimate the following baseline model:

$$\begin{aligned} \ln Tou_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Trade_{ijt} + \beta_2 \ln GDPpc_{ijt} + \beta_3 \ln Pop_{ijt} + \beta_4 \ln Dist_{ij} \\ & + \beta_5 Lang_{ij} + \beta_6 Border_{ij} + \beta_8 Colony_{ij} + \beta_9 CU_{ijt} + \eta' E_{it} + \gamma_i + \delta_j + \lambda_t + u_{ijt} \end{aligned} \quad (1)$$

where \ln denotes natural logarithms, i indicates destination country, j origin country and t is time. Dependent variable Tou is the number of tourist arrivals to country i from country j in year t ; $Trade$ denotes the real bilateral trade in goods, as the sum of exports and imports, between countries i and j ; $GDPpc$ is the product of real GDP in per capita terms of countries i and j , Pop denotes the product of population of both countries; $Dist$ is the great circle distance between capital cities of countries i and j , $Lang$ is a binary variable which is unity if the country of origin and the country of destination have a common language and zero otherwise; $Border$ is a binary variable which is unity if the country of origin and the country of destination share a common land border and zero otherwise; $Colony$ is a binary variable which is unity if there has ever existed a colonial

relationship between countries in the pair and CU is a binary variable related to currency union, which takes value 1 if both countries in the pair share a common currency, 0 otherwise. E is a vector of dummy variables related to mega-events. This variable would be defined depending on which of the six hypotheses is tested. Finally, β_0 is the constant, γ_i refers to destination fixed-effects, δ_j are origin fixed-effects, λ_t are year fixed-effects and u_{ijt} is a well-behaved disturbance term.

Gravity equations can be estimated with different econometric methods. The most common of these, Ordinary Least Squares (OLS), assumes that the error term is uncorrelated with the explanatory variables. Only when neither cross-sectional nor temporal effects exist can we pool the data and run OLS. To avoid the inconsistent and inefficient estimates of OLS if unobserved heterogeneity exists, gravity equations can be estimated using fixed-effects (FE). The fixed-effect model is used when controlling for omitted variables that are constant over the period of time and vary across the unit. The FE approach, however, does not allow for estimating coefficients of time-invariant variables such as the distance, or the common border and language dummies. One way to circumvent this problem – and commonly used in the trade literature – is to include individual country fixed-effects for the importers and exporters of the gravity model and estimate by OLS (Mathias 1997; Kandogan 2008).

Despite its widespread empirical use, the gravity model was earlier criticised because it lacked theoretical foundations. Nowadays, it is certainly no longer true that the gravity model is without a theoretical basis. Anderson and Van Wincoop (2000) contribute to both the theoretical foundation and the empirical estimation of gravity equations. In particular, the authors developed a method that consistently and efficiently estimates a theoretical gravity equation by considering multilateral and bilateral trade resistance. Rose and Van Wincoop (2001) propose the inclusion of country fixed-effects as a way to approximate the multilateral resistances defined in the well-founded approach of Anderson and Van Wincoop. Moreover, Helpman *et al.* (2008) present a theoretical framework to study bilateral trade flows across countries, where importer and exporter fixed effects are included. In other words, the estimation of country specific effects is suitable not only from an econometric point of view, but also attending to the theoretical foundations of the gravity specification. Thus equation (1) is estimated by OLS and including γ_i , δ_j and λ_t as

destination, origin and year fixed-effects respectively. Standard errors are clustered by country pairs.

The dataset includes 169 countries as tourist destination and 200 countries as origin of tourists. The list of countries used in the analysis is reported in Table A.2 in the appendix. Therefore, the dataset covers 33,800 pairs of countries over the period 1995-2006. The source of annual international tourist arrivals by country of origin is the *United Nations World Tourism Organisation (UNWTO)*. The trade variable is measured in millions of US\$ and is obtained from *Direction of Trade* dataset of the *International Monetary Fund* and the *OECD Statistics*. GDP per capita and trade are converted to real terms by using US GDP deflator. GDP per capita, population and US GDP deflator were obtained from the *World Development Indicators* (2006) and the *UNCTAD Handbook of Statistics* (2008). Distance and dummy variables *Lang*, *Colony*, and *Border* were collected from the *Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)* dataset while *CU* were obtained from Andrew K. Rose's website and the *CIA Factbook*. Finally, regarding to the event variables, the mega-sport events are obtained from their official websites.¹

As with any methodology, there are limitations with ours. By only considering the impact on tourism, we do not assess the net economic impact of the event. Although tourism is an essential component of the net benefits for these events, there are numerous other macro- and microeconomic benefits and costs at play which are not factored into our analysis.

3. Results

We firstly investigate whether mega-sporting events, on average, increase tourism flows in the same year of hosting the event. While this may seem obvious, the recent literature on mega-events and their impact on tourism have become more critical (and possibly pessimistic) in their assessment of the role of mega-events in generating new arrivals (Maennig 2008, Preuss 2009).

¹ www.olympic.org/ for Summer and Winter Olympics, as well as from candidates bidding to host the events; <http://www.fifa.com/worldcup> for FIFA World Cup, <http://www.rugbyworldcup.com/> for Rugby World Cup; <http://www.cricinfo.com> for the Cricket World Cup and <http://www.lionsrugby.com/> for the Lions tour

To that end, *Event* variable is defined in equation (1) as a binary variable which takes the value 1 if the destination country *i* hosted a mega-sporting event. This variable is then grouped according to the mega-event type and hence six dummy variables are defined to test whether the type of event matters. *SOG*, *WOG*, *FIFA*, *CWC*, *RWC* and *Lions* are binary variables which take the value 1 if the destination country hosts a Summer Olympic Game, a Winter Olympic Game, a FIFA World Cup, a Cricket World Cup, Rugby World Cup or a Lions Tour respectively.

Table 1: Effect of mega-event on tourist arrivals: Baseline estimates

Variables	(1)		(2)	
	coef	t	coef	t
constant	10.2055	2.66	10.0380	2.62
Log of Trade	0.0656	20.49	0.0656	20.49
Log of GDPpc	0.3356	15.39	0.3364	15.42
Log of Pop	0.1329	1.16	0.1377	1.20
Log of Dist	-1.5060	-68.45	-1.5060	-68.45
Language	1.0715	23.19	1.0716	23.19
border	1.1551	10.55	1.1550	10.55
Colony	0.9725	8.79	0.9725	8.79
CU	0.1894	1.69	0.1891	1.69
Event	0.0790	5.86	-	-
SOG	-	-	0.1546	4.81
WOG	-	-	-0.0546	-2.66
FIFA	-	-	0.1048	3.97
RWC	-	-	-0.0912	-2.56
CWC	-	-	0.1469	4.52
Lions	-	-	0.1521	4.85
N	92617		92617	
F	210.17		207.71	
R	0.8336		0.8336	

The results of the test for the first hypothesis are presented in column (1) of Table 1. Estimates show that, after controlling for the impact on trade which is economically and statistically significant and other factors standard to the gravity framework, the *Event* coefficient is 0.079, which supposes a predicted tourism increase of 8% in the same year of hosting a mega-event. Predictably, not all mega-events would have the same impact on tourism. Column (2) of Table 1 presents the estimates of the impact of mega-sporting events disaggregated by the type of event. Four of the six mega-events have an economically and statistically positive impact on tourist arrivals, while the Rugby World Cup and the Winter Olympic Games have a negative impact on tourism, *ceteris paribus*. The latter finding is consistent with the results from Rose and Spiegel (2009), who also find no evidence of an increase in trade with hosting the Winter Olympic

Games. The large negative coefficient for the Rugby World Cup is more difficult to explain, and requires a more disaggregated view.

To estimate the specific effect of each mega-event and the particularities across year and type of event, specific dummies for events are included in the model. So, three dummies for each type of event are defined according to the year that the event was held. The results of this analysis are presented in Table 2.

Table 2: Effect of mega-event on tourist arrivals: Year-events dummies

Variables	coef	t
constant	10.0297	2.61
Log of Trade	0.0656	20.49
Log of GDPpc	0.3375	15.46
Log of Pop	0.1375	1.19
Log of Dist	-1.5059	-68.44
Language	1.0716	23.19
border	1.1550	10.55
Colony	0.9725	8.79
CU	0.1907	1.70
SOG96	-0.0114	-0.31
SOG00	0.4340	9.17
SOG04	-0.2994	-2.50
WOG98	-0.1036	-4.20
WOG02	-0.0868	-3.84
WOG06	0.0726	0.93
FIFA02	0.1137	1.92
FIFA98	0.1683	5.81
FIFA06	-0.0457	-0.70
CWC96	0.3300	3.28
CWC99	0.0647	1.94
CWC03	0.0846	2.63
RWC95		
RWC99	0.0647	1.94
RWC03	-0.1092	-2.47
Lion97		
Lion01	0.1494	3.61
Lion05	0.2032	4.05
N	92617	
F	204.34	
R	0.8337	

Hosting the Summer Olympic Games would increase tourism arrivals, on average, by 15%, controlling for other factors. Yet, this is brought into question when the three individual Summer Olympics are considered: The Atlanta Summer Games of 1996 seems to have had little influence

on tourism arrivals to the USA, mostly because US tourism arrivals for a specific event are dwarfed by the size of the country. Again, consistent with the literature (Chappelet 2001), the Sydney Olympics seems to have been spectacularly successful, increasing tourism to Australia by an astonishing 43%, *ceteris paribus*. In contrast, the 2004 Summer Games in Athens, Greece brought about a significant decline in tourism of close to 30%. These rather disparate results may suggest that the timing of a mega-sports event and country-specific characteristics greatly influence its success – measured here in terms of tourist arrivals. We get back to this issue at a later stage.

Regarding the Winter Olympic Games, the Nagano Winter Olympic Games in 1998 and the 2002 Salt Lake City event appear to have had a significantly negative impact on tourism, while the Turin Winter Olympic Game had no effect on tourist arrivals. Again, this is consistent with the growing literature that the Winter Olympic Games add little in terms of tourism, at least for the larger economies (Teigland 1999; Deccio and Baloglu 2002).

The FIFA World Cup is widely believed to be the second-largest mega-sport event on the planet. Yet the benefit of hosting the World Cup in terms of tourist arrivals is unconvincing. On the one hand, two of the three events showed positive increases in tourism numbers. 1998 France and 2002 South Korea and Japan imply a rise on tourism of 12% and 18% respectively. While this conflicts with the view of Allmers and Maennig (2009) for France, it concurs with the South Korea/Japan experience (Horne and Manzenreiter 2004; Lee and Taylor 2005). On the other hand, in contrast to the general consensus that views the 2006 World Cup in Germany as a success (Wyludda 2009), the event seems to have had no significant impact on tourism to the country during that year. This finding is consistent with the more recent literature (Maennig and Du Plessis 2007; Hagn and Maennig 2009). This result also supports the notion that while a mega-event may have numerous psychological and emotional benefits to the inhabitants of the host nation (as was the case in Germany, and in South Africa during the 1995 World Cup), the tangible benefits do not always materialise as expected.

The 1995 Rugby World Cup was hosted by South Africa immediately after the first democratic elections of 1994. Tourism numbers fluctuated precipitously after isolation, from a low base, and the ‘benefits’ of the World Cup in terms of tourism may have been ‘captured’ by the increases in trade during this period. The United Kingdom hosted both the Cricket World Cup and the Rugby World Cup in 1999, thus precluding a separation between the two events. The dummy variable for the 1999 Cricket World Cup and 1999 Rugby World Cup is therefore the same. The 2003 Rugby World Cup in Australia is more surprising. One interpretation offered is that it is due to the large boost in tourism following the Summer Olympics in 2000 and, having satisfied the sport traveller, displacing normal tourism, which suggests a lesson for countries not to ‘overindulge’ in mega-sporting events.

Finally, we also include the three British and Irish Lions rugby union tours during the time period. These events are slightly different, in that a country does not bid to host the event. Australia, New Zealand and South Africa receive the British and Irish Lions – a team made up of players from England, Ireland, Scotland and Wales – every four years on a rotational basis. The results show that two of the three tours yielded a large increase in the tourism for Australia (2001) and New Zealand (2005). While the increase in Australia might be as a result of the post-Olympic effect, the large coefficient for New Zealand suggests support for the existing notion of a strong impact on tourism from hosting the Lions (Higham 2005).

We next test whether the host country gains the new arrivals from countries participating in the mega-event. Intuitively, countries would attract supporters from those countries that participate in the event, and where promotional campaigns would also be more intense. To that end, two dummy variables are included in equation (1): *Event Participant* which takes the value one if the country of origin participates in the event, and *Event Non-Participant*, which takes the value one if the country of origin does not participate in the event.

As showed in column (1) in Table 3, when controlling for trade and other factors, there is a large gain in tourism from the countries participating in the event. Specifically, the coefficient of *Event Participant* variable is 0.2387, which implies an increase on predicted tourist arrivals to the host country of 24%, while no differences for those not participating are found. This is an important

result since it suggests that by hosting an event, tourism is generated mainly from the countries that participate in the event. While the Olympics would attract a large number of participating countries, this result may be important for those countries that consider staging a mega-event and who wish to attract visitors from specific destinations.

Table 3: Effect of mega-event on tourist arrivals: Participating partners/OECD host

Variables	(1)		(2)	
	coef	t	coef	t
constant	-0.0076	0.00	0.0192	0.01
Log of Trade	0.0915	51.54	0.0914	51.52
Log of GDPpc	0.1301	7.61	0.1298	7.58
Log of Pop	0.4442	9.00	0.4435	8.99
Log of Dist	-1.4479	-188.55	-1.4480	-188.56
Language	1.0047	63.37	1.0050	63.39
border	1.1755	43.84	1.1759	43.85
Colony	0.9584	28.97	0.9596	29.01
CU	0.0780	1.82	0.0803	1.87
Event participant	0.2387	4.07		
Event non-participant	-0.0195	-0.36		
Event OECD			0.0925	1.99
Event non-OECD			0.1471	1.65
N	80180		80180	
F	1075.26		1075.12	
R	0.832		0.832	

Together with targeting new destinations, developing countries are increasingly bidding and hosting mega-events as a strategy to improve growth and boost development initiatives. While such strategies have been roundly criticised (Matheson and Baade 2004), developing countries have over the last few years won the rights to host major mega-events, including the 2008 Summer Olympics (China), the 2010 FIFA World Cup (South Africa), the 2014 FIFA World Cup (Brazil) and the 2016 Summer Olympic Games (also Brazil). We therefore measure the difference in impact between mega-events held in OECD and non-OECD countries.

To that end, two dummy variables are included in regression (1), *Event OECD*, which is unity if the host country is a member of the OECD and *Event Non-OECD* which is unity if the host country is not one of the 30 members of the OECD. The results are presented in column (2) in Table 3. While both coefficients are positive and significant, the results suggest that there is a sizeable difference between developed and developing countries. Considering the increase in

tourism, non-OECD countries perform better (15%) than the OECD countries (9%), *ceteris paribus*. At the cost-benefit level, there are often stark differences between hosting mega-events in developed and developing countries (Matheson and Baade 2004; Lakshman 2008). Yet, the pervasiveness of mega-sport events in developing countries in recent times is supported by our results of a higher-than-average increase in tourist arrivals for developing countries.

Table 4: Effect of mega-event on tourist arrivals:
Bid winners and losers

	coef	t
constant	5.8062	1.82
Log of Trade	0.0655	20.46
Log of GDPpc	0.3370	15.37
Log of Pop	0.1466	1.27
Log of Dist	-1.5060	-68.45
Language	1.0717	23.20
border	1.1552	10.55
Colony	0.9720	8.79
CU	0.1831	1.63
Bid won (t)	-0.0931	-4.95
Bid won (t+1)	0.0055	0.38
Bid won (t+2)	0.0022	0.14
Bid won (t+3)	0.1335	6.55
Bid lost (t)	-0.0221	-1.53
Bid lost (t+1)	0.0192	1.84
Bid lost (t+2)	0.0663	4.93
Bid lost (t+3)	0.0022	0.14
N	92617	
F	207.46	0.0000
R	0.8337	

To test Rose and Spiegel’s (2009) hypothesis described earlier, we estimate the impact of countries that have bid for three mega-event types – the Summer and Winter Olympic Games and the FIFA World Cup. A dummy is included for the same year when the host country was selected, and the three consecutive years following this decision. We include all the countries that submitted an official bid document. The results are reported in Table 4, column (1). We find little evidence of a signal effect through tourism arrivals. Both the bid winners and losers seem to perform equally weakly in the same year and the three years immediately following the bid, which would have been the strongest validation of the Rose and Spiegel hypothesis.

Table 5: Effect of mega-event on tourist arrivals:
Bid winners and losers per type of event

	coef	t
constant	6.6044	2.05
Log of Trade	0.0656	20.46
Log of GDPpc	0.3406	15.52
Log of Pop	0.1158	1.00
Log of Dist	-1.5053	-68.40
Language	1.0721	23.21
border	1.1546	10.54
Colony	0.9710	8.78
CU	0.1927	1.71
Bid won SOG97	0.1712	1.63
Bid won SOG01	0.1982	5.85
Bid won SOG05	-0.0956	-1.57
Bid won WOG95	0.1101	2.98
Bid won WOG99	0.0133	0.28
Bid won WOG03	-0.3421	-9.22
Bid won FIFA96	-0.1568	-5.60
Bid won FIFA00	-0.0192	-0.29
Bid won FIFA04	-0.2448	-4.19
Bid lost SOG97	-0.0537	-1.64
Bid lost SOG01	0.0491	1.83
Bid lost SOG05	-0.2734	-8.56
Bid lost WOG95	0.2910	2.62
Bid lost WOG99	0.3657	5.17
Bid lost WOG03	-0.0814	-1.69
Bid lost FIFA95	0.6237	2.29
Bid lost FIFA99	0.0093	0.29
Bid lost FIFA03	-0.0420	-0.63
N	92617	
F	202.72	0.0000
R	0.8338	

In Table 5, column (1) reports the more disaggregated results by type of event. Again, the results are extremely varied, with no discernable trend.² There seems to be little evidence of an increase in tourism for those countries that lose the bid, even given the large outlier of Mexico in 1995, which could be explained with Mexico's entry into NAFTA. In all, it is not clear that countries gain from just bidding (and losing) for mega-events. Moreover, there are no discernable gains for the winners in the years immediately following the bid.

² The date next to the event in Table 5 refers to the year the bid was awarded to the host nation. The difference between the events and the bid election is roughly 7 to 8 years, depending on the event type. Table A.3 in the appendix presents the countries that won and lost bids for hosting a events included in the analysis.

Often labelled as the most important benefit of hosting major sporting events, the lasting legacy that the event creates, refers to many aspects of the event, including the sport and transport infrastructure legacy, the urban regeneration legacy and the nation-building or patriotism legacy. Yet, the long-run impact on tourism (including country brand and other tourism-related marketing) is often cited as a key consideration when countries bid to host mega-events. Table 6 and Table 7 are an attempt to quantify the tourism legacies of the 18 events in our study.

Table 6: Effect of mega-event on tourist arrivals:
Event legacy effects

	coef	t
constant	6.2010	1.94
Log of Trade	0.0656	20.49
Log of GDPpc	0.3330	15.26
Log of Pop	0.1347	1.17
Log of Dist	-1.5060	-68.45
Language	1.0716	23.19
border	1.1550	10.55
Colony	0.9727	8.79
CU	0.1840	1.64
Event (t)	0.1323	7.90
Event (t+1)	-0.0008	-0.05
Event (t+2)	-0.0034	-0.21
Event (t+3)	0.0212	1.25
Event (t-1)	0.1603	8.92
Event (t-2)	0.0738	4.16
Event (t-3)	0.0421	2.55
N	92617	
F	207.46	0.0000
R	0.8337	

Table 6 shows the increases in tourism for the event held in year t, as well as the three years before and three years after the event. Results are consistent with our earlier estimates and seem to suggest that there are significant gains during the same year that the event is held. This should include event-specific tourists that visit the country during the event, as well as non-event tourists that shift their behaviour to a different time (but in the same year). Noteworthy, though, is that there seems to be little gains in the three years immediately following an event – two of the three reveal negative coefficients, while all three years are not statistically different from zero.

The results do, however, reveal that tourism tends to increase dramatically as the event draws near: predicted tourism is 4 per cent higher three years before the event, 7 per cent two years before the event and 16 per cent one year prior to the event, *ceteris paribus*. As far as we know, this is the first cross-country, empirical estimate of pre-event tourism growth and paves the way for future research. The strong growth *ex ante* may also explain the relatively weak performance of the *ex post* years, as event-specific growth is already from a high base.

Table 7 reports the same results now sorted by type of event. Each event includes a combined estimate of seven years (three years prior, three years post and the event year). The Summer Olympic Games, FIFA World Cup, Cricket World Cup and Lions Tour all reveal positive gains in terms of tourism numbers, while the Rugby World Cup shows no difference from zero and the Winter Olympic Games show a decline in tourism numbers across all the years. These results are strongly correlated with our initial results of tourism performance in the same year of the event, and are also consistent with the literature. It further suggests that legacies materialise even before the event is held.

Table 7: Effect of mega-event on tourist arrivals:
Event legacy effects per type of event

	coef	t
constant	5.7111	1.79
Log of Trade	0.0656	20.49
Log of GDPpc	0.3363	15.41
Log of Pop	0.1508	1.31
Log of Dist	-1.5060	-68.44
Language	1.0715	23.19
border	1.1550	10.55
Colony	0.9724	8.79
CU	0.1895	1.69
SOG	0.0713	2.20
WOG	-0.0569	-2.51
FIFA	0.0771	3.36
RWC	-0.0400	-0.96
CWC	0.0953	2.22
LIONS	0.0823	3.16
N	92617	
F	207.37	0.0000
R	0.8336	

Our final hypothesis returns to identifying the size of possible crowding out. The marked differences between and within different event types suggest an important role for event-specific characteristics. One such (quantifiable) characteristic is seasonality. We therefore test the difference between events hosted during peak season and those hosted during the off-season. To construct a binary dummy, we assume Summer to be peak season while Spring, Autumn and Winter are regarded as off-seasons. Table 8 reports the results. The two coefficients spell out the clear difference between hosting a mega-event during the peak tourist season and hosting it during the off-season. We find that a mega-event during the peak season reduces the counterfactual by 6%, while an event held during the off-season increases predicted tourism by 16%. Both are statistically significant.

Table 8: Effect of mega-event on tourist arrivals: Seasonal variation

	coef	t
constant	6.3543	1.99
Log of Trade	0.0656	20.49
Log of GDPpc	0.3354	15.38
Log of Pop	0.1273	1.11
Log of Dist	-1.5059	-68.45
Language	1.0714	23.19
border	1.1551	10.55
Colony	0.9725	8.79
CU	0.1906	1.70
Peak season	-0.0622	-2.51
Off season	0.1628	7.44
N	92617	
F	209.53	0.0000
R	0.8336	

Table 9 further shows that these results are consistent across mega-events. The Summer Olympic Games, FIFA World Cup and Cricket World Cup draw more tourists during an off-season than during the peak season. The Lions tour is only held during the off-season, which may be one reason for its consistently large impact on tourism. The Winter Olympic Games is specifically a winter event and is therefore held only during the off-season as defined here. However, because cities hosting the Winter Olympics often draw their major tourist market during the winter months to enjoy winter sports such as skiing, peak and off-season is a misnomer in this case. For this reason, the Winter Olympic Games is excluded from Table 8.

Table 9: Effect of mega-event on tourist arrivals:
Seasonal variation per type of event

	coef	t
constant	6.0507	1.90
Log of Trade	0.0656	20.49
Log of GDPpc	0.3370	15.45
Log of Pop	0.1376	1.20
Log of Dist	-1.5058	-68.44
Language	1.0716	23.19
border	1.1550	10.55
Colony	0.9724	8.79
CU	0.1901	1.70
SOG (off)	0.4360	9.33
SOG (peak)	-0.0650	-1.69
WOG (off)	-0.0622	-3.07
FIFA (off)	0.2177	8.76
FIFA (peak)	0.0091	0.20
RWC (off)	-0.1072	-2.42
RWC (peak)	-0.0197	-0.42
CWC (off)	0.3275	3.26
CWC (peak)	0.0840	2.61
LIONS (off)	0.1709	5.37
N	92617	
F	205.7	0.0000
R	0.8337	

Tourism displacement, or crowding-out, seems to be much higher when an event is scheduled for peak-season (summer) rather than during other months. This may explain the widely disparate results found even within the same type of event, such as the large predicted increase in tourism to Australia for the 2000 Olympic Games held during the off-season versus the large decline in tourism to Greece for the 2004 Olympic Games held during their peak season. Local mega-event organisers must be cognitive of the important effects of seasonality on tourism when submitting a bid.

4. Conclusions

The objective of this paper is to study the effect of mega-sporting events on tourist arrivals. To that end, we test a number of hypotheses. The main hypothesis that mega-events increase the number of tourists in the year of the event could not be rejected. We find that, on average, mega-sporting events increase predicted tourism by roughly 8% in the same year. There is, however, large disparities between the types of event; the Summer Olympics, FIFA World Cup and, to a lesser extent the Cricket World Cup and Lions Tour, all seem to have a significant positive impact on tourism, while the Winter Olympics and the Rugby World Cup do not. This may be due to tourism displacement, but is probably more the result of the smaller nature of these events and because the events analysed here were held in countries with an already strong tourism demand.

An important conclusion of this paper is that tourism from participating countries increases more than tourists from countries not participating in the mega-event. While this is not surprising, it holds important implications for countries that consider bidding for a mega-event. Events held in non-event OECD countries increase predicted tourism more than those held in non-OECD countries, which provides some support for the growing interest from developing countries to host mega-events. We also find no evidence to support Rose and Spiegel's signal theory that countries bidding for events and who lose, perform similarly to those that win. Our results reveal significant increases in pre-event tourism, which may explain the lacklustre performance of post-event dummies. These legacy effects are especially large for the two major mega-events, the Summer Olympic Games and the FIFA World Cup. Finally, the size of tourism crowding-out may depend on the season in which the event is hosted. Events held during peak season, on average, tend to show a decline in predicted tourism, while events held during the off-season attract significantly higher numbers than what is predicted.

While these results point to many further directions for research, a few cautious policy conclusions may suffice. From a tourism perspective, hosting a mega-event is beneficial, even in the face of the growing scepticism of tourism crowding-out. Yet, it is not necessarily the more expensive events that yield the most benefits: the size and development level of the host country, the type and, importantly, timing (seasonality) of the mega-event, and the countries participating in the event all impact on the 'success' of these events, measured in terms of tourist arrivals.

References

- Allmers, S. and W. Maennig (2009). "Economic impacts of the FIFA Soccer World Cups in France 1998, Germany 2006, and outlook for South Africa 2010." Eastern Economic Journal **35**: 500-519.
- Anderson, J. E. and Van Wincoop, E. (2003), "Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle". American Economic Review **93**(1): . 170-192.
- Andersson, T. D., J. Armbrrecht, et al. (2008). "Impact of Mega-Events on the Economy." Asian Business & Management **7**: 163-179.
- Baade, R. A. and V. A. Matheson (2003). Bidding for the Olympics: Fool's gold? Transatlantic Sport. C. Barros, M. Ibrahim and S. Szymanski. London, Edward Elgar Publishing: 127-51.
- Baade, R. A. and V. A. Matheson (2004). "The quest for the cup: Assessing the economic impact of the World Cup." Regional Studies **38**: 343-54.
- Chappelet, J. L. (2001). "Management of the Olympic Games: the lessons of Sydney." European Journal for Sport Management **8**: 128-136.
- Deccio, C. and S. Baloglu (2002). "Nonhost Community Resident Reactions to the 2002 Winter Olympics: The Spillover Impacts." Journal of Travel Research **41**(1): 46-56.
- Eilat, Y. and Einav, L. (2004), "Determinants of international tourism: a three-dimensional panel data analysis", Applied Economics, **36**:1315-1327.
- Fourie, J., K. Siebrits, et al. (2010). Tourism displacement in a natural experiment. Stellenbosch, Stellenbosch University.
- Hagn, F. and W. Maennig (2009). "Large sport events and unemployment: the case of the 2006 soccer World Cup in Germany." Applied Economics **41**(25): 3295 - 3302
- Helpman, E., Melitz, M. and Y. Rubinstein (2008), "Estimating trade flows: trading partners and trading volumes". Quarterly Journal of Economics **123** (2): 441-487.
- Higham, J. (2005). "Sport Tourism as an Attraction for Managing Seasonality." Sport in Society **8**(2): 238-262.

- Horne, J. and W. Manzenreiter (2004). "Accounting for mega-events: forecast and actual impacts of the 2002 Football World Cup Finals on the host countries Japan/Korea." International Review for the Sociology of Sport **39**(2): 187-203.
- Horne, J. and W. Manzenreiter (2006). An introduction to the sociology of sports mega-events. Sports mega-events: social scientific analyses of a global phenomenon. J. Horne and W. Manzenreiter. Malden, USA, Blackwell/The Sociological Review.
- Jones, C. (2001). "Mega-events and host-region impacts: determining the true worth of the 1999 Rugby World Cup." International Journal of Tourism Research **3**(3): 241-251.
- Kandogan, Y. (2008). "Consistent Estimates of Regional Blocs, Trade Effects." Review of International Economics **16**2: 301-314.
- Kasimati, E. (2003). "Economic aspects and the Summer Olympics: a review of related research." International Journal of Tourism Research **5**(6): 433-444.
- Kesenne, S. (2005). "Do we need an economic impact study or a cost-benefit analysis of a sport event?" European Sport Management Quarterly **5**(2): 133-142.
- Lakshman, C. (2008). "Conditions for Hosting Mega-Sporting Events in Asia: Comparing Japan and India " Asian Business & Management **7**(2): 181-200.
- Lee, C.-K. and T. Taylor (2005). "Critical reflections on the economic impact assessment of a mega-event:the case of 2002 FIFA World Cup." Tourism Management **26**: 595-603.
- Maennig, W. and S. Du Plessis (2007). "World Cup 2010: South African economic perspectives and policy challenges informed by the experience of Germany 2006." Contemporary Economic Policy **25**(4): 578 - 590.
- Maennig, W. and M. Porsche (2008). The Feel-good Effect at Mega Sports Events. Recommendations for Public and Private Administration Informed by the Experience of the FIFA World Cup 2006. Working Papers 0817, International Association of Sports Economists.
- Matheson, V. and R. Baade (2004). "Mega-sporting events in developing nations: Playing the way to prosperity?" South African Journal of Economics **72**(5): 1085-1096.
- Matheson, V. A. (2002). "Upon further review: an examination of sporting event economic impact studies." The Sport Journal **5**(1): 1-4.

- Mathias, L. (1997). "Proper econometric specification of the gravity model." The World Economy **20**: 363-368.
- Preuss, H. (2004). The economics of staging the Olympics. A comparison of the games 1972-2008. Cheltenham, Edward Elgar.
- Preuss, H. (2007). FIFA World Cup 2006 and its legacy on tourism. Trends and issues in global tourism 2007. R. Conrady and M. Buck. Berlin, Springer.
- Preuss, H. (2007). Winners and losers of the Olympic Games. Sport & Society. B. Houlihan. London, Thousand Oaks.
- Roche, M. (2000). Mega-events and modernity. London, Routledge.
- Rose, A. K. and M. M. Spiegel (2009). The Olympic Effect. NBER Working Paper 14854. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research.
- Rose, A. K. and E. Van Wincoop (2001). "National Money as a Barrier to International Trade: The Real Case for Currency Union" American Economic Review **91**(2):386-390.
- Solberg, H. A. and H. Preuss (2006). "Major sport events and long-term tourism impacts." Journal of Sport Management **21**(2): 215-236.
- Szymanski, S. (2002). "The economic impact of the World Cup." World Economics **3**: 169-77.
- Teigland, J. (1999). "Mega-events and impacts on tourism; the predictions and realities of the Lillehammer Olympics." Impact Assessment and Project Appraisal **17**(4): 305-317.
- Wyludda, A. (2009). The Impact of a Mega Sports Event for a Nation: Analysis of the FIFA World Cup 2006 in Germany. Munich, GRIN Verlag.

Appendix

Table A.1: Mega-sport events included in the analysis, 1995-2006

Year	SOG	WOG	FIFA	RWC	CWC	Lion
1995				South Africa		
1996	USA				India/ Pakistan/ Sri Lanka	
1997						South Africa
1998		Japan	France			
1999				United Kingdom	United Kingdom	
2000	Australia					
2001						Australia
2002		USA	South Korea/ Japan			
2003				France	South Africa	
2004	Greece					
2005						New Zealand
2006		Italy	Germany			

Table A.3: Winners and losers of bids for mega-sport events

Year	SOG	WOG	FIFA
1995		United States (won), Sweden (lost), Switzerland (lost), Canada (lost),	
1996			South Korea (won), Japan (won), Mexico (lost)
1997	Greece (won), Italy (lost), South Africa (lost), Sweden (lost), Argentina (lost)		
1998			
1999		Italy (won), Switzerland (lost)	
2000			Brazil (lost), England (lost), Germany (won), South Africa (lost), Morocco (lost)
2001	China (won), Canada (lost), France (lost), Turkey (lost), Japan (lost)		
2002			
2003		Canada (won), South Korea (lost), Austria (lost)	
2004			Egypt (lost), Morocco (lost), South Africa (won)
2005	Great Britain (won), France (lost), Spain (lost), United States (lost), Russia (lost)		
2006			

Table A.2: Countries included in the analysis, 1995-2006

Afghanistan, I.S. of	Dominica	Kuwait	Réunion
Albania	Dominican Rep.	Kyrgyz Rep.	Saint Helena
Algeria	Ecuador	Lao, P. D. Rep.	Saint Kitts and Nevis
Angola	Egypt	Latvia	Saint Lucia
Antigua & Barbuda	El Salvador	Lebanon	Saint Pierre & Miquelon
Argentina	Equatorial Guinea	Lesotho	Saint Vincent and the Grenadines
Armenia	Eritrea	Liberia	Samoa
Aruba	Estonia	Libya	Saudi Arabia
Australia	Ethiopia	Lithuania	Senegal
Austria	Falkland Islands	Luembourg	Serbia and Montenegro
Azerbaijan	Feroe Islands	Macao	Seychelles
Bahamas, The	Fiji	Madagascar	Sierra Leone
Bahrain	Finland	Malawi	Singapore
Bangladesh	France,	Malaysia	Slovak Rep.
Barbados	French Guiana	Maldives	Slovenia
Belarus	French Polynesia	Mali	Solomon Islands
Belgium	Gabon	Malta	Somalia
Belize	Gambia, The	Martinique	South Africa
Benin	Georgia	Mauritania	Spain
Bermuda	Germany	Mauritius	Sri Lanka
Bhutan	Ghana	Mexico	Sudan
Bolivia	Gibraltar	Mongolia	Suriname
Bosnia and Herzegovina	Greece	Morocco	Swaziland
Botswana	Greenland	Mozambique	Sweden
Brazil	Grenada	Namibia	Switzerland
Brunei Darussalam	Guadeloupe	Nauru	Syrian Arab Rep.
Bulgaria	Guatemala	Nepal	São Tomé & Príncipe
Burkina Faso	Guinea	Netherlands	TFYR of Macedonia
Burundi	Guinea-Bissau	Netherlands Antilles	Tajikistan
Cambodia	Guyana	New Caledonia	Thailand
Cameroon	Haiti	New Zealand	Togo
Canada	Honduras	Nicaragua	Tonga
Cape Verde	Hong Kong	Niger	Trinidad and Tobago
Central African Rep.	Hungary	Nigeria	Tunisia
Chad	Iceland	Norway	Turkey
Chile	India	Oman	Turkmenistan
China	Indonesia	Pakistan	Uganda
Colombia	Iran, Islamic Rep. of	Palau	Ukraine
Comoros	Iraq	Panama	United Arab Emirates
Congo	Ireland	Papua New Guinea	United Kingdom
Costa Rica	Israel	Paraguay	United Rep. of Tanzania
Cote d'Ivoire	Italy	Peru	United States
Croatia	Jamaica	Philippines	Uruguay
Cuba	Japan	Poland	Uzbekistan
Cyprus	Jordan	Portugal	Vanuatu
Czech Rep.	Kazakhstan	Qatar	Venezuela, República Bolivariana de
Czechoslovakia	Kenya	Rep. of Moldova	Vietnam
Democratic Rep. of Congo	Kiribati	Romania	Yemen, Rep. of
Denmark	Korea, dem	Russia	Zambia
Djibouti	Korea, rep of	Rwanda	Zimbabwe

CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN TURÍSTICA

Daniela Grill Goñi*; Yanina Laumann** y María del Rosario Fernández***

Departamento de Economía. Universidad Nacional del Sur. 12 de Octubre y San Juan (8000)

Bahía Blanca, Argentina.

*danielagrillgoni@yahoo.com.ar

**yaninalaumann@yahoo.com.ar

***cfernand@uns.edu.ar

(0291 4595138)

RESUMEN: Al trabajar en el área de economía del turismo, en muchos casos se plantea una restricción que surge de la inexistencia de un conjunto de indicadores, necesarios para poder agrupar diferentes países según su grado de especialización turística. Por lo tanto, el presente trabajo ha sido desarrollado con el objetivo de encontrar un índice idóneo para lograr esta diferenciación. El objetivo final es utilizar esta técnica como paso previo para nuevos trabajos donde se analice la correlación entre turismo y economía.

PALABRAS CLAVE: Especialización sector turístico, Índice, Clasificación.

ÁREA TEMÁTICA: Economía del turismo.

ABSTRACT: Working on tourism economic area poses, many times, a restriction that comes from the absence of necessary indicators for grouping different countries depending on their degree of development of tourism's sector. Therefore, this study has been developed with the aim of finding a suitable index to achieve this differentiation. The ultimate goal is to use this technique as a step to new papers in order to analyze the correlation between tourism and economy.

KEY WORDS: Tourism specialization, Index, Classification.

SUBJECT AREA: Tourism Economics.

CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN TURÍSTICA

1) INTRODUCCIÓN

El turismo constituye uno de los sectores de servicios que más ha evolucionado en los últimos años alrededor del mundo. En la década de los '90 alcanzó un crecimiento anual del 9% (OMT: 1999), convirtiéndose en uno de los sectores más importantes a nivel mundial en función del aporte que hace al PBI de algunos países. En este sentido, muchas economías lo han adoptado como variable fundamental para la consecución de determinados objetivos inherentes al desarrollo y crecimiento económico tales como el mejoramiento de los niveles de bienestar de los sectores sociales de menores ingresos, generando beneficios para el área en la que se localiza a través de encadenamientos sobre otros sectores.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es presentar un índice que permita determinar el grado de especialización en turismo de los 104 países del mundo, captando esta particularidad. Es decir, captando una realidad donde el sector turístico contempla diversas ramas de actividad pues es un sector que además de abarcar las múltiples empresas inherentes a su propia dinámica, incluye además a otros sectores que producen bienes y servicios que no se relacionan directamente con la actividad *per se*.

Si bien existen importantes trabajos teóricos y empíricos dedicados a la construcción de indicadores, la problemática de la falta de indicadores es un tema de vigente discusión (Pulido Fernández y Sánchez Rivero: 2007).

En este contexto, se pretende encontrar un índice idóneo que permita clasificar los países del mundo en función a su grado de especialización turística. Es decir, diferenciar aquellos países en los que el sector turístico está más desarrollado de los que no lo está. Para cumplir con este objetivo, se han elaborado diferentes procedimientos de modo tal que la clasificación sea determinada de la manera más precisa posible.

En la sección siguiente se presentan los datos pertinentes y las definiciones necesarias para abordar el análisis. En la sección III se plantea la construcción de diferentes índices para lograr la clasificación propuesta. Partiendo del índice de Brau *et al.* (2003). se

intenta lograr una modificación que contribuya a obtener una mejor aproximación para clasificar a los países del mundo en especializados y no especializados en turismo. En la sección IV se presentan las principales conclusiones y las distintas líneas de investigación a seguir.

2) DATOS Y DEFINICIONES

Para la construcción de los métodos se utilizan datos de dos bases distintas: por un lado, la del Banco Mundial (2007), que es un organismo especializado de las Naciones Unidas, que se define como “una fuente de asistencia financiera y técnica para los llamados países en desarrollo” (Banco Mundial: 2007). Se encuentra integrado por: el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), la Asociación Internacional de Fomento (AIF), la Corporación Financiera Internacional (CFI), el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI), y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI); cada uno de ellos con más de 140 países miembro y con fines específicos destinados a la consecución del objetivo final que es el de reducir la pobreza.

Por otro lado, se extraen datos del World Travel and Tourism Council (WTTC), Consejo Mundial de Viajes y Turismo (WTTC: 2008), que es un foro mundial al que lo componen presidentes y jefes ejecutivos de más de 100 compañías más importantes de todo el mundo.

Debido a que afluyen al análisis dos bases de datos diferentes, el primer paso es determinar los países del mundo con los que se trabajará para determinar cual de ellas es más rica en información. La base de datos que más información presenta es la del Banco Mundial de la cual se toma información para 140 países luego de ajustar el listado a la información disponible de la propia base y de la restante.

3) MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN

A continuación se desarrollan diversos métodos de clasificación de acuerdo al grado de especialización turística, presentando la técnica de construcción y las características de cada uno de ellos en particular.

3.1) ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN TURÍSTICA (IET)

La primera clasificación se realiza siguiendo la metodología propuesta por Brau *et al.* (2003) para definir el grado de especialización de cada país.

Para determinar cuáles son los países que pertenecen al grupo de los especializados, esto es los “países con turismo”, y cuáles no, “países sin turismo”¹, calculan el IET. Este índice es definido como el promedio de la razón entre el nivel de Ingreso de divisas por turismo internacional y el Producto Bruto Interno, ambos medidos en dólares corrientes:

$$\text{IET} = \frac{\text{Ingreso de divisas por turismo internacional}}{\text{PBI}}$$

Asimismo, el ingreso de divisas por turismo internacional es definida por el Banco Mundial (2003) como el gasto de los turistas internacionales que llegan al país, incluyendo:

- los pagos a las compañías nacionales de transporte internacional,
- los pagos anticipados de bienes o servicios recibidos en el país de destino,
- los pagos de turistas cuya estadía es menor a un día, exceptuando los casos que sean tan importantes que se justifique una clasificación separada.

El índice es utilizado por los autores de modo tal que aquellos países con un IET mayor al 10% pertenecen al grupo de países con turismo, mientras que los que tengan un IET menor al 10% están dentro del otro grupo.

Siguiendo esta metodología, se calcula el IET promedio para el período 1995-2005, con

¹ En Brau *et al.* (2003), se denomina a cada grupo “Tourism country” y “Not tourism country” respectivamente.

datos obtenidos a partir de la base de datos del Banco Mundial (2007). Este período se selecciona por dos razones: por un lado, la base de datos presenta informes hasta el año 2005 y, por otro lado, no cuenta con la información correspondiente a la variable “Ingreso de divisas por turismo internacional” para años previos a 1995. Los resultados se presentan en la Tabla 1, en la cual se observa que sólo 22 países están especializados en turismo.

Tabla 1: IET para el período 1995-2005.

Países con turismo (IET>10%)		Países sin turismo (IET<10%)					
Aruba	45,35	Albania	7,21	Guatemala	2,24	Pakistán	0,83
Bahamas	34,78	Argelia	0,15	Guinea	0,38	Panamá	5,41
Bahréin	11,18	Angola	0,45	Honduras	4,16	Paraguay	1,58
Barbados	29,7	Argentina	1,32	Hong Kong	5,63	Perú	1,54
Belice	14,71	Armenia	2,56	Hungría	6,67	Filipinas	2,53
Bermudas	22,44	Australia	3,02	Islandia	4,42	Polonia	3,72
Cabo Verde	12,4	Austria	6,1	India	0,73	Portugal	5,08
Islas Caimán	36,35	Azerbaiyán	1,85	Indonesia	2,15	Puerto Rico	4,07
Croacia	17,81	Bangladesh	0,13	Irán	0,65	Rumania	1,20
Chipre	20,95	Bielorrusia	1,12	Irlanda	3,62	Rusia	1,33
Estonia	11,05	Bélgica	3,04	Israel	3,19	Ruanda	1,01
Fiyi	20,27	Benín	3,29	Italia	2,43	Arabia Saudita	2,05
Gambia	15,31	Bolivia	1,99	Japón	0,18	Senegal	3,85
Guyana	10,25	Bosnia y Herzegovina	5,49	Kazajstán	1,86	Eslovaquia	2,69
Jamaica	18,73	Botsuana	4,06	Kenia	4,36	Eslovenia	5,44
Jordania	13,14	Brasil	0,33	Kuwait	1,07	Islas Salomón	3,55
Líbano	12,65	Bulgaria	8,72	Kirguistán	2,58	Sudáfrica	2,80
Luxemburgo	11,23	Burkina Faso	0,89	Laos	4,66	España	5,09
Macao	52,08	Burundi	0,2	Letonia	2,55	Sri Lanka	2,85
Malta	20,56	Camboya	8,07	Lesoto	3,10	Surinam	4,45
Mauricio	17,29	Camerún	1,34	Libia	0,38	Suazilandia	3,80
Vanuatu	26,29	Canadá	1,67	Lituania	3,83	Suecia	2,03
		Rep. Centroafricana	0,39	Macedonia	1,43	Suiza	3,70
		Chad	1,40	Madagascar	3,32	Rep. Árabe Siria	6,74
		Chile	1,69	Malawi	1,79	Tanzania	5,78
		China	1,38	Malasia	6,57	Tailandia	7,18
		Colombia	1,40	Malí	2,02	Togo	1,03
		Comoras	6,88	Méjico	1,8	Túnez	9,56
		Congo	0,64	Moldova	4,24	Uganda	3,49
		Costa Rica	7,82	Mongolia	6,33	Ucrania	2,22
		Rep. Checa	4,50	Marruecos	7,15	Emiratos Árabes	1,62
		Ecuador	1,73	Mozambique	1,88	Gran Bretaña	2,04
		Egipto	5,36	Namibia	8,07	Estados Unidos	1,13
		El Salvador	3,40	Nepal	4,02	Uruguay	3,97
		Etiopía	3,01	Países Bajos	2,8	Venezuela	0,72
		Finlandia	1,73	Nicaragua	3,16	Vietnam	3,63
		Francia	2,02	Níger	1,31	Zambia	2,68
		Alemania	1,20	Nigeria	0,26	Zimbabue	2,17
		Ghana	4,48	Noruega	1,54		
		Grecia	5,83	Omán	2,41		

La importante particularidad que tiene este índice es que se desarrolla en términos absolutos, es decir que un país pertenecerá a un grupo u otro independientemente de que deba incluirse o eliminarse algún país.

Sin embargo, este método de clasificación presenta la limitación de ser muy acotado pues al concentrarse en un único indicador (ingreso de divisas por turismo internacional) deja de lado otra información referente del sector turístico.

3.2) ÍNDICES GLOBALES DE ESPECIALIZACIÓN TURÍSTICA

Para la construcción de este índice se considera que el sector turístico comprende diversas ramas de actividad, es decir, es un sector que además de abarcar múltiples empresas que participan en la oferta de servicios turísticos, incluye a otros sectores que producen bienes y servicios cuya relación es más indirecta en función de la actividad per se. Es por esta razón que propone utilizar un conjunto de otras variables que, agregadas a las utilizadas en el IET, caractericen de un modo más real al sector.

Entre estas variables se considera que las más importantes son aquellas que logren captar cuestiones como la inversión en infraestructura turística, el empleo del sector y el tamaño relativo del sector en la economía. De este modo, se realiza un análisis más global, pues abarca diversas características del sector turístico y no sólo se basa en los ingresos de divisas por turismo internacional como variable proxy.

Las nuevas variables que se incluyen en el análisis posterior se extraen del WTTC. Se considera que este organismo cuenta con datos más precisos en comparación con otros ya que hace una elección más global de industrias relacionadas con el sector turístico al momento de determinar cada cifra. Es decir, tiene en cuenta no solo las industrias directamente ligadas al sector, sino además aquellas que tienen incidencia de turismo de manera indirecta.

WTTC llama al sector turístico con el nombre “Viajes y Turismo” (VyT), considerando dentro de esta denominación al conjunto de productos (duraderos, no duraderos, de consumo y de capital) y de servicios que abarcan desde tarifas de aviación y de

cruceros, y alojamiento, hasta comidas en restaurantes, ocio, recuerdos y regalos, vehículos y automóviles de recreación, desarrollo de complejos, etcétera.

Siguiendo con el objetivo de clasificar los países según su grado de especialización turística, se ha recopilado información respecto de tres variables para el período 1995-2005. Estas variables están definidas en forma de porcentaje, y son:

- Producto Bruto Interno (VyT), definido como la contribución del PBI de la industria “Viajes y Turismo” al PBI total.
- Capital (VyT) (público y privado), determinado como la razón entre el capital invertido en sector sobre las inversiones totales de la economía.
- Empleo (VyT), que es el porcentaje de empleados de la industria sobre el empleo total de la economía.

3.2.A) ÍNDICE GLOBAL DE ORDENAMIENTO

La construcción de este segundo índice se realiza por medio de las cuatro variables antes mencionadas. Para ello, el análisis se divide en dos partes.

Por un lado, teniendo en cuenta las tres variables de la WTTC, Capital, Empleo y PBI, se determina, para cada país, el valor promedio del período 1995-2005 de cada una de las variables. En segundo lugar, estos resultados son ordenados respectivamente de mayor a menor. Finalmente, se elige el 25% de los países (es decir, 35 países) correspondiente a los extremos superior e inferior para cada una de las variables.

A los países que pertenecen al primer grupo se les asigna un valor igual a 1 (uno). Aquellos que pertenecen al segundo grupo tendrán un valor igual a -1 (menos uno). A los 70 países restantes se les fija un valor de 0 (cero), y se los denomina “países del medio”.

En segundo lugar, la cuarta variable incluida en el análisis corresponde al IET. La clasificación se hace respetando el método propuesto por Brau *et al.* (2003). A los países con un IET mayor al 10% (menor) se les asigna un valor de 1 (-1).

Una vez que cada país tiene asignado los cuatro valores parciales, estos se suman. Los posibles valores del índice propuesto van desde el -4 hasta el 4. Si un país adopta valor -4, entonces lo definimos como un país sin turismo. Si el valor es de 4, entonces es un país con turismo. Si el resultado es -3, -2, 0, 1, 2, o 3, entonces es un país del medio.

Los resultados de este índice, como muestra la Tabla 2, agrupa a 16 países que cuentan con el sector turístico especializado y a 14 sin especialización.

Tabla 2: Resultados del índice global de ordenamiento de especialización turística.

Países con turismo	Países sin turismo
Aruba	Argelia
Bahamas	Bangladesh
Barbados	Bielorrusia
Belice	Benín
Bermudas	Burkina Faso
Islas Caimán	Burundi
Chipre	Camerún
Estonia	Guinea
Fiyi	India
Gambia	Macedonia
Jamaica	Malawi
Jordania	Níger
Macao	Rumania
Malta	Ruanda
Mauricio	
Vanuatu	

Este índice tiene ventajas respecto a los anteriores ya que es un índice que, en comparación con el IET, introduce en el análisis mayor información para determinar los resultados. Es decir, no sólo se centra en los datos que provengan del “Ingreso por divisas por turismo internacional”, sino que además agrega información más relevante del sector, contenida bajo las variables PBI (VyT), Capital (VyT) y Empleo (VyT). A su vez respeta el método utilizado para determinar el IET.

Sin embargo existen algunas limitaciones ya que elegir un valor del 25% de países (35 países) es totalmente arbitrario. Si se adoptara otro porcentaje, los resultados podrían verse alterados.

Por otro lado, su construcción requiere de un gran trabajo manual. Es por esta razón que si en vez de 140 países se intentara clasificar una cantidad considerablemente mayor de países u otros datos, esto demandaría mucho tiempo.

3.2.B) ÍNDICE GLOBAL PROMEDIO

La construcción del tercer índice que se plantea, utiliza un criterio alternativo para analizar la incidencia de las tres variables de la WTTC sobre la determinación de cada país.

El primer lugar, se calcula el valor promedio de la variable PBI (VyT) del período 1995-2005 de cada país. Partiendo de estos valores promedio individuales, se calcula el promedio total de los 140 países para la variable (PBI promedio).

A continuación, se establecen dos valores críticos determinados como:

$$\text{PBI promedio} \pm 25\% * \text{PBI promedio}$$

De este modo, se obtienen tres grupos de países:

- a) Países con turismo: aquellos cuyo valor promedio de la variable PBI (VyT) del período 1995-2005 es mayor al $\text{PBI promedio} + 25\% * \text{PBI promedio}$. A los países pertenecientes a este grupo se les asigna un valor igual a 1.
- b) Países sin turismo: aquellos cuyo valor promedio de la variable PBI (VyT) del período 1995-2005 es menor al $\text{PBI promedio} - 25\% * \text{PBI promedio}$. A estos países se les fija un valor de -1.
- c) Países del medio: cuyo valor se encuentra entre ambos valores críticos y los cuales adoptarán un valor igual a 0.

Este mismo procedimiento se realiza para las otras dos variables del WTTC: Capital y Empleo.

La última variable a calcular es el IET, cuyo tratamiento respeta las condiciones establecidas por Brau *et al.* (2003).

Para cada país se suma el valor que adopta en Capital, Empleo y PBI, e IET. Los números finales posibles van desde el -4 hasta el 4; estos valores extremos son los que determinan a qué grupo finalmente pertenece cada país. Los grupos de países con y sin turismo según este índice quedan conformados como muestra la Tabla 3.

Las críticas que se le pueden hacer a este índice son dos. Por un lado, que se trata de un índice relativo, en el sentido que un país tenga valor 1 o -1 depende del valor promedio de todos los países. Por otro lado, que es arbitrario elegir el 25% del promedio para

Tabla 3: Resultados del índice global promedio de especialización turística.

Países con turismo	Países sin turismo	
Aruba	Arabia Saudita	Kuwait
Bahamas	Argelia	Macedonia
Barbados	Argentina	Malawi
Belice	Bangladesh	Malí
Bermudas	Bielorrusia	Mozambique
Islas Caimán	Benín	Países Bajos
Chipre	Brasil	Nicaragua
Estonia	Burkina Faso	Níger
Fiyi	Burundi	Nigeria
Jamaica	Camerún	Perú
Jordania	Rep. Centroafricana	Polonia
Macao	Chile	Puerto Rico
Malta	Colombia	Rumania
Mauricio	Congo	Ruanda
Vanuatu	Costa Rica	Surinam
	Guatemala	Suecia
	Guinea	Togo
	Honduras	Uganda
	India	Venezuela
	Irán	

determinar la clasificación de los países. Debido a esta arbitrariedad es que se toma otro valor de modo tal de contemplar si los resultados varían mucho o no en función del número que se adopte.

En lugar de elegir el 25% del promedio se designa otro porcentaje, como por el ejemplo el 30%. Los resultados son los que muestra la Tabla 4.

Es importante observar que los países con y sin turismo son prácticamente los mismos en ambos casos; es por esta razón que la construcción de este índice es útil para demostrar que los resultados no se modifican sustancialmente cuando se cambia el promedio de referencia.

3.2.C) ÍNDICE GLOBAL ABSOLUTO

Una limitación común a los últimos dos índices anteriores es que para determinar los valores en función de la clasificación de países por medio de la IET lo hacen en términos absolutos mientras que para la clasificación en función de las otras tres variables, el método es relativo. Por consiguiente, se propone un nuevo índice que unifique el método en términos absolutos.

Tabla 4: Resultados del índice global promedio alternativo de especialización turística.

Países con turismo	Países sin turismo	
Aruba	Argelia	Kuwait
Bahamas	Bangladesh	Macedonia
Barbados	Bielorrusia	Malauí
Belice	Benín	Malí
Bermudas	Brasil	Mozambique
Islas Caimán	Burkina Faso	Nicaragua
Chipre	Burundi	Níger
Estonia	Camerún	Nigeria
Fiyi	Rep. Centroafricana	Puerto Rico
Jamaica	Chile	Rumania
Jordania	Colombia	Ruanda
Macao	Congo	Surinam
Malta	Costa Rica	Suecia
Mauricio	Guinea	Togo
Vanuatu	Honduras	Uganda
	India	Venezuela

El primer lugar, se calcula el valor promedio de la variable PBI (VyT) del período 1995-2005 de cada país. Si este valor es menor a un 10%, entonces al país se le asigna un valor igual a -1; si se encuentra entre el 10 y el 15%, entonces el número asignado es el 0; si es mayor al 15%, entonces el país adopta un valor de 1. Este procedimiento se repite para las variables Capital y Empleo. Sumado estos tres valores al dígito que determinó el IET para cada país, tendremos un resultado de -4 si el país no tiene especialización en el sector turístico y uno de 4 si se encuentra especializado; los valores intermedios corresponden a los países del medio. En la tabla 5 se puede observar la agrupación final de países con y sin turismo.

Más allá que este índice cuenta con la ventaja de ser absoluto, se le pueden realizar dos críticas. Una de ellas es que nuevamente los números elegidos son arbitrarios y la segunda es que utiliza dos métodos distintos para cada tipo de datos. Es decir, el IET determina que un país pertenece a un grupo o al otro depende si el valor individual es mayor o menor al 10%. Sin embargo, el análisis en función de los tres indicadores (Capital, Empleo y PBI) utiliza tres criterios: menor del 10%, entre 10 y 15% y mayores al 15% para determinar a qué grupo pertenece cada país.

Tabla 5: Resultados del índice global absoluto de especialización turística.

Países con turismo	Países sin turismo	
Aruba	Arabia Saudita	Irán
Bahamas	Argelia	Kuwait
Barbados	Argentina	Laos
Belice	Azerbaiyán	Macedonia
Bermudas	Bangladesh	Malawi
Islas Caimán	Bielorrusia	Malí
Chipre	Benín	Mozambique
Estonia	Bosnia y Herzegovina	Países Bajos
Fiyi	Brasil	Nicaragua
Jamaica	Burkina Faso	Níger
Jordania	Burundi	Nigeria
Macao	Camerún	Perú
Malta	Rep. Centroafricana	Polonia
Mauricio	Chile	Puerto Rico
Vanuatu	Colombia	Rumania
	Congo	Ruanda
	Costa Rica	Surinam
	Alemania	Suecia
	Guinea	Togo
	Honduras	Uganda
	Hungría	Venezuela
	India	

3.2.D) ÍNDICE GLOBAL ABSOLUTO HOMOGÉNEO

Por último, se propone la construcción de un índice que trate de superar las inconsistencias o problemas planteados en todos los índices anteriores. Para su construcción, se analizan todas las variables de manera homogénea. Si un país adopta un valor mayor (menor) al 10% en Capital, se le asigna un valor igual a 1 (-1); el mismo procedimiento se respeta en Empleo, en PBI y en IET. Finalmente se suman todos los valores. Aquellos países que sumen -2, 0 o 2 serán países del medio. Los extremos -4 y 4 serán los países sin especialización (en total 43) y con especialización (19 países) respectivamente (ver Tabla 6).

En resumen, este índice presenta una serie de ventajas. En primer lugar, utiliza un método homogéneo para clasificar los países en función de los cuatro indicadores sobre los que se basa. Por otro lado, es un índice absoluto, pues el resultado final de cada país (es decir, que pertenezca a determinado grupo) no depende de que se sumen nuevos datos o se eliminen algunos de los incluidos en el análisis. Finalmente, es sencillo de calcular, en el sentido que su programación es automática.

Tabla 6: Resultados del índice global absoluto homogéneo de especialización turística

Países con turismo	Países sin turismo	
Aruba	Arabia Saudita	Irán
Bahamas	Argelia	Kuwait
Barbados	Argentina	Laos
Belice	Azerbaiyán	Macedonia
Bermudas	Bangladesh	Malawi
Islas Caimán	Bielorrusia	Malí
Croacia	Benín	Mozambique
Chipre	Bosnia y Herzegovina	Países Bajos
Estonia	Brasil	Nicaragua
Fiyi	Burkina Faso	Níger
Gambia	Burundi	Nigeria
Guyana	Camerún	Perú
Jamaica	Rep. Centroafricana	Polonia
Jordania	Chile	Puerto Rico
Líbano	Colombia	Rumania
Macao	Congo	Ruanda
Malta	Costa Rica	Surinam
Mauricio	Alemania	Suecia
Vanuatu	Guinea	Togo
	Honduras	Uganda
	Hungría	Venezuela
	India	

Por lo tanto, en virtud de lo expuesto se puede considerar este índice óptimo para realizar la clasificación de los 140 países en función de su grado de especialización turística. Sin embargo, no se deja de lado que se ha utilizado un valor del 10% que podría resultar una variable subjetiva y plausible de crítica.

3.3) COMPARACIÓN ENTRE LOS ÍNDICES

Más allá de las limitaciones propias de cada índice, todos son suficientemente consistentes al momento de clasificar los países. Esta consistencia se relaciona con que los países que pertenecen a cada uno de los grupos se mantienen relativamente constantes. Los países con turismo presentes en todos los índices son Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Bermudas, Islas Caimán, Chipre, Estonia, Fiyi, Jamaica, Jordania, Macao, Malta, Mauricio y Vanuatu

Seis países se encuentran en alguno de los índices pero no en todos simultáneamente. Estos son: El Reino de Bahréin, La República de Cabo Verde, La República de Croacia, La República Cooperativa de Guyana, La República del Líbano y El Gran Ducado de Luxemburgo.

En la Tabla 7 se detallan los países sin turismo que se encuentran en, al menos, cuatro de los índices realizados.

Tabla 7: Países sin turismo para el período 1995-2005.

IET	3.2.a	3.2.b	3.2.b'	3.2.c	3.2.d
Arabia Saudita		Arabia Saudita		Arabia Saudita	Arabia Saudita
Argentina		Argentina		Argentina	Argentina
Bangladesh	Bangladesh	Bangladesh	Bangladesh	Bangladesh	Bangladesh
Bielorrusia	Bielorrusia	Bielorrusia	Bielorrusia	Bielorrusia	Bielorrusia
Benín	Benín	Benín	Benín	Benín	Benín
Brasil		Brasil	Brasil	Brasil	Brasil
Burkina Faso	Burkina Faso	Burkina Faso	Burkina Faso	Burkina Faso	Burkina Faso
Burundi	Burundi	Burundi	Burundi	Burundi	Burundi
Camerún	Camerún	Camerún	Camerún	Camerún	Camerún
Rep. Centrafricana		Rep. Centrafricana	Rep. Centrafricana	Rep. Centrafricana	Rep. Centrafricana
Chile		Chile	Chile	Chile	Chile
Colombia		Colombia	Colombia	Colombia	Colombia
Congo		Congo	Congo	Congo	Congo
Costa Rica		Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica
Guinea	Guinea	Guinea	Guinea	Guinea	Guinea
Honduras		Honduras	Honduras	Honduras	Honduras
India	India	India	India	India	India
Irán		Irán		Irán	Irán
Kuwait		Kuwait	Kuwait	Kuwait	Kuwait
Macedonia	Macedonia	Macedonia	Macedonia	Macedonia	Macedonia
Malawi	Malawi	Malawi	Malawi	Malawi	Malawi
Malí		Malí	Malí	Malí	Malí
Mozambique		Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique
Países Bajos		Países Bajos		Países Bajos	Países Bajos
Nicaragua		Nicaragua	Nicaragua	Nicaragua	Nicaragua
Níger	Níger	Níger	Níger	Níger	Níger
Nigeria		Nigeria	Nigeria	Nigeria	Nigeria
Perú		Perú		Perú	Perú
Polonia		Polonia		Polonia	Polonia
Puerto Rico		Puerto Rico	Puerto Rico	Puerto Rico	Puerto Rico
Rumania	Rumania	Rumania	Rumania	Rumania	Rumania
Ruanda	Ruanda	Ruanda	Ruanda	Ruanda	Ruanda
Surinam		Surinam	Surinam	Surinam	Surinam
Suecia		Suecia	Suecia	Suecia	Suecia
Togo		Togo	Togo	Togo	Togo
Uganda		Uganda	Uganda	Uganda	Uganda
Venezuela		Venezuela	Venezuela	Venezuela	Venezuela

3) CONCLUSIÓN

En el presente trabajo se ha pretendido elaborar un índice que permita clasificar los países del mundo en función del grado de especialización turística que presentan. Para cumplir con ese objetivo, se desarrollaron diversos procedimientos que, a través del análisis de sus ventajas y limitaciones, permitieron alcanzar un conjunto integrado de indicadores idóneo.

La creciente importancia que ha tenido el sector turístico a nivel mundial destaca la necesidad de contar con índices óptimos para analizar de manera empírica el impacto que, potencialmente, genera el sector sobre la economía doméstica.

Con este nuevo índice se intentó realizar un aporte para ser utilizado como base para nuevos trabajos al momento de clasificar los países en especializados en turismo. De hecho, el propósito de contar con un índice de estas características se debe en particular a que a partir del mismo se desarrollará una nueva línea de investigación. En ella, se buscará determinar si el grado de especialización del sector turístico tiene alguna incidencia sobre el desarrollo económico de un país.

A su vez, este índice puede ser destinado a nuevos usos, como por ejemplo para determinar cuáles son, dentro de un mismo país, los destinos turísticos más desarrollados. De este modo, se adoptaría el índice como base necesaria ante una decisión de política económica nacional.

BIBLIOGRAFÍA

Altés, C. (2006): “El turismo en América Latina y el Caribe y la experiencia del BID”. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington. Pp 1-57.

Banco mundial (2007): World Development Indicators 2007. Washington, DC: World Bank.

Brau, R.; Lanza, A.; Pigliaru, F. (2003): “How fast are small tourism countries growing? The 1980-2003 evidence”. FEEM Working Paper. Septiembre Pp 1-23.

Cepal (2003): “Guía conceptual y metodológica para el desarrollo y la planificación del sector turismo”. Santiago de Chile. Pp. 1-74.

Hirschman, A. (1961): “The strategy of economic development”. Fondo de Cultura Económico, México.

Kliksberg, B. (2008): “Más ética más desarrollo”. Temas Grupo Editorial. Argentina.

Organización Mundial del Turismo (1999): “International Tourism, a global perspective”.

Organización Mundial del Turismo (2003): “Turismo y atenuación de la pobreza”. España.

Pulido Fernández, J. I.; Sánchez Rivero, M. (2007): “Propuesta para la construcción de un índice sintético de sostenibilidad del turismo”. Papers de Turisme, número 41.

Ray, D. (1998): “Development Economics”. Princeton University Press. Estados Unidos.

Roslan, A.; Zamzurri Noor, M.; Mohamed, A.; Aziz, N.; Mohammad Bahar, N. (2007): “The poor and tourism industry: the case of Langkawi Island, Malaysia”. Presentado en “First Conference of the International Association for Tourism Economics (IATE)”. España.

Secretaría de Turismo de Argentina (2008): “Guía de oportunidades de inversión para el sector turístico”. Argentina.

World Travel and Tourism Council (2008). Progress and Priorities 2008/9, Economic Data Search Tool. Disponible en <http://www.wttc.org/>

LA MEDICIÓN DE LA COMPETITIVIDAD Y SUS DETERMINANTES EN LOS DESTINOS TURÍSTICOS RESIDENCIALES EN ESPAÑA. UN ENFOQUE DESDE LA PERSPECTIVA DE LA OFERTA

JOSÉ FRANCISCO PERLES RIBES

jfperles@aytocalpe.org

ANA B. RAMÓN RODRÍGUEZ

anar@ua.es

TERESA TORREGROSA MARTI

teresa.torregrosa@ua.es

Departamento de Análisis Económico Aplicado

Universidad de Alicante

Campus S. Vicente Raspeig s/n

Tlf. 96 590 34 00

RESUMEN:

Este trabajo analiza la competitividad de los destinos turísticos residenciales de la costa Mediterránea española, las Islas Baleares y las Islas Canarias aplicando el marco teórico de la Teoría de la Ventaja Competitiva de Porter. A tal fin, se proponen diversos indicadores que tratan de reflejar la competitividad de los destinos residenciales y sus determinantes y se contrasta mediante un análisis de correlación los efectos que las diversas formas de conceptualizar y medir la competitividad ejerce sobre los resultados.

La principal conclusión obtenida apunta a que si bien la Teoría de la Ventaja Competitiva se perfila como un marco adecuado para el análisis del éxito de los destinos turísticos residenciales, la forma escogida para medir la competitividad influye sobre la posición competitiva de los destinos turísticos analizados y las interdependencias que los distintos determinantes ejercen sobre la competitividad. Dicho resultado está en consonancia con las dificultades existentes en cuanto a la definición y medición de este importante y creciente fenómeno turístico. Además, se pone de manifiesto que no todos los determinantes ejercen una influencia positiva sobre la competitividad, siendo los factores avanzados y la estrategia, estructura y rivalidad de las empresas los que presentan un comportamiento más acorde con los postulados de Porter.

Palabras clave: Turismo residencial, competitividad turística, teoría de la ventaja competitiva, indicador sintético de competitividad.

ABSTRACT:

This paper analyzes the competitiveness of tourist residential destinations on the Spanish Mediterranean coast, the Balearic and Canary Islands using the theoretical framework of the theory of Porter's Competitive Advantage. To do that, it is proposed various indicators that try to show the competitiveness of residential destinations and its determinants and it is contrasted by a correlation analysis the effects that different ways of conceptualizing and measuring competitiveness has on the results.

The main conclusion suggests that although the theory of competitive advantage is emerging as an appropriate framework for analyzing the success of the residential tourist destinations, the form chosen to measure the competitiveness affects the competitive position of tourist destinations analyzed and the interdependencies that different determinants have on competitiveness. This result is consistent with the difficulties regarding the definition and measurement of this important and growing tourism phenomenon. Furthermore, it appears that not all determinants have a positive influence on competitiveness, being the advanced factors and the strategy, structure and rivalry of the companies which have a behavior more in line with the principles of Porter.

Key words: Residential tourism, tourism competitiveness, Competitive Advantage Theory, synthetic indicator of competitiveness

Mesa temática: Economía del Turismo (Economy of Tourism)

LA MEDICIÓN DE LA COMPETITIVIDAD Y SUS DETERMINANTES EN LOS DESTINOS TURÍSTICOS RESIDENCIALES EN ESPAÑA. UN ENFOQUE DESDE LA PERSPECTIVA DE LA OFERTA

1.-Introducción

El objetivo de este trabajo es proponer herramientas para el análisis del turismo residencial combinando el marco teórico que nos brinda la Teoría de la Ventaja Competitiva de Porter y herramientas estadísticas a partir de la construcción de indicadores sintéticos. Un segundo objetivo consiste en determinar el patrón competitivo de los destinos turísticos residenciales en España. Ambos objetivos representan un avance en términos de la teoría económica aplicada al turismo, porque profundiza en los aspectos causales y analíticos de la competitividad turística. Es oportuno destacar que en el negocio turístico inmobiliario se cruzan los dos subsectores principales de la economía española: el turismo que contribuye, en términos reales, en un 12% al PIB y la construcción que lo hace en un 8% (Taltavull y Ramón, 2005).

El uso de los indicadores sintéticos para analizar fenómenos económicos y sociales ha alcanzado una gran difusión en la actualidad. Desde el Índice de Desarrollo Humano calculado por la ONU en el marco del PNUD, hasta el índice de democracia calculado por The Economist, pasando por el Índice de Creatividad de las Ciudades (Florida, 2004) son innumerables las aplicaciones que esta metodología presenta en ámbitos académicos y no académicos. La aplicación de esta metodología a la competitividad de los destinos turísticos ha sido propuesta, entre otros, por Gooroochurn y Sugiyarto (2005) y Garau (2006) alcanzando su máximo exponente en el Travel&Tourism Competitiveness Index calculado periódicamente por el World Travel and Tourism Council que se expondrá más adelante. Las novedades en este estudio son que a) se propone un indicador sintético para el ámbito del turismo en su vertiente residencial y b) se hace a partir de datos provenientes de diferentes registros administrativos relativos a las características de los propios destinos turísticos, en lugar de basarse en datos de demanda.

Se propone así un análisis aplicado a los destinos turísticos residenciales de la costa Mediterránea española, las Baleares y las Canarias, aplicando herramientas estadísticas a variables representativas de la competitividad y sus determinantes de los 185 destinos turísticos españoles ubicados en zonas costeras, de acuerdo con el marco de análisis del diamante de Porter.

2.- La Teoría de la Ventaja Competitiva como marco de análisis del turismo residencial.

La Teoría de la Ventaja Competitiva de Porter pretende dar respuesta a la pregunta de por qué en la competencia internacional, algunos países triunfan y otros fracasan, o lo que es igual, dónde radica la explicación del triunfo de un país a nivel internacional en una determinada industria. En el caso concreto de estudio del turismo residencial, y siempre dentro del ámbito español, la pregunta a formularse es ¿Cómo compiten los destinos turísticos residenciales españoles entre sí a fin de atraer la multitud de visitantes que año tras año acuden a estas costas y conseguir que muchos de ellos se conviertan en semiresidentes que se instalan definitivamente en los mismos?

Porter concibe los factores explicativos de la competitividad territorial como un sistema de determinantes interrelacionados que estaría configurado por los factores productivos básicos (recursos naturales, el clima, la situación geográfica, la mano de obra no especializada y los recursos ajenos a largo plazo) y avanzados (moderna infraestructura digital de comunicación de datos, el personal altamente especializado y los institutos universitarios de investigación en disciplinas complejas), las condiciones de la demanda (composición y magnitud de la demanda, carácter precursor de la misma), los sectores conexos y de apoyo, y la estructura, estrategia y rivalidad de las empresas. Influirían también en la competitividad, aunque no forman parte del diamante, la política gubernamental y la casualidad¹.

La aplicación de la teoría al caso concreto de los destinos residenciales españoles, pretende demostrar si es efectivamente válida como marco teórico de referencia de los procesos de desarrollo turístico residencial, y si pueden desprenderse lecciones para destinos turísticos que pretenden emprender un desarrollo similar.

El turismo residencial es un fenómeno consolidado en España que está conociendo una fuerte expansión en la actualidad como parte del proceso de globalización e integración de la economía mundial. Este fenómeno ha operado profundas transformaciones en los lugares en los destinos que se ha implantado, desde la desaparición de los sectores productivos tradicionales competidores de recursos -en

¹ La Teoría de la Ventaja Competitiva ha sido objeto de distintas críticas y aportaciones. Las críticas han sido realizadas tanto desde un plano teórico-técnico, como desde un plano metodológico y de aplicación. Penttinen (1994) realiza un análisis sistemático de las mismas. Sin embargo, lo cierto es que ninguna de estas críticas y aportaciones permite invalidar "a priori" la Teoría de la Ventaja Competitiva como marco explicativo de los procesos de desarrollo turístico. Por el contrario, es precisamente desde esta teoría, como puede comprenderse de forma más completa algunas interacciones entre sectores (como a estos efectos pueden ser el inmobiliario, la construcción y las propias actividades turísticas) que en muchas ocasiones se han entendido como independientes.

especial la agricultura tradicional-, al surgimiento de un potente cluster de servicios vinculados al turismo y un desarrollo espectacular de la construcción, junto con una revalorización del suelo, y potenciación del mercado de alquiler y venta de viviendas.

Por turismo inmobiliario-residencial se entiende en este trabajo, tanto el fenómeno estacional que suponen los visitantes que cada temporada acuden al litoral por motivos de ocio y se albergan en alojamiento privado, como el fenómeno que componen aquellos residentes, normalmente jubilados extranjeros, que adquieren viviendas en estas zonas turísticas para permanecer la mayor parte del año, salvo un corto período al que regresan a su país, en la línea de los estudios preliminares de Gaviria (1976) y de las investigaciones más recientes sobre la materia de Rodríguez *et al.* (1999) y Casado (2000). La inversión extranjera en segunda residencia en España que lleva aparejada el fenómeno turístico residencial se concentra en un reducido número de países, destacando sobretodo Reino Unido y Alemania -35% y 31% de la demanda en 2003 respectivamente- (Márquez, 2003). La explotación del Censo de Viviendas de 2001 realizada por Varela *et al.* (2003) arroja, en la línea de lo señalado por Márquez (2003), que la zona costera española es el principal foco de turismo residencial en España, siendo Andalucía (13,9%), Islas Baleares (19,1%), Canarias (13,5%), Comunidad Valenciana (22,1%), Murcia (17,2%) y Cataluña (15,6%) los lugares en los que mayor peso alcanza la segunda residencia. Caracterizados de esta forma, cabe considerar que los destinos turísticos residenciales seleccionados en este estudio serán municipios ubicados en zonas costeras y las islas, con un volumen significativo de residentes extranjeros procedentes de la Unión Europea – principalmente británicos y alemanes – y un porcentaje elevado de viviendas secundarias para uso turístico. Estas dos características constituirán la base de los indicadores sintéticos propuestos en este trabajo para medir el éxito competitivo de los destinos turísticos residenciales españoles.

3. El análisis de la competitividad de destinos turísticos: una revisión y adaptación al concepto de turismo residencial

De la literatura que intenta aproximar medidas de competitividad de los destinos turísticos, y siguiendo a Garau (2006) y Gooroochurn y Sugiyarto (2005), se pueden distinguir las siguientes aproximaciones:

- Propuestas conceptuales: El *modelo de Calgary* (Crouch y Ritchie, 1999) constituye la primera y más conocida propuesta a modo de marco conceptual de análisis de la competitividad de destinos turísticos. Para que un destino sea competitivo en el largo plazo dos tipos de competitividad son necesarios: a) una ventaja comparativa, representada por los recursos disponibles en el destino (RRHH, recursos físicos, know-how; disponibilidad de capital, infraestructura turística, etc.) y b) una competitividad representada por el uso que el destino hace de esos recursos (inventarios, mantenimiento, crecimiento y desarrollo, eficiencia, efectividad...).

En el *World Travel and Tourism Council* (2003) tratan de abarcar la naturaleza multidimensional de la competitividad del sector, elaborando un monitor de competitividad turística (Gooroochurn y Sugiyarto, 2005), que identifican y construyen hasta 23 indicadores que influyen en la competitividad como el precio, la apertura turística, la tecnología, el desarrollo del factor humano y de las infraestructuras, medioambiente y desarrollo social.

Dwyer y Kim (2003) elaboran un modelo que pretende captar los principales elementos de competitividad de los destinos turísticos. Entre los factores que determinan la competitividad están los recursos disponibles (naturales, culturales...); los recursos creados (infraestructura, actividades que se ofrecen...); los factores soporte (infraestructura en general, la calidad de los servicios, acceso al destino) y la gestión del destino.

El principal problema que presentan las diferentes propuestas, es sin duda, la escasa disponibilidad de datos para evaluar los indicadores. La principal limitación reside pues en la aplicación empírica de estos modelos que suelen recoger de forma holística las variables e indicadores más adecuados para valorar y medir aspectos relacionados con el concepto de competitividad.

- Estudios empíricos: A la hora de aplicar estos marcos conceptuales y medir la competitividad de destinos turísticos concretos, los estudios se han centrado principalmente en dos métodos:

a) Estudios como el de Kozak y Rimmington (1999) o Garau (2006) que miden la competitividad, principalmente desde el punto de vista de la demanda, utilizando datos de encuestas de percepción de los turistas y opiniones sobre su experiencia de diferentes destinos.

b) Los realizados desde el ámbito de la oferta, bien a partir de datos publicados como el de Dwyer *et al* (2000a, 2000b) o Papatheodorou (2002) o Perles

(2004), o bien a partir de encuestas a empresarios implicados como los de Enright y Newton (2004, 2005) y Hudson *et al* (2004).

La competitividad en los destinos turísticos residenciales

En el plano industrial o general la competitividad ha sido habitualmente medida en términos de cuota de mercado o capacidad de exportación de bienes o servicios vinculados a la industria, Porter (1990), Durand *et al* (1992), Commission des Communautés Européennes (1993), CEPAL (1999), Máttar (1996, 1999). La adaptación de este concepto al turismo vacacional ha venido de la mano de variables como el número de visitantes de un destino, la cuota de mercado, el gasto turístico atraído, el empleo generado, valor añadido generado por la industria turística (Dwyer y Kim, 2003), llegada de turistas, o beneficios generados por el turismo (Kozak y Rimmington, 1999), o la adopción de un enfoque más complejo en el que se han generado medidas de competitividad a través de indicadores sintéticos como los de Enright y Newton (2004), Gooroochurn y Sugiyarto (2005) o Garau (2006). Pese a todo, ningún modelo ni ninguna aplicación empírica, es plenamente satisfactoria para la medida e identificación de los determinantes de la competitividad de un destino (Dwyer y Kim, 2003).

Si como acaba de comprobarse la adaptación del concepto de competitividad del ámbito de la economía en general al ámbito turístico, ya resulta de por sí compleja, su definición o plasmación en el marco del turismo residencial, presenta aún más dificultades. En este sentido, se requiere que el concepto recoja completamente la complejidad de este fenómeno que está a medio camino entre el turismo y la residencia. De acuerdo con que la competitividad, y por tanto su aplicación al sector turístico, es un concepto complejo que engloba varios aspectos difíciles de medir, en este artículo se discute una aproximación para medir la competitividad de destinos turísticos residenciales.

Por tanto, adaptaremos el concepto de competitividad al turismo residencial y propondremos unos indicadores o determinantes sobre los que contrastar el modelo en base a los datos disponibles de destinos turísticos residenciales del litoral español optando, por un enfoque de oferta, –diferente del de demanda propuesto por Papathodorou (2001) o Garau (2006)- a fin de evitar uno de los mayores problemas con los que se encuentran los estudios empíricos anteriores: la carencia de datos disponibles.

4. Hacia un modelo teórico de competitividad en destinos turísticos residenciales: Una aplicación empírica

El modelo que se presenta a continuación, parte de las ideas establecidas en Porter (1990) y trata de identificar los elementos y variables que formarían parte de cada uno de los determinantes señalados en el diamante, en el caso de los destinos turísticos residenciales. En este trabajo se proponen diferentes medidas de competitividad y se analiza sus interacciones con los determinantes de la competitividad o factores de atracción de dichos destinos. Se ha introducido variables que se basan en las propuestas realizadas en estudios previos, además de algunas variables nuevas añadidas por la especificidad de este tipo de turismo. Tal y como ocurre en Crouch y Ritchie (1999) los componentes del modelo describen los elementos fundamentales de la competitividad del destino, que son los motivos clave para atraer tanto a los visitantes del destino, como a los residentes que optan por establecerse por largas temporadas en él.

Competitividad. Una propuesta concreta de medición y aplicación empírica. A tal fin, se construyen cuatro índices para medir el éxito competitivo de los destinos turísticos residenciales mediante combinaciones de las variables nivel económico - una forma de medir la competitividad que se acerca a la concepción original de Crouch y Ritchie (1999) quienes conciben la competitividad como la capacidad de un destino para proveer un elevado nivel de vida para los residentes del destino, en lo que ha venido a llamarse el Modelo Calgary -, porcentaje de residentes extranjeros y porcentaje de viviendas secundarias que existen en el destino, entendiendo que son este tipo de variables y no otras -ligadas en mayor grado a la competitividad del turismo vacacional como la cuota de mercado, pernoctaciones, llegada de visitantes, etc.- las coherentes con el éxito de un destino turístico.

El primero de los índices está formado por el porcentaje de residentes extranjeros procedentes de la Unión Europea que existen en el destino. El segundo es el porcentaje de viviendas secundarias con las que cuenta el destino. Un tercer índice sintético combina de forma equiponderada ambas variables – a priori no hay razón para pensar que una variable tenga mayor importancia que otra-. Por último, un cuarto índice combina de forma equiponderada dichas variables y el nivel económico del destino. Se crean por tanto, indicadores, a partir del nivel de desarrollo económico del destino, en línea con los postulados de Crouch y Ritchie (1999) y se introducen, además, variables adicionales coherentes con la naturaleza del fenómeno como son el porcentaje de

residentes procedentes de aquellos mercados que constituyen la base del turismo residencial y el porcentaje de viviendas de uso no principal con que cuenta el mismo.

Tabla 1: Identificación teórica de los determinantes de la competitividad y análisis aplicado a los destinos turísticos residenciales del Mediterráneo Español.

IDENTIFICACIÓN TEÓRICA (LITERATURA)			PROPUESTA EMPÍRICA (ANÁLISIS COMPETITIVIDAD MEDITERRÁNEO ESPAÑOL)	
Variable	Determinante	Usado/sugerido en literatura por	Variable / Definición	Fuente
Nivel Económico del destino	Competitividad	Crouch y Ritchie (1999)	Nivel económico del municipio en 2004 (renta familiar bruta disponible per cápita) (Cmerca) Cuota de mercado del municipio en 2005 (indicador del poder de compra)	Anuario Económico de la Caixa 2005 Anuario Económico de la Caixa 2006
Residentes residenciales	Competitividad		% Población residente procedente del Reino Unido, Francia, Alemania y BENELUX	INE
Viviendas de uso secundario	Competitividad		% Viviendas de uso no principal existente en el destino	INE
Precios	Factores Básicos	Crouch y Ritchie (1999), Lee <i>et al</i> (1996), Kozak y Rimmington (1999), Dwyer y Kim (2003), Garau (2004), Gooroochurn y Sugiyarto (2005)	Precio Medio del m2 de suelo urbano 2004	Ministerio de la Vivienda
		Dwyer et al (2000)	Índice de precios relativos poder de compra (precios comparativos) (2004)	FUNCAS
Clima	Factores Básicos	Crouch y Ritchie (1999)	Número de días de sol al año	INE
Superficie del término municipal	Factores Básicos	Crouch y Ritchie (1999)	Superficie del término municipal Km2	INE
Kilómetros de costa de un término municipal	Factores Básicos	Crouch y Ritchie (1999)	Km de costa de un término municipal	Elaboración Propia a partir de la Cartografía Base de España
Infraestructura aeroportuaria	Factor. Avanzados	Crouch y Ritchie (1999), Lee <i>et al</i> (1996), Kozak y Rimmington (1999), Dwyer y Kim (2003), Garau (2004)	Número de aeropuertos en la isocrona 70 Km	Elaboración propia a partir de AENA Web Site Elaboración Propia
Paseos marítimos	Factor. Avanzados	Perles (2004)	Nº paseos marítimos en 2005	Ministerio de Medio Ambiente. Guía de playas
Puertos deportivos	Factor. Avanzados	Perles (2004)	Nº puertos deportivos en 2005	Ministerio de Medio Ambiente. Guía de playas
Calidad de las playas	Factor. Avanzados	Crouch y Ritchie (1999), Kozak y Rimmington (1999), Garau (2004)	Nº banderas azules en 2005	Fundación Europea de la Educación Ambiental
Campos de golf	Factor. Avanzados	Perles (2004)	Nº campos de golf federados 2006 (Raíz cuadrada)	Federación Española de Golf
Nivel educativo de la población	Factor. Avanzados	Crouch y Ritchie (1999), Dwyer y Kim (2003), Gooroochurn y Sugiyarto (2005)	% población con estudios secundarios o universitarios en 2005	Anuario Social de La Caixa 2006
Población del municipio	Demanda	Perles (2004)	Población del municipio en 2005	INE
Cuota de mercado del destino (llegadas nacionales e internacionales)	Demanda	Kozak y Rimmington (1999), Dwyer y Kim (2003)	Cuota de mercado en llegadas internacionales de la CCAA en la que se encuentra el municipio en 2005	Instituto de Estudios Turísticos: El Turismo en España 2005
Servicios financieros	Sectores conexos y apoyo)	Perles (2004)	Número de oficinas bancarias en 2005	Anuario Económico de la Caixa 2006
Actividades industriales del destino	Sectores conexos y apoyo)	Perles (2004)	Número de actividades industriales y de la construcción en 2005	Anuario Económico de la Caixa 2006

Actividades comerciales del destino (mayorista y minorista)	Sectores conexos y apoyo)	Perles (2004)	Número de actividades comerciales mayoristas en 2005 Número de actividades comerciales minoristas en 2005	Anuario Económico de la Caixa 2006 Anuario Económico de la Caixa 2006
Bares y restaurantes	Sectores conexos y apoyo)	Perles (2004)	Número de actividades de restauración y bares en 2005	Anuario Económico de la Caixa 2006
Alojamiento del destino (viviendas)	Sectores conexos y apoyo)	Perles (2004)	Número de viviendas en 2005	Anuario Social de La Caixa 2006
Hoteles	Sectores conexos y apoyo)	Kozak y Rimmington (1999), Dwyer y Kim (2003) Enright y Newton (2004), Garau (2004)	Número de hoteles en 2006	Tourspain
Centros Comerciales	Sectores conexos y apoyo)	Perles (2004)	Centros Comerciales 2005	Anuario Económico La Caixa 2006
Hoteles de categoría superior (4 y 5*)	Estructura, estrategia y rivalidad	Kozak y Rimmington (1999), Enright y Newton (2004), Garau (2004)	% de hoteles de 4 y 5 estrellas sobre el total en 2006	Tourspain
Establecimientos con distinción de calidad	Estructura, estrategia y rivalidad	Perles (2004)	Establecimientos con la Q de Calidad (no agencias de viajes) 2006 (Raíz cúbica)	Fundación para la calidad turística
Actividades comerciales por habitante	Estructura, estrategia y rivalidad	Perles (2004)	Dotación comercial (ratio entre los comercios minoristas y la población)	Elaboración propia a partir del INE y el Anuario Económico de la Caixa 2006
Actividades de restauración y bares por habitante	Estructura, estrategia y rivalidad	Yoon y Uysal (2005)	Dotación actividades de restauración y bares (ratio entre las actividades de restauración y bares y la población)	Elaboración propia a partir del INE y el Anuario Económico de la Caixa 2006

Fuente: Elaboración Propia.

Determinantes de la competitividad.

Factores básicos. Los factores básicos de la competitividad territorial considerados en esta propuesta son el clima, la superficie del destino turístico y la línea de costa del destino turístico. El clima y el paisaje son utilizadas por Enright y Newton (2004). Crouch y Ritchie (1999) también señalan dentro de su núcleo de recursos la cultura, la historia y la tradición, actividades o eventos y la superestructura turística. De todos ellos, y en línea con Dwyer y Kim (2003), la cultura y la tradición se consideran factores básicos, y el resto formarían parte de los factores avanzados o de otros determinantes del diamante. Se utiliza como indicador los bienes de interés cultural del destino. En el ámbito del turismo residencial esta variable es, si cabe, más relevante que en el caso del turismo vacacional, dado que el primero permanece largas temporadas en el destino.

Mención aparte merecen los precios, que son un elemento determinante de la competitividad contemplado ampliamente en la literatura (Lee *et al*, 1996; Kozak y Rimmington, 1999; Dwyer y Kim, 2003; Garau, 2004; Gooroochurn y Sugiyarto, 2005), y que del mismo modo en que determinan la competitividad en el ámbito del

turismo vacacional, la determinan en el caso del turismo residencial. En este modelo se utiliza el precio medio del suelo en los distintos destinos turísticos analizados. El precio del suelo es una variable fundamental que indica, por un lado, el mayor o menor atractivo de un destino frente a otro; y por otro, las posibilidades futuras de seguir creciendo y desarrollando el destino en la medida en que altos precios desincentivan la inversión en el suelo necesario para adquirir las viviendas secundarias en las que se alberga el turista residencial, y el resto de actividades conexas y de apoyo que tratan de prestarle servicios.

Factores avanzados. Los factores avanzados serían para Porter los más relevantes para la competitividad. En este trabajo se propone como indicador de los factores avanzados la infraestructura turística, que a su vez se medirá a través de diversas variables como la infraestructura aeroportuaria - medido como el número de aeropuertos existentes en una isócrona de 70 Km-, la infraestructura náutica –paseos marítimos del destino, clubes náuticos-, y los campos de golf. También se contempla dentro de este determinante la cualificación de los recursos humanos con los que cuenta el destino, que en este caso vienen representado por el porcentaje de residentes con nivel de estudio medios y superiores.

La calidad de las playas es analizada por Yoon y Uysal (2005); la cualificación de los recursos humanos locales como indicador de la educación de la población es contemplada por Crouch y Ritchie (1999), Dwyer y Kim (2003), y Gooroochurn y Sugiyarto (2005). Se incluye a su vez un indicador de la infraestructura aeroportuaria, y de acuerdo con prácticamente toda la literatura consultada, se considera la calidad de los sistemas de transporte y la accesibilidad al destino variables de infraestructura relevantes para su competitividad.

Demanda. Es un determinante fundamental en el ámbito del turismo por ser éste un fenómeno de demanda. En primer lugar, se comprende dentro de este determinante, la propia población del destino turístico, que se considera puede ejercer de importante motivo de sostenimiento de la rentabilidad de las actividades conexas y de apoyo que existen en todo destino turístico competitivo. En segundo lugar, y considerando que los visitantes que se registran en las encuestas serán los que posteriormente se convertirán en residentes o semiresidentes de los destinos turísticos residenciales, se introduce una variable latente que agrupa las variables observadas de demanda vacacional del destino –para este caso concreto se ha optado por incorporar la suma de la cuota de mercado de la región en la que se ubica el destino para el turismo exterior y para el turismo nacional

– y los gastos medios diarios del turista en las distintas regiones a las que pertenecen los destinos.

Por tanto, en este trabajo se adapta al fenómeno residencial aquellas variables que en la literatura que estudia la competitividad en el ámbito vacacional reflejan la propia competitividad de los destinos. En efecto, Dwyer y Kim (2003) analizan la competitividad entendida como el número de visitantes de un destino, la cuota de mercado, el gasto turístico atraído, el empleo o valor añadido generado por la industria turística.

Sectores conexos y de apoyo. Es uno de los determinantes de la competitividad que mayores dificultades de concreción plantea, dado que surgen con mayor claridad los límites difusos de lo que se considera como sector turístico y su dificultad para perfilarlo. A pesar de ello se aprecia un elevado grado de consenso entre los autores examinados.

Crouch y Ritchie (1999) en sus factores y recursos de apoyo contemplan la salud, la vitalidad y el rango de actividades disponibles en los destinos turísticos. Kozak y Rimmington (1999) utilizan las variables servicios de alojamiento y “resort”. Enright y Newton (2004) hablan de la posibilidad de realizar compras que enlaza bien con la dotación de comercio minorista y mayorista de nuestro modelo. Garau (2004) contempla el alojamiento y por último, Yoon y Uysal (2005) consideran los restaurantes baratos y la posibilidad de efectuar compras como elementos motivacionales de la competitividad turística. Gooroochurn y Sugiyarto (2005) no contemplan ninguna de estas variables en su análisis sobre la competitividad, salvo el precio de los hoteles que forma parte de su indicador de precios. Por tanto, los sectores conexos y de apoyo estarían concebidos en esta propuesta, como otra variable latente conformada por las variables observadas servicios financieros, actividades industriales, comerciales y de restauración.

Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. Es uno de los determinantes que mayores dificultades de construcción y medición plantea.

Dwyer y Kim (2003) incorpora entre sus determinantes de la competitividad la calidad y variedad del alojamiento –variable relacionada con la existencia de hoteles de categoría superior-, así como la calidad y variedad de los servicios de alimentación –de los cuales los restaurantes son un claro exponente-. Enright y Newton (2004) hablan de alojamiento de elevada calidad. Yoon y Uysal (2005) consideran los restaurantes de elevada calidad. De acuerdo con ellos, aquí se opta por configurar a este determinante

como una mezcla formada por el porcentaje de hoteles de categoría superior (4 o 5 estrellas), el número de establecimientos con distintivos de calidad, y sendas variables que tratan de reflejar la rivalidad y que vendrían configuradas por la dotación comercial (relación entre número de comercios y residentes del destino) y la dotación de establecimientos hosteleros (relación entre bares y restaurantes y población del destino).

5. Aplicación del modelo a los destinos turísticos residenciales españoles.

5.1.- Metodología.

Se propone una metodología para analizar la competitividad de los destinos turísticos residenciales basada en la construcción de índices sintéticos tanto para la competitividad como para cada uno de los determinantes. Los datos recopilados se refieren al periodo 2004-2006 de acuerdo con las disponibilidades de datos para cada variable. Si bien debe entenderse en todo momento como un análisis de sección cruzada o de corte transversal. A tal fin, se normalizan en una primera etapa las distintas variables utilizando un procedimiento habitual en la literatura por la que el valor normalizado del elemento x_i se calcula a partir de los valores máximos y mínimos de la variable. De modo que $V_n(V_{x_i}) = (V_{x_i} - \text{Min}(X_{i,j}) / (\text{Max}(X_{i,j}) - \text{Min}(X_{i,j}))^2$, ello arroja variables con valores entre 0 y 1 donde 0 corresponde al valor mínimo y 1 al valor máximo de la variable.

A partir de las variables normalizadas se construyen en una segunda etapa los distintos índices equiponderando las diferentes variables que forman parte de los mismos. Una vez construidos los índices y con la finalidad de contrastar la robustez de los resultados obtenidos se efectúan tres análisis de correlación en función del tamaño de la población introduciendo (eliminando) las ciudades de 100.000 y 50.000 habitantes y observando como afectan dichos cambios a los coeficientes de correlación. La muestra está conformada por 185 ciudades turísticas pertenecientes al litoral español.

5.2.- La medición de la competitividad y sus determinantes. Resultados del análisis

La tabla 2 muestra la composición de los índices elaborados. Se proponen cuatro índices alternativos para medir la competitividad y cinco índices para analizar los determinantes de la misma. Como se ha explicado, el primer índice que se propone para

² En el índice correspondiente al precio se modifica la fórmula sustituyendo el Min por Max y viceversa a fin de que el máximo valor en el índice corresponda con el destino más competitivo en precios (barato).

medir la competitividad es el porcentaje de residentes en el destino provenientes de la Unión Europea. Este indicador recoge, fundamentalmente, el éxito de un destino por cuanto a aquella tipología de turistas que suele considerarse como semiresidentes por las largas temporadas que transcurren en el destino. El segundo indicador que se propone es el porcentaje de viviendas secundarias con que cuenta el destino. En este caso, lo que se recoge es el éxito del destino por cuanto a su capacidad para albergar turistas en alojamiento privado y que suele ser el característico de los destinos residenciales. Se refiere a los visitantes que acuden al destino durante viajes cortos o durante las vacaciones estivales y optan por el alojamiento privado, bien en propiedad, bien en forma alternativa como el alquiler o la multipropiedad. El tercer índice es la suma equiponderada de ambos indicadores, y trataría de mostrar el éxito de un destino por cuanto a su capacidad de atracción e integración de ambas tipologías de turistas. El cuarto indicador añade al tercero, el nivel económico del destino y mostraría en qué medida el destino es capaz de atraer visitantes y residentes y alcanzar, a su vez, un éxito económico sostenido.

Tabla 2: Índices para medir la competitividad de los destinos turísticos residenciales en España

Índices		Rango
C1 Competitividad 1	Porcentaje extranjeros de la Unión Europea	0-1
C2 Competitividad 2	Porcentaje de viviendas secundarias	0-1
C3 Competitividad 3	Porcentaje extranjeros de la Unión Europea+ Porcentaje de viviendas secundarias	0-2
C4 Competitividad 4	Porcentaje extranjeros de la Unión Europea+ Porcentaje de viviendas secundarias+ Nivel económico del destino	0-3
Factores básicos	Clima+ Superficie del término municipal+ Km costa+ Precio medio del suelo+ Precios comparativos del destino	0-5
Factores avanzados	Aeropuertos en una isocrona de 70 Km+ paseos marítimos+ banderas azules+ clubes náuticos+ campos de golf+ Porcentaje de hoteles de categoría superior+ Porcentaje de habitantes con estudios medios+ Porcentaje de habitantes con estudios universitarios	0-8
Demanda	Población del destino+ Cuota mercado turismo receptor CCAA	0-2
Sectores conexos y de apoyo	Oficinas bancarias+ Actividades Industriales+ Actividades comerciales mayorista+	0-7

	Actividades Comercial minoristas+ Centros comerciales+ Actividades de restauración y bares+ Número de hoteles	
Estrategia y rivalidad empresa	Comercios por habitantes+ Actividades de restauración y bares por habitantes+ Establecimientos con la Q de calidad+ Playas con la Q de calidad	0-4

Fuente: elaboración propia

A fin de analizar la consistencia de los indicadores de la competitividad propuestos se analiza la correlación que manifiestan entre ellos. La tabla 3 muestra los resultados. Como puede esperarse, existen correlaciones significativas positivas entre todos ellos, lo que viene a significar que todos los indicadores apuntan hacia la misma dirección –la competitividad de los destinos–, no midiendo elementos contrapuestos que pudieran compensarse al agregar los indicadores –lo que sería indicativo de correlaciones negativas entre los mismos–. Sin embargo, se aprecia como la correlación es mucho mayor entre los índices C2, C3 y C4 que entre C1 y estos otros indicadores, llamando la atención la correlación particularmente baja entre los indicadores C1 y C2, lo que vendría a interpretarse como que ambos índices están midiendo matices distintos de la competitividad de los destinos turísticos residenciales, siendo el primero el representante del “turismo de invierno” y el segundo el representativo del turismo más familiar “de verano” o “fin de semana” que caracteriza a este tipo de destinos.

Tabla 3 Correlación bivariada entre los distintos índices de competitividad de los destinos turísticos residenciales en España (N=185)

	C1	C2	C3	C4
C1	1	0,178*	0,693**	0,517**
C2		1	0,833**	0,768**
C3			1	0,854**
C4				1
C5				

*Correlación significativa al 95%

**Correlación significativa al 99%

Una vez establecidos los índices y revisado su grado de consistencia, puede elaborarse un ranking de competitividad de los destinos turísticos en función de cada uno de los indicadores propuestos.

Las tablas 4 y 5 muestran los veinte primeros y los veinte últimos destinos en cada uno de los indicadores. Como puede apreciarse, la variabilidad es superior para los veinte primeros destinos que para los veinte últimos. Así, entre los veinte primeros destinos no hay ninguno que aparezca en las cuatro clasificaciones y únicamente hay trece –Teulada, Mojacar, Roses, L’Escala, Pals, Andratx, Castelló d’Empuries, Castell Platja d’Aro, Calpe, Santiago del Teide, Oropesa de Mar, Xàbia y L’Ampolla- que aparecen en tres de los cuatro rankings elaborados. Como era de esperar, C3 y C4 se muestran como los índices que mayor número de esos destinos recogen, pues los trece destinos mencionados, forman parte de estos dos indicadores. Sin embargo, entre los veinte últimos, hay siete destinos –Santa Cruz de Tenerife, Telde, Málaga, San Andrés y Sauces, Adra, Cádiz y San Fernando -que aparecen en las cuatro clasificaciones y otros siete –Valencia, Algeciras, La Línea de la Concepción, Moguer, el Ejido, Santa Cruz de la Palma y Fuencaliente de la Palma- que aparecen en tres de los cuatro indicadores. Por lo demás, no hay ningún destino que aparezca en los veinte primeros que aparezca también en los veinte últimos en cualquiera de las clasificaciones y viceversa.

Tabla 4: Ranking de competitividad de los destinos turísticos litorales del Mediterráneo español e islas. Veinte primeros destinos (N=185)

Ranking	C1		C2		C3		C4	
1	Teulada	1	Miramar	1	Teulada	1,69	Teulada	2,19
2	Calpe/Calp	0,93	Daimús	0,95	Calpe/Calp	1,6	Mojácar	2,11
3	Santiago del Teide	0,88	Alcázares (Los)	0,93	Mojácar	1,49	Roses	2,1
4	Mojácar	0,88	Canet d'En Berenguer	0,92	Santiago del Teide	1,44	Escala (L')	2,1
5	Jávea/Xàbia	0,75	Oropesa del Mar/Orpesa	0,91	Jávea/Xàbia	1,4	Pals	2,09
6	Alfàs del Pi (l')	0,69	Cunit	0,91	Torre vieja	1,26	Andratx	2,06
7	Benissa	0,66	Roses	0,91	Alcázares (Los)	1,2	Castelló d'Empúries	2
8	Mijas	0,6	Escala (L')	0,9	Manilva	1,13	Castell-Platja d'Aro	1,99
9	Finestrat	0,56	Roda de Barà	0,87	Miramar	1,11	Llançà	1,98
10	Pilar de la Horadada	0,53	Benicasim/Benicàssim	0,87	Roses	1,1	Calpe/Calp	1,97
11	Adeje	0,53	San Javier	0,85	Escala (L')	1,1	Calvià	1,94
12	Torrox	0,52	Punta Umbría	0,85	Pals	1,09	Tossa de Mar	1,94
13	Torre vieja	0,52	Creixell	0,84	Andratx	1,06	Cadaqués	1,93
14	Manilva	0,49	Ampolla (L')	0,84	Pilar de la Horadada	1,06	Santiago del Teide	1,82
15	Orihuela	0,46	Castell-Platja d'Aro	0,84	Oropesa del Mar/Orpesa	1,03	Benicasim/Benicàssim	1,82
16	Tías	0,44	Llançà	0,83	Daimús	1,03	Oropesa del Mar/Orpesa	1,78
17	Calvià	0,42	Pals	0,82	Ampolla (L')	1,01	Jávea/Xàbia	1,77
18	Castelló d'Empúries	0,42	Calafell	0,81	Castelló d'Empúries	1	Ampolla (L')	1,76

19	Andratx	0,42	Tossa de Mar	0,8	Mijas	1	Miramar	1,74
20	Arona	0,41	Cadaqués	0,77	Castell- Platja d'Aro	0,99	Cunit	1,71

Tabla 5: Ranking de competitividad de los destinos turísticos litorales del Mediterráneo español. Veinte últimos destinos (N=185)

Ranking	C1		C2		C3		C4	
165	Ferrieres	0,02	Adra	0,09	Tarragona	0,15	Santa Cruz de Tenerife	0,47
166	Canet de Mar	0,02	Málaga	0,09	Línea de la Concepción	0,13	Rota	0,47
167	Elche/Elx	0,02	Valencia	0,09	Barcelona	0,13	Arrecife	0,46
168	Valencia	0,02	Palma de Mallorca	0,09	Palmas de Gran Canaria	0,13	Elche/Elx	0,46
169	Motril	0,02	Línea de la Concepción	0,09	Algeciras	0,12	Santa Cruz de la Palma	0,45
170	Santa Cruz de Tenerife	0,02	Barcelona	0,09	Muro	0,11	Puerto de Santa María	0,45
171	Punta Umbría	0,02	Moguer	0,08	Castellón de la Plana	0,11	Llanos de Aridane	0,44
172	Almonte	0,02	Santa Cruz de Tenerife	0,07	Valencia	0,11	Barbate	0,4
173	Telde	0,02	Telde	0,07	Moguer	0,11	Moguer	0,36
174	Málaga	0,01	Cádiz	0,07	Málaga	0,11	Adra	0,35
175	Castellón de la Plana/	0,01	Llanos de Aridane	0,07	Adra	0,1	Telde	0,34
176	Puerto de Santa María	0,01	Ejido	0,06	Santa Cruz de Tenerife	0,09	Ejido	0,34
177	Chipiona	0,01	San Fernando	0,06	Telde	0,09	Fuencaliente de la Palma	0,33
178	San Andrés y Sauces	0,01	Arrecife	0,06	Arrecife	0,09	San Andrés y Sauces	0,32
179	Adra	0,01	San Andrés y Sauces	0,06	Ejido	0,09	Algeciras	0,25
180	Almería	0,01	Muro	0,05	Fuencaliente de la Palma	0,08	Málaga	0,23
181	Rota	0,01	Santa Cruz de la Palma	0,05	Santa Cruz de la Palma	0,08	Cádiz	0,2
182	Algeciras	0,01	Formentera	0,03	Cádiz	0,08	Sanlúcar de Barrameda	0,19
183	Sanlúcar de Barrameda	0	Pobla de Farnals	0,01	San Andrés y Sauces	0,07	San Fernando	0,19
184	Cádiz	0	Fuencaliente de la Palma	0	San Fernando	0,06	Vejer de la Frontera	0,15
185	San Fernando	0	Sant Llorenç des Cardassar	0	Pobla de Farnals	0,05	Línea de la Concepción	0,13

5.3.- Determinantes de la competitividad: análisis de correlación

Una vez expuestos los índices de competitividad y clasificado los destinos de acuerdo con cada uno de ellos, procede examinar las causas o determinantes de dicha

competitividad. Para ello, se efectúa un análisis de correlación entre los distintos índices propuestos para la competitividad y sus determinantes. Las tablas 6 a 8 muestran los resultados obtenidos para cada uno de los cruces efectuados. Con la finalidad de establecer el grado de sensibilidad del análisis, se han considerado diferentes composiciones de la muestra en función del tamaño de los destinos.

Tabla 6 Coeficientes de correlación entre la competitividad y sus determinantes todos los destinos (N=185)

COMPETITIVIDAD COMO	C1	C2	C3	C4
F.BASICOS	0,056	-0,060	-0,013	-0,270**
F.AVANZADOS	0,192**	0,063	0,154*	0,188*
DEMANDA	-0,208**	-0,028	-0,138	0,173*
SEC. CON Y AP	-0,099	-0,219**	-0,217**	-0,121
ES, EST Y RIVA	0,261**	0,122	0,237**	0,264**

*Correlación significativa al 95%

**Correlación significativa al 99%

Tabla 7: Coeficientes de correlación entre la competitividad y sus determinantes excluyendo las ciudades de más de 100.000 habitantes (N=169)

COMPETITIVIDAD COMO	C1	C2	C3	C4
F.BASICOS	0,103	-0,018	0,047	-0,222**
F.AVANZADOS	0,263**	0,157*	0,271**	0,288**
DEMANDA	-0,193*	-0,136	-0,215**	-0,043
SEC. CON Y AP	0,117	-0,159*	0,049	-0,112
ES, EST Y RIVA	0,280**	0,143	0,271**	0,287**

*Correlación significativa al 95%

**Correlación significativa al 99%

Tabla 8: Coeficientes de correlación entre la competitividad y sus determinantes excluyendo las ciudades de más de 50.000 habitantes (N=147)

COMPETITIVIDAD COMO	C1	C2	C3	C4
F.BASICOS	0,107	-0,011	0,056	-0,200**
F.AVANZADOS	0,236**	0,214**	0,305**	0,390**
DEMANDA	-0,148	-0,081	-0,152	0,055
SEC. CON Y AP	0,144	-0,109	0,004	0,034
ES, EST Y RIVA	0,297**	0,074	0,235**	0,294**

*Correlación significativa al 95%

**Correlación significativa al 99%

A continuación se muestran de forma detallada el sentido de las principales relaciones –reflejada por el signo de las correlaciones entre los distintos determinantes-, y la significatividad de cada uno de los determinantes de la competitividad.

-Factores básicos. Los factores básicos manifiestan una relación negativa con la competitividad, en concreto cuando esta se mide con C4. Efectivamente, el índice propuesto en este trabajo para los factores básicos no muestra una relación significativa

con tres de los cuatro índices de competitividad elaborados (C1, C2 y C3) con independencia del tamaño de la muestra analizado y únicamente cuando se utiliza C4 como indicador de la competitividad, este coeficiente negativo alcanza significatividad al 99% para todos los casos analizados.

El resultado obtenido sorprende habida cuenta la importancia que generalmente se atribuye a estas variables como elemento básico del desarrollo turístico, pudiendo existir varias explicaciones para el mismo. En primer término, el hecho de que el fenómeno se manifieste con mayor contundencia cuando se mide la competitividad a través de C4, reflejaría el efecto que la consideración de la renta per cápita de los destinos como elemento de la competitividad ejerce en dichos resultados –verdadero matiz diferencial entre C4 y el resto de indicadores propuestos-. En este sentido, se constata que aquellos destinos que presentan valores más elevados en la variable clima (que mide los destinos con mayor número de días soleados anuales) se encuentran en territorios situados más al sur de la península, que coinciden con aquellas regiones que manifiestan menores niveles de renta per cápita (Andalucía, Canarias, etc.).

-Factores avanzados. Los factores avanzados manifiestan una relación positiva con la competitividad, pues a diferencia del caso anterior, siempre que el coeficiente de correlación alcanza significatividad estadística –en once de doce casos posibles- es positivo.

Llama la atención en este caso, que dicho coeficiente incrementa su valor absoluto a medida que se reduce el tamaño de la muestra, siendo relativamente mayor cuando se consideran únicamente los municipios inferiores a 50.000 habitantes. Parece por tanto que cuanto menor es el tamaño de los destinos turísticos, mayor importancia tienen los factores avanzados como determinantes de la competitividad.

-Demanda. La demanda, como los factores básicos, tiende a manifestar una relación negativa con la competitividad, pues casi todos los coeficientes de correlación que alcanzan significatividad estadística, son negativos -. Esta tendencia negativa se explica fundamentalmente por la correlación negativa que se manifiesta entre las variables escogidas para reflejar la demanda y el porcentaje de residentes extranjeros de la UE que muestra un destino (C1). De hecho, este coeficiente se muestra negativo con significatividad estadística con independencia del tamaño muestral considerado. Se observa pues, que dicha correlación entre las variables de demandas y el porcentaje de residentes extranjeros condiciona el conjunto de conclusiones obtenidas para este determinante. La explicación en este contexto si estaría en consonancia con la

interpretación clásica que relaciona al turismo residencial con destinos menos masificados –menor volumen de población, especialmente- en concordancia con lo señalado para los factores básicos en este mismo trabajo.

-Sectores conexos y de apoyo. Los sectores conexos y de apoyo, como la demanda y los factores básicos, también muestran una relación negativa con la competitividad porque en todos los casos en los que el coeficiente alcanza significatividad estadística, lo hace con signo negativo. Sin embargo, los sectores conexos y de apoyo sólo es significativa cuando se consideran los municipios superiores a 50.000 habitantes, indicando que a menor tamaño del destino, menos relevancia tiene este determinante como factor de competitividad.

Una interpretación plausible para este resultado estaría relacionada con que los sectores conexos y de apoyo serían más un determinante de la competitividad en aquellos destinos turísticos que han experimentado un mayor grado de crecimiento y que por tanto, a su funcionalidad turística, unen nuevas funcionalidades de la ciudad como centro comercial, centro administrativo etc., que en aquellos destinos residenciales más característicos, de menor tamaño y mayor grado de especialización en la funcionalidad turística.

-Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. La medida propuesta para el determinante “estrategia, estructura y rivalidad de las empresas” muestra, como los factores avanzados, un fuerte grado de correlación positiva con la competitividad. En los nueve de doce casos posibles en los que el coeficiente alcanza significatividad estadística, lo hace con signo positivo, mostrando que a mayor dotación comercial y de ocio, mayor éxito competitivo del destino.

Lo cierto es que este determinante muestra coeficientes positivos significativos con C1, C3 y C4 para todos los casos muestrales analizados, y no muestra ningún coeficiente positivo con C2, por lo que resulta evidente que en este caso los resultados vienen explicados por la correlación existente entre el porcentaje de residentes extranjeros del destino y las variables que recoge este determinante.

Así pues, tras el examen de las interrelaciones pueden extraerse tres conclusiones importantes. La primera hace referencia al hecho que de los cinco determinantes, los que explican en mayor medida la competitividad de los destinos turísticos residenciales españoles serían los factores avanzados y la estrategia, estructura y rivalidad de las empresas, que ejercerían una influencia positiva sobre la competitividad. El resto de determinantes muestra una clara tendencia a no influir sobre

la competitividad, pues los coeficientes son significativos en menos de la mitad de los casos posibles. Además, en casi todos los casos en que existe una influencia significativa, la misma se antoja en sentido negativo.

La segunda conclusión afecta a la influencia que las distintas formas de medir la competitividad ejerce sobre los resultados del análisis. Los resultados que en mayor medida se aproximan a lo señalado por Porter en su teoría – que todos los determinantes ejercen una influencia positiva sobre la competitividad – se encuentran cuando se escoge como medida de la competitividad a los indicadores C1, C3 y C4, siendo mucho mayor el grado de aparición de correlaciones negativas cuando se considera como indicador de la competitividad a C2. Ello se explica por la mayor interacción positiva que existe entre las variables propuestas para los determinantes y el porcentaje de residentes extranjeros que no frente al porcentaje de viviendas secundarias con que cuenta el destino. Podría pues concluirse, que la variable porcentaje de residentes extranjeros es una variable que condiciona los resultados obtenidos con mucha mayor fuerza que la que ejercen otras variables representativas de la competitividad como el porcentaje de viviendas secundarias y el nivel de renta de los destinos.

Este resultado pondría de manifiesto la complejidad del fenómeno analizado y los diversos matices que el mismo comprende, en la medida en que indican que unos determinantes que resultan muy adecuados al utilizar una medida de competitividad que prima el elemento más residencial del destino (C1), no lo son tanto cuando se utiliza una medida de la competitividad que prima el matiz más vacacional de los mismos (C2).

La tercera conclusión afecta a la robustez de los resultados obtenidos, lo que a su vez, está relacionado con el tamaño muestral analizado. Puede concluirse que los resultados se muestran robustos, puesto que no existe ningún determinante significativo que en un tamaño muestral aparezca con un signo y que al variar el tamaño de la muestra aparezca también significativo con un signo opuesto. Por lo demás, el valor absoluto de los coeficientes tiende a incrementarse cuando se eliminan del análisis las ciudades de mayor tamaño, algo que podría ser indicador de las distorsiones que produciría incluir en el análisis a ciudades que por su jerarquía exceden de la mera funcionalidad turística.

En definitiva, del análisis efectuado puede desprenderse que los verdaderos determinantes de la competitividad en los destinos turísticos residenciales del Mediterráneo español serían los factores avanzados y la estrategia, estructura y rivalidad

de las empresas, que en nuestra propuesta se miden a través de indicadores que recogen variables como la infraestructura portuaria, las infraestructuras marítimas –paseos marítimos, puertos deportivos, banderas azules de las playas-, infraestructuras de ocio –campos de golf- y nivel educativo de la población en el caso de los factores avanzados; y las dotaciones de establecimientos turísticos y la presencia de establecimientos de categoría elevada en el ámbito de la estructura, estrategia y rivalidad de las empresas. Siguiendo a Porter, el que ambos determinantes sean los que ejercen una influencia más positiva sobre la competitividad debería interpretarse en este contexto del turismo residencial en el que se comparan destinos españoles, como que aquellos destinos que han alcanzado mayor éxito serían aquellos en los que además de los factores básicos y el resto de elementos fundamentales del destino, se observa que los agentes del cluster muestran un carácter más innovador y comprometido con el mismo, lo que daría el verdadero diferencial de la competitividad en este contexto.

5.4.- Interrelación entre los determinantes.

Uno de los aspectos más relevantes de la teoría de Porter radica en el carácter interrelacionado de los determinantes de la competitividad. Así, los determinantes no influyen únicamente sobre la competitividad, sino que ejercen entre ellos influencias mutuas que pueden ser de carácter positivo –en pro de una mejora de la competitividad – o negativo –en fases de destrucción de competitividad-.

Siguiendo el esquema de Porter, en este apartado se analiza el sentido y el grado de correlación existente entre los propios determinantes, lo que se efectúa, como en el caso anterior, para diferentes tamaños muestrales.

Las tablas 11 a 13 muestran los resultados obtenidos. Como principal conclusión que puede extraerse del análisis de correlación entre los determinantes que conforman el diamante de la competitividad, es que los mismos muestran comportamiento acorde con lo presupuestado por Porter en su Teoría de la Ventaja Competitiva. Así, la gran mayoría de los determinantes –en el caso concreto analizado, todos ellos, menos el índice que representa a los factores básicos -se encuentran correlacionados estadísticamente independientemente del tamaño de los destinos.

Tabla 11: Coeficientes de correlación entre los determinantes de la competitividad. Todos los destinos (N=185)

	F.BÁSICOS	F.AVAN.	DEMANDA	S.CON. Y AP.	E. E. Y RIV
--	-----------	---------	---------	--------------	-------------

F.BÁSICOS	1	0,031	-0,158**	0,064	0,052
F.AVANZADOS		1	0,120	0,286**	0,213**
DEMANDA			1	0,348**	-0,028
S.CON. Y AP.				1	0,173*
E. E. Y RIV					1

*Correlación significativa al 95%

**Correlación significativa al 99%

Tabla 12: Coeficientes de correlación entre los determinantes de la competitividad excluyendo las ciudades de más de 100.000 habitantes (N=169)

	F.BÁSICOS	F.AVAN.	DEMANDA	S.CON. Y AP.	E. E. Y RIV
F.BÁSICOS	1	-0,064	-0,016	0,082	0,091
F.AVANZADOS		1	0,332**	0,510**	0,185*
DEMANDA			1	0,527**	-0,076
S.CON. Y AP.				1	0,238**
E. E. Y RIV					1

*Correlación significativa al 95%

**Correlación significativa al 99%

Tabla 13: Coeficientes de correlación entre los determinantes de la competitividad excluyendo las ciudades de más de 50.000 habitantes (N=147)

	F.BÁSICOS	F.AVAN.	DEMANDA	S.CON. Y AP.	E. E. Y RIV
F.BÁSICOS	1	-0,099	-0,033	0,069	0,069
F.AVANZADOS		1	0,396**	0,494**	0,270**
DEMANDA			1	0,603**	0,045
S.CON. Y AP.				1	0,368**
E. E. Y RIV					1

*Correlación significativa al 95%

**Correlación significativa al 99%

Los resultados corroboran los comentarios acerca del índice propuesto para los factores básicos, ya que no muestra relación significativa con el resto de determinantes de la competitividad y cuando lo hace- con la demanda cuando se consideran todos los destinos de la muestra- resulta con signo negativo. Este resultado supone una contradicción con los postulados de Porter, en la que todos los determinantes muestran interrelaciones positivas entre ellos mismos en la medida en que todos apuntan hacia el mismo sentido, cuando un determinante mejora el resto también lo hace, y viceversa.

Este hecho representa una excepción, pues el resto de determinantes se encuentran fuertemente interrelacionados entre sí y siempre con coeficientes de signo positivo. Por lo general, la intensidad de las relaciones tiende a incrementarse al tiempo que se reduce el tamaño de la muestra y se consideran únicamente los destinos de menor tamaño. Por tanto, a mayor especialización en la funcionalidad turística del destino,

mayores interrelaciones muestran los determinantes entre ellos mismos y mayor poder explicativo alcanza la Teoría de la Ventaja Competitiva.

6. Conclusiones.

En este trabajo se ha efectuado un análisis de la competitividad de los destinos turísticos residenciales del Mediterráneo español a través de una propuesta de medición tanto de la competitividad como de sus determinantes mediante diversos indicadores que recojan la complejidad del fenómeno estudiado. En un primer paso se ha definido el concepto de turismo residencial y a través de la creación de indicadores de competitividad contruidos a partir del porcentaje de residentes de la Unión Europea y el porcentaje de viviendas secundarias con que cuenta un municipio, se han clasificado los destinos españoles en un ranking de competitividad turística residencial. Una vez clasificados los destinos, se ha efectuado un análisis de correlación entre los diversos indicadores de la competitividad propuestos y los índices contruidos para reflejar los determinantes. Analizados dichos determinantes y examinada su consistencia, se han establecido las relaciones entre dichos determinantes y la propia competitividad. Los resultados demuestran que aunque en términos generales la teoría de la ventaja competitiva de Porter, y en concreto, su diamante de la competitividad son instrumentos válidos para explicar la competitividad de los destinos turísticos residenciales del litoral español, los resultados varían según se escoja una forma para medir la competitividad u otra. Así, se ha visto como la variable “porcentaje de residentes extranjeros” es una variable que condiciona los resultados obtenidos con mucha mayor fuerza que la que ejercen otras variables representativas de la competitividad como el porcentaje de viviendas secundarias y el nivel de renta de los destinos.

El contraste en el caso español de análisis ha desvelado también que no todos los determinantes alcanzan el grado de significatividad estadística necesaria ni todos ejercen una influencia positiva sobre la competitividad. Así, son los factores avanzados y la estrategia, estructura y rivalidad de las empresas, los que en mayor medida concuerdan con Porter. Al tiempo se ha comprobado, que unos determinantes que resultan muy adecuados al utilizar una medida de competitividad que prima el elemento más residencial del destino (C1), no lo son tanto cuando se utiliza una medida de la competitividad que prima el matiz más vacacional de los mismos (C2). El hecho de que determinantes como la demanda o los factores básicos, o bien no influyan, o bien lo hagan en sentido negativo para estos destinos turísticos, se interpretaría en el sentido de

que la verdadera competitividad de los destinos residenciales españoles en su lucha entre ellos mismos, se cimienta más bien sobre la explotación de las ventajas competitivas de orden superior (factores avanzados) que no sobre ventajas clásicas (factores básicos), algo que vendría explicado por la relativa similitud que en este último tipo de factores presentan unos destinos turísticos que compiten en un ámbito geográfico tan estrecho como el Mediterráneo español. Las estimaciones efectuadas pondrían así en verdadero valor los pequeños diferenciales que en materia de infraestructuras o calidad en los establecimientos generan entre destinos, constituyendo esos pequeños diferenciales elementos fundamentales para la competitividad. Así mismo resaltan la importancia que para el destino presenta la existencia de unos agentes innovadores y comprometidos con el mismo. En este ámbito, una política turística que tenga en cuenta los recursos endógenos con los que cuenta el destino turístico, se desvela crucial para promover la competitividad de dichos destinos.

Que las conclusiones de este estudio no coincidan al cien por cien con las de estudios previos de competitividad turística vienen a indicarnos que el marco geográfico de análisis, los distintos segmentos del mercado turístico y quizá diferentes estadios de desarrollo turístico de los destinos, puede estar detrás de este resultado. De acuerdo con Kozak y Rimmington (1999) y Enright y Newton (2005), los determinantes de la competitividad turística, pueden variar dependiendo la naturaleza y estructura de su industria turística, la localización, el segmento de mercado objetivo del destino, y los productos turísticos alternativos ofertados por los competidores, así como de las diferentes metodologías aplicadas a la selección de datos, (encuestas, observación de atributos del destino, etc), La aportación de este trabajo iría, en la línea de añadir, además, que la forma escogida para medir la competitividad no resulta neutra a la hora de obtener conclusiones.

A la vista de los resultados obtenidos cabe concluir que, de acuerdo con Porter, existe correlación –en algunos casos bastante intensa – entre los distintos determinantes que conforman el diamante de la competitividad. Estos resultados son robustos en la medida en que se reproducen para todos los tamaños muestrales considerados. Y por último, parece claro que el grado de interrelación tiende a incrementarse cuando se consideran los destinos de menor tamaño. Por lo demás, habida cuenta que se trata de correlaciones mayoritariamente positivas, sería indicativo de que se confirma claramente la teoría de Porter, todos los determinantes de la competitividad apuntan hacia el mismo sentido, la mejora de uno afecta a la mejora del resto y viceversa, por lo

que a mayor predominancia de la funcionalidad turística en el municipio –destinos de menor tamaño donde otras funcionalidades comerciales y administrativas quedan muy atenuadas-, mayor capacidad explicativa alcanza la Teoría de la Ventaja Competitiva para explicar el éxito de los destinos turísticos residenciales.

En todo caso, la relevancia de este trabajo sería poner de manifiesto los importantes avances que en materia de comprensión del fenómeno turístico residencial, supone aplicar teorías y modelos como el de la Ventaja Competitiva de Porter mediante instrumentos estadísticos a partir de la creación de indicadores sintéticos, obteniendo modelos estadísticos significativos e interpretables desde el punto de vista práctico, lo que en definitiva representa un proceso de avance científico, también en el ámbito de la economía del turismo.

Referencias bibliográficas.

- Bearden, W., Sharma, S. y Teel, J. (1982). Sample size effects on chi-square and other statistics in evaluating causal models. *Journal of Marketing Research*, 19, 425-430.
- Browne, M.W y Cudeck R (1993) “Alternative ways of assessing model fit.” En K.A Bollen y JS Long (eds) *Testing Structural Equation Models* (pp.136-162). Sage.
- Butler R (1980) “The concept of tourist area cycle of evolution: implications for management of resources” en *Canadian Geographer* XXIV Num 1, 1980
- Casado M.A (2000) “De turistas a residentes: inmigrantes retirados europeos en Torrevieja, Costa Blanca”, en II Congreso Internacional sobre la migración en España. *España y las migraciones internacionales en el cambio de siglo*. Madrid, 5-7 octubre 2000.
- Casado M.A, Rodríguez V, Huber A. (2003) *Migración internacional de retirados en España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid
- Casado M.A, Kaiser C. (2003) “A comparative perspective of later life migration from Northern Europe to Southern Europe” en *Ageing and Society*, vol 24
- Cepal (1999) TradeCAN. Guía de Usuario.
- Chin W.W, Marcolin B.L y Newsted P.R (2003) “A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: results from a Monte Carlo simulation study and electronic mail emotion/adoption study”. *Information Systems Research*, 14 (2); 189-217
- Commission des Communautés Européennes (1993) “Évolution de la compétitivité aux États-Unis, au Japon et dans la Communauté”, *Économie Européenne*, Rapport économicque annuel.
- Crouch G.I, Ritchie J.R (1999) “Tourism, Competitiveness, and Social Prosperity” en *Journal of Business Research* 44 (pp.137-152)
- Denia A, Hidalgo M (1986) “Problemática de la actividad turística en la provincia de Alicante: Análisis de impactos” en *Ecología, Economía y Turismo en el Mediterráneo*. Ayuntamiento de Benidorm.
- Durant et al (1992) “OECD’S indicators of international trade and competitiveness”,

- Dwyer, L. *et al.* (2000a): "International Price competitiveness of Australia's MICE industry" En *International Journal of Tourism Research*, 3, (pp.123-139).
- Dwyer L *et al.* (2000B) "The price competitiveness of travel and tourism: a comparison of 19 destinations". En *Tourism Management* 21, (pp. 9-22).
- Dwyer L, Kim C (2003) "Destination Competitiveness: Determinants and Indicators". En *Current Issues in Tourism* Vol 6 N° 5
- Enright M.J, Newton J (2005) "Determinants of Tourism Destination Competitiveness in Asia Pacific: Comprehensiveness and Universality" en *Journal of Travel Research* Vol. 43 May 2005 pp.339-350
- Florida R. (2004) *The Rise of Creative Class*. Basic Books. New York
- Funcas (2007) *Balance Económico Regional (Autonomías y Provincias) Años 2000 a 2006*.
- Garau J (2004) "A proposed Dual Index for Measuring the Competitiveness of Mediterranean Sun and Sand Destinations" Vía Internet.
- Garau J (2006) "Proposal of two complementary indexes for measuring tourism competitiveness of Mediterranean destinations: outcoming results of a pilot study from the industry side" Communication in International Conference of Trens, Impacts and Policies on Tourism Development.
- Gaviria M (1976) *El Turismo de Invierno y el asentamiento de extranjeros en la provincia de Alicante*. Ed. Diputación Provincial de Alicante, Instituto de Estudios Alicantinos.
- Gooroochurn N, Sugiyarto G (2005) "Competitiveness indicators in the travel and tourism industry" en *Tourism Economics* 11 (1) (pp.25-43).
- Hudson, S.; Ritchie, B. y Timar, S. (2004) "Measuring destination competitiveness: an empirical study of Canadian Ski Resorts". En *Tourism and Hospitality Planning & Development*, vol.1, n°1, (pp. 79-94).
- Kim, H. (1998) "Perceived attractiveness of Korean destinations". En *Annals of Tourism Research*, vol. 25, n°2, (pp. 340-361).
- Kozak M, Rimmington (1999) "Measuring tourist destination competitiveness: conceptual considerations and empirical findings" en *Hospitality Management*, 18 (pp.273-283).
- Márquez J.M (2003) "El Papel del ICEX en apoyo a la internacionalización del sector inmobiliario-turístico" en *Estudios Turísticos* n° 155-15 (pp.33-43)
- Martínez A. (1984) "La construcción en el País Valenciano en la crisis de los 70" en *Ponencias del Primer Congreso de Economía Valenciana* Vol. I.
- Máttar J (1996) "Desempeño exportador y competitividad internacional: algunos ejercicios CAN para México", *Comercio Exterior* 46 (3), (pp.193 -202)
- Máttar J (1999) *Notas sobre competitividad internacional y desempeño exportador*, mimeo, CEPAL.
- Mazón T. y Aledo A. (2005) "El dilema del turismo residencial: ¿Turismo o Desarrollo Inmobiliario?" en Mazón T. y Aledo A. (2005) *Turismo Residencial y Cambio Social. Nuevas perspectivas teóricas empíricas*.
- Papatheodorou A. (2001) "Why people travel to different places". En *Annals of Tourism Research* vol 28, (pp. 164-179).
- Papatheodorou A. (2002) "Exploring competitiveness in Mediterranean resorts". En *Tourism Economics* 8 (2), (pp. 133-150).

- Pedreño A. *et al* (1990) *Libro Blanco del Turismo en la Costa Blanca*. Ed. Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación.
- Penttinen R. (1994) "Summary of the Critique on Porter's Diamond Model: Porter's Diamond Modified to Suit the Finnish Paper and Board Machine Industry". Discussion Paper 462, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki
- Perles J.F. (2004) *Turismo, Ventaja Competitiva y Desarrollo Local*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Alicante.
- Porter M. (1990) *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Ed. Plaza y Janés
- Rodríguez V. y otros (1999) *Los inmigrantes europeos jubilados en Andalucía. Rasgos sociodemográficos, motivaciones para migrar y modo de vida*. Sevilla. Instituto de Estadística de Andalucía.
- Rodríguez M.J (2005) y Mora (2005) "Globalización y sistemas migratorios: hacia la concreción de un subsistema migratorio en escenarios turísticos del Mediterráneo". En Mazón T. y Aledo A. (2005) *Turismo Residencial y Cambio Social. Nuevas perspectivas teóricas empíricas*
- Ros J. (2003) "Aproximación al turismo residencial español" en *Estudios Turísticos* nº 155-156 (pp.71-85).
- Taltavull P., Ramón A.B (2005) "Turismo y Vivienda". En *Economistas* nº 103 pp- 66-80.
- Torres E. (2003) "El turismo residenciado y sus efectos en los destinos turísticos" en *Estudios Turísticos* nº 155-156 (pp.45-70).
- Uysal, M. *et al.* (2000) "Increasing state market share through a regional positioning". En *Tourism Management*, nº21, (pp. 96-96).
- Varela B, López A y Martínez A. (2003) "Primeras aproximaciones al estudio estadístico del alojamiento privado con fines turísticos desde una perspectiva de oferta" en *Estudios Turísticos*, nº 155-156 (pp.87-109).
- Yoon Y, Uysal M (2005) "An examination of the effects of motivation and satisfaction on destination loyalty: a structural model". En *Tourism Management* 2 (2005) 45-56

DOS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN TURÍSTICA EN EL MARCO EUROPEO: POLÍTICA Y MARKETING. UN ANÁLISIS DE SU POSIBLE IMPLEMENTACIÓN.

Mercedes Jiménez García
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Economía General,
Universidad de Cádiz
Glorieta de Carlos Cano, s/n, CP 11002, Cádiz
mercedes.jimenezgarcia@uca.es, 635934539, fax: 956015388

RESUMEN

La importancia del sector turístico en la economía de muchos países europeos lleva al planteamiento de dos cuestiones de análisis en torno al mismo. Por una parte, la posible creación de una Política Turística Común a nivel de la Unión Europea que dote de un mayor impulso y cohesión a este sector en el marco comunitario. Y, por otra, la puesta en práctica de una estrategia de Co-Country-branding aplicada a los principales países turísticos del Mediterráneo europeo (España, Francia, Italia y Grecia) dado su carácter de destinos turísticos maduros y el incremento de la competencia en el sector.

Para el contraste de ambas líneas de investigación se llevará a cabo un análisis empírico consistente a encuestas y entrevistas realizadas a diferentes agentes integrantes del ámbito turístico, a saber, agencias de viaje, turistas, expertos, hoteles, tour-operadores y grupos turísticos.

Como resultado de este análisis, de carácter exploratorio, se obtendrán una serie de conclusiones que se conciben como una aproximación y primeros índices de futuras investigaciones más extensas y profundas en estas líneas.

PALABRAS CLAVE: Mediterráneo europeo, Country-branding, Política Turística Común, turismo.

ABSTRACT

The importance of tourism in the economies of many European countries approach leads to two questions of analysis about it. First, the possible creation of a Common Tourism Policy at the European Union that will provide a further impetus to this sector and cohesion in the EU framework. And, secondly, the implementation of a strategy-Country Co-branding applied to the main tour of the European Mediterranean countries (Spain, France, Italy and Greece) as a form of mature tourist destinations and increasing competition in the sector.

For the contrast of the two lines of research conducted an empirical analysis consistent with surveys and interviews with various members of the tourism sector operators, namely, travel agencies, tourists, experts, hotels, tour operators and tour groups.

As a result of this analysis, exploratory, you will get a series of conclusions that are conceived as a first approximation and future rates of more extensive and deep research on these lines.

KEY WORDS: European Mediterranean, Country-branding, Common Tourism Policy, tourism

ÁREA TEMÁTICA: Economía del Turismo.

THEMATIC AREA: Tourism Economics.

DOS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN TURÍSTICA EN EL MARCO EUROPEO: POLÍTICA Y MARKETING. UN ANÁLISIS DE SU POSIBLE IMPLEMENTACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN DEL ANÁLISIS

Se plantea a lo largo de este artículo la justificación, análisis y resultados de un proceso de investigación en el marco del sector turístico que se ha desarrollado siguiendo dos líneas de estudio diferentes. Por un lado, en el marco de la Unión Europea, se plantea la posibilidad del establecimiento de una Política Turística Común (PTC). Y, por otro, en el marco del denominado “Mediterráneo europeo”¹ (término bajo el cual entenderemos que se engloban los siguientes países: España, Francia, Italia y Grecia) se analiza la posible existencia y conveniencia de la implantación de una innovadora estrategia de Co-country-branding (CCB).²

Como reflejo de la metodología empleada en las estadísticas de turismo de la OMT, se han empleado dos de los principales indicadores descriptores de la situación turística de los territorios: llegadas e ingresos de turistas internacionales. A partir del análisis de estos dos parámetros a distintos niveles territoriales –mundial, regional, nacional-, se comprueba que, desde mediados del pasado siglo, tiempo en el que el turismo internacional comenzó a dejar de ser una actividad exclusiva de los estratos sociales más elevados, y hasta el presente, el número de llegadas de turistas internacionales a nivel mundial ha pasado de unos 25,3 millones en 1950 a 806,8 millones, aproximadamente, en 2005, y los ingresos por turismo internacional se han incrementado de 2,2 a 682,7 billones de dólares US para el mismo periodo. Es decir, en los últimos 55 años, se ha experimentado un crecimiento medio anual del 6,5 por ciento en cuanto a llegadas de turistas internacionales y un 11 por ciento en lo que a ingresos por turismo internacional se refiere.

¹ Autores como Porcel (1997, p. 67), Montanari (1995, p. 44), Amico y Lo Giudice (2006, p. 8), Pechlaner (2000, p. 424) o Apostolopoulos y Sönmez (2000, p. 381) han empleado el concepto “Mediterráneo” haciendo referencia a todos los países bañados por dicho mar, es decir, a todos los situados geográficamente en la cuenca Mediterránea. Como nuestra investigación se centra en Europa y en el sector turístico, entendemos por “Mediterráneo europeo” los principales países turísticos de este continente bañados por el Mediterráneo, a saber, España, Francia, Italia y Grecia.

² Término acuñado a efectos de esta investigación y proveniente de la aplicación de una estrategia de Country-branding conjunta entre los cuatro países del Mediterráneo europeo mencionados.

Descendiendo a un análisis regional del turismo, Europa se constituye como el territorio -de entre Asia, América, Asia y el Pacífico, Oriente Medio y Europa-, con mayor número de llegadas y de ingresos por turismo internacional desde 1950 hasta la actualidad, representando estos, en 2005, 441,5 millones y 348,3 billones de dólares estadounidenses, respectivamente. Sin embargo, a pesar de la primera posición sustentada por Europa en valores absolutos, ésta presenta unos ratios de crecimiento medio anual en cuanto a llegadas e ingresos por turismo internacional -desde 1950 hasta 2005-, de un 6 por ciento (por debajo de la media mundial que se sitúa en el 6,5 por ciento) y un 11 por ciento (mismo nivel que la media mundial), respectivamente.

Una vez analizada la evolución del turismo desde 1950, se ha focalizado el estudio en la evolución del turismo en un periodo más corto y reciente para Europa, lo que permite un trabajo analítico más detallado gracias a la existencia de una mayor abundancia de estadísticas oficiales. Este análisis permite comprobar la continuidad de las afirmaciones realizadas para el caso europeo pero, esta vez, para el periodo 1990-2005. En ese periodo, Europa y América han seguido siendo los territorios que han alcanzado, en valores absolutos, un mayor volumen de llegadas e ingresos procedentes del turismo internacional. No obstante, atendiendo al ratio de crecimiento medio anual, las zonas que han experimentado un mayor incremento en ambos parámetros han sido Oriente Medio, Asia y el Pacífico y África, situándose en última posición Europa y América -ambos por debajo del ratio de crecimiento medio mundial que se sitúa en el 4 por ciento para las llegadas y en el 6,37 por ciento para los ingresos por turismo internacional-.

Todo ello se traduce en la observación de una tendencia de disminución en la representatividad de las macro-regiones tradicionalmente turísticas: Europa y América (destacando países como Francia, Italia o Estados Unidos) y un menor incremento de sus ratios de crecimiento medio anual de llegadas e ingresos turísticos, a favor de otras zonas actualmente emergentes como Asia y el Pacífico, Oriente Medio y África (destacando países como China, Malasia, Turquía o Túnez), importantes centros atractivos de turismo y captadores de cuota de mercado que presentan, además, un mayor crecimiento relativo que los anteriores. Por lo tanto, como análisis de la situación turística se revela que el sector se encuentra inmerso en una fase de crecimiento a nivel

mundial en lo que a llegadas de turistas internacionales se refiere, con previsión para 2020 de que Europa siga manteniendo su posición predominante en el mercado como destino turístico más visitado, pero debiendo prestar atención al rápido crecimiento de otros destinos emergentes, regiones de “nuevo surgimiento turístico” como Asia y el Pacífico u Oriente Medio y África.³

Ante esta primera situación observada de rápido crecimiento de nuevos destinos emergentes como competidores y previsibles potencias turísticas frente a los destinos europeos y americanos más clásicos, se deben añadir otros dos aspectos que se han destacado del análisis turístico europeo y que terminan de configurar la visión general del turismo en este continente:

- Por una parte, se contempla una mayor distribución tanto de las llegadas como de los ingresos por turismo internacional entre los países de la región europea que en otras regiones como la americana o Asia y Oceanía –en Europa diez países son los que representan, aproximadamente, el 70 por ciento de sus llegadas y el 73 por ciento de los ingresos de turistas internacionales; en el caso de América, tan sólo tres países concentran algo más del 68 y 74 por ciento respectivamente; y cuatro asiáticos y de Oceanía el 57 por ciento de llegadas de turistas internacionales a esta región durante 2005-. Esta observación da lugar a afirmar la existencia de un mayor número de destinos turísticos relevantes europeos a nivel mundial, en comparación con el resto de zonas estudiadas, que concentran su turismo, básicamente, en un número limitado de países. Entre los principales destinos turísticos europeos se citan: Francia, España, Italia, Reino Unido, Alemania, Austria, Polonia, Suiza o Grecia entre otros. Sin embargo, este hecho no es óbice para la existencia de importantes focos de atracción turística europea, concentrados, fundamentalmente, en países como Francia, España, Italia o Grecia, que atraen alrededor del 40 por ciento del total de turistas internacionales llegados a Europa y de ingresos por este turismo.

- Por otra parte, una vez detectada la tendencia anteriormente comentada para la principal región turística del mundo, Europa –líder turística en valores absolutos pero entre las de menor crecimiento turístico medio anual-, se analiza ésta con mayor

³ Las circunstancias mundiales actuales limitan estas consideraciones. Una crisis económica global pone en evidencia un proceso de empobrecimiento derivado de la pérdida de impulso del consumo como factor de crecimiento. Por ello, consideramos que no debemos dejar de hacer referencia a este hecho cuando citamos previsiones.

profundidad verificando que la desaceleración del crecimiento de sus ratios de llegadas e ingresos de turistas internacionales a nivel general, no se produce de forma homogénea en todos los destinos. De esa manera, se observa la existencia de importantes desigualdades internas en el continente, destacando la zona del Centro y del Este que presenta ratios de crecimiento de llegadas e ingresos muy por encima de la media europea (3,45 por ciento y 6,12 por ciento, respectivamente para el periodo 1990-2005), frente a la zona del Oeste europeo, que muestra un crecimiento muy por debajo de la misma.

No obstante, paralelamente se ha observado que, al igual que ocurre con la situación turística a nivel mundial, en el análisis interno europeo, son sus territorios más significativos en cuanto a llegadas e ingresos de turistas internacionales recibidos -la zona Meridional y Mediterránea junto con el área Occidental representan más de la mitad del total de las llegadas de turismo internacional al continente y casi el 79 por ciento del total de ingresos recibidos en Europa por este concepto-, los que presentan unos inferiores ratios de crecimiento.

Teniendo en cuenta que España, Francia, Italia y Grecia, son cuatro de los países que conforman la zona en la que se producen las observaciones anteriores y, que a su vez, se encuentran situados entre los quince primeros a nivel mundial en lo que a llegadas e ingresos por turismo internacional se refiere en 2005 (habiéndose identificado como principales focos turísticos europeos), se denomina a efectos de esta investigación al conjunto territorial integrado por estos países “El Mediterráneo europeo”.

Haciendo referencia a los cuatro países que integran el citado Mediterráneo europeo, se prevé una tasa de crecimiento de las llegadas de turistas para un horizonte temporal 2020 menor que la de otros países Mediterráneos no muy relevantes actualmente en el sector turístico y que experimentan un crecimiento más elevado (caso de Croacia o Turquía). También presentan atractivas expectativas de futuro el turismo en otros países como son, por ejemplo, Bulgaria, Eslovenia o Rumanía.⁴

⁴ Véase nota a pie de página precedente.

A este análisis del turismo a partir de estos dos parámetros cuantitativos: llegadas e ingresos de turismo internacional, hay que añadir la observación de la existencia de nuevas tendencias y cambios no sólo a nivel espacial –surgimiento de nuevos destinos en las regiones anteriormente comentadas, ampliando la diversidad no sólo de destinos existentes sino también de las tipologías turísticas, por ejemplo- sino también cambios en el propio turista -en su perfil demográfico, su nivel económico, experiencia y, por tanto, nivel de exigencia, ya que posee también un mayor conocimiento del sector facilitado por el acceso a una gran cantidad de información y la posibilidad de comparación de diferentes ofertas gracias a las nuevas tecnologías como Internet que le permiten conocer, acceder y contratar los diferentes servicios turísticos- y en las características de los viajes -como la tendencia a la desestacionalización (fraccionamiento vacacional) y a la diversificación de la oferta o la proliferación de las compañías de bajo coste cuya red se extiende rápidamente por un cada vez mayor número de aeropuertos, conectando innumerables destinos y, junto con el aumento del poder adquisitivo del turista, facilita la adquisición del producto turístico-.

Por lo tanto, ante la exposición en la que se pone de manifiesto la significación y relevancia del sector turístico para Europa, su situación turística y algunas previsiones apuntadas para 2020, partiendo de la base del desarrollo de numerosos países emergentes de Asia y el Pacífico u Oriente Medio como nuevos destinos turísticos y unido a los cambios citados experimentados en el sector, tanto por el lado de la oferta como de la demanda, se afirma que:

- Uniando estas condiciones observadas al hecho de una mayor concentración de países receptores de gran volumen de llegadas e ingresos turísticos en Europa que en otras regiones del mundo, se plantea la primera línea de investigación, que plantea la posible adecuación del establecimiento de una Política Turística Común (PTC).
- Uniando estas condiciones observadas al hecho de que sean España, Francia, Italia y Grecia, los cuatro países integrantes de las principales zonas turísticas europeas identificadas por la OMT, destinos tradicionales y focos de atracción de este sector en los que se observa unos ratios de crecimiento turístico inferiores a otros países emergentes, se plantea el segundo eje de análisis: la adecuación del establecimiento de una estrategia de Co-Country-branding (CCB) en los países del Mediterráneo europeo.

2. POLÍTICA TURÍSTICA COMÚN: PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO.

Tal y como ponen de manifiesto autores como Valdés Peláez (2004, p. 115), la Política Turística Común ha sido una idea planteada en el seno comunitario.⁵ Sin embargo, a pesar del establecimiento por parte de la Comisión Europea de la creación de una Política Común como cuestión de debate, ésta ha dado lugar a múltiples discusiones y años de reflexión e iniciativas, muchas de ellas frustradas, que en lugar de desembocar en una PTC sólo han podido dotar a la UE de una mayor participación en el sector turístico a través de actuaciones de alcance limitado o de manera indirecta, es decir, a través de normas o actuaciones adscritas a otras políticas o ejes de acción pero con afectación al turismo dado el carácter transversal del mismo (interrelacionado con actividades como empleo, medio ambiente, transporte, etc.).

Sigue siendo, por tanto, actualmente un hecho la afirmación realizada por Porrás Olalla en el año 2002 (p. 23): *“...débil presencia del turismo en la estructura político-administrativa de la Comisión Europea, donde existe una Dirección de Servicios, Comercio y Turismo que se integra en la Dirección General de Empresas y en la que a una de las unidades le corresponde el ejercicio de las competencias en materia de turismo.”*

No obstante, la existencia de determinados actos referentes al turismo en los últimos años de forma más reiterada y frecuente son indicativos de una mayor relevancia de la actividad turística manifestada en su conocimiento y comentario por las autoridades y diferentes agentes implicados, siendo merecedores de atención y análisis.⁶

Respecto a las estadísticas turísticas en el marco internacional, se puede hacer referencia a la existencia de problemas de comparabilidad entre diferentes niveles

⁵ “El crecimiento del turismo en los años setenta y la incorporación a las Comunidades Europeas de países del sur de Europa con una importante industria turística, hacen que se empiece a reflexionar y debatir sobre la conveniencia de llevar a cabo actuaciones en este campo y se producen intentos de poner en marcha una política común del turismo que no estaba contemplada en el Tratado de Roma.”

⁶ Comunicación de la Comisión, de 21 de noviembre de 2003, “Orientaciones básicas para la sostenibilidad del turismo europeo” [COM (2003) 0716 final - no publicada en el Diario Oficial]; Comunicación al Consejo Europeo de Primavera, de 2 de febrero de 2005, “Trabajando juntos por el crecimiento y el empleo -Relanzamiento de la estrategia de Lisboa” [COM (2005) 24 final - no publicada en el Diario Oficial]; Comunicación de la Comisión, de 17 de marzo de 2006, “Una nueva política turística en la UE - Hacia una mayor colaboración en el turismo europeo” [COM (2006) 134 final - no publicada en el Diario Oficial].

administrativos, por falta de homogeneidad y consenso a la hora de elaborar este tipo de información.

Todo esto lleva a la posibilidad de existencia de conceptos y, por tanto, cifras e indicadores diferentes, para medir una misma variable, dependiendo del organismo fuente que el investigador emplee. Sin embargo, las estadísticas turísticas comunitarias no se enfrentan tan sólo a problemas de comparabilidad informativa por estos motivos sino que, además, existen otros entre los que se mencionan los siguientes:

- La recogida de estos datos es reciente, ya que sólo desde la II Guerra Mundial comienzan a elaborarse estadísticas de este sector, no teniendo, además, la misma importancia dentro de la economía de todos los países.
- El carácter particular del sector turístico dificulta su contabilización a través de la Balanza de Pagos por incidir sus efectos en diversas partidas -implica a los transportes, el alojamiento, servicios de alimentación, bebidas, entretenimiento, etc.- además de provocar importantes filtraciones de gasto turístico vía remuneración a factores de producción extranjeros o compras de productos importados para el consumo del turista.
- La información estadística sobre turismo está disponible en momentos del tiempo diferentes según el país, dependiendo tanto de la importancia de este sector para su economía, como del desarrollo de su sistema estadístico, determinados países presentan su información con mayor retraso que otros.

Estas circunstancias crean un obstáculo adicional para el correcto conocimiento del sector turístico y su implicación, imbricación y efectos sobre el resto de la economía, impidiendo la toma de decisiones adecuadas por los distintos agentes - gobiernos, empresarios e incluso particulares- que permita el desarrollo del sector.

Se ha llevado a cabo la creación de un Sistema de Estadística de Turismo (SET) fuertemente impulsado por la OMT pero que, según Massieu (2000), no responde a un enfoque general diseñado por un organismo centralizador, de ahí que, según este mismo autor, la Organización Mundial de Turismo tenga especial interés en el desarrollo de un

nuevo instrumento estadístico denominado Cuenta Satélite del Turismo (CST). Ésta es la primera propuesta de aplicación internacional de una cuenta satélite diseñada por un organismo internacional y presentada a la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, que permitirá, según Quevedo (2001), orientar a los países en el desarrollo de su propio SET.

De esta manera, en 2001 se publicó un documento elaborado por las Naciones Unidas, la OCDE, la Organización Mundial del Turismo y EUROSTAT, con el objetivo de crear un marco internacional común para las estadísticas turísticas que permitiera su comparabilidad y la construcción de una Cuenta Satélite de Turismo, titulado “*Cuenta Satélite de Turismo: Recomendaciones sobre el marco conceptual.*” A nivel europeo, la Comisión (a través del trabajo llevado a cabo por EUROSTAT) ha realizado importantes esfuerzos por asegurar la compatibilidad de estas Recomendaciones con la Metodología Comunitaria y la Directiva del Consejo (95/57/EC).

Esta mencionada Directiva 95/57/CE del Consejo, de 23 de noviembre de 1995, sobre la recogida de información estadística en el ámbito del turismo (*DO n° L 291 de 6.12.1995*, p. 32-39.) fue el primer acto jurídico realizado con la finalidad de crear un sistema integrado de información sobre la oferta y la demanda turística a nivel comunitario e intentar paliar las deficiencias estadísticas anteriormente mencionadas.

A nivel comunitario existe un programa estadístico elaborado a través del Sistema Estadístico Europeo (SEE) en el que EUROSTAT se encarga de las labores de coordinación de las autoridades nacionales para alcanzar la normalización estadística y que permite la existencia de información fiable y comparable entre los Estados miembros. En la actualidad, nos encontramos inmersos en el Programa Estadístico Comunitario 2008-2012, entre cuyas principales iniciativas se encuentran, dentro del marco jurídico de la Directiva 95/57/CE del Consejo, la aplicación de las Cuentas Satélites armonizadas sobre turismo, incluyendo los indicadores del turismo sostenible.

No obstante, respecto a esta Cuenta Satélite de Turismo, aún no existe una homogeneidad en la metodología de recogida y unificación de datos entre los Estados miembros, a lo que hay que sumar la dificultad añadida con las recientes ampliaciones

comunitarias de 2004 y 2007, requiriendo aún un mayor esfuerzo de cooperación y coordinación entre países para alcanzar la homogeneización de sus sistemas de estadísticas y recogidas de datos de forma que puedan integrarse en EUROSTAT. A pesar de esto y de algunos retos a los que aún deben enfrentarse las CST, en opinión de autores como Díaz (2002), se espera que todos los países comunitarios logren una armonización de sus estadísticas y la construcción conjunta de CST referidas a todos los Estados miembros de la Unión.

Por tanto, la existencia de una Cuenta Satélite de Turismo a nivel europeo que proporcione una información fiable sobre la situación de este sector en la Unión dentro de un marco económico, es un primer e importante paso hacia el reconocimiento de la importancia turística en primer lugar, y la posibilidad del establecimiento de políticas comunes en este ámbito, en segundo lugar. Dado que las políticas comunitarias se basan en estas estadísticas, la existencia de estadísticas turísticas homogéneas a nivel no sólo europeo sino también internacional se pueden considerar como un primer pilar básico sobre el que sustentar una toma de decisiones más focalizada hacia el turismo a través de medidas y actuaciones que se encuadren en una mayor definición y dotación de relevancia de este sector en el ámbito de las políticas europeas.

De esta forma, al igual que a nivel o a efectos económicos-estadísticos estamos inmersos en una tendencia de homogeneización de la información estadística, sería beneficioso que estos esfuerzos comunes por equiparar la información turística a todos los niveles, y, haciendo referencia concreta, en el seno de la UE, se vieran favorecidos por un marco común, legislativo, que facilitara esta labor a efectos de comparabilidad.

Actualmente, el turismo es un sector “en construcción” como tal, ya que presenta importantes carencias si lo afrontamos desde una perspectiva comunitaria: inexistencia de homogeneización estadística, inexistencia de Política Turística Común o de una política comunitaria en materia de turismo con una forma de competencia complementaria que refuerce el papel del turismo en otras políticas como la Regional, Cohesión, Redes Transeuropeas, Medio Ambiente, etc. Todo ello no provoca más que trabas y dificultades al correcto desarrollo del sector, impidiendo el aprovechamiento de todo su potencial de crecimiento ya que los diversos agentes que interactúan en el

ámbito turístico no disponen de una información suficientemente transparente a la hora de su toma de decisiones.

Además, según autores como Calero (2002), estas incompatibilidades en los datos o información turística (debido tanto a la gran diversidad de fuentes a las que podemos acudir, a la dificultad de recopilación de datos sobre el sector y a la carencia de un criterio común que permita la unificación de información, entre otros), es decir, la carencia de un sistema internacionalmente aceptado que permita la claridad y transparencia de las cifras del sector, conllevan que, actualmente, se esté trabajando con subestimaciones o cifras infravaloradas en cuanto a resultados y efectos del turismo en la economía. Por todo ello, se está tendiendo a armonizar los criterios turísticos a nivel internacional (SET-CST), y, concretamente a efectos de la UE este plano estadístico debería ir acompañado paralelamente de una homogeneización legal que completara el proceso, dotando al turismo de una auténtica identidad propia que le permita contribuir al desarrollo y convergencia de los territorios de la UE.

Los mismos problemas estadísticos existentes en cuanto a comparabilidad internacional, se presentan respecto a legislaciones diversas. Es por ello que, la UE ha venido realizando importantes esfuerzos tendentes a la consecución de una homogeneidad legislativa y estadística en el marco del sector turístico comunitario que creemos que es la estrategia más adecuada para el desarrollo y aprovechamiento de las potencialidades del sector.

En definitiva, la posibilidad de comparación estadística comunitaria se constituye como un elemento adicional que puede contribuir a la facilidad de la toma de decisiones en el marco de la PTC propuesta, ya que permitirá el conocimiento de la situación del sector basándose en los mismos parámetros entre todos los Estados miembros. A partir de ello, la PTC podrá establecer formas de actuación en los variados ámbitos turísticos. Dichas medidas, tomadas a escala comunitaria y dirigidas explícitamente al sector turístico, podrán contribuir positivamente a la mejora de la convergencia regional mediante el fomento del desarrollo turístico de regiones económicamente más desfavorecidas, a la toma de medidas efectivas que afecten a la

sostenibilidad del turismo en general, al incremento del potencial del turismo como generador de empleo, etc.

3. ESTRATEGIA DE CO-COUNTRY-BRANDING: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN.

Habiendo detectado y justificado anteriormente la necesidad del establecimiento de alguna estrategia de acción turística en los denominados países del Mediterráneo europeo, para el diseño y concepción de la misma se realiza un análisis de la situación turística actual con el objeto de identificar aquellos aspectos necesarios de mejora. Se observa a partir de este estudio que el sector turístico se ve afectado por numerosos y constantes cambios generados en el marco del propio sector o inducidos por situaciones políticas, alteraciones económicas, innovaciones tecnológicas, etc., a los que deben adaptarse los diferentes destinos para seguir manteniendo su competitividad. Entre los cambios detectados, pueden señalarse:

- El turista actual es un turista más informado y, por tanto, más exigente, gracias, en parte, al desarrollo de las TIC's; éstas, a su vez, se constituyen en centro de la tendencia a la auto-organización del viaje, frente a la adquisición de los denominados "paquetes turísticos".
- Una mayor desestacionalización de las vacaciones gracias a la mayor fragmentación del tiempo laboral.
- Expansión del mercado turístico tanto desde el punto de vista de la oferta (nuevos destinos competidores como China, Tailandia, etc.), como de la demanda (incremento del poder adquisitivo de las clases medias y descenso del coste de la realización de los viajes).
- La necesidad de diferenciación del producto turístico en un mercado globalizado, el impulso del "Turismo Social" en la UE y la creciente preocupación de todos los agentes por la realización de un turismo sostenible.
- Desarrollo de los medios de transporte y alteraciones en la estructura sociodemográfica.

- El dinamismo y diversidad motivacional del turista que lo hace demandante de nuevas formas de turismo o combinación de varias tipologías turísticas en un solo viaje, entre otras.

Además de los citados aspectos, el Mediterráneo europeo se encuentra influido por características y cambios turísticos que le son propios, habiéndose detectado algunos de ellos tales como: la ralentización del crecimiento de estos destinos, considerados maduros, frente a los elevados ratios de crecimiento turístico de nuevos destinos emergentes; la amplitud y diversidad de su oferta turística, capaz de atender las necesidades tanto de turistas que responden a las características de un modelo de turismo Fordista (oferta estandarizada y de elevada estacionalidad de “sol y playa”), como a los que presentan rasgos “*Toyotistas*” o del modelo Post-fordista (oferta multi-motivacional); su demanda turística de origen eminentemente europeo frente a la escasa cuota de mercado en territorios lejanos, de elevado gasto turístico per cápita, como Estados Unidos; la tipología turística predominante de “sol y playa” en fase ya de madurez, junto a la introducción y crecimiento de otros productos turísticos (de negocios, deportivo, rural, etc.).

Ante la detección de todas estas características turísticas analizadas se perfilan las principales líneas sustentadoras de la estrategia propuesta en la segunda línea de investigación para el Mediterráneo europeo con el objetivo de fomentar las fortalezas detectadas, paliar las debilidades, hacer frente a las amenazas y aprovechar las oportunidades del globalizado mercado turístico.

Denominada estrategia de Co-Country-branding (CCB) -término acuñado específicamente para esta investigación, ya que se propone la implantación de una estrategia de Country-branding aplicada de forma conjunta a cuatro países: España, Francia, Italia y Grecia-, se basa en la creación de una imagen de marca común: “*El Mediterráneo europeo,*” con una doble finalidad: por una parte, poner de relieve los aspectos turísticos comunes de los cuatro países Mediterráneos, básicamente un turismo vacacional (sol y playa, balnearios, descanso y relax, etc.) del que el turista puede disfrutar visitando indistintamente un país u otro. Por otra parte, exaltar las diferencias turísticas entre los cuatro países, identificando individualmente a cada uno de ellos con

aspectos propios y diferenciadores (como un turismo religioso en Italia, entre otros muchos).

Bajo esta “marca paraguas” se engloba el amplio espectro de tipologías turísticas Mediterráneas, en atención tanto a un turismo de masas al que se puede denominar como fordista o de paquete, en el primer caso, y un turismo individual en el que el turista desempeña un papel más activo, tomando decisiones sobre su itinerario, actividades a realizar, etc., favorecido en gran medida por el desarrollo de Internet para programar y auto-organizar su viaje sin necesidad de la intervención de un tour-operador.

Además de ser una estrategia innovadora por sus ejes de actuación y su concepción en sí misma, también lo es por centrarse en los aspectos emocionales del turista, sus experiencias y sensaciones para vender el producto turístico (diferenciación emocional) frente a la tradicional estrategia de marketing de destino basada en las características físicas del producto. El CCB no presenta incompatibilidades para su coexistencia con las estrategias existentes en otros niveles, ya sea comunitario, nacional, regional o local. Además, entre los beneficios derivados de la aplicación de la misma se identifican varios como:

- La diferenciación respecto a otros países del Mediterráneo a través de características propias y comunes como el desarrollo turístico y la seguridad.
- La diferenciación respecto a otros destinos como El Caribe gracias a su oferta multimotivacional, a la vez que palía la estacionalidad propia de la actividad turística, sobre todo en la costa Mediterránea.
- La revitalización de las marcas nacionales ya maduras y la consecución de los objetivos de marketing nacionales como el acceso y penetración en mercados lejanos.
- La revalorización e incremento de competitividad del Mediterráneo europeo mediante esta estrategia empleada como un recurso VRIO.
- La reacción y dinamismo ante la tendencia globalizadora y la dinamización del tradicional turismo de sol y playa.

- La transmisión de una visión integral del turismo, no asociando la marca “El Mediterráneo europeo” a una imagen sesgada, relacionada con el turismo de cruceros o de paquetes turísticos.
- La modernización de la estrategia de comercialización, permitiendo la adaptación al mercado actual ofreciendo un consumo de tipo experiencial (el consumidor actual se ve fuertemente impulsado a la hora de la elección de su viaje por elementos motivacionales, por la búsqueda de sensaciones, vivencias únicas y personalizadas...).
- La contribución al objetivo de convergencia regional europea gracias a la importante imbricación del sector turístico en relación con otros sectores y a su carácter transversal, los beneficios producidos por esta estrategia en el ámbito turístico afectarán extensamente al conjunto de la economía, permitiendo diversificar zonas rurales, valorizar el patrimonio cultural de centros urbanos o presentar atractivos turísticos en zonas industriales en declive.

4. ANÁLISIS EMPÍRICO: METODOLOGÍA, RESULTADOS, VENTAJAS E INCONVENIENTES

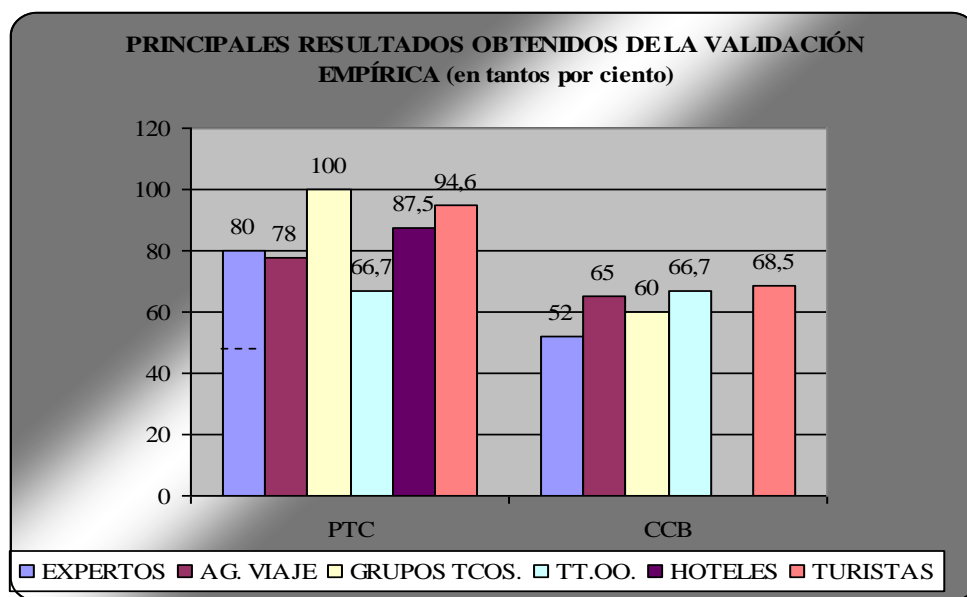
Debido al carácter complejo y novedoso de la investigación llevada a cabo –ya que afecta tanto al ámbito de la política comunitaria en relación con un sector catalogado de transversal (sector turístico), como al ámbito del turismo en los países del Mediterráneo europeo en relación a la creación de una estrategia de marketing innovadora- y a la escasez de estudios y publicaciones que abarquen y relacionen las cuatro zonas estudiadas, la parte empírica de este trabajo se ha basado en un análisis de información primaria procedente de entrevistas y encuestas a agentes del sector.

El análisis empírico se ha centrado en tres principales grupos –expertos,⁷ agencias de viaje⁸ y turistas⁹-, además de otros tres utilizados de forma complementaria

⁷ Existe a nivel mundial un amplísimo abanico de actividades, titulaciones y funciones profesionales que pueden conceder, desde el punto de vista de la presente investigación, la categoría de “experto,” que en este estudio equivale a personas con profundos conocimientos sobre el sector turístico –ya sean adquiridos de forma académica, por ejemplo a través de su actividad docente e investigadora, como de forma profesional y/o de ocio, haciendo referencia por ejemplo a consultores y asesores turísticos, directores de observatorios, jefes de organismos públicos o privados relacionados con el sector, coordinadores de programas, etc-. Se ha entrevistado a un total de 43 expertos de diferentes nacionalidades.

–hoteles,¹⁰ tour-operadores y grupos turísticos¹¹-.¹² Como resultado, más del 50 por ciento del total de individuos integrantes de cada uno de estos grupos aceptan la posible creación de una Política Turística Común y la puesta en práctica de una estrategia de Co-Country-branding, por separado, aunque para todos los grupos investigados, el posicionamiento favorable a la PTC es más numeroso que el referido a la estrategia de CCB (Gráfica I).

Gráfica I.



FUENTE: Elaboración propia.

⁸ Se ha entrevistado a un total de 20 agencias españolas pertenecientes a los cuatro primeros grupos turísticos españoles por volumen de facturación (información obtenida de Hosteltur, datos proporcionados por las propias agencias) y a las principales redes de agencias. Además de recogerse opiniones procedentes tanto de agencias franquiciadas como propias y asociadas.

⁹ La población inicial objeto de estudio está formada por aquellas personas residentes en territorio comunitario, con edades comprendidas entre los 15 y 64 años (la mayor parte de la edad activa) y que, además, hayan viajado como mínimo a dos de los cuatro países del Mediterráneo europeo (España, Francia, Italia y Grecia), en el periodo comprendido entre 2002 y 2006. El tamaño de la muestra empleada ha sido de 317 personas.

¹⁰ Se han realizado entrevistas a los directivos de hoteles pertenecientes a cuatro cadenas que operan en territorio español.

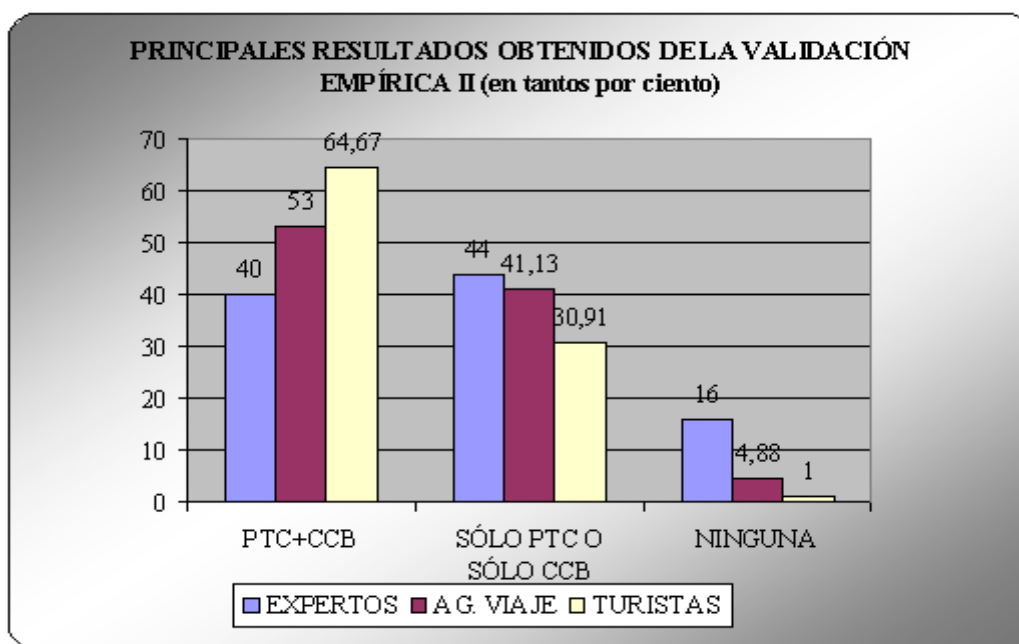
¹¹ Se ha entrevistado a tres grupos turísticos y a seis directores, responsables de departamento o delegados comerciales de algunos de los TT.OO que actúan en el mercado turístico.

¹² En la selección de la muestra representativa de las agencias de viaje y del grupo de expertos, se ha empleado un muestreo a criterio. En el caso de los grupos turísticos, tour-operadores y hoteles, también se ha utilizado un muestreo no probabilístico, ya que se ha regido por criterios propios atendiendo a las necesidades de la investigación. El carácter complementario de la información suministrada por estos grupos respecto a las fuentes de información que conforman el núcleo de la investigación (agencias de viaje, turistas y expertos), por la dificultad de acceso y concertación de entrevista con los directivos de grupos, tour-operadores y complejos hoteleros, han dado lugar a la elección de un muestreo de conveniencia atendiendo a la accesibilidad de los sujetos integrantes de los diferentes entes. Para la obtención de la muestra de turistas analizada en esta investigación, se ha empleado un muestreo por cuotas en base a la edad. Por razones de tiempo, recursos y accesibilidad, se ha optado por este tipo de muestreo, muy utilizado actualmente en investigación de mercados, para alcanzar una mayor representatividad de la muestra con respecto a alguna característica de la población de estudio.

El planteamiento e implantación de la estrategia de CCB se vería facilitado si existiera una PTC, no siendo *condicio sine qua non*, sí se podría constituir como un importante elemento impulsor de este Branding común ya que, con un sistema homogeneizado de calidades hoteleras, normativas y legislaciones comunes, etc., la venta e imagen conjunta de esta macro-región Mediterránea se vería fuertemente reforzada.

De esta manera, a través de la Gráfica II se observa que un 40 por ciento, 53 por ciento y casi 65 por ciento de los expertos, agencias de viaje y turistas aceptan conjuntamente la PTC y la estrategia de CCB. Siendo escaso el número de agentes que se muestran contrarios a ambas (16 por ciento, 6 por ciento y 1 por ciento).

Gráfica II.



Un 3,47 por ciento de los turistas No saben o No contestan a las preguntas de la encuesta realizada para contrastar las hipótesis.

FUENTE: Elaboración propia.

En lo que respecta a la adecuación del establecimiento de una Política Turística Común (PTC): De los tres principales grupos analizados (expertos, turistas y agencias de viaje), en todos los casos, más de las tres cuartas partes de los agentes entrevistados o encuestados aceptan la creación de una PTC (un 94,6 por ciento de los turistas, el 78 por

ciento de las agencias de viaje y el 80 por ciento de los expertos) (Gráfica I.). Respecto a este último grupo, se matiza y diferencia la existencia de dos corrientes de pensamiento a favor de la PTC: aquéllos que defienden la creación de esta PTC a imagen de las otras políticas comunitarias existentes como la Política Agrícola Común (PAC) o la Política Pesquera Común (PPC), sustitutiva de las competencias nacionales (aceptada por un 45 por ciento de los expertos entrevistados),¹³ y aquéllos otros que apuestan por la creación de una PTC complementaria a las competencias turísticas de cada país (corriente integrada por el 35 por ciento de los expertos).¹⁴

En el caso de los otros tres grupos de investigación (grupos turísticos, tour-operadores y hoteles), también aceptan este eje de investigación con amplia mayoría – teniendo en cuenta que son grupos integrados por una menor cantidad de agentes por lo que la significación relativa de ellos es mayor, y que se han utilizado con carácter complementario a los anteriores-, todos los miembros de los grupos turísticos, así como el 66,7 por ciento de los tour-operadores y el 87,5 por ciento de los agentes hoteleros entrevistados aceptan la existencia de una PTC.

Entre las numerosas ventajas de la aplicación de esta política, los agentes coinciden en la mayoría de ellas, entre las que se mencionan:

- Fortalecer una imagen común de todos los países, uno de los objetivos comunitarios, fomentando la percepción de Europa como un espacio abierto con libertad de movimiento y sin fronteras culturales intra-comunitarias que otorgaría ventaja competitiva respecto a otros destinos, favoreciendo la internacionalización de la actividad.
- Homogeneizar múltiples aspectos turísticos tales como los criterios de clasificación hotelera, las calidades en otros servicios turísticos, la formación y capacitación para acceder a los puestos de trabajo en el sector, etc. Todo lo cual otorgaría una mayor

¹³ A este respecto, uno de los expertos afirma que: *“Es necesaria una política europea; una amplia política para desarrollar un sector a favor de todos los ciudadanos europeos, una política con estrategias sociales y medioambientales más contundentes, además de éticas (turismo solidario y justo)...”*.

¹⁴ En este sentido, uno de los entrevistados refiere: *“Mi experiencia de la naturaleza de la competencia entre destinos me lleva a pensar que las políticas de apoyo de iniciativas “bottom-up” [de abajo a arriba] tienen más probabilidades de triunfar.” “En el caso de una política centralizada y “top-down” [de arriba abajo, haciendo referencia a una PTC], (...) las resistencias y la sustancial imposibilidad de ser implementada origina la competencia entre destinos europeos...”*.

visibilidad y transparencia sobre los estándares turísticos en Europa, sobre todo de cara a los mercados lejanos.

- Facilitar las relaciones entre los diferentes agentes turísticos de los Estados miembros; de esta forma se solventarían problemas de lagunas legislativas en la materia entre países, se conseguiría una homogeneidad en las actuaciones para la consecución de metas comunes como el turismo sostenible o el turismo social, y, en definitiva, se fomentaría el desarrollo del sector en el marco europeo.
- Mejorar la competitividad en el mercado mundial frente a la competencia de otros países dedicando recursos específicos al sector turístico a través de esta PTC, influyendo directamente en el mismo y no de forma transversal mediante políticas de transporte, empleo, infraestructuras, medio ambiente, etc.
- Fomentar la convergencia y la cohesión territorial y social del espacio comunitario, potenciando el papel del turismo como elemento de desarrollo de las regiones europeas.

No obstante, los agentes analizados también hacen referencia a posibles inconvenientes o dificultades en la aplicación de una PTC haciendo, en algunos casos, incluso referencia a su imposibilidad de su puesta en práctica. Para apoyar estos razonamientos se esgrimen argumentos que, desde la visión de esta investigación, pueden ser corregidos y salvados, tales como:

♦ Las posiciones diferentes de los países respecto a este sector por la distinta relevancia del mismo para el conjunto de su economía. De un lado se piensa que aquellos países en los que el sector turismo posea una menor representación no estarán interesados en el desarrollo de esta PTC, mientras que otros agentes opinan que la posición de supremacía en materia turística que ostentan los países del Mediterráneo europeo en relación con el resto de miembros comunitarios llevará a que, si se crea una PTC y atendiendo al principio de solidaridad, aporten una mayor cantidad de fondos y ayudas destinadas a los países más distanciados de la convergencia en términos turísticos, haciéndolos reticentes a la adopción de esta política. Sin embargo, estos inconvenientes y distintos planteamientos observados se pueden solventar con un establecimiento claro y concreto sobre los objetivos de la política y sus beneficios no sólo para los países de forma individual sino con miras al interés comunitario y beneficio mutuo, ya que el previsible desarrollo turístico de la Unión fruto de la implementación de esta PTC

provocará un incremento del flujo de visitantes de todo el mundo y un aumento del poder adquisitivo de los ciudadanos europeos en general, que redundará también, en la propia Europa por la importancia de su turismo intra-comunitario.

♦ La transversalidad del sector turístico, que puede ser superada a través de un enfoque nouménico del turismo o con la creación de una estructura que atienda a las necesidades turísticas, como puede ser la constitución de grupos o comisiones de trabajo integrados en el ámbito de transportes, medio ambiente, etc. en interacción directa con ellos, junto con la existencia del organismo central encargado de la PTC. Uno de los expertos expuso en la entrevista realizada que: *“Quizás porque la industria del turismo no está organizada de la misma manera que otras industrias de éxito. El turismo también necesita una voz unificada/representativa, de la que carece actualmente.”*

♦ La existencia de determinados países receptores de turismo sin necesidad de realizar importantes esfuerzos inversores. No obstante, no se concibe el buen funcionamiento y competitividad de un sector, ni tan siquiera el turístico, aunque sea definido por algunos autores como sector complejo o particular, sin la existencia de esfuerzos inversores, de modernización y mantenimiento de infraestructuras, del patrimonio histórico, de instalaciones hoteleras y servicios ofrecidos, mejoras en la legislación garante de calidades, etc., sobre todo teniendo en consideración el surgimiento de nuevas potencias turísticas, como es el caso de China. Por lo que la PTC se concibe como elemento favorecedor de la competitividad y fortalecedor de los destinos tradicionales del Mediterráneo, en fase de madurez y con un crecimiento más ralentizado, y una estrategia de refuerzo del turismo europeo frente a posibles destinos competidores.

♦ No es necesaria la creación de una PTC para conseguir la homogeneización del sistema de clasificación hotelera, si bien es cierto que, se requiere a nivel europeo no tan sólo una estandarización de calidades y criterios de clasificación en hoteles y establecimientos similares sino también en otros ámbitos y servicios turísticos. De esta forma, se considera más factible el funcionamiento y la aplicación de esta normalización de la clasificación hotelera como elemento adicional integrante de un proyecto a mayor nivel, que funcione bajo unos criterios comunes, y sustentada en unas estructuras dotadas de la categoría de política comunitaria.

En cuanto a la adecuación del establecimiento de una estrategia de Co-Country-branding (CCB) en los países del Mediterráneo europeo:

Tal y como se comentó anteriormente, este planeamiento es aceptado por más de la mitad de los agentes que integran cada grupo objeto de investigación, pero con una mayoría menos elevada que en el caso anterior, ya que de los tres principales grupos analizados, el 68,5 por ciento, 65 por ciento y 52 por ciento de los turistas, agencias de viaje y expertos entrevistados aceptan la creación de una estrategia de CCB (Gráfica I.).

De los otros tres grupos de investigación (grupos turísticos, tour-operadores y hoteles), se posicionan favorables a este planteamiento el 60 por ciento de los integrantes entrevistados de los grupos turísticos, así como el 66,7 por ciento de los pertenecientes a los tour-operadores. Se debe tener en cuenta que los hoteles sólo se han utilizado como agente para el contraste de la primera línea de investigación por su relación directa con la misma en lo que a normalización de clasificación hotelera se refiere.

Se confirma un diseño adecuado de la estrategia de CCB ya que se basa en un planteamiento correcto, al haberse comprobado empíricamente la percepción de la mayor parte de los turistas que conforman la muestra empleada en esta investigación, ya que ellos identifican a los países del Mediterráneo europeo de forma individualizada y como oferentes de una amplia oferta turística: turismo de sol y playa, cultural, termal, deportivo, gastronómico, etc., encontrando mayores diferencias entre los países Mediterráneos y otros países de la UE.¹⁵ Además, para la adecuada construcción de esta estrategia de CCB se han obtenido algunas indicaciones sobre los aspectos que debe contener, fomentar y divulgar a través del análisis empírico realizado a los turistas encuestados –los destinatarios finales de dicha estrategia-. De esta manera, se perfilan los siguientes criterios:

- ♦ Con el objeto de incrementar el índice de repetición de la visita: es necesario poner en práctica una estrategia de Branding, que atienda las expectativas y sensaciones del turista junto con la comunicación de la diversidad de tipologías turísticas en el

¹⁵ Esta percepción se ve reforzada por la opinión de algunos expertos recogidas en las entrevistas: - “Según el turista, cuanto más próximo geográfica y culturalmente esté de las zonas propuestas, más diferencias habrá por su conocimiento de las mismas. Si el turista es más inculto o alejado geográficamente de estos destinos, los verá como un todo único e indiferente.”- “Para el turista americano o australiano o japonés, Europa es un todo, no hacen distinción de los países. Para los viajeros europeos sí hay que distinguir las zonas.”

Mediterráneo europeo, para incentivar la repetición de la visita empleando otra tipología y apelando a las motivaciones del turista.

♦ Con el objeto de diversificar los destinos beneficiarios de turismo, ya que como resultado de las encuestas se corrobora la existencia de núcleos de concentración turística como las grandes ciudades (París, Atenas, Roma o Barcelona), es necesario que se desarrolle una estrategia de CCB que fomente el turismo en estos otros destinos menos visitados, valorizando por ejemplo el turismo rural, deportivo o gastronómico.

♦ Las actividades de ocio/espectáculos, las rutas/excursiones programadas, las actividades culturales, el clima, y la variedad y calidad gastronómica, entre otros, son los principales elementos que se deben poner de relieve en la estrategia de CCB ya que han sido empíricamente identificados como los aspectos del Mediterráneo europeo mejor valorados.

Entre los beneficios del empleo de la estrategia de CCB propuesta en esta segunda línea de investigación, los diferentes integrantes de los grupos de análisis coinciden en varios aspectos tales como:

○ A través de esta estrategia de marca se incrementaría la competitividad del Mediterráneo europeo, destinos tradicionales y maduros, frente a otras marcas ya consolidadas como “El Caribe,” y frente a destinos emergentes con fuerte potencial turístico como los del Sudeste asiático o Europa del Este. Mediante el CCB se darían a conocer la amplia variedad de tipologías turísticas existentes en esta región del sur europeo, fomentando no sólo el turismo tradicional de sol y playa sino otras formas de turismo propias y características de cada país frente a una oferta casi de mono-producto de El Caribe y compitiendo con el turismo de balneario o cultural del Sur de Asia o del Este de Europa.

○ Esta marca común: “El Mediterráneo europeo,” promovería la captación de cuota de mercado y la penetración en mercados lejanos gracias a un mayor conocimiento de los países que la integran, ya que a nivel europeo ya son marcas consolidadas. Esto se conseguiría a través de esta imagen de marca que facilitaría la situación geográfica de España, Francia, Italia y Grecia y su posicionamiento en la mente de los consumidores más lejanos, con escaso conocimiento de su localización y sobre todo de la variedad de su oferta. De esta forma, reportaría ventajas por parte de los viajeros transcontinentales

a la vez que no perjudicaría al turismo interno europeo, sino todo lo contrario, ya que mediante la inclusión de las particularidades y diversidad de tipologías turísticas existentes en cada uno de los países de esta área, se llegaría a un amplio abanico de segmentos poblacionales diferentes, permitiendo con ello al mismo tiempo la “venta” de cada país por separado y constituyendo, por tanto, un reforzamiento de las políticas de marketing nacionales.

- Es una estrategia que atiende a los continuos cambios y dinamismo del sector turístico y ante el que los países deben actuar. De esta forma, mediante la implementación de la misma, España, Francia, Italia y Grecia se adaptan a la nueva orientación del consumo turístico -el turista actual demanda un consumo experiencial, con alto nivel de exigencia y calidades-. En definitiva, ante estas necesidades turísticas es necesario emplear una estrategia de Country-branding que atienda a sus motivaciones e intereses, se diseña el CCB como una política turística promocional especial destinada tanto al turismo intra como extra-comunitario.

- La propuesta de CCB se caracteriza por ser una estrategia novedosa y adaptada al contexto turístico actual, demandante de una unión progresiva de esfuerzos en un mercado globalizado (se mencionan, por ejemplo, actuaciones como European Cities Marketing (ECM)), a la vez que permite potenciar el turismo manteniendo la identidad de cada país y atender a la tendencia de los pueblos hacia la reapropiación y exaltación de su identidad frente al fenómeno globalizador, con la finalidad de diferenciarse y atraer al turismo.

- Esta imagen de marca contribuye al desarrollo del sector turístico y a la consecución del objetivo de convergencia regional reforzando la coherencia en el interior y exterior del país (mejores conexiones de los transportes, construcción de infraestructuras, carreteras, puentes,...), permitiendo mejorar y reforzar el nivel de servicios para la población permanente, desarrollando y manteniendo actividades perennes, haciendo del turismo un pilar de ese sistema territorial y reposicionando ese territorio en situación de dinámica económica.

- Este marketing ambivalente (venta de similitudes y diferencias) origina una conexión entre lo que conoce el turista (sol y playa) y lo que desconoce (turismo específico y particular de cada zona, identidades propias y diferenciadas, etc.), consiguiendo paliar la estacionalidad turística mediante el empleo de una diversidad de recursos y de actividades que permiten la desconcentración espacio-temporal, al mismo tiempo que la

realización de acciones que ponen en valor el patrimonio cultural, natural, etc. Por ejemplo, el esquí (invierno) o el turismo cultural (anual).

No obstante, entre las principales trabas argumentadas por aquellos entrevistados contrarios a la creación y aplicación de esta estrategia de CCB se pueden encontrar puntos de vista incluso opuestos a las ventajas anteriormente esgrimidas, sobre todo entre las respuestas obtenidas de los expertos. A pesar de esto, desde la visión y orientación de esta investigación, nos posicionamos junto a los defensores de la marca, pudiendo plantear soluciones a los obstáculos presentados por los agentes entrevistados:

□ La estrategia de CCB no es una acción separatista respecto al norte africano. Ya que, se concibe como una estrategia más en el marco de actuaciones comunitarias entre países que presentan una serie de características para su aplicación sin que ello sea óbice para posibles colaboraciones y acercamientos a los países mediterráneos de la orilla africana o incluso el establecimiento de otras futuras estrategias conjuntas de actuación.

□ Esta estrategia no desvaloriza las marcas-país individuales del Mediterráneo europeo y no es infactible la creación de la misma a pesar de que cada país Mediterráneo posea sus propias características diferenciadas. No se plantea esta estrategia al margen de las de carácter nacional sino todo lo contrario, como un elemento adicional a las mismas que potencie las actuaciones individuales. Aunque son marcas tradicionales y maduras las de los cuatro países que integran “El Mediterráneo europeo,” no obstante, no tienen suficiente significación y cuota de mercado en territorios lejanos por lo que, el CCB, lejos de desvalorizarlas, fomentará su conocimiento y aunará los esfuerzos individuales de penetración en estos mercados. Además, esta estrategia integra tanto tipologías turísticas comunes a los países del Mediterráneo como singularidades propias por lo que se seguirá manteniendo sus diferenciaciones respectivas, que seguirán siendo fomentadas a título nacional.

5. PRINCIPALES CONCLUSIONES

Todos los grupos de investigación empleados tanto con carácter principal como complementario (expertos, turistas y agencias de viaje, así como grupos turísticos, tour-operadores y hoteles), han aceptado la posibilidad de creación de una Política Turística Común mayoritariamente, destacando numerosas ventajas en su aplicación, tales como la contribución a la imagen de Europa como espacio turístico común o el fomento de las relaciones turísticas entre Estados miembros y la mejora de la competitividad en este sector.

Respecto a la adecuación del establecimiento de una estrategia de Co-Country-branding (CCB) en el Mediterráneo europeo, también es aceptada por más de la mitad de los agentes que integran cada grupo de investigación, aunque con una mayoría menos elevada que en el caso anterior. De la misma manera, también se ponen de relieve algunos de los beneficios derivados de la misma como la revalorización de los destinos maduros del Mediterráneo europeo, la captación de cuota de mercado y la penetración en mercados lejanos o la adaptación a los cambios del mercado y a las necesidades de los turistas, más exigentes y demandantes de un turismo de experiencia y motivacional, entre otros muchos.

No obstante, tanto en el caso de la PTC como de la estrategia de CCB, también se han presentado argumentos que obstaculizan la implementación de ambas, ante los cuales se han planteado alternativas y respuestas a lo largo del presente artículo. Además, a esto se debe unir el hecho de que entre las situaciones futuras recomendadas por la evidencia empírica, se deduce la consecución de gran parte de ellas a través de la puesta en práctica de una PTC y de una estrategia de CCB.

Siendo conscientes del ambicioso alcance de ambos ejes de análisis, no es posible más que presentar estos primeros resultados con carácter exploratorio de un futuro trabajo más extenso y amplio, no sólo en referencia a la realización de entrevistas a otros agentes y encuestas a turistas comunitarios sino a los pertenecientes a los tan mencionados destinos lejanos en base a cuyas opiniones se podrá comprender más profundamente su percepción turística del territorio objeto de estudio, conocer nuevos ejes en los que se base la construcción de la estrategia de CCB o rediseñar los

existentes, y profundizar en sus consideraciones sobre la misma en posteriores investigaciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Amico, S y Lo Giudice, P (2006), "The Importance of Tourism in the European Mediterranean Area", European Regional Science Association, ERSAs conference papers.
- Anholt, S (2007), "Competitive Identity: The New Brand Management for Nations, Cities and Regions", Palgrave Macmillan, Reino Unido
- Apostolopoulos, Y y Sönmez, S (2000), "New Directions in Mediterranean Tourism: Restructuring and Cooperative Marketing in the Era of Globalization", Thunderbird International Business Review, Volumen 42, Julio/Agosto pp 381-392
- Calero, P (2002), "La información económica y estadística en el turismo. Una visión desde la crítica de fuentes", Digitur, Revista Digital de la Escuela Universitaria de Turismo de Lanzarote, Volumen 3
- De La Rochefoucauld, B (2002), "L'économie du tourisme", Bréal, Rosny
- Díaz Muñoz, P (2000), "Turismo: más peso en la economía y en la estadística", Revista Fuentes Estadísticas, Volumen 45, Junio
- Fennel, D. A (2007), "Ecotourism", Routledge, 3ª ed, Canadá
- Goeldner, C.R Y Brent Ritchie, J.R (2005), "Tourism: principles, practices, philosophies", John Wiley and Sons, 10ª ed, Nueva York
- Grande Esteban, I y Abascal Fernández, E (2007), "Fundamentos y técnicas de investigación comercial", ESIC Editorial, 9ª ed, Madrid
- Holloway, J.C (2004), "Marketing for tourism", Pearson Education Limited, 4ª ed, Reino Unido
- Massieu, A (2000), "Sistema de Estadísticas de Turismo", Revista Fuentes Estadísticas, Volumen 45, Junio
- Montanari, A (1995), "The Mediterranean Region: Europe's Summer Leisure Space", en Montanari, A y Williams, A.M (eds.): "European Tourism: Regions, Spaces and Restructuring", Wiley, Chichester
- Pechlaner, H (2000), "Cultural Heritage and Destination Management in the Mediterranean," Thunderbird International Business Review, Volumen 42, Julio/Agosto pp 409-426
- Porcel, B. (1997), "Raíces y choque de civilizaciones", en: AAVV. Duby, G. (dir): "Los ideales del Mediterráneo. Historia, Filosofía y Literatura en la cultura europea", Icaria, Barcelona
- Porrás Olalla, G (2002), "La promoción del Turismo en el marco de la Unión Europea", Estudios Turísticos, Volumen 152, Junio pp 23-33
- Quevedo, J (2001), "Intervención del Profesor José Quevedo, Consultor de la OMT", conferencia presentada en el Simposio sobre los Servicios Turísticos, Ginebra, 22-23 de febrero de 2001
- Sharpley, R (2006), "Travel and Tourism", Sage Publications, Londres
- Valdés Peláez, L (2004), "La política turística de la Unión Europea", Quaderns de Política Econòmica, Revista electrónica, 2ª época, Volumen 7, Mayo/Agosto pp 114-133

ANÁLISIS DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES ECONÓMICAS ASOCIADAS AL TURISMO EN VIÑALES, PINAR DEL RÍO

Tania Vargas Fernández
Becaria del MAEC-AECID
e-mail: tvargas@eco.upr.edu.cu
Teléfono: 672797906

Deysi Alfonso Porraspita
Meibys Díaz Labrador

Departamento de Economía Global, Universidad de Pinar del Río. Cuba
Calle Martí final # 270, Pinar del Río, Cuba. CP: 20100

RESUMEN

La actividad turística ha alcanzado en las últimas décadas un importante lugar en el auge económico de muchos países, aunque el crecimiento de este sector ha sido en muchos casos en detrimento del entorno natural y sociocultural de los destinos turísticos. Debido al agravamiento de esta situación se hace necesario fomentar el desarrollo turístico sostenible, lo que propiciaría resultados favorables, como la elevación del nivel de vida de los miembros de la comunidad; la creación en éstos y en los visitantes de una cultura ambiental favorable al cuidado y conservación del patrimonio natural y local; el fomento y promoción de las tradiciones culturales del territorio, entre otros. En este contexto, la capacitación de los actores locales que influyen en el turismo constituye una vía para la creación de conocimientos, aptitudes y habilidades afines a su sostenibilidad, que garanticen el desarrollo armonioso de las organizaciones con el entorno donde actúan. Debido al papel clave que desempeña la capacitación, ésta debe ser sistemática, teniendo en cuenta los cambios constantes del entorno y preparando a los trabajadores para enfrentarlos; así como debe desarrollarse en un ambiente propicio para el aprendizaje, donde la transferencia de conocimientos y experiencias, unida al trabajo sistémico del personal, conduzcan a una transformación continua de la organización, constituyendo un escenario donde cada uno aporte y aprenda de la experiencia colectiva de cara al logro de resultados superiores en la gestión organizacional. En este sentido, el presente trabajo analiza el proceso de capacitación asociado al desarrollo de una cultura turística sostenible, con enfoque de organización que aprende, en el municipio Viñales, Pinar del Río; para lo cual se aplican diferentes instrumentos a una muestra representativa de la población objeto de estudio seleccionada a partir de métodos estadísticos de investigación.

Palabras Clave: Capacitación, Organización que Aprende, Turismo Sostenible, Viñales

Área Temática: Economía del Turismo

ABSTRACT

Tourist activity has reached an important place in the economic heyday in many countries in the last decades, although the increase of this sector has been in many cases in detriment of the natural and socio-cultural environment of tourist destinations. Due to the worsening of this situation it is necessary to foment the sustainable tourist development, which would give favourable results, such as the increase of the community members' life level, the creation in them and in the visitors of an environmental culture favourable to the natural and local heritage care and conservation; the encouragement and promotion of the locality cultural traditions, etc. In this context, the training of the local actors which have influence in tourism, constitute a way for the creation of knowledges, abilities and skills related to its sustainability, that guarantee the harmonious development of the organizations with the environment where they act. Due to the key role that plays the training of the organizations members this must be systematic, considering the environment constants changes and preparing the workers to face them; in the same way like it must develops in a propitious environment for the learning, where the transfer of knowledges and experiences, joined to the systemic job of the staff, carry out to a continuous transformation of the organization, constituting a scene where each one contribute and learn from the collective experience with the objective of reach higher results in the organizational management. By this way, the present paper analyzes the training process related to the development of sustainable tourist culture, focused on learning organization, in the municipality Viñales, Pinar del Río, for this different instruments were applied like to a representative sample of the population matter of study, selected by statistical methods of research.

Key Words: Training, Learning Organization, Sustainable Tourism, Viñales.

Thematic Area: Tourism Economy

ANÁLISIS DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES ECONÓMICAS ASOCIADAS AL TURISMO EN VIÑALES, PINAR DEL RÍO

1. INTRODUCCIÓN

El turismo en la actualidad es la principal actividad económica a nivel mundial y se prevé que ello continuará en los próximos años, lo cual justifica la necesidad de trasladar la filosofía del desarrollo sostenible o sustentable¹ al ámbito de la mayor industria civil del mundo; adoptándose como analogía el paradigma del desarrollo turístico sostenible (Ortiz, 2007).

El crecimiento de esta actividad ha sido en muchos casos en detrimento del entorno natural y sociocultural de los destinos turísticos. Debido al agravamiento de esta situación se hace necesario fomentar el desarrollo turístico sostenible que implica la armonía entre lo económico, social y natural; lo que propiciaría resultados favorables, tales como la elevación del nivel de vida de los miembros de la comunidad; la creación en éstos y en los visitantes de una cultura ambiental favorable al cuidado y conservación del patrimonio natural y local; el fomento y promoción de las tradiciones culturales de la localidad, entre otros. En este contexto se inserta la capacitación de los actores que influyen en el turismo, como una vía para la creación de conocimientos, habilidades y valores afines a su sostenibilidad, que garanticen el desarrollo armonioso de las organizaciones con el entorno donde actúan.

El proceso de capacitación debe ser planeado y ejecutado de manera que garantice rentabilidad económica, en equilibrio con la responsabilidad natural y social que le corresponde a las organizaciones. Debido al papel clave que desempeña la capacitación de los miembros de las organizaciones ésta debe ser sistemática, teniendo en cuenta los cambios constantes del entorno y preparando a los trabajadores para enfrentarlos. Con el propósito de mejorar el proceso de capacitación se inserta en el presente trabajo la concepción de “Organización que Aprende”, en la cual sus miembros visualizan la organización como un

¹ En Cuba la definición de sostenible y sustentable tienen el mismo significado. El uso de uno u otro término surge de la traducción del inglés, idioma en el que originalmente se redactaron la mayor parte de los documentos que abordaron el asunto (“sustainable development”). La palabra “sustainable” puede traducirse como: “sostenible”, “sustentable”, o “defendible” (ver Cuyás, A.: Gran Diccionario Cuyás, tomo I. p. 702). Por lo que en el desarrollo de este trabajo serán utilizados indistintamente las dos primeras acepciones para hacer referencia al mismo concepto.

todo, donde cada uno aporta y aprende de la experiencia colectiva para mejorar o cambiar los resultados deseados, a la vez que se sienten comprometidos con la empresa y sus aspiraciones son afines a los objetivos de esta.

En Cuba la gestión municipal precisa de niveles de conocimientos capaces de consolidar las posibilidades de desarrollo de cada territorio, siempre ajustados a las prioridades y posibilidades locales, constituyendo un aspecto vital la gestión de procesos de capacitación que contribuyan a la preparación integral de los líderes locales y fomenten el trabajo sistémico de cara al cumplimiento de su misión.

En este sentido, el presente trabajo analiza el proceso de capacitación asociado al desarrollo de una cultura turística sostenible, con enfoque de organización que aprende, en el municipio Viñales, Pinar del Río²; utilizándose para la obtención de información varios instrumentos de investigación, a saber: análisis documental, entrevista y encuesta (dos). Para el procesamiento y análisis de la información obtenida se utilizó el SPSS³, versión 11.5 (2004).

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS ACERCA DEL TURISMO SOSTENIBLE, LA CAPACITACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN QUE APRENDE

El turismo sostenible aparece en el debate geográfico en la década de los noventa del siglo XX, para describir un desarrollo ideal del turismo que no implique impactos ambientales y sociales negativos (Wall y Mathienson 2005, Butler, 1991; Nelson *et al.*, 1993, Inskip, 1991), como parte de una propuesta mundial de diversos organismos y organizaciones internacionales relacionadas con la actividad turística, que se pone de manifiesto en la realización de varias conferencias y en la elaboración de diversos documentos, a partir de los cuales la Organización Mundial del Turismo (OMT, 1993) propuso considerar al turismo sostenible como: “el desarrollo que atiende a las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras y al mismo tiempo, protege y fomenta las oportunidades para el futuro. Se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse

² Provincia ubicada en la parte más occidental de la República de Cuba, que limita al este con la provincia Habana, al oeste con las aguas del estrecho de Yucatán, al norte con el Golfo de México y al sur con el golfo de Batabanó. Territorio donde único existen dos Reservas de la Biosfera dentro de los límites provinciales: la Sierra del Rosario y la Península de Guanahacabibes. Posee encantos naturales que despiertan entre los visitantes un gran interés, como: el Parque Nacional Viñales, el Orquideario de Soroa, Las Terrazas, entre otros. Es una provincia donde todo visitante se siente obligado a conocer las extensas plantaciones del mejor tabaco del mundo y degustar un licor único que se produce allí de manera artesanal: la Guayabita del Pinar.

³ Statistical Package for Social Science.

las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida”⁴.

Es un concepto aplicable a todas las formas de turismo y en todo tipo de destinos (Lemaistre, 2007); tendiente a:

- Uso óptimo de los recursos naturales.
- Respeto de la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas.
- Viabilidad económica y repartición equitativa de los beneficios.

Ahora bien, si el turismo sostenible pretende promover actividades turísticas responsables con el entorno, su base debe ser la educación para el compromiso. De ahí que, la educación ambiental sea considerada como una de las principales claves para el logro de este paradigma, contribuyendo a un cambio de conciencia y de modo de actuación compatible con el modelo de sostenibilidad al que se aspira.

Podría hablarse de educación ambiental como aquella que prepara para la acción, facilitando un mejor conocimiento de los procesos ecológicos, económicos, sociales y culturales. Debe fomentar el cambio social a partir del desarrollo de valores, actitudes y habilidades para asumir una responsabilidad ambiental, siendo así una herramienta para mejorar las relaciones de los seres humanos con su medio, y por lo tanto, para incidir en la prevención y resolución de problemas ambientales. Una sociedad educada en la sostenibilidad es de suponer que actuará para tal fin (Blasco, 2005).

En este sentido, se impone que los actores involucrados en la actividad turística estén preparados y motivados por el cuidado y conservación del entorno que les rodea. Por lo que, la capacitación vista como el conjunto de acciones de preparación dirigidas a mejorar las competencias, habilidades y aptitudes del personal y alcanzar los máximos resultados organizacionales; juega un papel fundamental en el acercamiento a un modelo de turismo sostenible; teniendo en cuenta que, “el énfasis de las acciones de capacitación, no sólo se pone en atender las capacidades o destrezas individuales, o en preparar profesionales para el mercado, sino en introducir en el corazón del acto educativo los problemas de la sociedad, desde la escala local hasta la global” (Novo, 2006), “fomentando la responsabilidad colectiva

⁴ Citado por Salinas y La O (2006).

y potenciando así el carácter transformador y liberador que puede tener la educación” (Novo, 2009).

La necesidad de aproximación a la cuestión medioambiental no es solamente fuente de complejidad de los entornos empresariales (Lewis y Harvey, 2001), sino que, por sí misma, puede provocar cierto grado de ambigüedad y falta de información en la organización que conlleva la necesidad de establecer procesos de aprendizaje organizativo (Sharma y Vredenburg, 1998). Efectivamente, si las empresas quieren adaptarse a esta nueva tendencia, bien de forma reactiva o proactiva, necesitan del aprendizaje de nuevos conocimientos, nuevas prácticas, nuevos métodos de trabajo y de gestión y la introducción de nuevas tecnologías (Azzone y Bertelè, 1994; Boiral, 2002; Florida, 1996; Hart, 1995; Porter y Van der Linde, 1995; Shrivastava, 1995b)⁵. De manera que, el Aprendizaje Organizativo (AO) en su papel de “permitir la creación de conocimiento, así como su transformación, difusión, interpretación y utilización de forma conjunta y social por la propia empresa y por sus miembros; desarrolla un proceso que favorece la aparición de nuevas capacidades en la organización. Además, sirve de base para que toda la organización pueda contar con conocimientos y procedimientos comunes y, sobre todo, desarrollar nuevos conocimientos de forma conjunta” (Vidal, 2009).

Muchos son los autores que sobre el término Organización que Aprende (OA) han expresado sus consideraciones (Senge, 1990; Senge *et al.*, 1999; Cuesta, 2005; Garvin, 1993; Nonaka, 1988; Nonaka y Takeuchi, 1995; Marquardt, 1996; Gephart *et al.*, 1996; Pedler *et al.*, 1997; Choo, 1998; Marsick y Watkins, 1999; Griego *et al.*, 2000; Garvin, 2000; Rowden, 2001; Lewis, 2002; Armstrong y Foley, 2003; James, 2003; García, 2004; Moilanen, 2005; entre otros). En esencia, una OA es aquella donde el personal utiliza su capacidad para elevar el nivel de competitividad de la organización. Para ello los trabajadores analizan los problemas no sólo desde la perspectiva de sus puestos de trabajo, sino que visualizan la organización como un todo donde cada uno aporta y aprende de la experiencia colectiva para mejorar o cambiar los resultados deseados; a la vez que se sienten comprometidos con la empresa y sus aspiraciones son afines a los objetivos de ésta.

⁵ Citado por Martínez (2005).

Mientras que el AO es usado para referirse al proceso de aprendizaje (Jones y Hendry, 1994; Huysman, 2000; Vidal, 2009), la idea de organización que aprende se refiere a un tipo de organización (Easterby-Smith, 1997; Huysman, 1996; Vidal, 2009); constituyendo un consenso generalizado el hecho de que una organización aprende cuando “el conocimiento generado es compartido por todos los miembros, cuando existe un compromiso real hacia el aprendizaje, cuando se manifiesta una perspectiva de sistema donde todos se agrupan en torno a una identidad común y cuando todos están abiertos a nuevas ideas y a un alto grado de experimentación” (Céspedes *et al.*, 2005), considerando al aprendizaje como “un proceso continuo, sin comienzo ni final” (West, 1994). De ahí que, “una transformación mental es el primer paso hacia la creación de una organización que aprende” (Bayraktaroglu y Kutanis, 2003).

3. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA TURÍSTICA DE VIÑALES

La región turística de Viñales objeto del presente estudio, tiene una extensión de 253. 441 km². Se localiza en la porción centro-occidental de la provincia más occidental de Cuba, Pinar del Río, en el municipio de igual denominación. De acuerdo a la regionalización físico-geográfica de Cuba, se encuentra dentro de la Región Cordillera de Guaniguanico, subregión Sierra de los Órganos.

Por sus elevados valores naturales y culturales, se localizan en esta región varias distinciones de reconocimiento de carácter internacional (Paisaje Cultural del Patrimonio de la Humanidad, UNESCO⁶, 1999) y nacional (Área Protegida bajo la categoría de Parque Nacional, CITMA⁷, 1997; así como Monumentos Nacionales y Locales). Lo anterior justifica que en el sitio la actividad turística haya encontrado un marco propicio para su desarrollo.

De forma puntual se relacionan a continuación los sitios que son evaluados como Monumento Nacional y Local, según el Ministerio de Cultura de Cuba (Ortiz, 2007):

- Valle de Viñales. Monumento Nacional, el 10 de octubre de 1979.
- Gran Caverna de Santo Tomás. Monumento Nacional, 1989.
- Especie vegetal *Microcyca callocoma*. Monumento Nacional, 1989.

⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

⁷ Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba.

- Cueva de los Petroglifos. Monumento Local, 1989.
- Cueva del Cura. Monumento Local, 1989.
- Cueva del Garrafón. Monumento Local, 1989.

La evidencia de lo singular de este sitio se ve reafirmada a través de áreas montañosas que conservan en alto grado su estado natural, producto del difícil acceso y escasos suelos (Luis, 2001); además de contar con uno de los sistemas cavernarios más grande de América Latina (Gulden, 1999), lo que ratifica su exclusividad con respecto a otras regiones.

Otro elemento que confirma lo valioso del lugar, según la DPPF⁸ (1999: 5-10) es, “la inserción de la obra humana en un medio donde los distintos elementos culturales que se entremezclan en un marco físico excepcional, se desdoblán en un paisaje cultural con características espectaculares y representativas, donde el mestizaje cultural, unido a diferentes formas de cultivo tradicionales, como el tabaco, considerado el mejor del mundo (Gallo, 1961), ha devenido en un paisaje multiforme y cambiante, con escasa alteración del equilibrio y la armonía entre el hombre y la naturaleza”.

Como resultado de la combinación de los diferentes componentes del paisaje en su concepto más amplio, visto como la formación antro-po-natural (Mateo, 2000), en la zona se desarrolla la actividad turística enfocada hacia un turismo de naturaleza, denominación que recoge un conjunto de ofertas que se desarrollan en un medio poco contaminado, donde los turistas pueden estar en contacto con el medio semi-natural (Ortiz, 2007).

Lo anterior avala la posibilidad que la zona ofrece para el desarrollo del turismo, actividad que se apoya en una infraestructura diseñada para este fin. En este polo se concentran el 60% de las instalaciones pertenecientes a la Cadena Hotelera Cubanacan-Horizontes de Pinar del Río, contando con tres instalaciones hoteleras: La Ermita, Los Jazmines y Rancho San Vicente. Pertenecientes a la Cadena Palmares existen 10 instalaciones extrahoteleras, que prestan servicios de restaurante con comida criolla, bar-cafetería, tienda de souvenir y actividades culturales relacionadas con las tradiciones del territorio, entre otros. Además de esta infraestructura existen alrededor de 320 habitaciones de arrendadores privados, que ofertan servicios de alojamiento y gastronomía. El territorio posee un conjunto de

⁸ Dirección Provincial de Planificación Física.

organizaciones económicas, sociales, políticas y de masas, las que de una u otra manera inciden en el desarrollo de la actividad turística.

Al ser el turismo en su modalidad de naturaleza una actividad que incide en una extensa área del territorio, es prácticamente imposible que no exista una organización o entidad perteneciente a éste que, directa o indirectamente, no se vincule a la misma.

4. DETERMINACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES ECONÓMICAS DE MAYOR INCIDENCIA EN LA ACTIVIDAD TURÍSTICA

Las principales actividades económicas de Viñales son agropecuaria, pesca, forestal y turismo; siendo esta última, en su modalidad de turismo de naturaleza, la de mayor importancia para el desarrollo económico del territorio. Para la realización de la investigación se tuvieron en cuenta, del total de organizaciones económicas del territorio, esencialmente aquellas de mayor incidencia en la actividad turística, debido a que éstas constituyen la base del desarrollo local y por tanto, juegan un papel decisivo en lo relacionado al desarrollo turístico en Viñales, como dinamizadoras de la actividad en cuestión.

Teniendo en cuenta lo anterior, se definen los siguientes criterios de selección:

- 1) Las entidades e instalaciones que brindan servicios para el turismo en Viñales, tanto hoteleras como extrahoteleras, ya que éstas constituyen la primera impresión que perciben los turistas al llegar a la localidad; además, la mayoría ofertan o se asocian a determinados atractivos naturales y socio-culturales.
- 2) El resto de las entidades económicas con mayor incidencia en el desarrollo de la actividad turística, que sirvan de apoyo a la misma, desde el punto de vista de aseguramiento o como actores al cuidado y conservación del medio ambiente.

Con la aplicación de estos criterios se seleccionó como población objeto de estudio un total de 28 organizaciones económicas. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó un Muestreo Aleatorio Simple (MAS), con los datos que aparecen en la fórmula 1. El tamaño de muestra necesario es aproximadamente 21, en acuerdo con el procedimiento de cálculo utilizado por Calero (1978). La selección de las 21 organizaciones que forman la muestra se obtuvo mediante el empleo de la Tabla de Números Aleatorios (pág. 15), comenzando por la fila tres columna dos.

Fórmula 1: Tamaño de muestra

$$n = \frac{\left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right)^2 p(1-p)}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right)^2 p(1-p) - \frac{1}{N}} = 21$$

Fuente: Calero (1978)**Leyenda**

N: tamaño de la población (28)
 n: tamaño de muestra
 d: error máximo permisible (0.10)
 p: probabilidad de éxito (0.5)
 α: nivel de significación (0.90)

Por su papel de promotoras de la cultura de la localidad, como defensoras de los valores naturales de la zona o aquellas cuya misión es la de dirigir los procesos clave que se llevan a cabo en el territorio, así como las que tengan a su cargo la formación de futuros profesionales; se tuvieron en cuenta organizaciones no económicas, pero que su incidencia es importante para el cumplimiento de los objetivos trazados en cuanto al logro de un turismo sostenible. De acuerdo a este criterio se seleccionaron además 4 organizaciones para formar parte de la muestra; sumando un total de 25 a las cuales les fue aplicado el diagnóstico.

Por propósitos específicos de la investigación se realizó un muestreo aleatorio estratificado, efectuándose una división por estratos en dos categorías: directivos y trabajadores, con el fin de conocer las consideraciones de cada grupo, las cuales podrían estar en conflicto o no. En la categoría de directivos se tomó un tamaño de población (N) de 200, lo que constituye el total de directivos de las 25 organizaciones seleccionadas, el cálculo de la muestra se realizó por fórmulas estadísticas utilizando una probabilidad de éxito (p) de 0.5, un error máximo permisible (d) de 0.05 y una confiabilidad del 90%. El tamaño de muestra resultante fue 132 directivos. En el caso de los trabajadores el tamaño de la población (N) de las 25 organizaciones es de 1 699, procediéndose de igual forma para el cálculo de la muestra, dando como resultado un tamaño de 312 trabajadores.

Para establecer la cantidad de encuestados por categoría en cada organización se utilizó la fórmula de asignación proporcional de Calero (1978), como se muestra en la fórmula 2 y en la Tabla 1.

Fórmula 2: Tamaño de muestra por estratos

$$nh = n * \frac{Nh}{N}$$

Fuente: Asignación proporcional, Calero (1978)**Leyenda**

h: i-ésimo estrato
 nh: tamaño de muestra del estrato h
 Nh: tamaño de población del estrato h
 N: tamaño de la población
 n: tamaño de la muestra

Tabla 1: Tamaño de población y muestra por estratos

No.	Organizaciones	Nh (Directivos)	nh (Directivos)	Nh (Trabajadores)	nh (Trabajadores)
1	CUPET ⁹	14	9	30	6
2	Estación Experimental Forestal	2	1	78	14
3	CUBATAXI ¹⁰	4	3	106	19
4	Dirección de Comunales	9	6	145	27
5	Comercio	91	60	335	62
6	Empresa Hotel - Viñales	5	3	19	3
7	Los Jazmines	1	1	65	12
8	La Ermita	1	1	56	10
9	Rancho San Vicente	1	1	45	8
10	Mural de la Prehistoria	1	1	43	8
11	Cueva del Indio	1	1	33	6
12	Finca San Vicente	2	1	36	7
13	El Estanco	2	1	6	1
14	Palenque de los Cimarrones	2	1	29	5
15	Campismo Popular "Dos Hermanas"	10	6	51	9
16	EMPRESTUR ¹¹	1	1	4	1
17	HAVANATUR ¹²			5	1
18	TRD ¹³	4	3	26	5
19	Delegación Municipal de la Agricultura	6	4	18	3
20	Pecuario	15	10	212	39
21	Acueducto y Alcantarillado	4	3	70	13
22	Sectorial de Cultura	11	7	156	29
23	Poder Popular Municipal	10	6	55	10
24	Parque Nacional Viñales	1	1	53	10
25	SUM ¹⁴	2	1	23	4
	Total	200	132	1699	312

Fuente: Elaboración propia, a partir de los cálculos estadísticos.

⁹ Empresa Cubana de Petróleo.

¹⁰ Empresa Cubana de Taxi.

¹¹ Empresa de Turismo.

¹² Agencia de Viajes de Turismo.

¹³ Tienda Recaudadora de Divisas.

¹⁴ Sede Universitaria Municipal.

5. DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LAS ORGANIZACIONES DE MAYOR INCIDENCIA EN EL TURISMO

Mediante la aplicación de los instrumentos de diagnóstico, se determinaron las condiciones que presentan las organizaciones seleccionadas en diferentes aspectos que inciden de alguna manera en el desarrollo del proceso de capacitación o que forman parte del propio proceso. Estos son los siguientes:

✓ Cultura y filosofía

Se puede apreciar que actualmente los miembros de las organizaciones del territorio analizadas carecen de valores que contribuyan al desarrollo de una cultura turística sostenible, lo que se evidencia en que en la mayoría de las entidades no tienen declarado ningún valor relacionado con la variable medioambiental; además se percibe la escasa presencia de valores asociados al uso y conservación del patrimonio cultural y natural. Ortiz (2007), realizó un diagnóstico de los valores de las organizaciones en Viñales, el cual arrojó entre otros los siguientes resultados:

- En sentido general, aún no es suficiente el conocimiento que los directivos manifiestan tener acerca del papel que les corresponde en la formación de una cultura organizacional para el turismo sostenible.
- Se aprecia una falta de coincidencia, entre los valores expresados en las estrategias y los percibidos, lo que incide de forma negativa en la consolidación de la cultura organizacional.
- Aunque la zona objeto de estudio tiene una alta vocación para el turismo de naturaleza, los valores expresados en las estrategias de las organizaciones y percibidos en la cultura actual y deseada, por parte de los integrantes de las entidades vinculadas a la actividad turística, en su mayoría, no responden a las concepciones relacionadas a una cultura organizacional para el turismo sostenible.

Aún cuando se constatan problemas en el territorio en cuanto a la cultura organizacional, es preciso destacar que se trabaja al respecto para hallar la solución adecuada. Precisamente Ortiz (2007), propone una estrategia metodológica para el desarrollo de los valores de la cultura organizacional, la cual tiene muy en cuenta la importancia del proceso de capacitación y del trabajo en grupo, como vía para lograr que las personas se apropien de las creencias y valores requeridos para la implementación del modelo de turismo sostenible.

✓ Estilos de dirección

Los directivos de las organizaciones seleccionadas del territorio de Viñales manifiestan utilizar un estilo democrático-participativo donde se concilia con los trabajadores, dándoles participación en las decisiones de la empresa. La mayoría considera que esta forma de dirección constituye una parte importante para el logro de una mayor motivación de los trabajadores por la capacitación, ya que en la medida en que éstos participen en las decisiones relacionadas con este proceso, el resultado estará más cerca de sus intereses individuales, tributando a un mejor desempeño colectivo de la organización.

✓ **Toma de decisiones**

En el caso de las decisiones relacionadas con la capacitación en las organizaciones seleccionadas del territorio, se conoció en entrevista realizada a los directivos que se tienen en cuenta los criterios de los trabajadores para la confección del plan de capacitación. Este aspecto se constató en los resultados arrojados por la aplicación de la encuesta a trabajadores, en la cual de un total de 312 encuestados, el 47.1% (147) afirma que la organización *siempre* evalúa de modo sistemático sus necesidades de capacitación y desarrolla planes para atenderlas, el 28.2% (88) considera que lo hace *frecuentemente*, el 16.7% (52) expresa que *a veces*, el 4.8% (15) opina que lo hace *rara vez* y sólo el 3.2% (10) expresa que no sucede *nunca*. Aunque existen debilidades en algunos aspectos, en los cuales es necesario reforzar el trabajo para lograr una capacitación que cumpla las expectativas de los que la reciben y así elevar la motivación, pues a la interrogante de si tienen en cuenta los criterios de los trabajadores para confeccionar el plan de capacitación, el 41.7% expresó que *siempre* es así, mientras que un 58.3% considera que se encuentra entre *frecuente, a veces, rara vez y nunca*.

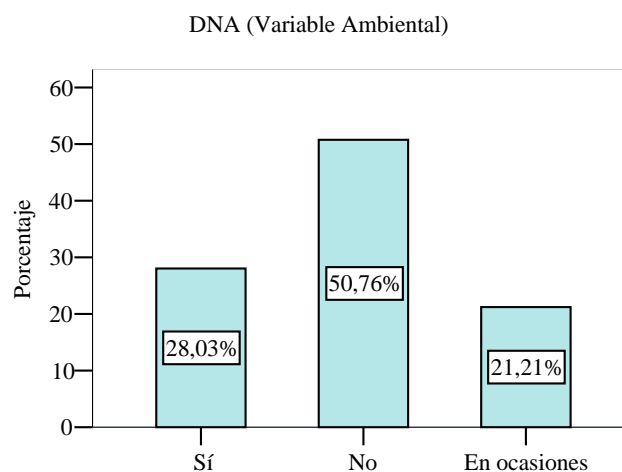
✓ **Diagnóstico de necesidades de aprendizaje (DNA)**

Uno de los principales problemas detectados en el análisis documental sobre este tema es que la mayoría de las organizaciones realizan el DNA de manera incorrecta, pues algunos no cubren la totalidad de los trabajadores o están desactualizados y otras organizaciones (la minoría) no poseen DNA. Se pudo constatar que el DNA no se concibe como una fuente de información que permita identificar las temáticas que realmente constituyen necesidades e intereses de los trabajadores, a fin de elaborar planes de capacitación en respuesta a las mismas. En el caso de las organizaciones que poseen DNA para cada trabajador, éste sólo tiene en cuenta aquellos aspectos relacionados con la superación en actividades muy específicas, como cursos de habilitación, cursos para alcanzar el nivel mínimo elemental y otros cursos relacionados con resoluciones, normativas y con funciones propias que desarrolla

el trabajador en su puesto laboral; careciendo de temáticas dirigidas a incrementar las habilidades y competencias integrales del personal.

Las entidades cuentan con planes de capacitación aprobados por el consejo de dirección, aunque éstos no recogen ningún aspecto sobre temas ambientales. Lo anterior se argumenta, hasta cierto punto, con los resultados obtenidos en la tercera pregunta de la encuesta aplicada a directivos, donde más del 50% plantea que en el DNA los trabajadores no manifiestan interés por conocer aspectos de la variable ambiental, el 28% manifestó que sí, mientras el 21% considera que esto ocurre en ocasiones (ver Gráfico 1); lo cual refuerza el criterio de los autores acerca de la necesidad de motivar e impulsar a los trabajadores hacia aquellos temas de suma sensibilidad e importancia en el contexto actual de sus centros laborales.

Gráfico 1: Cantidad de directivos que manifiestan el interés de los trabajadores por conocer aspectos de la variable ambiental



Fuente: Elaboración propia, a partir del procesamiento estadístico.

✓ Recursos para la capacitación

A consideración de los directivos de las organizaciones seleccionadas existen limitaciones en cuanto a la disponibilidad de recursos para la capacitación en la mayoría de sus entidades, las cuales están relacionadas fundamentalmente con la escasez de bibliografía, la falta de locales para impartir la docencia, la transportación de los profesores y trabajadores, entre otros problemas que se presentan en la práctica. No obstante, más que esto, la principal preocupación de los directivos es la falta de motivación de los trabajadores por la capacitación, los cuales no se sienten impulsados a participar, sino que ven en estos cursos una obligación a cumplir y no una posibilidad de mejorar individualmente y de esta manera tributar al logro de resultados superiores en la gestión organizacional.

A modo de resumen, los aspectos antes mencionados pretenden obtener información acerca de las condiciones concretas de las organizaciones objeto de estudio a las que se enfrentan los autores para la aplicación del diagnóstico. Se pudo corroborar que las condiciones no son ideales para la inserción de un modelo de turismo sostenible, sino que se hace necesario un trabajo profundo, sistemático, que busque las causas del problema y las posibles alternativas para darle solución. Se considera que, desde los sistemas de capacitación, las organizaciones tienen en sus manos la posibilidad de impulsar el aprendizaje continuo y el conocimiento de aquellos aspectos esenciales de la sostenibilidad; así como integrar al resto de los actores económicos, sociales, políticos y de masas al proceso, donde todos se sientan partícipes y beneficiarios del turismo.

6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Con la aplicación de la encuesta a los trabajadores de las organizaciones seleccionadas se pudieron conocer varios aspectos de interés para la investigación. De manera general, se adquirieron los datos de los encuestados, encontrándose la mayoría 35.9% (112) en el rango de edad de 31 a 40 años, el 56.4% (176) es del género femenino y el nivel de escolaridad que predomina es técnico medio con un 40.1% (125), sólo el 26.9% (84) son universitarios, el 22.1% (69) culminaron el preuniversitario, mientras que una minoría (10.9%) tiene el nivel primario y secundario. Lo anterior permite expresar que los trabajadores de las organizaciones seleccionadas tienen un nivel escolar acorde al trabajo que realizan, aún cuando se recomienda trabajar para lograr una mayor preparación de aquellos que tengan la capacidad para continuar superándose.

En el caso de los directivos, la mayoría son del género masculino, se encuentran en un rango de edad entre 41 y 50 años, predominan los niveles escolares universitario y técnico medio con iguales cifras y el tiempo en el cargo oscila mayoritariamente entre cuatro y siete años.

Variables de análisis:

Del total de trabajadores encuestados, el 63.8% (199) considera que su organización tiene incidencia en el desarrollo turístico del territorio, el 26% (81) cree que incide en alguna medida y el 10.3% (32) manifiesta no hacerlo.

Es de destacar que del 63.8% que considera incidir, el 27.2% corresponde a trabajadores de la Cadena Cubanacan-Horizontes y Cadena Palmares, el 10.6% pertenece a Cultura, el 24.5% se

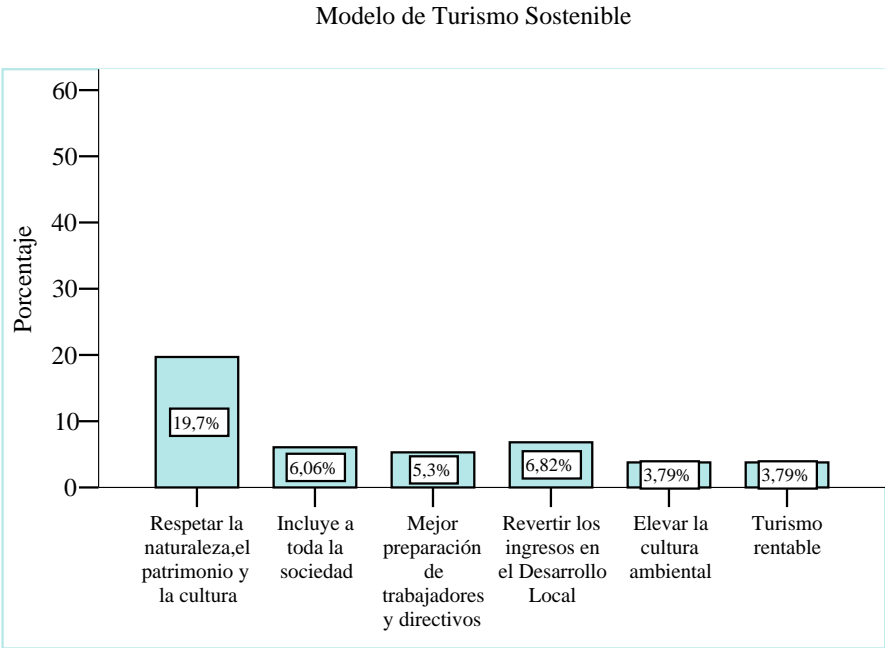
distribuye entre Comercio, Tabaco y Comunales y el resto corresponde a las demás organizaciones. Analizando estos datos, se puede concluir que la mentalidad de las personas está alejada de considerar el territorio como un sistema donde todos inciden en la actividad económica articuladora de su desarrollo y son los principales responsables por el buen funcionamiento e incluso, por el avance hacia un modelo de turismo sostenible. Con esta estricta división se hace muy difícil implementar algún sistema íntegro de desarrollo. Los autores consideran importante trabajar desde la capacitación en las organizaciones, para lograr que los trabajadores se apropien de una mentalidad abierta a los cambios, a las posibilidades futuras, al aprendizaje continuo como vía para tributar cada cual, desde el lugar que ocupa, al turismo sostenible.

En cuanto al conocimiento de los trabajadores acerca del término “turismo sostenible”, el 70.2% (219) respondió que sí lo conoce y el 29.8% (93) no, lo que manifiesta un buen dominio del tema en sentido general. De los 219 que conocen el término, 142 (64.8%) considera que la actividad turística en Viñales es sostenible. Los principales argumentos son los siguientes: turismo sano que no afecta al medio ambiente (31%), por las bellezas naturales (16.2%), infraestructura del sector (9.2%), afluencia de turistas (6.3%), preservación patrimonial y cultural (5.6%) y 20.4% no emite ningún argumento. Sumando los por cientos de las respuestas más alejadas del significado de ese término (las bellezas naturales, afluencia de turistas, infraestructura del sector) se tiene que, el 31.7% de los que afirman conocerlo, no poseen los conocimientos reales al respecto. Por otra parte, el 31% que emite el argumento de que es un turismo sano que no afecta al medio ambiente, sólo posee un conocimiento parcial de una de las aristas del concepto, lo que resulta insuficiente para el logro del modelo de turismo sostenible en el territorio.

Del análisis de las consideraciones de los directivos sobre este término, se pudo conocer que el 17.4% considera que el turismo sostenible es aquel que no afecta al medio natural, el 6.1% expresó que conlleva al desarrollo local, el 4.5% argumenta que es la interacción entre economía, naturaleza y sociedad y el 3% hace referencia a la participación de otros sectores de la economía. Estos elementos expresados por los directivos se acercan al significado de turismo sostenible, pero es importante señalar que no existe en las diferentes organizaciones del territorio un consenso generalizado del término, sino que cada cual expresa al respecto lo que atañe a su propia organización. Lo anterior no permite la asunción de un modelo general de desarrollo, lo que constituye una limitante para el acercamiento al paradigma del turismo sostenible en la localidad.

Al preguntar a los directivos cuáles consideran que son las características que debe cumplir un modelo de turismo sostenible en su territorio, el 19.7% considera que se debe respetar la naturaleza, el patrimonio y la cultura, el 6.8% cree que se deben revertir los ingresos en el desarrollo local, el 15.1% expresó que debe incluir a toda la sociedad, debe existir una mejor preparación de directivos y trabajadores y se debe elevar la cultura ambiental (ver Gráfico 2). Los elementos anteriores son válidos en el desarrollo del turismo sostenible, sólo que se considera bajo el por ciento de coincidencia para impulsar este modelo.

Gráfico 2: Criterios de los directivos sobre el modelo de turismo sostenible en Viñales



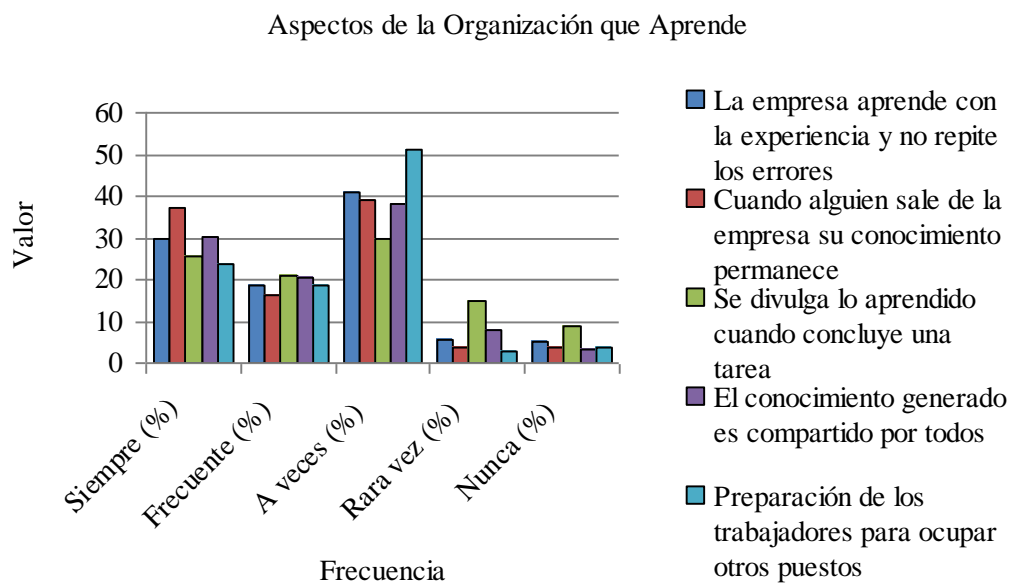
Fuente: Elaboración propia, a partir del procesamiento estadístico.

El análisis de la pregunta cuatro de la encuesta a trabajadores se realiza por incisos (ver Gráfico 3):

- La organización aprende con la experiencia y no repite los errores: el 40.7% (127) considera que *a veces*, el 29.8% (93) expresa que *siempre*, el 18.6% opina que *frecuentemente*, mientras que el 10.9% (34) considera que ocurre entre *rara vez* y *nunca*.
- Cuando alguien sale de la organización su conocimiento permanece: 39.1% (122) manifiesta que esto ocurre *a veces*, sólo el 7.3% cree que la frecuencia está entre *rara vez* y *nunca*, el 16.3% (51) considera que *frecuente* y el 37.2% (116) *siempre*.

- Cuando concluye una tarea algún equipo divulga lo que se aprendió: El 29.8% (93) respondió que *a veces*, el 25.6% (80) cree que *siempre*, el 20.8% (65) considera que *frecuente* y el 23.7% (74) respondió entre *rara vez* y *nunca*.
- El conocimiento generado en la mayoría de las áreas de la empresa es compartido por todos los trabajadores: El 38.1% (119) afirma que *a veces*, el 30.4% (95) que *siempre*, el 20.5% (64) considera que *frecuente*, mientras que el 10.9% (34) afirma entre *rara vez* y *nunca*.
- Los trabajadores poseen suficiente preparación para ocupar otros puestos de trabajo en caso de ser necesario: El 51.3% afirma que *a veces*, el 23.7% que *siempre*, el 18.6% considera que *frecuente*, mientras que el 6.4% considera que está entre las opciones *rara vez* y *nunca*.

Gráfico 3: Aspectos de la Organización que Aprende declarados por los trabajadores



Fuente: Elaboración propia, a partir del procesamiento estadístico.

Los aspectos de la pregunta anterior están dirigidos a conocer la posible vigencia de la concepción de “organización que aprende” en las organizaciones seleccionadas. Las cifras más elevadas se encuentran en la categoría “*a veces*”, lo cual permite afirmar que falta mucho para asumir esta filosofía como vía para lograr una mejor gestión de las organizaciones; sin embargo, es alentador el hecho de que la minoría de las respuestas en todos los incisos se encuentra en las categorías “*rara vez*” y “*nunca*”, indicando que, aún cuando no se puede

hablar de organizaciones en aprendizaje continuo en la zona objeto de estudio, podrían obtenerse resultados muy superiores si se sistematiza el trabajo a través de la capacitación y el trabajo en grupo.

En la pregunta ocho, el 70.5% de los directivos cree que las acciones de capacitación ejecutadas en su organización facilitan el intercambio de experiencias profesionales, el 28.8% considera que esto ocurre en ocasiones y sólo el 0.8% opina que no ocurre. A pesar de que actualmente la capacitación carece de varios aspectos vitales para impulsar el desarrollo de un modelo de turismo sostenible en el territorio, tales como la filosofía de organización que aprende y el pleno conocimiento y concientización del término turismo sostenible, se considera positivo el hecho de que, aún con esas deficiencias, la capacitación propicie este intercambio tan importante para la superación de los trabajadores.

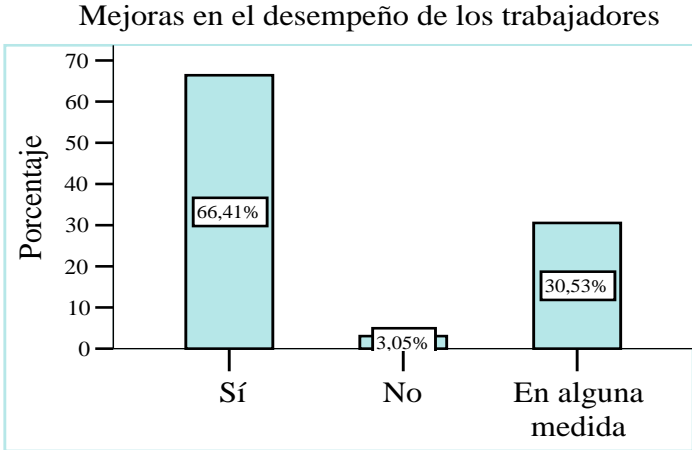
Como uno de los principales propósitos del presente trabajo, es la aplicación del enfoque de organización que aprende, en la encuesta a directivos se incluyó una pregunta acerca de si conocen lo que esto significa, a la cual, el 60.6% respondió que no, mientras que el 39.4% afirmó que sí. En la siguiente pregunta se le pide a los encuestados que seleccionen los que a su consideración constituyen elementos de una organización que aprende, obteniendo que del 39.4% que afirma conocer el término, sólo el 3.0% conocía verdaderamente la respuesta correcta, argumentando que esta filosofía comprende a todos los integrantes de la organización; busca “aprender a aprender”; se basa en la conversión del conocimiento individual en conocimiento colectivo o socializado y comprende un proceso de formación continua; de manera que excluye la especialización de los trabajadores, favoreciendo la polivalencia o multicompetencia de éstos. Las restantes respuestas oscilaron entre *todos los elementos*, *ningún elemento* o varias combinaciones incorrectas de *diferentes elementos*.

Relacionado con esta temática, se le preguntó a los directivos la importancia que le confieren al aprendizaje continuo en el logro de mejores resultados de su gestión, a lo que se obtuvo que el 97.7% considera que sí y sólo el 2.3% cree que tiene poca importancia. Resulta positivo que, a pesar del desconocimiento de la filosofía de organización que aprende, consideren importante la continua preparación para superar los resultados alcanzados por las organizaciones.

Por otro lado, el 66.4% de los directivos encuestados considera que las acciones de capacitación han mejorado el desempeño de sus subordinados. Los principales argumentos que expresan son los siguientes: mayor preparación y dominio de la actividad que realizan (18.2%), mejora la calidad de los servicios (11.4%) y el 4.5% considera que tienen mayor

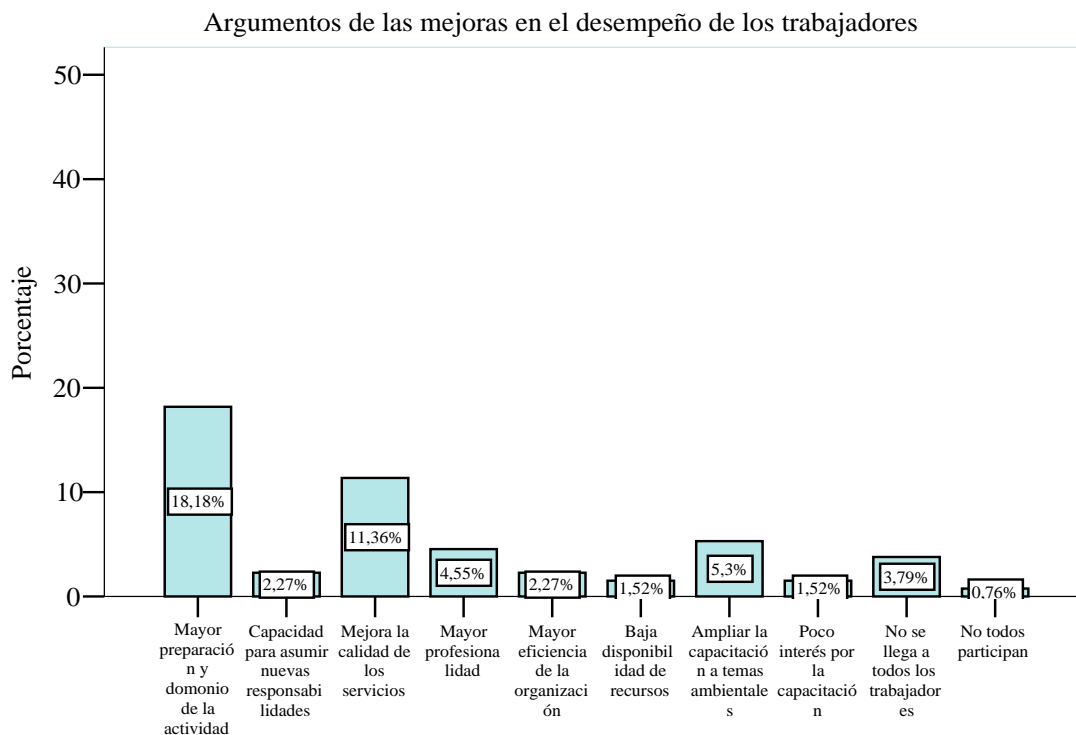
profesionalidad. Sólo el 2.3% manifiesta que se ha ampliado la capacidad de éstos para asumir nuevas responsabilidades. Estas cifras confirman el hecho de que actualmente la capacitación no constituye la vía para preparar a las personas para el futuro, sino que se centra en los problemas del momento, lo cual limita sus posibilidades de reaccionar ante los cambios constantes del entorno. Sólo el 3% de los directivos cree que no se ha mejorado el desempeño de los trabajadores y el 31% afirma que esto ha ocurrido en alguna medida. Sus argumentos están referidos fundamentalmente a la necesidad de ampliar la capacitación a temas ambientales (5.3%), el resto considera que no se llega a todos los trabajadores, existe poco interés por su parte hacia la capacitación y la baja disponibilidad de recursos (6.8%) (ver Gráficos 4 y 5).

Gráfico 4: Criterios de los directivos sobre las mejoras en el desempeño de los trabajadores a partir de la capacitación recibida



Fuente: Elaboración propia, a partir del procesamiento estadístico.

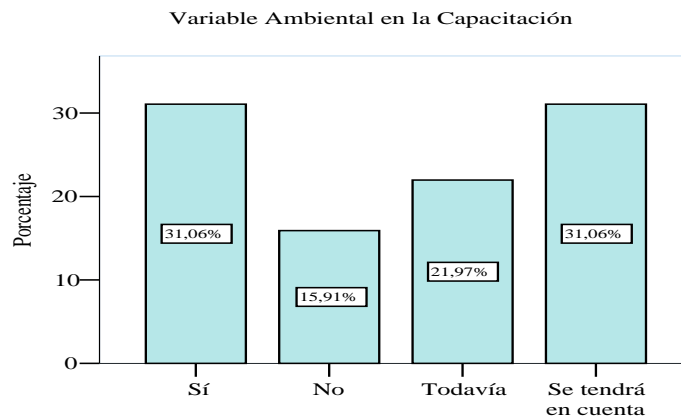
Gráfico 5: Argumentos de los directivos sobre las mejoras en el desempeño de sus trabajadores



Fuente: Elaboración propia, a partir del procesamiento estadístico.

En la pregunta dos de la encuesta a directivos, el 31% (41) manifiesta que los procesos de capacitación que desarrollan en su organización tienen en cuenta la variable ambiental, mientras que el resto (69%) emite su respuesta entre las opciones *no*, *todavía* y *se tendrá en cuenta* (ver Gráfico 6). Se puede concluir que, en la gran mayoría de las organizaciones, no se considera importante esta temática, aún cuando se encuentran ubicadas en un entorno eminentemente sensible en este sentido; por lo que los conocimientos adquiridos por los miembros de las organizaciones sobre el tema son escasos y poco profundos. En tal sentido, es urgente buscar alternativas que modifiquen esta realidad y conviertan los planes de capacitación en lo que realmente deben ser: una novedosa fuente de conocimientos actualizados y acordes con las necesidades y el entorno de las organizaciones.

Gráfico 6: Criterios de los directivos sobre la concepción de la variable ambiental en la capacitación



Fuente: Elaboración propia, a partir del procesamiento estadístico.

Resumiendo entonces se puede plantear que en las condiciones analizadas resulta difícil pretender el desarrollo de un modelo íntegro de turismo sostenible en el territorio. Es por ello que, desde los sistemas de capacitación de las organizaciones, se hace necesario trabajar arduamente en el logro de conocimientos profundos sobre esta temática enfocados hacia el aprendizaje continuo, que faciliten el acercamiento a este paradigma.

7. CONCLUSIONES

La realización del análisis del proceso de capacitación en el territorio de Viñales, Pinar del Río, permitió conocer que:

- Los conocimientos adquiridos por los directivos y trabajadores de las organizaciones seleccionadas, acerca de un grupo de aspectos asociados al turismo sostenible son escasos, lo que incide negativamente en la aplicación del paradigma de la sostenibilidad.
- Los diferentes actores del territorio no se consideran parte integral de la actividad turística, lo cual limita las posibilidades de integración de todas las organizaciones como paso importante para propiciar el cambio hacia el turismo sostenible.
- La capacitación en el territorio se centra exclusivamente en mejorar las aptitudes de los trabajadores en la tarea que realizan actualmente y no incluye la preparación de éstos para enfrentar los retos del futuro, lo cual limita su alcance

y reduce las posibilidades de las organizaciones de enfrentar con éxito el cambiante entorno donde actúan.

- De manera general, en las organizaciones seleccionadas del territorio no se fomenta, desde los planes de capacitación, el aprendizaje continuo, como vía para lograr la integración de los diferentes actores locales para emprender el modelo de turismo sostenible.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Armstrong, A. y Foley, P. (2003), "Foundations for a learning organization: organization learning mechanisms", *The Learning Organization*, 10 (2), 74-82.
- Azzone, G. y Bertelè, U. (1994), "Exploiting Green Strategies for Competitive Advantage", *Long Range Planning*, 27 (6), 69-81.
- Bayraktaroglu, S. y Kutanis, R. O. (2003), "Transforming hotels into learning organizations: a new strategy for going global", *Tourism Management*, 24, 149-154.
- Blasco Lázaro, M. (2005), "Introducción al concepto de turismo sostenible", I Jornada sobre Turismo Sostenible.
- Boiral, O. (2002), "Tacit Knowledge and Environmental Management", *Long Range Planning*, 35 (3), 291-317.
- Butler, R. W. (1999), "Sustainable tourism: A state-of-the art review", *Tourism Geographies*, 1 (1), 7-25.
- Calero, A. (1978), "Técnicas de muestreo", Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
- Céspedes Lorente, J., Jerez Gómez, P. y Valle Cabrera, R. (2005), "Las prácticas de recursos humanos de alto rendimiento y la capacidad de aprendizaje organizativo: incidencia e implicaciones", *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 24, 29-56.
- Choo, Ch. W. (1998), "La organización inteligente: el empleo de la información para dar significado, crear conocimiento y tomar decisiones", Ed. Oxford University, México.
- Cuesta Santos, A. (2005), "Tecnología de Gestión de Recursos Humanos", (2da. ed. rev. y amp.), La Habana: Editorial Academia, 377 pp.
- Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF). (1999), "Plan de ordenamiento territorial del polo turístico de Viñales", pp. 5- 10.
- Easterby-Smith, M. (1997), "Disciplines of organizational learning: contributions and critiques", *Human Relations*, 50 (9), 1085-1113.
- Florida, R. (1996), "Lean and Green: The Move to Environmentally Conscious Manufacturing", *California Management Review*, 39 (1), 80-105.
- Gallo, G. (1961), "Biografía del tabaco Habano", La Habana, pp. 61- 66.
- García Morales, V. J. (2004), "Aprendizaje organizacional: delimitación y determinantes estratégicos", Ed. Universidad de Granada, Granada.
- Garvin, D. A. (1993), "Building a learning organization", *Harvard Business Review*, 71 (4), 78-91.
- Garvin, D. A. (2000), "Crear una organización que aprende", Barcelona: Ediciones Deusto.

- Gephart, M. A., Marsick, V.J., Van Buren, M.E. y Spiro, M.S. (1996), "Learning organizations come alive", *Training and Development*, 50 (12), 34-36.
- Griego, O. V., Geroy, G. D. y Wright, P. C. (2000), "Predictors of learning organizations: a human resource development practitioner's perspective", *The Learning Organization*, 7 (1), pp. 5.
- Gulden, B. (1999), "World Deep and Long Cave list", *Journal of cave and karst studies*, 61, diciembre, 149- 150.
- Hart, S. (1995), "A Natural-Resource-Based View of the Firm", *Academy of Management Review*, 20 (4), 986-1014.
- Huysman, M. (1996), "Dynamics of organizational learning". Unpublished doctoral dissertation, University of Vrije, Amsterdam.
- Huysman, M. (2000), "An organizational learning approach to the learning organization", *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9 (2), 133-145.
- Inskeep, E. (1991), "Tourism planing. An integrated and sustainable development approach", Van Nostrand Reinhold, New York, 507 pp.
- James, C. R. (2003), "Designing learning organizations", *Organizational Dynamics*, 32 (1), 46-61.
- Jones, A. M. y Hendry, C. (1994), "The Learning organization: adult learning and organizational transformation", *British Journal of Management*, 5, June, 153-162.
- Lemaistre, P. (2007), "Sostenibilidad en establecimientos hoteleros: visión global y actividades de la OMT", I Congreso Internacional de Gestión Sostenible en establecimientos hoteleros.
- Lewis, D. (2002), "Five years on-the organizational culture saga revisited", *Leadership and Organization Development Journal*, 23 (5), 280-287.
- Lewis, G. J. y Harvey, B. (2001), "Perceived Environmental Uncertainty: The extension of Miller's Scale to the Natural Environment", *Journal of Management Studies*, 38 (2), 201-233.
- Luis, M. (2001), "Evaluación para la protección de los mogotes de la Sierra de los Órganos y el Pan de Guajaibón, Tesis Doctoral, Universidad de La Habana.
- Marquardt, M. J. (1996), "Building the Learning Organization", McGraw-Hill, New York, NY.
- Marsick, V. y Watkins, K. (1999), "Facilitating learning organizations: making learning count", London: Gower Press.
- Martínez Pérez, J. F. (2005), "Estrategia medioambiental de la empresa y rendimiento: el rol intermedio de aprendizaje organizativo. Una aplicación a las industrias minerales", Tesis Doctoral, Universidad de Valencia.
- Mateo, J. (2000), "Geografía de los Paisajes", Universidad de La Habana, Cuba, pp. 7- 10.
- Mirabal Patterson, A. (2006), "La capacitación de los actores locales y el desarrollo local". En Guzón Camporredondo, A. "Desarrollo local en Cuba: retos y perspectivas", Editorial Academia: La Habana, pp. 175-183.
- Moilanen, R. (2005), "Diagnosing and measuring learning organizations", *The Learning Organization*, 12 (1), 71-89.
- Nelson, J. G., Butler, R. y Wall, G. (Eds.) (1993), "Tourism and sustainable development: monitoring, planing and managing", Department of Geography, Publications Series # 37, University of Waterloo, 234 pp.
- Nonaka, I. (1988), "Creating organizational order out of chaos: self-renewal in Japanese firms", *California Management Review*, Spring, 57-93.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995), "The knowledge-creating company". Oxford University Press.

- Novo, M. (2006), "El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa", Madrid: Pearson/UNESCO.
- Novo, M. (2009), "La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible", *Revista de Educación*, número extraordinario, 195-217.
- OMT (1993), "Tendencias del Turismo", Series Mundiales: Mundo, Madrid.
- Ortiz Ordaz, F. (2007), "Estrategia metodológica para desarrollar los valores asociados a una cultura organizacional, en el turismo sostenible. Estudio de caso: zona turística de Viñales", Tesis Doctoral, Universidad de Pinar del Río.
- Ortiz Ordaz, F. y Camargo Toribio, I. (2010), "Propuesta de valores para una cultura organizacional en el turismo sostenible", *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 8 (1), 125-138.
- Pedler, M., Burgoyne, J. y Boydell, T. (1997), "The Learning Company: A Strategy for Sustainable Development", McGraw-Hill, London.
- Porter, M.E. y Van der Linde, C. (1995), "Green and competitive: ending the stalemate", *Harvard Business Review*, 73 (5), 120-134.
- Rowden, R. W. (2001), "The learning organization and strategic change", *SAM Advanced Management Journal*, 66 (3), 11-24.
- Salgado, J. (2005), "Las encuestas organizacionales: diseño, aplicación y análisis", Curso de Doctorado del Departamento de Economía de la Empresa, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.
- Salinas Chávez, E. y La O Osorio, J. A. (2006), "Turismo y sustentabilidad: De la teoría a la práctica en Cuba", *Cuadernos de Turismo*, 17, 201-221.
- S/a, (2005), "Selección de Tablas Estadísticas", Ed.: Félix Varela, La Habana.
- Senge, P. (1990), "La quinta disciplina: El arte y la práctica de la organización que aprende", Doubleday, New York, NY.
- Senge, P., Roberts, Ch., Ross, R., Smith, B. y Kleiner, A. (1999), "La quinta disciplina en la práctica: Cómo construir una organización inteligente", Editorial Granica, Barcelona, 583 pp.
- Sharma, S. y Vredenburg, H. (1998), "Proactive Corporate Environmental Strategy and the Development of Competitively Valuable Organizational Capabilities", *Strategic Management Journal*, 19 (8), 729-753.
- Shrivastava, P. (1995 b), "The Role of Corporations in Achieving Ecological Sustainability", *Academy of Management Review*, 20 (4), 936-960.
- Vidal Salazar, M. D. (2009), "Formación medioambiental y aprendizaje organizativo: análisis de su influencia en el desarrollo de estrategias medioambientales proactivas", Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- Wall, G. y Mathieson, A. (2005), "Tourism Change, Impacts and opportunities", Pearson, Harlow, 392 pp.
- West, P. (1994), "The concept of the learning organization", *Journal of European Industrial Training*, 18 (1), 15-21.

XXIV ASEPELT 2010:

Título: Potenciar la economía de un país mediante el cambio de imagen de un destino turístico.

Temática: Economía del turismo.

Autor: Olga Femenía Millet

Universidad Católica de Valencia: Estudiante del Master Universitario para la formación en investigación universitaria en turismo.

Dirección: Guillem de Castro, 106 Valencia 46003

Teléfono: 617.87.70.09

Dirección correo electrónico: femeniaolga@hotmail.com

Resumen:

La actividad turística se ha convertido en uno de los principales motores de la economía española, permitiendo que se genere renta, riqueza y empleo en un momento en el que es esencial para poder salir de la crisis.

El turismo es un importante medio de desarrollo económico y social, que incrementa el producto interior bruto de nuestro país, y compensa de manera positiva nuestra balanza por cuenta corriente.

Se ha de promocionar un turismo que venga a nuestro país durante todo el año, que favorezca el sector turístico durante la temporada baja y que mejore la calidad y la sostenibilidad de las infraestructuras turísticas.

Se pretende que el turista que visite España no solo venga en busca de sol, playa o discoteca, sino que se culturre ya sea por un curso de idiomas en español o porque desea conocer el patrimonio cultural de nuestra zona.

Habiendo un compromiso por parte de las administraciones autonómicas y locales de promocionar cada región como un destino de interés turístico por sus espacios protegidos, cultura, costumbres y tradiciones.

Además hemos de promocionar la gastronomía que constituye un producto turístico especializado de un alto valor añadido y de constante crecimiento que se ha de promocionar en el exterior.

Palabras clave: Turismo, economía, enseñanza, cultura.

Temática: Economía del turismo

Abstract:

Tourism activity has become one of the main drivers of the Spanish economy, allowing you to create income, wealth and employment in a time that is essential to overcome the crisis.

Tourism is an important means of economic and social development, which increases the Gross Domestic product of our country, and a positive offset our current account.

It is to promote tourism that would come to our country throughout the year, favoring the tourism sector during of offseason and improving the quality and sustainability of tourism infrastructures.

It is intended that the tourist who visit Spain not only come for sun, beach or disco, but culturice either a language course in Spanish or wants to know the cultural heritage of our area.

Having a commitment from regional and local administrations to promote each region as a tourism destination for its protected areas, culture, customs and traditions

We also need to promote the gastronomy tourism product which is a specialized high value added and growth continued to be promoting abroad.

Key boards: Tourism, economy, education, culture.

Theme: Tourism economy

TÍTULO: POTENCIAR LA ECONOMÍA DE UN PAÍS MEDIANTE EL CAMBIO DE IMAGEN DE UN DESTINO TURÍSTICO.

1. INTRODUCCIÓN

La coyuntura actual hace imprescindible que tanto las Administraciones públicas, como el Sector Empresarial, trabajen conjuntamente y de manera coordinada, en todos aquellos aspectos que son imprescindibles abordar, para mantener y potenciar el ranking que actualmente tiene España.

Los puestos de trabajo generados por el sector servicios, hostelería y turismo suponen un alto porcentaje de ingresos para las ciudades, estos ingresos derivan en menor morosidad y mayor recaudación de impuestos por parte de las Comunidades Autónomas que, se verán beneficiadas por un porcentaje mayor de dotación de recursos en el marco del nuevo modelo de financiación.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVOS QUE MEJORAN EL TURISMO EN ESPAÑA

1. Mejorar la competitividad de España mediante su posicionamiento como destino responsable.

2. Promocionar el turismo de enseñanza de idiomas.
3. Mejorar el transporte aéreo para que pueda venir turistas de cualquier parte del mundo.
4. Realizar una campaña publicitaria para dar a conocer España como destino cultural.
5. Fomentar los viajes responsables que apoyen un turismo sostenible que proteja el medio ambiente.
5. Mejorar la economía del país mediante una ruta gastronómica.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo se ha fundamentado en la documentación, análisis y la revisión crítica de la información recopilada.

3. CONTENIDOS

3.1. LOS PRINCIPALES TIPOS DE TURISMO COMO FUENTE DE INGRESOS PARA LA ECONOMÍA DEL PAÍS

El turismo es uno de los indicadores económicos más potentes y con mayor capacidad para determinar el estado de una economía que existe, y los principales tipos de turismo que se deben potenciar en un destino turístico para cambiar su imagen son:

3.1.1. TURISMO DE ENSEÑANZA DE IDIOMAS

Se pretende que el destino turístico de España no solo sea playa y sol, sino que se promocióne el turismo de enseñanza de idiomas de tal manera que vengan estudiantes extranjeros a realizar algún curso de idiomas a nuestra universidad española o profesores extranjeros a realizar algún curso de español.

En este momento en los demás países europeos se habla de otra forma de viajar: las becas Erasmus.

Una beca Erasmus consiste en estudiar un año de formación superior: un grado en una universidad europea o de realizar las prácticas de un Ciclo Formativo de Grado superior en una empresa europea.

La universidad normalmente gestiona las residencias del lugar de destino, que suelen ser hostales o hoteles de la zona, para facilitar las tareas a los estudiantes en su llegada.

La beca Erasmus supone un período de madurez para el estudiante y de reflexión permitiendo prepararle para un futuro profesional.

Considerándose la beca Erasmus otra forma de viajar, en primer lugar de ida al destino, que se convierte en un cúmulo de sensaciones y muchas esperanzas en que todo salga bien.

Y una vez se llega al destino se investigará la ciudad, y la zona donde se va a vivir los próximos meses, viajando por los alrededores y por las ciudades vecinas que tienen importancia turística o monumental.

En definitiva, una beca Erasmus es una forma alternativa de viajar que difícilmente podrán olvidar los estudiantes y siempre se tendrá tiempo de recordar.

. Este tipo de turismo de idiomas es una opción para que los estudiantes europeos de otros países vengan a España a conocer nuestro idioma, cultura y costumbres, potenciando el que haya un turismo estacional que ofrezca trabajo durante todo el año mejorando así nuestra economía.

3.1.2. TURISMO SOSTENIBLE

Se pretende potenciar un turismo sostenible que es un tipo de turismo que valora la conservación del medio ambiente.

Lo que se pretende conseguir con el turismo sostenible es:

- Garantizar mayor calidad de la experiencia vivida por el turista

- Mejorar la calidad de vida de la población que vive del turismo
- Proporcionar mayores niveles de rentabilidad económica de la actividad turística para los residentes de la población.

Los espacios naturales protegidos se pueden asociar a un tipo de vacaciones que permite satisfacer a los turistas la creciente necesidad de un contacto con la naturaleza.

Pero para ello la realización de este tipo de turismo es necesaria la presencia no solo de una red de equipamientos e infraestructuras, sino de toda una serie de elementos, que garanticen la realización de una oferta diversificada y atractiva, de tal manera que cada espacio protegido se diferencia de otro.

3.1.3. TURISMO RURAL

También se ha de potenciar el turismo rural como un tipo de turismo sostenible que valora la conservación del medio ambiente, definiéndose el turismo rural como aquel que busca realizar una actividad que se desarrolla en contacto con la naturaleza y que al mismo tiempo le relaje.

Cada vez más se opta por el turismo rural, accediendo a este tipo de turismo personas con alto poder adquisitivo que desean hospedarse en casas rurales que están en el campo, rodeadas de naturaleza, alejadas del ruido de la ciudad que normalmente poseen jardines para dar un paseo y unas vistas muy relajantes.

Podemos citar como actividades que se pueden ofrecer en los hoteles rurales:

- Ruta de paseo (trekking) y bicicleta (cicloturismo)
- Paseos a caballo
- Sesiones de yoga.
- Masajes de relax

Este tipo de turismo se está convirtiendo en una fuente adicional de ingresos para la localidad, porque cada día hay más personas que optan por este tipo de turismo, ya que

además de ser una válvula de escape para el estrés de la vida moderna permite la conservación del medio ambiente rural.

Los cambios en la demanda, fruto de la mayor concienciación respecto a la salud y el medioambiente en la sociedad, han sido los impulsores del gran crecimiento presentado durante los últimos años por el turismo rural, de aventura y deportivo. La promoción de este tipo de actividades, no sólo ha permitido la desestacionalización de la actividad turística, sino su deslocalización geográfica, ampliando y consolidando los puntos de oferta existentes y extendiéndose por todas nuestras regiones.

Incrementándose al mismo tiempo la calidad requerida por los turistas, tanto nacionales como extranjeros, no sólo en cuanto a las características de los establecimientos turísticos, sino a una mayor oferta de actividades conexas de ocio y culturales.

3.1.4. TURISMO DE LA TERCERA EDAD

Se ha puesto en marcha un programa piloto denominado Turismo Senior Europa para promocionar el turismo de la tercera edad pero con personas procedentes de países europeos.

Es un sistema de viajes en grupo parcialmente bonificado, que pretende potenciar la atracción del turismo en invierno hacia España.

En la actualidad ya hay convenios con países como Alemania y Reino Unido, pero se espera que en mayo del 2010 cuando finalice el proyecto se registre un incremento de turistas de la tercera edad procedentes de toda Europa.

Para hacer realidad este proyecto es necesario que las compañías aéreas además de los vuelos semanales en invierno con Inglaterra y Alemania, que añadan más vuelos con otros países de Europa.

Este proyecto piloto es una iniciativa para luchar contra la estacionalidad turística que también favorece el mantenimiento y la creación de empleo en el sector turístico durante la temporada baja.

Se trata de movilizar a más de 100 millones de personas entre 55 y 75 años, de los cuales el 50% no ha viajado nunca fuera de su país.

En este momento ya se ha ofertado la primera edición de este programa piloto que se desarrolló de octubre del 2009 a abril del 2010 con 80.000 plazas para ciudadanos residentes en cualquiera de los países de la Unión Europea, excepto España, Reino Unido, Alemania, Finlandia, Suecia, Estonia, Lituania y Letonia.

Siendo el objetivo de incentivar a los países que no tienen costumbre de venir a España para sumar nuevos clientes durante la temporada baja.

3.1. 5. TURISMO CULTURAL

Es un segmento de mercado con mucho futuro, según un estudio reciente de la Organización Mundial del Turismo es el quinto segmento con mejores perspectivas de crecimiento en los próximos años en todo el mundo.

Se predice que el sector se duplicará en 10 años, ya que hay ciudades de España que están declaradas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, en este ámbito se tiene muchas oportunidades por desarrollar.

Las características del producto de turismo cultural son muy diferentes del producto sol y playa, coincidiendo todos los expertos en que hay que mejorar el marketing del producto de turismo cultural y se ha de trabajar en la innovación del producto de turismo cultural.

Algunos ayuntamientos están promocionando viajes culturales de fin de semana para superar el tópico de playa, fiesta conocido por todo el mundo, para conocer el casco antiguo declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

Como ejemplo de visitas culturales que se están ofertando en este momento para captar un tipo de turismo diferente al que habitualmente suele ir a una zona está:

La isla de Ibiza que está promocionando una visita cultural de fin de semana para conocer:

- Necrópolis Púnica de Puig de Molins
- La Catedral
- EL acrópolis de Dalt Vila
- Poblado fenicio de sa Caleta

Este viaje de fin de semana se realiza con la finalidad de cambiar la imagen que se tiene de Ibiza, la imagen que tenemos de Ibiza es el viajero mochilero con poco dinero que va en busca de fiesta y alcohol, y lo que se pretende es que este tipo de viajero deje de ir a la isla, y se sustituya por un tipo de turismo que vengan dispuesto a conocer y disfrutar de las costumbres, cultura e historia de la isla.

Gandia está promocionando el año Borja que conmemora el quinto centenario del nacimiento de Frances de Borja con la finalidad de captar un turismo que no solo busque la playa y el sol.

3.1.6. TURISMO GASTRONÓMICO

La gastronomía es una necesidad convertida en placer que puede llegar a ser el motor de desarrollo económico de una zona determinada, si se encauza adecuadamente una oferta turística dirigida al atractivo gastronómico.

Hemos de tener en cuenta que sea cual sea el motivo primordial que lleva a cualquier turista y visitante a conocer nuevos lugares, la práctica alimentaria es un componente básico y fundamental en cualquier viaje, la más repetitiva, además representa una buena parte del gasto diario, sobre todo del gasto en destino, y es la partida de gasto en la que normalmente a la mayoría de los turistas les importa menos pasarse.

Cada vez más los turistas ven en la gastronomía la posibilidad de conocer mejor la cultura de un lugar, ya que no es solamente el acto de probar los platos lo que atrae a los visitantes motivados culturalmente sino el hecho de poder conocer ritos y hábitos asociados a la gastronomía de un pueblo y la posibilidad de visitar museos y otras atracciones. Estos turistas no se contentan simplemente con ir a un restaurante a degustar la comida, sino que quieren conocer los ingredientes, las formas de sazonar, y la historia subyacente. Además la experiencia de estos turistas se ve complementada con la compra de libros en el lugar sobre gastronomía, la adquisición de productos típicos para llevar al lugar de residencia, conversar con los habitantes de la región, etc.

Si queremos potenciar la gastronomía de una economía local hemos de dejar de vender el todo incluido, por los factores negativos que tiene sobre la oferta complementaria, porque la gran mayoría de restaurantes que ofrecen la comida típica de la zona no entran en el todo incluido.

3.2. PLAN DEL TURISMO ESPAÑOL HORIZONTE 2020 PARA AUMENTAR LA COMPETITIVIDAD DEL PAÍS.

Se ha aprobado el Plan del turismo Español Horizonte 2020 que:

- Es aquel que persigue modernizar la oferta turística de alojamiento, restauración o complementaria para aumentar la competitividad y adecuarse así a los requerimientos de la demanda.

- Es flexible para impulsar la rehabilitación de los establecimientos turísticos, cuyo resultado redundará en la mejora de la calidad y la sostenibilidad de las infraestructuras turísticas.

Se trata de un plan que responde a las necesidades del sector, porque persigue mejorar el equilibrio entre el turismo y el entorno ambiental y urbanístico, adaptar la actividad turística al nuevo modelo turístico a través de la diversificación del producto y segmentación de demanda.

- Contribuye a elevar el nivel y el atractivo de nuestra oferta turística, y en concentro de la calidad.

Con este plan se financiará todas aquellas inversiones que contribuyan a incrementar el valor añadido del producto, teniendo en cuenta, además inversiones para mejorar la sostenibilidad de los establecimientos en especial el ahorro energético y al conservación y mejora del medio ambiente, inversiones encaminadas a la implantación de sistemas de calidad, mejora de la accesibilidad y la implantación de nuevas tecnologías.

3.3. FACTORES A MEJORAR PARA OBTENER UN TURISMO DE CALIDAD.

3.3. 1. MEJORAR LA CALIDAD

La calidad es un factor clave para la competitividad del turismo, por ello las empresas turísticas han de esforzarse en ofrecer servicios que ofrezcan calidad.

Algunas de las variables más importantes que son necesarias para alcanzar la calidad del destino son:

- Garantizar la seguridad y la salubridad del destino brindando protección a los turistas.
- Generar programas de asistencia y ayuda al turista en el destino.
- Impulsar una mayor protección de los atractivos turísticos tanto naturales como culturales impulsado por políticas ambientalmente sustentables.
- Ofrecer una máxima transparencia y objetividad en la prestación de todos los servicios turísticos.

3.3.2. LA DESESTACIONALIZACIÓN

Es primordial que se promocióne el que haya un turismo durante todo el año, sobre todo el fin de semana que consideramos que es un segmento en expansión, pero para ello debemos de llegar a acuerdos con las compañías de transporte aéreo para que ofrezcan billetes a precios baratos para que todo turista pueda visitar una zona.

Aunque en este momento es bastante difícil de abaratar precios porque las tasas aeroportuarias suben año tras año en España, mientras que en otros países Europeos las reducen o suspenden su aplicación hasta que la coyuntura internacional mejore.

3.3.3. IMPUESTOS:

La subida del impuesto del I.V.A. va a repercutir en la economía de la siguiente manera:

- La gran mayoría de los hoteles firman sus contratos de alojamiento con gran antelación, incluso 1 año antes que se inicie la temporada de verano con IVA incluido, y ante la imposibilidad de renegociar los contratos ahora ya firmados para el 2010, los hoteleros españoles se verán obligados a asumir ellos mismos el pago de ese IVA adicional, disminuyendo su beneficio, y por tanto el empleo y la reinversión en el sector turístico.
- En un momento como el actual de contracción del gasto, el incremento del I.V.A. tendrá un efecto terrorífico en el consumo de destinos turísticos por la pérdida de competitividad del sector turístico.

Repercusiones del impuesto del IVA en los demás países para mejorar el mercado turístico:

- Ha habido países como Suiza, Irlanda, Holanda e Islandia en el que se subió el IVA en el alojamiento y con el tiempo estos mismos países lo han vuelto a bajarlo, para poder atraer al turismo.
- El Gobierno Alemán ha decidido que a partir del mes de enero del 2010 el IVA que se aplicaba a las estancias hoteleras bajarlo 12 puntos porcentuales y pasar del 19% al 7%.

Por lo tanto, no tiene ningún sentido que perjudiquemos todavía más el sector turístico español subiendo el IVA del el 7% al 8%, sino al contrario lo que se debería de bajar del 7% al 4% para poder potenciar el turismo.

3.3.4. PRECIOS:

Los países competidores a España en el arco mediterráneo en el segmento de sol y play son Turquía, Túnez y Marruecos con unos precios mucho más competitivos que los nuestros. Por este motivo, los empresarios españoles se ven obligados a bajar precios para ser competitivos. Este hecho provoca que en muchas empresas españolas el margen de beneficio sea nulo.

No hay mucho donde elegir, por ello los empresarios turísticos prefieren bajar los precios y que venga turismo a no vender ningún destino turístico.

3.4.4. CAMPAÑA PUBLICITARIA

Se espera que una campaña contribuya a aumentar las vacaciones de los españoles en España, principalmente durante la segunda quincena de agosto y todo el mes de septiembre.

España es un destino muy atractivo para los turistas extranjeros debido, entre otros factores a sus buenas condiciones de calidad y precio.

Estas cualidades reconocidas en el exterior se quieren recordar a los españoles para que también disfruten de unas merecidas vacaciones en cualquier rincón de nuestro país, prestando especial atención a los establecimientos con la Q de Calidad, distintivo concedido a aquellos que cumplen unos requisitos y estándares que garantizan la excelencia en el servicio a los clientes.

La campaña publicitaria se realiza con la finalidad de obtener dos beneficios:

- Incrementar las cifras del turismo de idiomas, rural, de la tercera edad, cultural y gastronómico.
- Haber creado un icono con códigos visuales diferentes que puede pervivir en el tiempo y que transmita nuevos valores: enseñanza, respeto por el medio ambiente y cultura.

Llevándose la campaña publicitaria a través de varios canales:

- Publicidad convencional, que incluye televisión
- Publicidad exterior: radio, revistas, prensa diaria, suplementos e Internet.
- Marketing directo: una promoción de ventas en la que si compras un coche te regalamos un viaje para conocer la cultura de la isla de Ibiza.

Los empresarios consideran que para atraer a nuestro país a turistas británicos y alemanes donde se debería de realizar la campaña específica de promoción debería de ser en dichos países.

3.4.5. INTERNET:

Hoy en día el medio de publicidad que más están utilizando las empresas turísticas para vender sus destinos es Internet.

Siendo Internet ampliamente reconocido como una herramienta extremadamente valiosa en la comercialización de productos y servicios.

Internet está ofreciendo mayores ventajas con respecto a los medios de la comunicación tradicionales como:

- Costes reducidos de intercambio de información
- Velocidad creciente de la transmisión informativa
- Mayor flexibilidad en el uso de los elementos del marketing-mix.

De ahí que se diga que un catálogo virtual es mucho más flexible que un anuncio físico, ya que se puede añadir información actualizada del destino turístico en cualquier momento basado en la retroalimentación directa recibida de los consumidores, a los cuales mantiene constantemente informado de las nuevas ofertas del destino turístico que queremos visitar, de las modificaciones en el precio y de las nuevas iniciativas de promoción de ventas.

Además la mayor ventaja que tiene Internet frente a otros medios es la exposición permanente en el negocio 24 horas al día, 365 días al año. Y ello facilita realizar negocios en el extranjero evitando las regulaciones y las restricciones que las empresas

deben seguir cuando están físicamente presentes en otros países, ya que en algunos países, se prohíbe a las empresas turísticas extranjeras organizar o vender un viaje. Por último, y comparando con los medios tradicionales, la red proporciona no sólo acceso virtual ilimitado a millones de usuarios sino que también ofrece una cantidad de información ilimitado pues no hay prácticamente restricciones en términos de tamaño del anuncio, el número de páginas que un sitio debe disponer o el número de bytes que debe tener una base de datos.

En el sector turístico las páginas webs basadas en sistemas de distribución de viajes satisfacen las necesidades de los consumidores gracias a un acceso fácil y transparente, la posibilidad de comparar información de un amplio abanico de destinos, de vuelos, de alojamientos y de servicios de ocio.

También proporcionan la confirmación inmediata y la documentación de las reservas y una forma de pago mucho más rápida, con el proceso automático de pago con tarjeta.

4. CONCLUSIONES:

- Se pretende que el destino turístico de Ibiza no solo sea playa y sol, sino que se promocióne el turismo de idiomas, rural, cultural y de las personas de la tercera edad.
- El sector de viajes minorista es uno de los sectores de la economía que requiere una inversión de capital inicial muy pequeña. La red también redefine economías de escala, permitiendo que las pequeñas empresas alcancen los mercados con costes unitarios relativamente bajos.

En el sector de la hotelería las pequeñas empresas pueden también tener una comercialización más rentable a través de la web oficial del destino en el que se ubican, que en un directorio turístico impreso.

Esencialmente, la web iguala a todos, por tanto se puede decir que Internet es como el sueño del vendedor ya que permite a empresas de diferentes tamaños competir en términos de igualdad. Este punto también es aplicable a los destinos turísticos.

- Un incremento del impuesto del IVA incidirá directamente sobre las empresas que se dediquen al turismo afectando a la competitividad turística, con repercusiones finales negativas sobre la economía general y el empleo.

- Se debe trabajar mucho para mejorar la calidad urbana: urbanismo, estado del espacio público, limpieza, seguridad, etc., en todos estos ámbitos el sector público tiene un papel destacado, cuando realmente no es directamente responsable.

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Acerenza, M.A (2006): “Marketing de destinos turísticos”, Mad, Alcalá de Guadaíra.
- Aguilo Pérez, E (1996). “Turismo y promoción de datos turísticos: implicaciones empresariales”, Universidad de Oviedo, Oviedo.
- Breech, J. (Ed) (2009), “Modernización y calidad en la administración del turismo”, Síntesis, D.L., Madrid.
- Guerara, A (2003), “Informática aplicada al turismo”, Pirámide, Málaga.
- Goldstone, P (2003), “Turismo. Más allá del ocio y del negocio”, Random House Mondadori, S.A., Barcelona.
- Mochon Morcillo, F (2004), “Economía y turismo”, Mc. Graw-Hill, Madrid.
- Monfort Mir, V (1996), “Introducción a la economía del turismo en España”, Civitas, Madrid.
- Rey Gracia, C (1998), “Economía del turismo”, Asociación Hispánica, Galicia.
- Rodríguez, G (2009), “Nuevos retos para el turismo”, Netbiblo, D.L, La Coruña.
- Sevilla Sevilla, C, y Móndejar Jiménez, J.A (2005), “Gestión del turismo cultural y de ciudad”, Universidad de Castilla la Mancha, Castilla la Mancha.
- Tribe, J y Esteve Secall, R (2000), “Economía del ocio y turismo”, Síntesis, Madrid.

- Vells, F (2004), “Economía y política del turismo internacional”, Síntesis, Madrid.

- Página Web: www.europesenortourism.eu

Factores determinantes de la elección de la modalidad de expansión mundial de las compañías hoteleras españolas 2000/2007: un análisis preliminar.

Oana Mádálina Driha
Ana Belén Ramón Rodríguez
Departamento de Análisis Económico Aplicado
Universidad de Alicante
Carretera San Vicente del Raspeig
s/n – 03690
San Vicente del Raspeig
Alicante
e-mail: oana.driha@gmail.com
Tlf.: +34/ 965903609 ext. 2533
Fax: +34/ 965909322

Resumen: Son muchos los estudios centrados en la expansión internacional y la selección del modo de entrada de las multinacionales en mercados foráneos en general, pero relativamente pocos analizan este proceso en la industria hotelera. Hemos empleado un modelo logístico con datos de panel para el análisis longitudinal de los determinantes del modo de entrada de las hoteleras españolas en mercados internacionales para el período 2000-2007. Nuestros resultados preliminares indican que tanto el entorno como las características de las compañías fomentan los acuerdos contractuales en la vertiente vacacional y las alianzas accionariales en el segmento urbano y de negocios. Estos hallazgos subrayan la importancia de las sinergias creadas por empresas inmobiliarias y constructoras españolas con cadenas hoteleras españolas y sus efectos en el proceso de expansión internacional hotelera.

Palabras clave: expansión internacional, modos de entrada, industria hotelera española
Área temática: Economía del Turismo

Abstract: There are many studies focused on the international expansion and the choice of mode of entry into foreign markets in general, but relatively few that analyse this phenomenon of the hotel industry. We used logistical models with panel data for our longitudinal analysis of the factores that determines the mode of international expansion of the Spanish hotel chains during the period 2000-2007. Our preliminary results indicate that the environment and the characteristics of the chains encourages the use of non equity modes in the holiday and leisure hotels and the use of joint ventures in the city hotels. These findings underscore the importance of the sinergies created by Spanish hotel chains with Spanish real estate and construction firms and its effects on the hotel internationalization.

Key words: international expansion, foreign entry modes, Spanish hotel industry
Subject area: The Economics of tourism

Factores determinantes de la elección de la modalidad de expansión mundial de las compañías hoteleras españolas 2000/2007: un análisis preliminar.

1. INTRODUCCIÓN

En un contexto cada vez más globalizado, las economías se han ido abriendo al exterior, aprovechando los numerosos cambios sociales, políticos y económicos a los que se ha venido asistiendo en las últimas décadas. En estas condiciones, el modo de entrada en mercados extranjeros es una parte muy relevante de la estrategia de expansión internacional de las compañías que no se preocupan solo por los mercados a los que deberían acceder y que actividades desarrollar allí, pero también por cómo entrar: mediante inversión directa o acuerdos contractuales.

Se han realizado muchos estudios sobre los patrones y los determinantes de los modos de entrada. Algunos centrándose en los distintos modos accionariales (Anderson y Gatignon, 1986; Gomes-Casseres, 1989; Contractor, 1990; Erramilli, 1991; Agarwal y Ramaswami, 1992; Hennart, 1991; Hennart y Park, 1993; Hennart y Reddy, 1997; Padmanabhan y Cho, 1999; Chang y Rosenzweig, 2001; Chen, 2008), otros en los modos accionariales como alternativa a los contractuales (Quer *et al.*, 2007a), mientras otros estudian la elección de una de las múltiples fórmulas de expansión internacional (Contractor y Kundu, 1998; Ramón, 2000; Pla y León, 2002; Berbel *et al.*, 2005). En la industria hotelera española se ha venido empleado especialmente éste último enfoque, lo que ha impedido, en cierta medida, concretar las modalidades de expansión internacional seleccionadas por los equipos directivos.

El presente estudio tiene como principal objetivo paliar estas limitaciones de identificar con mayor exactitud los modos de entrada preferidos por las cadenas hoteleras españolas en su expansión internacional, así como destacar el papel de las sinergias creadas con inmobiliarias/constructoras españolas como tendencia actual en el proceso de expansión mundial de la industria hotelera española. Para ello se ha desarrollado una base de datos longitudinal que cubre el período 2000-2007 y se ha testado mediante varios modelos logísticos. Los resultados en cuanto a las modalidades de entrada de las

hoteleras españolas son más completos y actuales que los que se han proporcionado hasta ahora.

2. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Para incurrir en mercados extranjeros las multinacionales pueden hacerlo de modos muy diversos, desde exportaciones y licencias hasta inversión directa. Pero las hoteleras pueden elegir entre contratos de franquicia, de gestión, de arrendamiento, propiedad parcial y propiedad total.

Conforme con la lógica empresarial, se espera que una multinacional (MNE) escoja una estrategia que le conceda un alto nivel de control y bajo de riesgo, con el objetivo de conseguir un alto grado de beneficio potencial. La decisión con respecto a la estrategia de internacionalización de la actividad de la MNE también se ve afectada por factores como la disponibilidad de recursos, la posición de negociación y la necesidad de control, por ejemplo. La realidad es que las compañías multinacionales tratan de obtener cuanto más beneficios, pero a un nivel de riesgo cuanto más bajo mejor. Sin embargo, para poder beneficiar de un elevado nivel de ganancias, las empresas se ven obligadas a arriesgarse más.

La industria hotelera y su internacionalización se han empezado a analizar en los años ochenta cuando Dunning y McQueen (1981) se centran en la selección de la modalidad de entrada de las hoteleras estadounidenses en mercados internacionales. Las propuestas de estos autores que no fueron llevadas a cabo por ellos mismos, fueron testadas por Contractor y Kundu (1998a y 1998b) que intentaron llevar más allá las conclusiones de Dunning y McQueen.

Respecto a la industria hotelera española, hay unos pocos estudios centrados en los modos de entrada elegidos para su internacionalización. En este sentido observamos el análisis de distintos períodos de este proceso, lo que explica algunas de las incongruencias en los resultados obtenidos. Pero lo que tienen en común todos ellos es que realizan un análisis de corte transversal (Ramón, 2000 y 2002; Pla y León, 2002; Berbel *et al.*, 2007; Quer *et al.*, 2007a). Para tener una visión más amplia del panorama

de la internacionalización de la hotelería española y cómo se ha ido realizando, hemos optado por un análisis longitudinal mediante datos de panel.

3. EXPLICACIONES TEÓRICAS: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELECCIÓN DEL MODO DE ENTRADA Y PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Dado que la elección del modo de entrada es una decisión crítica a la hora de internacionalizarse, ésta ha sido el objeto de estudio de muchas teorías y modelos desarrollados con el propósito de entender y explicar este proceso de expansión. En este sentido, la mayor parte de las investigaciones sobre la entrada en mercados foráneos han basado sus análisis en la teoría del coste de transacción o en la teoría ecléctica de Dunning (Caves, 1982; Anderson y Gatignon, 1986; Kogut y Singh, 1988; Gomes y Casseres, 1989; Hill, Hwang y Kim, 1990; Agarwal y Ramaswami, 1992; Kim y Hwang, 1992; Erramilli y Rao, 1993; Erramilli, 1996; Cleeve, 1997; Taylor *et al.*, 1998; Arora y Fosfuri, 2000; Makino y Neupert, 2000; Pan y Tse, 2000; Chang y Rosenzweig, 2001, Brouthers, 2002; entre otros), y más recientemente en la teoría de costes de transacción y de las capacidades empresariales (Anderson y Gatignon, 1986; Beamish y Banks, 1987; Boddewyn y Brewer, 1994; Azofra y Martínez, 1999; Claver y Quer, 2005; Quer *et al.*, 2007b; Pla y León, 2002; Berbel *et al.*, 2007; Quer *et al.*, 2007a). Pero hay otras teorías capacitadas para explicar la elección del modo de entrada en mercados extranjeros, como la teoría de la agencia, la teoría sincrética, la teoría del poder de negociación o el modelo Uppsala.

Los estudios sobre la internacionalización del sector hotelero, han añadido a las teorías de costes de transacción y de las capacidades empresariales la teoría de la agencia (Contractor y Kundu, 1998a, 1998b y 2000; Ramón, 2000). Apreciamos que optar por una forma u otra supone analizar no sólo los elementos referentes a los costes de transacción, sino también los correspondientes a la relación de agencia y cómo no, los relacionados con las capacidades empresariales de los directivos de las compañías en cuestión. Aceptando el marco sincrético para el análisis, en este estudio se intentará comprobar si los conceptos derivados de los costes de transacción, de la agencia y de las

capacidades empresariales realmente pueden explicar la modalidad de entrada elegida por las cadenas hoteleras españolas. Para ello, emplearemos variables específicas del país de destino y de las compañías.

3.1. FACTORES ESPECÍFICOS DEL PAÍS

De las distintas variables específicas del país de destino utilizadas en la bibliografía consultada, en nuestro modelo emplearemos las siguientes:

El riesgo del país (político, económico y financiero). A priori se intuye que las empresas multinacionales, cuando perciben un alto riesgo, consideran más oportuno un bajo nivel de compromiso de recursos y de control¹. En este sentido, Kobrin (1983), Goodnow y Hansz (1985), Gatignon y Anderson (1988), Kim y Hwang (1992), Agarwal y Ramaswami (1992), al igual que Kundu y Contractor (1999)², aprecian que, *ceteris paribus*, es mejor optar por modos poco arriesgados. Pues en países con alto riesgo las multinacionales necesitan flexibilidad que les permita cambiar de un modo a otro, lo que implícitamente supone cambiar el grado de control y el compromiso de recursos para poder afrontar los cambios imprevisibles del nuevo entorno (Anderson y Gatignon, 1986) tal como indica la teoría de la agencia. Erramilli y Rao (1993) argumentan que, para el sector servicios en concreto, los modos integrados (especialmente los que implican IDE) conllevan costes de cambio – de una modalidad a otra – mayores, por lo tanto, siguiendo la teoría de internalización, no se recomiendan en estos entornos. Los mismos autores señalan que en los países con menor volatilidad no es necesario renunciar al control de la nueva filial, pero que la posibilidad de incremento del riesgo suele fomentar el uso de modalidades de control compartido, lo que coincide con el postulado de la teoría de capacidades empresariales. No obstante, las empresas con

¹ Fladmoe-Lindquist y Jaque (1995) comprueban empíricamente que un elevado nivel de volatilidad política, económica y social determina el menor uso de la franquicia en los servicios en general (la industria hotelera siendo una de las incluidas en la muestra). Sin embargo, Contractor y Kundu (1998a) matizan que el acuerdo de franquicia en el sector hotelero goza de algunos aspectos peculiares que reducen el riesgo de la compañía hotelera extranjera: no implica el riesgo de la inversión o del capital; el franquiciado paga una tasa fija y otra variable (normalmente depende de los ingresos realizados), lo que reduce la volatilidad del entorno; supone el control global del nombre de la compañía para el franquiciador ello ayuda a reducir el “oportunismo” del franquiciado; las previsiones estándar de los acuerdos de franquicia suelen reducir los problemas de racionalidad desde la perspectiva de la relación de agencia. Por tanto, al aplicar la teoría de la agencia concluye – al contrario que en el caso de la teoría de costes de transacción – que el acuerdo de franquicia se puede utilizar en mercados con alto riesgo (Shane, 1996).

² Kundu y Contractor (1999) subrayan que el clima o la reputación de un país, *ceteris paribus*, se debe considerar como un factor importante respecto a la decisión de localizar la inversión de las multinacionales hoteleras.

activos específicos importantes – dada la imposibilidad de sustituirlos – insisten en la plena propiedad debido a que los costes de renegociación de los contratos (con los socios) a su favor pueden llegar a ser muy altos (Williamson, 1985; Erramilli y Rao, 1993; Luo, 2001). Por tanto, nuestra hipótesis es:

H1: M (variable que va incremento con el nivel de compromiso de recursos) estará asociada negativamente con el nivel de riesgo del país de destino.

Distancia cultural. Una empresa multinacional, ante la posibilidad de entrar en un mercado foráneo, debe saber cómo llevar su negocio explotando al máximo sus ventajas y competencias en un entorno cultural distinto al de su mercado doméstico, lo que en ocasiones supone un aumento de los costes debido a la necesidad de información al respecto. En tales condiciones, la teoría de internalización recomienda modalidades de menor control. Pero la teoría de la agencia indica que los acuerdos contractuales confieren mayor flexibilidad a la firma en caso de fracaso, por lo que la salida del mercado no implica demasiados costes. Aun así, para reducir la incertidumbre, con la que se han de enfrentar las multinacionales en mercados alejados culturalmente, se puede reducir mediante inversiones con socios que la teoría de las capacidades empresariales indica como una buena opción para acceder a las informaciones referentes al destino. En la bibliografía consultada hemos encontrado estudios que confirman la hipótesis de que a mayor distancia cultural, menor será el compromiso de recursos de la empresa (Johanson y Vanlthe, 1977; Kogut y Singh, 1988; Gatignon y Anderson, 1988³; Kim y Hwang, 1992; Li y Guisinger, 1991; Arora y Fosfuri, 2000; Rothaermel *et al.*, 2006). No obstante, existen estudios que aprecian que si existe una pronunciada distancia cultural, las empresas optarán por modos accionariales con más frecuencia debido fundamentalmente a la falta de confianza en los potenciales socios locales. En el análisis del sector servicios, Fladmoe-Lindquist y Jacque (1995) estipulan que los servicios dan pie a muchos malos entendidos⁴, por lo que las empresas de servicios se ven inducidas a tener mayores gastos en información y ello las lleva “a usar menores estructuras de costes”, lo que en última instancia conlleva un mayor uso de la

³ Éstos llaman la atención a la hora de interpretar los resultados de su modelo econométrico, puesto que en realidad se observa una relación negativa entre la distancia cultural y los modos de entrada en el grupo de países denominado “otros” (es decir, los que no forman parte del clúster anglo, germánico o latinoamericano) a pesar de que no se han clasificado en base a la similitud cultural. En la región germánica y latinoamericana la variable aparece como no significativa una vez que el riesgo del país y el marco jurídico restrictivo se han tenido en cuenta.

⁴ Conforme con Contractor y Kundu (1995b), el sector servicios se considera más vulnerable que el manufacturero desde el punto de vista cultural, sin embargo, los autores estipulan que ello puede ser una generalización peligrosa puesto que en realidad el éxito de las operaciones internacionales rige en la capacidad de la empresa de replicar productos/servicios estandarizados (en mercados foráneos).

franquicia (siendo la modalidad menos arriesgada financieramente) cuando la empresa percibe alta distancia cultural⁵. Terpstra y Yu (1988), al igual que Davidson (1980) consideran que la distancia geográfica y cultural es, hasta cierto punto, relevante, pero una vez que la empresa acumula cierta experiencia internacional, la distancia ya no representa un obstáculo en su expansión mundial. Teniendo en cuenta: (a) que el sector hotelero es un sector de servicios *soft* y que los estudios previos que analizan el sector servicios (Li y Guisinger, 1992; Erramilli y Rao, 1990; Sánchez y Pla, 2006; entre otros) demuestran una importante relevancia de la distancia cultural desde la perspectiva del conocimiento del mercado y de los clientes; (b) que algunos estudios previos sobre la internacionalización hotelera comprueban que la asociación entre la distancia cultural y las modalidades de expansión mundial es muy importante y presenta signo positivo; y (c) que los estudios previos que se centran en la internacionalización hotelera española establecen que habitualmente la relación es positiva, nuestra hipótesis es:

H2: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con la distancia cultural.

Nivel de desarrollo económico. La teoría tradicional (internalización) defiende que las infraestructuras públicas son un importante aliciente para atraer la atención de los inversores potenciales (Graham, 1992). Además, los mercados más competitivos, que a menudo se ubican en países desarrollados, son más frecuentemente elegidos para inversiones directas (Young *et al.*, 1989). Dado el planteamiento de una relación positiva entre el nivel de control y de compromiso de recursos y el nivel de desarrollo del destino por Dunning y McQueen (1981) en la industria hotelera internacional y por Ramón (2000 y 2002) y Pla y León (2002) en la hotelería española, nuestra hipótesis es:

H3: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con el nivel de desarrollo económico.

Presencia previa de inversores foráneos. La presencia previa de inversiones directas extranjeras, en general, incrementan el nivel de formación de la mano de obra local, lo que puede ocasionar un mayor uso de modalidades de expansión internacional de bajo control, como la franquicia (Caves, 1982). Sin embargo, en la industria hotelera, Dunning y McQueen (1981) y Ramón (2000 y 2002) toman en consideración que,

⁵ Efectivamente se concluye que el uso de la franquicia es más frecuente en Latinoamérica y el Caribe y en el Oriente Lejano. Sin embargo, estudios como los de Pine *et al.* (2000), Xiao *et al.* (2008) o Heung *et al.* (2008) apuntan que la franquicia internacional en el mercado hotelero chino es muy escasa a pesar de su lejanía cultural con el país de origen de las multinacionales analizadas.

ceteris paribus, los países que gocen de una alta penetración de negocios foráneos son aquellos en los que las hoteleras extranjeras tenderán a utilizar métodos de explotación más comprometidos, es decir modos accionariales. Por tanto, y dado el intento fallido de Contractor y Kundu (1998a y 1998b) de demostrar una relación negativa, nuestra hipótesis es:

H4: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con la presencia previa de inversión directas foráneas.

3.2. Factores específicos de la empresa

Siguiendo la bibliografía existente sobre la expansión internacional de la industria hotelera, en este análisis consideraremos las siguientes características de las cadenas estudiadas como determinantes de la opción por el modo de expansión:

Tamaño empresarial. El argumento tradicional es que las compañías pequeñas no poseen suficientes recursos para poder afrontar los costes ocasionados por la plena propiedad de un nuevo establecimiento. En este sentido, la mayoría de los estudios defienden una relación positiva (Agarwal y Ramaswami, 1992; Erramilli y Rao, 1993; Domoke Damonte, 2000; Brouthers y Brouthers, 2003; Brouthers et al., 2003; Claver y Quer, 2005; Sánchez y Pla, 2006; entre otros). Pero en la industria hotelera los resultados son algo contradictorios, pues Ramón (2000 y 2002) determina una relación positiva y Pla y León (2002) y Quer *et al.* (2007a) detectan una relación negativa. Por tanto, dada la relación positiva que ha venido caracterizando el sector servicios, planteamos la siguiente hipótesis:

H5: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con el tamaño empresarial.

Experiencia internacional y grado de internacionalización. Las decisiones tomadas por las compañías conllevan a experiencias que se manifiestan en la cultural empresarial de cada compañía en general, así como en el proceso de internacionalización. Por tanto, dichas experiencias forman parte de sus rutinas, además de ser una fuente importante de ventajas competitivas. En palabras de Penrose (1959), los conocimientos base de las

firmas se incrementan con experiencias repetidas y llegan a consagrarse en la memoria personal y empresarial. En este sentido, Tallman (1992: 463) alude a la importancia de las decisiones previas referentes a la experiencia empresarial de las multinacionales estipulando que “las multinacionales pueden reducir la incertidumbre en una situación dada tratando de imitar sus propias estrategias y estructuras previas de éxito o las de los competidores de los nuevos mercados”. Muchas veces las empresas suelen persistir en la misma actividad puesto que las reglas se asimilan lentamente pero que se ven condicionadas por las soluciones ya experimentadas (Miller y Friesen, 1980). En este sentido, existen dos visiones de las experiencias previas: una más tradicional que implica menor necesidad de apoyarse en agentes locales (Johanson y Vahlne, 1977), y otra que implica que la experiencia internacional incrementa la capacidad de evaluación de los socios locales, por tanto, se consideran modalidades de expansión menos arriesgadas (Fladome-Lindquist y Jacques, 1995).

Dado el dinamismo del proceso de internacionalización de algunas cadenas hoteleras españolas (como Oasis, Renthotel, Occidental, *etc.*) que han ido fortaleciendo su experiencia internacional dada su presencia mayoritaria en mercados internacionales y el mayor número de operación realizadas a lo largo del período estudiado, hemos considerado también otra variable basada en el grado de internacionalización. En este sentido, planteamos las siguientes hipótesis:

H6: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará negativamente relacionada con la experiencia internacional.

H7: M estará negativamente relacionada con el grado de internacionalización.

Beneficios ex ante. Para que la empresa obtenga beneficios debe haber sido competitiva, es decir haber poseído ventajas competitivas, y cuanto mayor sea el nivel de los beneficios, mayores ventajas competitivas tendrá la empresa. En consecuencia, Trevino y Grosse (2002) amplían la teoría de capacidades empresariales a la internacionalización y consideran que los beneficios se pueden interpretar como ventajas competitivas, al igual que la tecnología superior o las mejores capacidades empresariales se aprecian capaces de proveer este tipo de ventajas a la compañía. Y concluyen que los beneficios están positivamente asociados con el compromiso de recursos asumido por las empresas en su proceso de expansión mundial. Como una novedad para la industria hotelera, Quer *et al.* (2007a) introducen los beneficios ex ante

como determinante de la elección del modo de entrada de las cadenas españolas y determinan una relación positiva. En consecuencia, nuestra hipótesis es:

H8: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con los beneficios ex ante.

Ratio de liquidez. Conforme con la teoría de las capacidades empresariales, una de las justificaciones del crecimiento empresarial es la existencia de excedente de recursos tras invertir los recursos necesarios para mantener el nivel actual de la actividad (Quer *et al.*, 2007a). En este sentido, Chatterjee y Wernerfelt (1991) argumentan que las empresas que gozan de mayor disponibilidad de excedente de recursos financieros son más proclives a adoptar estrategias de crecimiento que impliquen mayor compromiso de recursos. Por tanto, nuestra hipótesis es:

H9: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con el ratio de liquidez.

Nivel de endeudamiento. Los problemas de la agencia, es decir el oportunismo de los socios, derivadas de la separación de la propiedad y la gestión, se pueden solucionar de varias maneras. En este sentido, las multinacionales pueden optar, por ejemplo, por sistemas de compensación o de incentivos para sus directivos en base a la rentabilidad o al incremento del nivel de la deuda (Jensen, 1980)⁶. Siguiendo este planteamiento, Quer *et al.* (2007a) introducen el grado de endeudamiento de las hoteleras españolas como variable de control en su análisis. Por ello, planteamos la siguiente hipótesis:

H10: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con el grado de endeudamiento.

Tipología del hotel. La hotelería española se caracteriza por una clara preponderancia de establecimientos vacacionales sobre todo dada la experiencia nacional basada en una ubicación y un clima propicio para el desarrollo de esta vertiente hotelera. Si a ello le sumamos la separación cada vez más clara del segmento vacacional y del segmento urbano y de negocios, así como la tipología distinta de la clientela de cada uno y la localización en etapas distintas en el proceso de internacionalización, intuimos que el proceso de selección de un modo de entrada en mercados foráneos puede estar relacionado con la tipología del establecimiento que se plantea abrir. Además, se detecta un mayor uso de la franquicia en la vertiente urbana con respecto a la vacacional. Ello,

⁶ Si el nivel de endeudamiento es muy alto, los directivos se pueden ver presionados en sus decisiones en el sentido de que van a tender a elegir las opciones más asequibles para sus empresas y no las que más se ajusten a sus intereses.

según Ramón (2010) puede estar causado por: el amplio desarrollo por las grandes hoteleras mundiales – especialmente estadounidenses que suelen ser predominantemente urbanas – primero, en el mercado nacional y después en el mercado internacional, lo que les ha favorecido en crear e incrementar el reconocimiento de sus marcas; y el mayor número de actividades llevadas a cabo en los establecimientos vacacionales – entretenimiento y animación, manutención, *etc.* – lo que representa una barrera ante el control de calidad por parte de la empresa matriz y el encarecimiento de los costes de auditoría de las actividades (un elevado conocimiento tácito en su *know-how*). Todo ello nos conduce a la siguiente hipótesis:

H11: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con el tipo de hotel.

Sinergias con inmobiliarias/constructoras. Las reestructuraciones de las carteras de algunas de las compañías hoteleras españolas, de los últimos años, han ocasionado cambios relevantes en sus estrategias patrimoniales. Junto a ello, la cada vez más habitual presencia de inversores y promotores inmobiliarios en el sector hotelero como socios inmobiliarios de los operadores hoteleros en su inversión internacional, llevan a la proliferación de contratos de alquiler y de gestión (Ramón, 2010). La creación de las cada vez más habituales sinergias entre empresas hoteleras y constructoras/inmobiliarias cabe pensar que no sean siempre simples alianzas estratégicas. Nos referimos a la posibilidad de que la participación de estas empresas en la matriz de las cadenas hoteleras podría propagar el uso de modos más comprometidos, ya que así se unirían los intereses inmobiliarios con los hoteleros. A estos efectos, optamos por la siguiente hipótesis:

H12: M (variable que incrementa con el nivel de compromiso de recursos) estará positivamente relacionada con las sinergias creadas con inmobiliarias/constructoras españolas.

4. METODOLOGÍA, MUESTRA Y VARIABLES

Para el presente estudio⁷ se emplea una muestra elaborada con información primaria proporcionada por los directivos del sector que viene a completar los datos proporcionados por los anuarios y las revistas mensuales Hostelmarket respecto a la modalidad de entrada en mercados foráneos. La información financiera se ha obtenido del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos y de los informes financieros de las propias cadenas hoteleras. Todo ello, tras la identificación de la información válida, nos ha llevado a 1,318 decisiones de entrada en el período 2000-2007.

$$\text{Logit}(P_{M1}) = \text{Log} \left(\frac{P_{M1}}{1 - (P_{M1})} \right) = \alpha_{ij} + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x_{2ij} + \dots + \beta_n x_{nij}$$

donde :

$$P_{M1} = \text{Prob}(M = 1/\chi); P_{M1} = \text{Prob}(M = 2/\chi); P_{M1} = \text{Prob}(M = 3/\chi);$$

$$P_{M1} = \text{Prob}(M = 4/\chi); P_{M1} = \text{Prob}(M = 5/\chi)$$

χ = la variable explicativa continua; α = la constante de la regresión; β = el vector de los coeficientes estándar de la regresión.

Variable dependiente. *Modo de entrada (M).* A raíz de otras investigaciones de los modos de entrada, hemos diseñado cuatro variables dependientes cualitativas, correspondientes para cada uno de los modelos planteados (modelo simultáneo y jerárquico). En este sentido, en el modelo simultáneo se consideran las cinco fórmulas de expansión. Por tanto, si el hotel se explota en régimen de: franquicia, M=1; gestión, M=2; arrendamiento, M=3; propiedad parcial, M=4; y en propiedad total, M=5. Pero para el modelo jerárquico, en la primera fase en la que se debe decidir si se invierte directamente o si se opta por modos contractuales, M toma valor 0 si la expansión se materializa bajo acuerdos contractuales y 1 de lo contrario. La segunda fase del proceso jerárquico implica la existencia de dos sub-modelos: uno que analice la elección de uno de los tres modos contractuales, en cuyo caso M toma valor 1 para franquicia, 2 para gestión y 3 para arrendamiento; y otro que se centra en la inversión en solitario o con socios y donde M=0 si la inversión es con socios y 1 si es en solitario.

⁷ En primer lugar, debemos mencionar que este trabajo es parte de una investigación más amplia (no publicada) en la que se detalla con mayor profundidad el proceso de selección de modos de entrada por zonas geográficas, tipología hotelera y sinergias, así como la elección entre inversión directa en adquisición o nueva construcción.

Variables independientes. A continuación, en la tabla 4.3, presentamos la medición de las variables independientes empleadas a lo largo del presente estudio.

Tabla 4.3: Medición de las variables independientes y de control y el signo esperado según las hipótesis planteadas.

Variable independiente	Definición y medida	Hipótesis
Factores específicos del país		
Riesgo del país (Riesgop_{ij})	Índice riesgo utilizado para el país i en el año j-1, compuesto por el índice de clasificación de la OCDE para el período 2000-2007 (el riesgo más alto=7 y el más bajo=0).	(-)
Distancia cultural (Dcult_{ij})	$Dcult_{ij} = [(I_h - I_{hi})^2 / V_h] / 4$, donde I_h son los cuatro índices culturales de Hofstede (1980, 1984, 1991, 2005) y V_h es la varianza del íesimo índice conforme con Kogut y Singh (1988).	(+)
Nivel de desarrollo (PIBpc_{ij})	PIB <i>per capita</i> del país i en el año j-1 calculado en función de las estadísticas de la FMI para el período 1999-2007.	(+)
IDE previa (IDE/PIB_{ij})	El ratio de IDE/PIB del país i en el año j-1 publicado en las estadísticas de la UNCTAD (WIR).	(+)
Factores específicos de la empresa		
Tamaño empresarial (Tamaño_{ij})	Media de los ingresos de las ventas en euros de los últimos tres años de la cadena i en el año j-1.	(+)
Experiencia internacional (Expint_{ij})	Número de años transcurridos hasta el año j-1 desde que la cadena i establece su primero hotel fuera de las fronteras nacionales.	(-)
Grado de internacionalización (Grint_{ij})	Grado de internacionalización de la cadena i en el año j-1 calculado con ratio de los hoteles en el extranjero sobre el total de hoteles de la cadena.	(-)
Beneficios ex ante (ROA_{ij})	Media de los beneficios ex ante de los activos en los últimos tres años de la cadena i en el año j-1 en base a la información proporcionada por la base de datos SABI y los informes anuales de las cadenas (ingresos de explotación/activo total).	(+)
Ratio de liquidez (RL_{ij})	Media del ratio de liquidez en los últimos tres años de la cadena i en el año j-1, es decir la disponibilidad de fondos internos de financiación. Información obtenida de la base de datos SABI y de los informes anuales de las cadenas.	(+)
Grado de endeudamiento (ENDEUD_{ij})	Media del endeudamiento de los últimos tres años de la cadena i en el año j-1. Información obtenida de la base de datos SABI y de los informes anuales de las compañías hoteleras.	(+)
Variables de control	Definición y medida	Hipótesis
Tipo del hotel (Th_{ij})	Tipo de hotel de la cadena i en el año j mediante una variable dummy: 0=hotel urbano y 1=hotel vacacional.	(+)
Sinergias (Inmbcons_{ij})	Participación directa de inmobiliarias y/o constructoras españolas en la hotelera i en el año j. Dummy con valor 0 si no participa directamente en la matriz hotelera y 1 de lo contrario.	(+)

Fuente: elaboración propia.

5. RESULTADOS

Tras el análisis de correlación y de diagnóstico de multicolinealidad (tabla 5.1), en la tabla 5.2 se recogen los resultados de las regresiones logísticas ordinales con datos de panel realizadas para contrastar las hipótesis planteadas, que resultan significativas estadísticamente.

Tabla 5.1.: Matriz de correlación y diagnóstico de multicolinealidad (VIF)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	VIF
1.Th	1.00												2.60
2.Inmbcons	0.25	1.00											1.29
3.PIBpc	-0.71	-0.17	1.00										4.22
4.IDE/PIB	-0.09	0.04	0.08	1.00									1.28
5.Dcult	0.01	-0.01	0.13	-0.39	1.00								1.33
6.Riesgop	0.61	0.12	-0.81	-0.18	-0.00	1.00							3.22
7.Tamaño	0.22	0.04	-0.11	0.06	-0.03	0.04	1.00						1.16
8.Expint	0.23	-0.31	-0.09	-0.19	0.10	0.16	-0.06	1.00					1.37
9.Grint	0.04	-0.07	0.00	-0.07	0.11	-0.00	-0.04	0.15	1.00				1.08
10.ROA	-0.01	-0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.02	1.00			1.00
11.RL	0.02	0.03	-0.02	-0.01	-0.01	0.04	-0.01	-0.02	0.02	-0.00	1.00		1.01
12.Endeud	0.00	0.00	0.04	-0.04	0.20	0.00	-0.22	0.08	0.19	0.03	-0.02	1.00	1.15

Tabla 5.2.: LOGIT ORDINAL 2000-2007 (coeficiente β y entre paréntesis el valor del error estándar).

Variable independiente	<i>Modelo simultáneo</i>		<i>Modelo Jerárquico accionarial/contractual</i>		<i>Modelo Jerárquico contractual</i>		<i>Modelo Jerárquico accionarial</i>	
	Modelo 1a	Modelo 1b	Modelo 2a	Modelo 2b	Modelo 3a	Modelo 3b	Modelo 4a	Modelo 4b
Riesgop	1.361 (0.318) [¥]	-	0.301 (0.139)**	-	1.508 (0.298) [¥]	-	-1.056 (0.278) [¥]	-
Dcult	7.370 (1.194) [¥]	5.965 (1.101) [¥]	0.073 (0.408)	0.115 (0.477)	10.538 (1.371) [¥]	7.451 (1.207) [¥]	-1.366 (1.217)	-0.755 (1.323)
PIBpc	-	0.000 (0.000) [®]	-	-0.000 (0.000)	-	-0.000 (0.000)*	-	0.000 (0.000) [¥]
IDE/PIB	0.062 (0.038)	0.040 (0.024)	0.008 (0.009)	0.006 (0.009)	0.079 (0.030)**	0.038 (0.024)	-0.011 (0.031)	-0.027 (0.028)
Tamaño	4.24e-07 (1.48e-07) [®]	4.41e-07 (1.38e-07) [®]	3.00e-09 (3.21e-09)	1.53e-08 (1.87e-09) [¥]	5.30e-07 (1.84e-07) [®]	4.58e-07 (1.38e-07) [®]	4.00e-08 (8.96e-09) [¥]	7.82e-08 (1.15e-08) [¥]
Expint	-0.270 (0.108)**	-0.279 (0.087) [®]	-0.162 (0.039) [¥]	-0.153 (0.037) [¥]	-0.233 (0.119)*	-0.209 (0.096)**	0.034 (0.097)	-0.014 (0.086)
Grint	0.733 (1.874)	0.894 (1.874)	0.848 (1.095)	0.876 (1.070)	0.846 (3.127)	0.770 (3.116)	1.864 (2.609)	1.510 (2.798)
ROA	3.763 (1.425) [®]	4.594 (1.216) [¥]	3.17e-09 (3.54e-08)	-8.76e-09 (3.32e-08)	4.821 (1.517) [®]	4.452 (1.354) [®]	6.72e-09 (5.84e-07)	4.65e-08 (8.12e-07)
RL	0.347 (0.477)	0.087 (0.364)	0.066 (0.145)	0.071 (0.176)	0.542 (0.532)	0.386 (0.491)	0.002 (0.026)	0.001 (0.024)
Endeud	0.017 (0.021)	0.022 (0.018)	-0.012 (0.007)*	-0.013 (0.006)**	0.025 (0.025)	0.038 (0.022)*	0.013 (0.017)	0.021 (0.016)
Th	-11.928 (1.896) [¥]	-10.835 (2.127) [¥]	-1.501 (0.805)*	-0.359 (0.876)	-13.782 (2.099) [¥]	-10.664 (2.320) [¥]	2.565 (1.713)	3.844 (2.215)*
Inmbcons	3.177 (1.658)*	3.138 (1.503)**	-1.239 (0.585)**	-1.367 (0.567)**	3.810 (2.192)*	2.888 (1.705)*	-0.896 (1.406)	-1.882 (1.308)
Constante	13.917 (3.385) [¥]	20.194 (3.637) [¥]	-9.576 (1.100) [¥]	-8.219 (1.166) [¥]	13.507 (3.639) [¥]	16.025 (3.791) [¥]	16.293 (3.422) [¥]	19.711 (3.412) [¥]
Wald chi2	137.71	164.21	31.18	129.57	170.03	164.49	44.77	70.37
Prob>chi2	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Log likelihood	-180.660	-184.803	-912.610	-918.437	-165.814	-173.709	-154.221	-147.672
N° observaciones	4,662	4,662	4,662	4,662	3,309	3,309	1,353	1,353
N° grupos	1,318	1,318	1,318	1,318	989	989	361	361

Nota: [¥]Significativo a más de 0.1% ***Significativo a más de 1% ** Significativo a más de 5% * Significativo a más de 10%.

Factores específicos del destino. Las variables independientes características del país de destino conducen a resultados congruentes con las hipótesis en el caso del modelo simultáneo, excepto el nivel de riesgo específico del destino, pero los hallazgos de los modelos planteados, en su conjunto no siempre corresponden con los resultados esperados. En efecto, la significatividad estadística y el signo de los coeficientes β obtenidos para el nivel de riesgo y el de desarrollo, en ocasiones, parecen contradictorios.

Riesgo del destino. Dado que el elevado riesgo del mercado puede disminuir el atractivo de la inversión para las multinacionales, tanto por la inestabilidad política, económica y social, como por la falta de *feed-back* local que permita desarrollar su actividad sin necesidad alguna de inversión, cabe pensar que las cadenas españolas entrarán a través de modos contractuales de mayor compromiso. Un país con alto riesgo económico, político y financiero implica mayor riesgo de diseminación de sus ventajas competitivas (como su *know-how*), especialmente por la poca inversión directa extranjera de la que se suelen beneficiar tales países. Pues los inversores extranjeros, generalmente contribuyen a la mejora del grado de formación de los trabajadores autóctonos debido a que para satisfacer el nivel de calidad requerido por los inversores, los empleados necesitan poseer conocimientos específicos, así como los referentes a las nuevas tecnologías introducidas por los inversores. Determinamos que el nivel de riesgo del destino no actúa como factor inhibitor de la inversión realizada por las empresas hoteleras en los inmuebles aunque las transnacionales suelen ser precavidas al entrar en tales mercados (Contractor, 1990; Hill *et al.*, 1990). No obstante, ello no significa que las hoteleras españolas necesariamente van a entrar en dichos mercados mediante inversión directa.

En otras palabras, los inversores, contra los intereses de los gobiernos locales, van a tender a evitar la expansión mediante contrato de franquicia en tales destinos, cumpliéndose los postulados de la teoría del poder de negociación conforme con los que las multinacionales negocian modalidades de mayor control protegiendo así sus ventajas de propiedad, especialmente la tecnología. En consecuencia, las compañías hoteleras españolas tienden a invertir con socios locales en países con elevado riesgo, pero si finalmente deciden acudir a algún acuerdo contractual, no existen muchas posibilidades de que éste sea un contrato de franquicia.

La distancia cultural. Aparece con el signo esperado (positivo) y es altamente significativa ($p < 0.001$) confirmando así la H2. Por lo tanto, se concluye que cuanto mayor sea la distancia cultural, mayor probabilidad existe de comprometer más recursos, contradiciendo de este modo una serie de investigaciones que aceptan que cuanto mayor distancia cultural exista entre los países de origen y de destino más probable es que la empresa opte por modos menos arriesgados (Kogut y Singh, 1988; Gatignon y Anderson, 1988; Kim y Hwang, 1992; Erramilli y Rao, 1993; Arora y Fosfuri, 2000). Este resultado nos lleva a avalar lo que Ramón (2000) subraya respecto a la tendencia de las hoteleras españolas de minimizar los costes de agencia mediante la atenta supervisión de los trabajadores si existe una importante distancia cultural. Pero ante la decisión de una forma contractual de expansión internacional, presenta signo positivo y máxima capacidad explicativa ($p < 0.001$). En este caso es el contrato de franquicia el menos empleado por los hoteleros españoles dada su naturaleza escéptica ante el riesgo de diseminación de ventajas competitivas, lo que ratifica el principio de la teoría de la agencia. Es decir, en los destinos más alejados culturalmente de España, las cadenas hoteleras entran especialmente mediante modos contractuales, gestión o alquiler, evitando al máximo franquiciar sus marcas.

Nivel de desarrollo. Según nuestros resultados, cuanto mayor sea el nivel de desarrollo económico (PIBpc) del mercado de destino, más probable es que las hoteleras españolas opten por incrementar el volumen de recursos comprometido ($p < 0.01$). Ello no implica que se invierta directamente en los destinos más desarrollados, pues el nivel de desarrollo económico carece de significatividad estadística cuando los directivos se plantean la elección entre modos accionariales y contractuales. Pero si las cadenas españolas optan por no invertir, el nivel de desarrollo económico está relacionado negativamente con el tipo de contrato de expansión mundial y es moderadamente significativo ($p < 0.1$). Es decir, cuanto más desarrollado esté el destino, más probable es que el acuerdo contractual implique menor compromiso. El contrato de gestión, *ceteris paribus*, se descarta en destinos que presentan un elevado nivel de desarrollo económico⁸. Ello se debe, en muchos de los casos aquí estudiados, a la política llevada a cabo en los destinos elegidos por las cadenas españolas, de modo que, tal como se ha venido explicando previamente en los capítulos teóricos, el caso de Alemania es

⁸ La carencia de significatividad estadística, no presentado aquí, de la elección entre contrato de gestión y contrato de alquiler, y los resultados obtenidos en las regresiones realizadas para elegir entre arrendamiento y franquicia, así como entre franquicia y gestión nos indican que en los destinos caracterizados por mayor nivel de desarrollo se suele optar por arrendamiento o franquicia.

bastante elocuente en cuanto a la fuerte reticencia de los propietarios de inmuebles al uso de este tipo de contrato. La razón de mayor peso parece ser el menor beneficio potencial en condiciones poco favorables para el negocio hotelero, lo que implica también menores beneficios para los propietarios de los inmuebles. Por tanto, la elección parece que se tiene que hacer entre el contrato de alquiler y el de franquicia. Si finalmente los directivos optan por invertir, éstas serán en solitario en países más desarrollados. En este sentido, Porter (1990) llama la atención sobre el atractivo de los factores productivos para la IDE, como los recursos físicos, la localización geográfica o el clima, la disponibilidad de la mano de obra, las infraestructuras o la dotación tecnológica. En términos generales, se tiende a pensar que la escasa cualificación y el bajo coste de la mano de obra es un elemento cada vez menos importante para las empresas que recurren a invertir nuevos flujos en destinos foráneos debido especialmente a la relevancia cada vez mayor de la disponibilidad de personal altamente cualificado. Pese a ello, en el caso hotelero en concreto, en palabras de Ramón (2000: 67), “el alto porcentaje de cuadros bajos y medios que necesitan las hoteleras para su funcionamiento” y la ubicación en países en vías de desarrollo parece ser un factor capaz de fomentar la deslocalización. Por tanto, nuestros resultados ratifican los postulados de Porter (1990), si se trata de destinos en vías de desarrollo, ya que la dotación de infraestructuras de comunicación del país de destino es uno de los factores más relevantes en la decisión de localización de la IDE. Al mismo tiempo, es interesante señalar que es en estos entornos donde las hoteleras se enfrentan a una mayor competencia debido a la alta penetración de hoteleras internacionales con mejor prestigio y reconocimiento de marca, dedicadas especialmente a la hotelería urbana. Por tanto, en destinos altamente desarrollados, los directivos españoles optan por franquiciar sus marcas, alquilar los inmuebles hoteleros – lo que parece encajar más en la vertiente urbana – o invertir en solitario.

Factores específicos de la empresa. De las características de las hoteleras, el tamaño empresarial, la experiencia internacional, los beneficios ex ante, el grado de endeudamiento, el tipo de hotel y las sinergias con inmobiliarias/constructoras españolas son significativos.

Tamaño empresarial. La interpretación del resultado nos indica que cuanto mayor sea el tamaño empresarial de la hotelera más probable es que elija comprometer mayor volumen de recursos en su expansión global. Las grandes hoteleras, generalmente eligen

invertir directamente, pero si se opta por modos contractuales, éstos cuentan con un elevado nivel de control. Ello implica que cuanto mayor sea la compañía de alojamiento en cuestión, mayor será el compromiso de recursos, lo que tal vez se deba a la mayor capacidad de negociación con los gobiernos locales además de la mayor capacidad de obtener mejores beneficios (potenciales). Además, cuanto mayor sea la compañía hotelera, mayor será la probabilidad de invertir en solitario, haciéndose con el cien por ciento del control de la actividad de la nueva filial debido a la mayor disponibilidad de recursos necesarios. Destacamos que la industria hotelera española apuesta por el desarrollo y la mejora de sus capacidades empresariales fuera de las fronteras nacionales conforme con la teoría de capacidades empresariales. Por tanto, las grandes empresas hoteleras españolas prefieren invertir en solitario, alquilar establecimientos hoteleros, o simplemente encargarse de la gestión de los mismos.

Experiencia internacional. El signo del coeficiente β estimado para la experiencia internacional es negativo y significativo estadísticamente, salvo en la elección del tipo de IDE. Es decir, a mayor experiencia internacional, más probable es que los establecimientos hoteleros se van a explotar mediante fórmulas poco arriesgadas y menos a través de inversión directa⁹. Además, una vez que la incertidumbre se va reduciendo, es decir, al tiempo que la experiencia internacional de la empresa aumenta debido al aprendizaje, éstas optan con mayor frecuencia por modos menos comprometidos (gestión o franquicia), dándose así más flexibilidad.

Beneficios ex ante. Los beneficios ex ante de las compañías hoteleras españolas (H9) aparecen con el signo esperado (positivo) e incluso con un alto grado de significatividad estadística ($p < 0.001$). Interpretamos que a lo largo del período analizado, las compañías con mayores beneficios ex ante gozaban desde el principio de una mejor capacidad de asumir mayores compromisos de recursos, lo que a primera vista podría interpretarse como mayor capacidad de invertir. Esta afirmación enlaza con la interpretación del signo del tamaño empresarial. En otras palabras, las grandes empresas, que generalmente suelen ser las que mayor beneficios ex ante poseen, son las que mayor capacidad de inversión presentan, y también las que mejor capacidad de absorción de riesgos pueden asumir. Resumiendo, las compañías con mayores beneficios ex ante son

⁹ A diferencia de los resultados de la regresión de corte transversal de Ramón (2000), en nuestro estudio, la experiencia de las hoteleras españolas medida a través del número de años transcurridos desde la primera incursión en el extranjero es más significativa que si se calcula como el porcentaje de hoteles en el extranjero sobre el número total de hoteles operados por la compañía.

las que se inclinan a cerrar acuerdos contractuales, que les concedan mayor control sobre las operaciones foráneas, como el contrato de gestión o de alquiler.

Nivel de endeudamiento. Son especialmente las empresas recién incorporadas al movimiento transfronterizo las que procuran paliar las lagunas de los fondos internos de financiación para poder expandirse en los mercados que les puedan conferir el nivel de beneficios esperado debido a la escasa capacidad que éstas presentan para absorber la inversión necesaria.

Tipología del hotel. La variable th aparece con signo negativo, lo contrario de lo esperado, y es altamente significativo estadísticamente ($p < 0.001$) salvo cuando se elige entre invertir en solitario o con socios. Ello significa que la probabilidad de entrar mediante modos más arriesgados aumenta con la apertura de establecimientos urbanos, mientras que para los hoteles vacacionales se observa el empleo más frecuente de fórmulas menos comprometidas. No obstante, si se elige entre las dos modalidades accionariales, la inversión en solitario se asocia con los hoteles vacacionales y la inversión compartida con los establecimientos urbanos. En consecuencia, concluimos que las multinacionales hoteleras españolas prefieren modalidades de expansión mundial más comprometidas para sus establecimientos urbanos, lo contrario que las cadenas hoteleras estadounidenses (fundamentalmente urbanas). Ello se justifica por las prácticas nacionales y posteriormente internacionales del contrato de franquicias de éstas últimas, lo que les confiere mayor reconocimiento de sus marcas a nivel internacional. En la misma línea, Chen y Dimou (2005) aprecian que tal vez las cadenas hoteleras anglosajonas, en comparación con las latino-europeas, parecen ser más conscientes del valor de sus activos intangibles dado su mayor reconocimiento de marca, por tanto optan por estrategias más bien agresivas que defensivas separando el valor inmobiliario de la gestión del negocio. Del mismo modo, Hjalanger (2007) estima que las cadenas estadounidenses emplean generalmente la franquicia, mientras que las europeas y las latino-europeas utilizan de forma más frecuente las fórmulas accionariales. Los establecimientos urbanos, *ceteris paribus*, son los que implican la expansión mediante modalidades accionariales aunque con socios. Quizá sea por la dificultad de obtener acuerdos contractuales debido a la notable presencia de las grandes hoteleras internacionales y a su importante cuota de mercado en la vertiente urbana, pero también de la poca madurez que haya acumulado la hotelería española frente a la internacional en el negocio urbano. Las grandes hoteleras internacionales suelen gozar

del privilegio de expandirse a nivel mundial mediante fórmulas contractuales en base a su imagen de marca, lo que, además de conferirles un mayor y más rápido crecimiento empresarial, les proporciona mayor facilidad de obtención de acuerdos de franquicia, lo que no parece ser el caso de las hoteleras españolas, sobre todo si son nuevas en la internacionalización de hoteles urbanos. Aún así, el coeficiente β de t_h en los modelos 3a y 3b (modelo jerárquico contractual) indican que los directivos españoles logran conseguir contratos de alquiler o de gestión para la apertura de nuevos establecimientos urbanos, siendo éste el caso fundamentalmente de la urbana NH.

Las hoteleras, para la apertura de hoteles vacacionales en el extranjero, suelen elegir modalidades contractuales de expansión global con un grado moderado de significatividad estadística ($p < 0.1$), lo que ratifica la afirmación de Weistein (1977) en cuanto a la asociación de mayor madurez del producto (como sería el caso del servicio vacacional debido a la amplia dedicación de la industria hotelera española al turismo de ocio como turismo de masas desde su aparición en la segunda mitad del siglo XX¹⁰) con la menor necesidad de control. En efecto, el modelo jerárquico contractual nos muestra que las cadenas españolas prefieren los contratos de franquicia o de gestión para la expansión global de establecimientos vacacionales. Pero como una particularidad de la hotelería española, si se decide invertir en hoteles vacacionales, la inversión se realiza en solitario (modelo jerárquico accionarial). Ello ratifica los postulados de la teoría de la agencia y de costes de transacción.

Sinergias con inmobiliarias/constructoras españolas. En vista a los acontecimientos de los últimos años – crecimiento profundo de las adquisiciones y fusiones internacional, así como la proliferación cada vez mayor de los acuerdos de arrendamiento y de gestión –, y siguiendo la intuición de Ramón (2000) de incluir alguna variable capaz de reflejar la orientación de la cadena¹¹, hemos determinado que la participación directa de las inmobiliarias/constructoras nacionales en la matriz de las hoteleras es significativa estadísticamente en tres de nuestros modelos. Pues si las cadenas españolas han creado sinergias con agentes inmobiliarios/constructores españoles éstas suelen optar por fórmulas contractuales, lo que tal vez cabe interpretar como efecto de la mayor capacidad de negociación de contratos de gestión o de alquiler, o de la relación de los

¹⁰ Para más detalles referentes al turismo de masas y de ocio en España, consultar, por ejemplo, Fernández Fuster (1991).

¹¹ Ramón (2000) aprecia que el crecimiento patrimonial conlleva mayores beneficios facilitando de este modo la dinámica del crecimiento empresarial. También estipula que quizá otras variables, como por ejemplo la orientación de la casa matriz, deberían incluirse en modelos futuros puesto que crecer patrimonialmente requiere mayor consumo de recursos. Ello también implica adquirir mayor porción de beneficios. No obstante, no se puede aplicar directamente a las hoteleras meramente gestoras.

agentes inmobiliarios/constructores nacionales con sus competidores del país de destino. Pero la explicación más lógica es que la propiedad de los inmuebles la tienen las mismas inmobiliarias o constructoras y que conceden la gestión hotelera a los agentes especializados. Por otra parte, si las cadenas no están participadas por este tipo de agentes suelen comprometer mayores cantidades de recursos en la expansión mundial, invirtiendo directamente en los inmuebles hoteleros.

6. CONCLUSIONES

Este estudio nos lleva a concluir que las variables específicas del país de destino, así como las variables específicas de la empresa son relevantes en la toma de decisión referente a cómo entrar en mercados foráneos. En consecuencia, las empresas de alojamiento españolas, en operaciones foráneas optan por modalidades contractuales de mayor control – contrato de gestión o de alquiler – si el nivel de riesgo y la distancia cultural con España son elevados, pero también si la compañía en cuestión presenta un elevado volumen de ingresos y de beneficios ex ante, y si no cuenta con sinergias con agentes inmobiliarios/constructores españoles.

Concretando más, el contrato de alquiler se selecciona por cadenas con mayor grado de endeudamiento y especialmente en destinos con una elevada inversión directa extranjera previa, pues predominan en países desarrollados como Alemania donde los propietarios de los inmuebles hoteleros son bastante reticentes al contrato de gestión. Mientras tanto, el contrato de gestión lo prefieren especialmente las hoteleras participadas por inmobiliarias/constructoras españolas, lo que parece dar sentido a la sospecha de que los hoteles están en propiedad de las inmobiliarias/constructoras que están participando en la matriz de las cadenas hoteleras.

El contrato de franquicia, tan poco empleado en la hotelería española y ampliamente usado por la internacional especialmente en el segmento urbano y de negocios, a pesar de la falta de activos estratégicos codificados, se aplica por cadenas más experimentadas en el mercado internacional fundamentalmente en la expansión de hoteles vacacionales. La explicación de este fenómeno consta en el escaso posicionamiento de marcas vacacionales sólidas frente a las urbanas (internacionales), así como en el mayor

volumen de actividades desarrolladas en las instalaciones vacacionales que dificulta el control de calidad realizado por la casa matriz (Ramón, 2002a: 40).

No obstante, se nota un claro uso mayor de este contrato por las hoteleras vacacionales que por las urbanas en la industria hotelera española. Este sería el caso de cadenas como Iberostar, Barceló o Sol Meliá, NH siendo la única urbana que lo emplea. Pues NH franquicia hoteles en Italia, especialmente tras la adquisición de la italiana Jolly, lo que supuso que se subrogase en los contratos de franquicia ya establecidos previamente. En el caso de Sol Meliá, la cadena española con el mayor número de hoteles franquiciados, los problemas derivados del control de calidad de los servicios ofrecidos bajo sus marcas han determinado la interrupción inequívoca con los agentes marroquíes y tunecinos tras una colaboración bastante turbulenta.

Es interesante señalar que el uso de la franquicia en el segmento vacacional frente al urbano es otro de los rasgos de la hotelería española que proviene especialmente de la mayor madurez de la hotelería vacacional y la juventud del segmento urbano y de negocios.

Por otro lado, las fórmulas accionariales las utilizan sobre todo las grandes compañías como RIU, Sol Meliá o Braceló. Así, la propiedad total suele ser asociada con la apertura de nuevos establecimientos vacacionales en destinos vacacionales más desarrollados; al mismo tiempo, la propiedad parcial se usa especialmente en la expansión mundial de hoteles urbanos y predominando en destinos con mayor riesgo político, económico y social, como Argentina, por ejemplo.

Bibliografía

Agarwal, , Ramaswami, (1992): "Choice of Foreign Market entry Mode: Impact of Ownership, Location and Internalization Factors", *Journal of International Business Studies*, First Quarter, pp. 1-27.

Anderson, E., Gatignon, H. (1986): "Models of market entry: a transaction cost análisis and propositions", *Journal of International Business Studies*, pp. 1-10.

Arora, A., Fosfuri, A. (2000): "Wholly Owned Subsidiary Versus Technologi Licensing in the Worldwide Chemical Industry", *Journal of International Business Studies*, Vol. 31, Nº 4, pp. 555-572.

Beamish, P.W., Banks, J.C. (1987): "Equity joint ventures and theory of the multinational enterprise", *Journal of International Busiess Studies*, Vol. 9, Nº. 1, pp. 33-46.

Berbel Pineda, J.M., Criado García-Legaz, F. y Puig Blanco, F. (2007): "Factores a considerar en la elección del modo de entrada para la internacionalización de la industria hotelera andaluza", *Revista de Estudios Empresariales*, segunda época, Nº 1, pp. 5-37.

Boddewyn, J. y Brewer, T. (1994): "International-Business Political Behavior: New Theoretical Directions", *Academy of Management Review*, Vol 19, Nº 1, pp. 119-143. Chen, J.J., Dimou, I. (2005): Expansion strategy of international hotel firms, *Journal of Business Research*, Vol. 58, pp. 1730-1740.

- Brouthers, K. (2002): "Institutional, Cultural and Transaction Cost Influences on Entry Mode Choice and Performance", *Journal International Business Studies*, Vol. 33, Nº 2, pp. 203-221.
- Brouthers, K. y Brouthers, L. (2003): "Why Service and Manufacturing Entry Mode Choice Differ: The Influence of Transaction Cost Factors, Risk and Trust", *Journal of Management Studies*, Vol. 40, Nº 5, pp. 1179-1204.
- Brouthers, K., Brouthers, L. y Werner, S. (2003): "Transaction Cost-Enhanced Entry Mode Choice and Firm Performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 24, pp. 1239-1248.
- Chang y Rosenzweig (2001): "The Choice of Entry Mode in Sequential Foreign Direct Investment", *Strategic Management Journal*, Vol. 22, pp. 747-776.
- Chen, S. (2008): "The motives for international acquisitions: capability procurements, strategic considerations, and the role of ownership structures", *Journal of International Business Studies*, Vol. 39, pp. 454-471.
- Cleeve, E. (1997): "The Motives for Joint Ventures: A transactions Cost Analysis", 2nd Edition, Cambridge University Press, en Kumar Bhaumik, S. y Gelb, S. (2003).
- Caves, R.R. (1982): *Multinational Enterprise and Economic Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Claver, E., Quer, D. (2005): Choice of market entry mode in China: the influence of firm-specific factors, *Journal of General Management*, Vol. 30, Nº. 3 (Spring), pp.51-70.
- Chatterjee, S., Wernrfelt, B. (1991): The link between resources and type of diversification: theory and evidence, *Strategic Management Journal*, Vol. 12, January, pp. 33-48.
- Contractor, F.J. (1990): "Ownership Patterns of U.S. Joint Ventures Abroad and the Liberalization of Foreign Government Regulations in the 1980s: Evidence from the Benchmark surveys", *Journal of International Business Studies*, First Quarter, pp. 55-73
- Contractor, F.J. y Kundu, S.K. (1998b): "Modal Choice in a World of Alliances. Analyzing Organizational Forms in the International Hotel Sector", *Journal of International Business Studies*, Vol. 29, nº 2, second quarter, pp. 325-357.
- Davidson, W. (1980): "The location of foreign direct investment activity: Country characteristics and experience effects." *Journal of International Business Studies*, Vol. 11, pp. 9-23
- Domke-Damonte, D. (2000): "Interactive Effects of International Strategy and Troughput Technology on Entry Mode for Service Firms", *Management International Review*, Vol. 40, Nº 1, pp. 41-59.
- Dunning, J., McQueen, M. (1982): "The eclectic theory of the multinational enterprise and the international hotel industry", *New Theories of multinationals Rugman A.M. (Ed.)*.
- Erramilli, M.K. (1991): "The Experience Factor in Foreign Market Entry Behaviour of Service Firms", *Journal of International Business Studies*, Third Quarter, pp. 479-500.
- Erramilli, M.K. (1996): "Nationality and subsidiary ownership patterns in multinational corporations", *Journal of international Business Studies*, Vol 27, Nº. 2, pp. 225-248.
- Erramilli, M.K. y Rao, C. (1990): "Choice of Foreign Market Entry Modes by Service Firms: Role of Market Knowledge", *Management International Review*, vol. 30, nº 2, pp. 135-142.
- Erramilli, M.K. y Rao, C. (1993): "Service Firms' International Entry-Mode Choice: A modified Transaction Cost Analysis Approach", *Journal of Management*, Vol. 57, July, pp. 19-38.
- Fernández Fuster, L. (1991): *Historia general del turismo de masas*, Alianza, Madrid.
- Fladmoe-Linquist, K. y Jacque, L (1995): "Control Modes in Internacional Sevice Operations: The Propensity to Franchise", *Management Science*, Vol. 41, Nº 7, pp. 1238-1249.
- Gatignon y Anderson (1988): "The Multinational Corporation's Degree of Control over Foreign Subsidiaries: An Empirical Test of a Transaction Cost Explanation", *Journal of Law, Economics, and Organization*, Vol. 4, Nº 2, pp. 305-336.
- Gomes-Casseres, B. (1989): Ownership structures of foreign subsidiaries. Theory and evidence, *Journal of Economic Behaviour and Organization*, Vol. 11, pp. 1-25.
- Goodnow, J. D. y Hansz, J.E. (1972). Environmental Determinants of Overseas Market Entry Strategies. *Journal of International Business Studies* , Vol. 3, 33-50.
- Graham, E.M. (1992). "Los determinantes de la inversión extranjera directa: Teorías alternativas y evidencia internacional". *Moneda y Crédito*, 194, pp. 13-49.

- Hennart, J.F. (1991): "The transaction cost theory of the multinational enterprise", Pitelis, C.; Sugden, R. (Eds.) *The Nature of the Transnational firm*. London, Routledge.
- Hennart, J.F. y Park, Y.R. (1993): "Greenfield vs. Acquisition: the strategy of Japanese investors in the United States", *Management Science*, Vol. 39, Nº 9, pp. 1054-1070, en Herrmann, P. y Datta, D.K. (2006).
- Hennart, J.F. y Reddy, S. (1997): "The choice between mergers and acquisitions and joint ventures: the case of Japanese investors in the United States", *Strategic Management Journal*, Vol. 18, pp. 1-12.
- Hill, C., Hwang, P. y Kim, W. (1990): "An Eclectic Theory of the Choice of International Entry Mode", *Strategic Management Journal*, Vol. 11, pp. 117-128.
- Hjalager, A.-M. (2007): Stages in the Economic Globalization of Tourism, *Annals of Tourism Research*, Vol.34, Issue 2, pp. 437-457.
- Hostelmarket (varios años): Anuario de la Hostelería, Publicación Alimarket S.A., Madrid.
- Jensen, M.C. (1986): Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers, *American Economic Review*, Vol. 76, pp. 323-329.
- Johanson, J. & Vanhale, J. (1977): "The international process of firms. A model of knowledge development and increasing foreign market commitments", *Journal of International Business Studies*, 8, pp. 23-32.
- Kim, W. y Hwang, P. (1991): "Global Strategy and Multinationals' Entry Mode Choice", *Journal of International Business Studies*, First Quarter, pp. 29-53.
- Kobrin, S.J. (1982): *Managing Political Risk Assessment*, University of California Press, Berkeley.
- Kogut y Singh (1988): "The Effect of National Culture on the Choice of Entry Mode", *Journal of International Business Studies*, Fall, pp. 411-431.
- Kundu, S.K., Contractor, F.J.(1999): "Country location choice of service multinationals: An empirical study of the international hotel sector", *Journal of International Management*, Vol. 5, Nº. 4, pp.299-317.
- Li, J., & Guisinger, S. (1992). "The globalization of service multinationals in the "triad" nations: Japan, Europe, North America.", *Journal of International Business Studies*, Vol. 23, Nº 4, pp. 675-696.
- Luo, Y. (2001): "Determinants of Entry in an Emerging Economy: A Multilevel Approach", *Journal of Management Studies*, Vol. 38, Nº 3, pp. 443-472.
- Makino, S., Neupert, K. (2000): "National Culture, Transaction Costs, and the Choice Between Joint Venture and Wholly Owned Subsidiary", *Journal of International Business Studies*, Fourth Quarter, Vol. 31, Nº. 4, pp. 705-713.
- Miller, D., Friesen, P. (1980): "Momentum and revolution in organizational adaptation", *Academy of Management Journal*, Vol. 4, pp.591-614
- Pan, Y, Tse, D.K. (2000): "The Hierarchical Model of Market Entry Modes", *Journal of International Business Studies*, vol. 31, nº 4, pp. 5353-554.
- Padmanabhan, P., Cho, K.R. (1999): "Decision-specific experience in foreign ownership and establishment strategies: evidence from Japanese firms.", *Journal International Business Studies*, Nº 1, pp. 25- 44.
- Penrose, E.T. (1959): *The theory of the growth of the firm*, London: Basil Blackwell.
- Pla, J., León, F. (2002): Entry modes in the internationalisation of the Spanish hotel industry. An empirical approach., En *Proceedings of the 28th annual conference of European International Business Academy (EIBA)*.
- Porter, M.E. (1990): *The competitive advantage of the nation*, Free Press, New York.
- Ramón Rodríguez, A. (2000): *La internacionalización de la Industria hotelera española*, <http://www.cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=5035>
- Ramón Rodríguez, A. (2002b): "Determining factor in entry choice for international expansion. The case of the Spanish hotel industry", *Tourism Management*, Vol. 23, pp.597-607.
- Quer, D., Claver, E., Andreu, R. (2007a): "Foreign market entry mode in the hotel industry: The impact of country- and firm-specific factors", *International Business Review*, Vol. 16, pp. 362-376.
- Quer, D., Claver, E., Rienda, L. (2007b): The impact of country risk and cultural distance on entry mode choice. An integrated approach, *Cross Cultural Management An International Journal*, Vol. 14 No. 1, 2007, pp. 74-87

- Rothaermel, F. K.; Kotha, S. y Steensma, H.K. (2006). International Market Entry by U.S. Internet Firms: An Empirical Analysis of Country Risk, National Culture and Market Size. *Journal of Management*, Vol. 31, Nº 1 , pp. 56-82.
- Sánchez Peinado, E. y Pla Barber, J. (2006): “A multidimensional concept of uncertainty and its influence on the entry mode choice: An empirical analysis in the service sector”, *International Business Review*, Vol. 15, pp. 215-232.
- Tallman, S.B. (1992): “A strategic management perspective on host country structure of multinational enterprises”, *Journal of Management*, Vol. 18, Nº. 3, pp. 455-471.
- Taylor, C.R., Zhao, S., Osland, G.E. (2000): Foreign market entry strategies of Japanese MNCs, *International Marketing Review*, Vol. 17, Nº. 2, pp.146-163.
- Terpstra, V. y Yu, C-M. (1988): “Determinants of foreign investment in U.S. Advertising agencies”, *Journal of International Business Studies*, spring, pp. 33-47.
- Trevino, L. J., Grosse, R. (2002): “An analysis of firm-specific resources and foreign direct investment in the U.S.”, *International Business Review*, Vol. 11, Nº 4, pp. 431–452.
- Weinstein, A.K.(1977): “Foreign investment by service firms: The case of multinational advertising agencies.” *Journal of International Business Studies*, Vol. 8, pp. 83–91.
- Williamson, O.E. (1985): *The Economic Institution of Capitalism*, New York, The Free Press.
- Yeoh, P.L. y Roth, K. (1999): An Empirical Analysis of Sustained Advantages in the US Pharmaceutical Industry: Impact of Firms Resources and Capabilities, *Strategic Management Journal*, Vol. 20, Nº. 7, pp. 637-653.
- Young, S., Hamill, J., Wheeler, C. (1989): *International Market Entry and Development*, Prentice Hall.

A IMPORTÂNCIA ECONÓMICA DO TURISMO NO PÓLO TURÍSTICO DA SERRA DA ESTRELA

Ermelinda Oliveira (ermelindaol@ipg.pt)
Instituto Politécnico da Guarda
Av. Dr. Francisco Sá Carneiro, 50, 6300-559 Guarda, Portugal

José R. Pires Manso (pmanso@ubi.pt)
Universidade da Beira Interior
Estrada do Sineiro s/n 6200-209 Covilhã, Portugal

Resumo

O turismo é um dos sectores mais importantes da economia portuguesa, assumindo cada vez mais o papel crucial de motor de desenvolvimento económico das regiões e do país. Em 2008 uma reorganização administrativa substituiu as dezanove regiões de turismo existentes por cinco Pólos de Desenvolvimento Turístico (PDT); a Serra da Estrela, PDTSE, é um desses pólos. Dotado de recursos naturais e de condições paisagísticas únicas, o PDTSE assume um papel decisivo no desenvolvimento da região. Assim, face à importância estratégica deste sector e ao papel que a actividade hoteleira detém nesta região, a presente investigação analisa a oferta de estabelecimentos hoteleiros e a procura turística existentes na região, reflectindo ainda sobre a importância deste sector e o seu contributo para o desenvolvimento económico da região e do País. Em termos metodológicos o artigo usa um inquérito para recolher os dados junto dos hotéis e recorre ao SPSS e a técnicas simples para fazer a tipologia da oferta e da procura e para identificar as estratégias seguidas pelos *stakeholders*. Esta investigação é tanto mais relevante quanto este sector aparece cada vez mais como uma das chaves para o desenvolvimento racional e equilibrado da região e do País.

Palavras-chave: Turismo, desenvolvimento sustentável, oferta, procura, economia regional

Área Temática: Economia urbana, regional e local

Abstract

The nowadays' tourism is one of the main sectors of the Portuguese economy, being even considered a real engine for the promotion of economic development, either regional or national. In 2008, an administrative process substituted the nineteen small tourism regions by five tourism agencies, *Pólo de Desenvolvimento Turístico* (PDT); one of them is the PDT of the *Serra da Estrela*, PDTSE, with a wider geographical area than the old *Serra da Estrela* Tourism Region. With unique natural and scenic resources, the PDTSE has now a decisive role on the regional development. Taking in account this strategically sector and the role that the hotel business has inside this region, this research studies either the regional hotel supply or the tourism demand, and reflects on the importance of this sector and its contribution to the economical development of the inner region. In methodological terms the article uses an enquiry to collect tourism supply and demand data and uses the SPSS and simple techniques to obtain supply and demand typologies and the strategies followed by the two stakeholders. This research is relevant once we know the importance of this sector for sustainable development either of the region or of the country.

Key words: Tourism, sustainable development, supply, demand, regional economics.

Thematic Area: Urban, regional and local economics

A IMPORTÂNCIA ECONÓMICA DO TURISMO NO PÓLO TURÍSTICO DA SERRA DA ESTRELA

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e o crescimento da actividade turística tem-se revelado como uma das principais causas do desenvolvimento das regiões e dos países. Pelas suas características intrínsecas, trata-se de uma actividade dinamizadora das actividades económicas regionais e locais, e tem crescido de uma forma relativamente rápida tanto no estrangeiro como em Portugal. Contudo, ao tratar-se de um sector económico gerador de benefícios e também de custos, é desejável que ele se desenvolva de uma forma sustentável.

Em 2008, com a publicação do Decreto-Lei n.º67/2008, de 10 de Abril, procedeu-se a uma reorganização das Entidades Públicas Regionais com responsabilidades na área do turismo, passando-se de dezanove regiões do turismo para apenas cinco áreas regionais e seis pólos de desenvolvimento turístico, sendo um deles o Pólo de Desenvolvimento Turístico da Serra da Estrela.

Dotado de recursos naturais e de condições paisagísticas únicas, o PDTSE assume um papel decisivo no desenvolvimento da região. Assim, face à importância estratégica deste sector e ao papel que a actividade hoteleira detém nesta região, a presente investigação tem como objectivo reflectir sobre a importância deste sector e o seu contributo para o desenvolvimento económico da região.

2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO TURISMO

Para perceber as origens e o conceito de turismo sustentável, em primeiro lugar é necessário compreender o conceito de desenvolvimento sustentável, bem como a evolução que o próprio conceito sofreu ao longo do tempo. Apesar de o debate sobre o conceito ser

recente, na vasta literatura sobre o tema, encontram-se várias abordagens relativas quer à origem, quer à própria definição do conceito de desenvolvimento sustentável.

Segundo Hardy e Beeton (2001), o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu como um modelo de contradição, entre o crescimento económico e a protecção ambiental. Porém, o Relatório Brundtland (1987) que tem como título “Nosso Futuro Comum”, sugeriu uma forma de aliar a protecção do ambiente ao desenvolvimento económico.

No Relatório Brundtland foi relatada uma visão crítica do modelo de desenvolvimento até então adoptado pelos países industrializados e depois copiado pelos países em vias de desenvolvimento. Segundo o referido relatório, esse modelo de desenvolvimento apostava num consumo excessivo de recursos naturais sem ter em conta a capacidade dos ecossistemas, o que deixava já à vista uma incompatibilidade entre um modelo de desenvolvimento dito sustentável e os padrões de produção e consumo existentes naquela altura da década de 80.

Perante este cenário, o Relatório Brundtland alertou o mundo para a necessidade urgente em introduzir alterações ao nível do modelo de desenvolvimento económico de forma que este conduzisse a um desenvolvimento sustentável. Aliás, este Relatório apresentou a primeira e mais consensual definição de Desenvolvimento Sustentável: desenvolvimento que responde às necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade de satisfazer idênticas necessidades das gerações futuras. Como forma de promover o desenvolvimento sustentável, o referido relatório enunciou uma série de medidas a serem tidas em conta pelos diversos países. Desde então, o conceito de sustentabilidade adquiriu uma importância primordial sendo, actualmente, o grande desafio dos mentores da política económica dos países: criar comunidades sustentáveis, isto é, criar ambientes sociais e económicos que permitam satisfazer as necessidades da humanidade sem prejudicar as aspirações das gerações futuras.

O conceito de desenvolvimento sustentável, não pode deixar de estender-se também ao turismo. O debate sobre a sustentabilidade do turismo foi claramente influenciado pela evolução do conceito de desenvolvimento sustentável, pois foi após ter sido publicado o Relatório Brundtland, que apareceu pela primeira vez, nos finais da década de 80, o termo

turismo sustentável. Desde então, tem-se verificado uma preocupação crescente com a sustentabilidade da actividade turística.

Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), o desenvolvimento do turismo sustentável, é propiciador do desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentável do turismo é um meio para diminuir as assimetrias regionais existentes entre os países e no interior dos países, na medida em que este vai de encontro às necessidades das regiões turísticas, já que protege e aumenta as oportunidades de desenvolvimento dessas mesmas regiões. Por outro lado, e segundo a mesma organização, as directrizes para o desenvolvimento sustentável do turismo e as práticas de gestão aplicam-se a todas as formas de turismo. Nesse sentido, em todas as formas de turismo deve:

- Optimizar-se o uso dos recursos ambientais, mantendo-se os processos ecológicos essenciais;
- Ajudar a conservar os recursos naturais e a biodiversidade biológica;
- Respeitar a autenticidade sócio-cultural das comunidades receptoras, conservar as suas culturas arquitectónicas e seus valores tradicionais; e
- Assegurar actividades viáveis a longo prazo, que reportem benefícios socioeconómicos a todos os agentes.

Existindo concordância mundial, relativamente ao facto de ser necessário promover um desenvolvimento sustentável do turismo, também existe concordância no entendimento de que o turismo, para se poder desenvolver de uma forma sustentável, tem de se afirmar em quatro pilares fundamentais, concretamente:

- **Sustentabilidade Ambiental:** sendo a principal fonte de matéria-prima da actividade turística, pretende-se um equilíbrio entre a actividade humana, o desenvolvimento e a protecção do ambiente, de forma a aumentar os recursos naturais e a limitar os ambientalmente prejudiciais;
- **Sustentabilidade Económica:** tendo presentes todas as interdependências da cadeia produtiva, deve-se promover uma melhor utilização dos recursos e uma gestão mais eficiente;

- **Sustentabilidade Social:** dada a abrangência desta actividade, deve-se atender a comunidade receptora, o património histórico-cultural e a sua interacção com os visitantes, de forma a aumentar a auto-estima e o padrão de vida das comunidades locais, respeitando as tradições culturais;
- **Sustentabilidade Política:** pretendendo-se uma estratégia que possibilite coordenar todas as iniciativas, de âmbito nacional e local, de forma a permitir a redução/anulação das assimetrias regionais e que favoreça o desenvolvimento sustentável do País como um todo.

É nesta linha que se pretende que Portugal seja não só um país competitivo e moderno, *“mas também um País com mais qualidade ambiental, mais equilibrado e coeso territorialmente, onde as populações encontrem qualidade de vida e as actividades económicas se desenvolvam no respeito pelos valores ambientais e de sustentabilidade”* (MOPTC, 2005: 55).

Para Silva (2000: 54), é ponto assente que *“o desenvolvimento racional e equilibrado do turismo é fundamental para ao nosso país, já que, tratando-se de um sector gerador de infra-estruturas, de equipamentos, de actividades e emprego, pode proporcionar uma verdadeira cadeia de riqueza com repercussões directas nas economias regionais e na economia nacional, onde, no conjunto dos seus ramos directos e indirectos, já possui um peso superior a outros sectores significativos na nossa estrutura de especialização económica”*.

Tendo presente a importância estratégica que o turismo assume no desenvolvimento das regiões e dos países, no mês de Abril de 2008, em Portugal, procedeu-se a uma reorganização das Entidades Públicas Regionais com responsabilidades na área do turismo, que determinou alterações nas regiões de turismo e a criação de pólos de desenvolvimento turístico. A estas novas entidades vai competir, a valorização turística e o aproveitamento sustentado dos recursos turísticos das respectivas áreas.

3. O PÓLO DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO “TURISMO DA SERRA DA ESTRELA”

Em 2008, com a publicação do Decreto-Lei n.º67/2008, de 10 de Abril, procedeu-se a uma reorganização das Entidades Públicas Regionais com responsabilidades na área do turismo, passando-se de dezanove¹ regiões do turismo para apenas 5 áreas regionais que reflectem as unidades territoriais utilizadas para fins estatísticos NUTS II – Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve. Para além das cinco áreas regionais, de acordo com o artigo 4º do Decreto-Lei n.º 67/2008 (MEI, 2008: 2172), “nas áreas regionais de turismo definidas no artigo 2.º são criados os pólos de desenvolvimento turístico” (Douro, Serra da Estrela, Leiria-Fátima, Oeste, Alentejo Litoral e Alqueva).

Assim, para além das duas direcções regionais do turismo (regiões autónomas dos Açores e da Madeira), actualmente, temos onze entidades regionais de turismo que asseguram o desenvolvimento do turismo no território continental (Quadro 1).

Quadro1 - Entidades Públicas Regionais com responsabilidade na área do turismo.

Regiões Turísticas	Pólos de desenvolvimento turístico
Turismo do Porto e Norte de Portugal	Turismo do Douro
Turismo do Centro de Portugal	Turismo da Serra da Estrela
Turismo de Lisboa e Vale do Tejo	Turismo de Leiria – Fátima
Turismo do Alentejo, E.R.T	Turismo do Oeste
Turismo do Algarve	Turismo Terras do Grande Lago Alqueva – Alentejo
	Turismo do Alentejo Litoral

Fonte: MEI (2008).

Em termos de enquadramento geográfico, o Pólo de Desenvolvimento Turístico da Serra da Estrela é formado por quinze Concelhos pertencentes a dois Distritos distintos, ao

¹ As antigas dezanove regiões do turismo: Algarve, Alto Douro (Costa Verde), Alto Tâmega e Barroso, Centro, Dão Lafões; Douro Sul, Évora, Leiria-Fátima, Nordeste Transmontano, Oeste, Planície Dourada, Ribatejo, Rota da Luz, São Mamede (Norte Alentejo), Serra da Estrela, Serra do Marrão, Setúbal (Costa Azul), Templários (Floresta Central e Albufeiras) e Verde Minho.

Distrito da Guarda e ao Distrito de Castelo Branco e encontra-se totalmente integrado na Região Centro (NUT II).

O Distrito da Guarda possui uma superfície total de 5 534 km², dimensão geográfica que corresponde aproximadamente a 23% da Região Centro e 6% do território nacional. Constituído por catorze concelhos, o Distrito da Guarda encontra-se dividido em termos de regiões (NUT II) e sub-regiões (NUT III). Enquanto que o seu Concelho mais a Norte (Vila Nova de Foz Côa) pertence à região Norte e está inserido na sub-região Douro, os restantes pertencem todas à região Centro do País, repartidos por três NUT III (Beira Interior Norte, Dão-Lafões e Serra da Estrela) (Quadro2).

Quadro 2 – Área Total, Concelhos e Freguesias do Distrito da Guarda.

NUT II	NUT III	Concelhos do Distrito da Guarda	Área Total Km ²	Número de Freguesias
Região Norte	Douro	Vil Nova de Foz Côa	395,9	17
Região Centro	Beira Interior Norte	Almeida	518,0	29
		Celorico da Beira	247,2	22
		Figueira Castelo Rodrigo	508,6	17
		Guarda	712,1	55
		Manteigas	122,0	4
		Meda	286,1	16
		Pinhel	484,5	27
		Sabugal	822,7	40
		Trancoso	361,5	29
	Dão-Lafões	Aguiar da Beira	206,8	13
	Serra da Estrela	Fornos de Algodres	131,5	16
Gouveia		300,6	22	
Seia		435,7	29	
Total		14 Concelhos	5 533,2	336

Fonte: INE (2009) Anuário Estatístico da Região Centro 2008, INE

Analisando as NUT III, é na NUT Beira Interior Norte que 73,5% da sua área se situa ficando apenas 7,1% no Douro, 15,7% na sub-região Serra da Estrela e 3,7% em Dão-Lafões. Em termos geográficos o Distrito em causa, limita a Norte com o Distrito de Bragança, a Leste com Espanha, a Sul com o Distrito de Castelo Branco e a Oeste com os Distritos de Coimbra e Viseu.

Na actual divisão principal do país, o Distrito de Castelo Branco encontra-se totalmente integrado na Região Centro e dividido em três sub-regiões nomeadamente, Beira Interior Sul, Cova da Beira e Pinhal Interior Sul (Quadro 3). Analisando a composição do Distrito

por NUT`s III, cerca de 56,6% da área do Distrito de Castelo Branco faz parte da Beira Interior Sul. Em termos geográficos o distrito em causa, limita a Norte com o Distrito da Guarda, a leste com Espanha, a sul com o Distrito de Santarém e de Portalegre e com a vizinha Espanha e, por último, a oeste com os Distritos de Coimbra e Viseu.

Quadro 3 – Área Total, Concelhos e Freguesias do Distrito de Castelo Branco (2008).

NUT II	NUT III	Concelhos do Distrito de Castelo Branco	Área Total Km ²	Número de Freguesias
Região Centro	Beira Interior Sul	Castelo Branco	1438,2	25
		Idanha-a-Nova	1416,3	17
		Penamacor	563,8	12
		Vila velha de Ródão	329,9	4
	Cova da Beira	Belmonte	118,8	5
		Covilhã	555,6	31
		Fundão	700,1	31
	Pinhal Interior Sul	Oleiros	471,1	12
		Proença-a-Nova	395,4	6
		Sertã	446,7	14
Vila de Rei		191,5	3	
Total		11 Concelhos	6627,4	160

Fonte: INE (2009) Anuário Estatístico da Região Centro 2008, INE

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 67/2008, de 10 de Abril, a região de Turismo da Serra da Estrela foi extinta passando a ser um Pólo de Desenvolvimento Turístico integrado na área regional de turismo do centro. Para além da denominação ser diferente, a sua composição concelhia também sofreu alterações.

Com a entrada em vigor da nova legislação, o Pólo de Desenvolvimento Turístico da Serra da Estrela passa a integrar os municípios de Fornos de Algodres, Gouveia e Seia (Serra da Estrela), Almeida, Celorico da Beira, Figueira de Castelo Rodrigo, Guarda, Manteigas, Meda, Pinhel, Sabugal e Trancoso (Beira Interior Norte) e Belmonte, Covilhã e Fundão (Cova da Beira) (Quadro 4). Comparativamente com a antiga região, saíram os Concelhos de Penamacor e Oliveira do Hospital, e entraram os Concelhos do Sabugal, Fornos de Algodres e Figueira de Castelo Rodrigo.

Quadro 4 – Concelhos do Turismo da Serra da Estrela, por Distritos (2008).

NUT II	NUT III	Concelhos	Distritos
Região Centro	Beira Interior Norte	Almeida Celorico da Beira Figueira de Castelo Rodrigo Guarda Manteigas Meda Pinhel Sabugal Trancoso	Guarda
	Serra da Estrela	Fornos de Algodres Gouveia Seia	
	Cova da Beira	Belmonte Covilhã Fundão	Castelo Branco

Fonte: MEI (2008).

Analisando a unidade territorial “Serra da Estrela”, em termos da área total abarca 6 305,0 Km² repartidos por dois Distritos e quinze concelhos. Contudo, a maior parte da sua área faz parte do Distrito da Guarda, num total de 4 930,5 Km e apenas 1 374,5 km fazem parte do Distrito de Castelo Branco (Quadro 5).

Quadro 5 – Densidade Populacional, Área Total e Freguesias do Turismo Serra da Estrela (2008).

Concelhos	Densidade Populacional Habitantes / Km ²	Área Total Km ²	Número de Freguesias
Almeida	13,5	518,0	29
Belmonte	65,1	118,8	5
Celorico da Beira	34,7	247,2	16
Covilhã	93,8	555,6	31
Figueira de Castelo Rodrigo	12,9	508,6	17
Fornos de Algodres	39,8	131,5	16
Fundão	44,1	700,1	31
Guarda	62,0	712,1	55
Gouveia	51,0	300,6	22
Manteigas	29,9	122,0	4
Meda	20,0	286,1	16
Pinhel	20,3	484,5	27
Sabugal	16,1	822,7	40
Seia	61,6	435,7	29
Trancoso	28,6	361,5	29
Total	593,4	6 305,0	367

Fonte: INE (2009) Anuário Estatístico da Região Centro 2008, INE.

Sem grande surpresa, onde existe maior densidade populacional é nos Concelhos da Guarda e da Covilhã, facto que se deve ao observado êxodo rural, justificado pela procura de emprego, aproximação dos principais serviços e melhores condições de vida.

Em jeito de conclusão, podemos afirmar que os quinze Concelhos da “Serra da Estrela” não são homogéneos quer em termos da área abrangente, do número de freguesias e também em relação à densidade populacional. A realidade não é diferente quando os Concelhos são analisados ao nível da oferta e da procura turística.

4. A OFERTA E A PROCURA TURÍSTICA NA ENTIDADE “TURISMO DA SERRA DA ESTRELA”

Pretende-se neste ponto do trabalho analisar a oferta e a procura turística na entidade territorial “Serra da Estrela”. Sendo a hotelaria considerada por muitos como a espinha dorsal da actividade turística, a nossa unidade de análise são os estabelecimentos hoteleiros de interesse para o turismo, nomeadamente os hotéis, hotel-apartamento, motéis, pousadas e estalagens (excluíse da análise as residenciais, pensões e todo o tipo de unidade de alojamento relacionado com o turismo rural). Como se pode observar através do quadro 6, são os hotéis as unidades de alojamento mais representativas no universo em estudo, seguindo-se as pousadas e as estalagens, que existem em igual número.

Quadro 6 - Distribuição das unidades alojamento, segundo a sua tipologia.

Tipologia		Número unidades de alojamento
Hotel	4 ****	7
	3 ***	14
	2 **	3
Hotel-Apartamento		2
Estalagem		5
Pousada		5
Motel		1
Total		37

Fazendo-se uma análise por Concelhos, é a Covilhã o Concelho que apresenta maior número de unidades de alojamento (10 unidades), seguindo-se a Guarda, o Fundão e Seia.

Os Concelhos de Fornos de Algodres, Meda e Pinhal são os únicos Concelhos do Pólo que não têm nenhuma unidade de alojamento desta tipologia, pois nestes Concelhos apenas existem residenciais e pensões, bem como, alojamento de turismo rural (Quadro 7). A sua posição geografia, isto é, aproximação do ponto central da Serra da Estrela, bem como o seu grau de desenvolvimento económico, em relação aos restantes Concelhos, esta directamente relacionado com o facto de a Covilhã ser o Concelho com maior número de hotéis. Efectivamente, Covilhã e a Guarda são os Concelhos mais industriais e com o maior número de actividades do sector terciário. Nos outros Concelhos predominam as actividades ligadas ao sector primário.

Quando analisamos a oferta segundo a sua tipologia, são os hotéis de 3 estrelas as unidades que existem em maior número, seguindo-se os hotéis de 4 estrelas e no fim do ranking encontram-se os motéis, existindo apenas um no Concelho da Guarda.

Quadro 7 – Número de Unidades de Alojamento por Concelho.

Concelhos	Nº unidades de Alojamento	%	Número de Quartos	Número de Camas
Almeida	2	5,41	55	102
Belmonte	2	5,41	77	150
Celorico da Beira	2	5,41	99	197
Covilhã	10	27,03	774	1 667
Figueira de Castelo Rodrigo	1	2,70	11	23
Fornos de Algodres	0	0,00	0	0
Fundão	5	13,51	466	832
Guarda	6	16,22	297	652
Gouveia	1	2,70	48	93
Manteigas	1	2,70	21	42
Meda	0	0,00	0	0
Pinhel	0	0,00	0	0
Sabugal	1	2,70	51	102
Seia	4	10,81	181	403
Trancoso	2	5,41	79	157
Total	37	100,00	2599	4 420

Em termos do número de camas e do número de quartos, é o Concelho da Covilhã que oferece um maior número de camas e de quartos. Como já foi referido, trata-se do Concelho com maior número de unidades de alojamento. Apesar do concelho da Guarda ser capital de Distrito, o Fundão supera-o em termos do número de camas e do número de quartos. Olhando para a totalidades dos Concelhos com unidades de alojamento, Meda e Figueira de Castelo Rodrigo são os Concelhos onde existe um menor número de camas e quartos (Quadro 7).

De seguida faz-se uma análise à procura turística da região em estudo. Conforme podemos observar no quadro 8, ao longo dos últimos dez anos (1999 -2008), segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), o número de dormidas na região “Turismo da Serra da Estrela” apresentou sempre uma tendência crescente.

Quando a análise é feita por Nut`s III, é na Cova da Beira (Concelhos da Covilhã, Fundão e Belmonte) onde, no período em análise, se registou sempre o maior número de dormidas. Para o ano 2008, o número de dormidas na Cova da Beira representou cerca de 57 % do número total de dormidas, na Beira Interior Norte 31 % e na Serra da Estrela cerca de 12 %. Tal como já foi referido, é na Nut Cova da Beira onde existe o maior número de unidades de alojamento, o maior número de camas e o maior número de quartos.

Quadro 8 - N.º de Dormidas nos Estabelecimentos Hoteleiros no “Turismo da Serra da Estrela”, por Nut`s III, (1999 – 2008)

Nº de Dormidas	1999	2000	2001	2002	2003
Beira Interior Norte	74 281	92 252	81 228	80 944	75 853
Cova da Beira	126 642	125 704	124 153	119 769	151 951
Serra da Estrela	42 203	44 257	44 634	56 214	51 174
Total	243 126	262 213	250015	256 927	278 978
Nº de Dormidas	2004	2005	2006	2007	2008
Beira Interior Norte	79 835	108 600	124 573	130 951	138 405
Cova da Beira	165759	168 357	180 096	218 133	249 923
Serra da Estrela	49104	42 755	46 822	48 838	53 704
Total	294 698	319 712	351 491	397 922	442 032

Fonte: : INE: Anuário Estatístico da Região Centro (2000 a 2009), INE.

5. O TURISMO DA SERRA DA ESTRELA: O ESTUDO DO CONCELHO DA GUARDA

Sendo a unidade territorial “Turismo da Serra da Estrela”, formada por quinze Concelhos heterogéneos, neste ponto do trabalho pretende-se analisar, com maior profundidade, apenas o Concelho da Guarda. A metodologia adoptada no desenvolvimento da investigação exigiu a utilização de dados primários. Assim, optou-se pela aplicação do método de investigação quantitativo com o *software* SPSS, utilizando-se como instrumento

de investigação o questionário. Nesta investigação a unidade de análise são todas as unidades de alojamento existentes no Concelho, excluindo-se as unidades relacionadas com o turismo rural. A recolha de dados decorreu de Janeiro a Fevereiro de 2010. Num universo constituído por onze unidades de alojamento, o tamanho da amostra é de 10, tendo-se assim obtido uma taxa de resposta de 91% (Quadro 9).

Quadro 9 – Distribuições da amostra, segundo a sua tipologia.

Tipologia	Amostra	Percentagem
Hotel	3	30,0
Aparthotel	1	10,0
Pensão	2	20,0
Residencial	3	30,0
Motel	1	10,0
Total	10	100,0

No que toca à personalidade jurídica das unidades que fazem parte da amostra, 50% são sociedades por quotas, 40% são constituídas sob a forma de empresários em nome individual e 10% (apenas uma unidade) é um estabelecimento individual de responsabilidade limitada (Quadro 10).

Quadro 10 - Número de unidades inquiridas por personalidade jurídica.

Personalidade Jurídica	Frequências	Percentagem
Empresário em nome individual	4	40,0
Sociedade por quotas	5	50,0
EIRL	1	10,0
Total	10	100,0

Analisando as unidades em relação ao número de quartos e ao número de camas, constatou-se que as unidades de alojamento apresentam grandes diferenças em relação a essas mesmas variáveis. Contudo, e conforme podemos observar através do quadro seguinte, apenas os hotéis têm um número de quartos superior a cinquenta. No total, as dez unidades em estudo representam 418 quartos e 731 camas. Quanto ao número de quartos, 59,1% (247quartos) são de hotéis, seguindo-se as residenciais com 84 quartos, as pensões com 51, a motel com 24 e, por último, existem 12 quartos em Aparthotel.. No que diz respeito ao número de camas, das 731 camas, cerca de 63% são dos hotéis.

Quadro 11 - Número de unidades inquiridas por número de quartos.

Tipologia	>=10	11 a 30	30 a 50	>50	Total
Hotel				3	3
Aparthotel		1			1
Motel		1			1
Pensão		1	1		2
Residencial		2	1		3
Total	0	5	2	3	10

Foi pedido aos inquiridos(os empresariais das unidades de alojamento) para indicarem a actividade, que na sua opinião, apresenta maior potencial de crescimento na região. As actividades referidas como aquelas de apresentam maior potencial de crescimento foram as seguintes: agricultura/produção animal, restauração e similares, o termalismo, actividades desportivas e recreativas, os lacticínios e a hotelaria. Apesar de um pouco dispersas, as actividades que foram mais vezes referidas, como sendo as actividades com maior potencial de crescimento e desenvolvimento, foram a restauração e similares, seguindo-se os lacticínios e a hotelaria (Quadro 12).

Quadro 12 - Actividades económicas com maior potencial de crescimento.

	Frequências	Percentagem
Agricultura / Produção animal	1	10,0
Restauração e similares	3	30,0
Termalismo	1	10,0
Actividades desportivas e recreativas	1	10,0
Lacticínios	2	20,0
Hotelaria	2	20,0
Total	10	100,0

Também foi pedido aos inquiridos que manifestassem a sua opinião sobre o desenvolvimento do turismo na região onde se localiza a sua unidade de alojamento. Assim, quando questionados sobre o desenvolvimento do turismo da sua região, 60% dos inquiridos responderem “Insatisfatório” e 40% “Satisfatório”, não existindo qualquer resposta que indica-se o grau de “Bastante Satisfatório” ou de “Muito Satisfatório”.

Perguntou-se a opinião dos inquiridos relativamente a um conjunto de vinte e duas afirmações sobre o turismo, com o objectivo de avaliar as suas percepções quanto aos impactes do turismo em Portugal, e em particular, na sua região (Quadro 13).

Quadro 13 – Opinião dos inquiridos em relação a um conjunto de afirmações sobre o turismo.

O turismo tem:	A Nível regional		A Nível nacional	
	Sim	Não	Sim	Não
Contribuído para aumentar a qualificação dos recursos humanos.	8	2	10	0
Contribuído para aumentar o consumo de bens e serviços produzidos na região ou país.	8	2	9	1
Contribuído para aumentar quantitativa e qualitativamente as infra-estruturas e os serviços básicos.	9	1	10	0
Contribuído para aumentar a oferta na área do desporto, da cultura e do lazer.	9	1	9	1
Contribuído para melhorar da qualidade de vida dos residentes pelo rendimento gerado.	8	2	9	1
Aumentado as oportunidades de emprego oferecidas à população residente.	9	1	9	1
Criado novas oportunidades de negócio.	10	0	10	0
Impulsionado o desenvolvimento e o crescimento de outros sectores de actividade.	8	2	10	0
Favorecido o planeamento e o ordenamento do território.	6	4	8	2
Ajudado a preservar e a divulgar a cultura e as tradições locais.	8	2	9	1
Contribuído para fixar as pessoas às regiões.	3	7	6	4
Ajudado a desenvolver económica e socialmente as regiões.	7	3	9	1
Contribuído para aumentar a insegurança e a criminalidade.	3	7	5	5
Contribuído para diminuir a qualidade do ambiente.	2	8	3	7
Criado problemas paisagísticos.	2	8	5	5
Criado problemas urbanísticos.	3	7	6	4
Sido responsável pela destruição da biodiversidade.	2	8	4	6
Provocado a subida do preço dos bens em geral.	2	8	5	5
Sido responsável pelo aumento da quantidade de lixos.	4	6	6	4
Agravado as desigualdades sociais (porque os benefícios económicos do turismo se destinam apenas a determinadas pessoas).	5	5	4	6
Levado à perda de identidade cultural da região.	2	8	1	9
Provocado a deterioração de locais de interesse histórico e cultural.	4	6	3	7

Quer a nível regional, quer a nível nacional, o efeito do turismo na criação de novas oportunidades de negócio e no aumento das oportunidades de emprego, foram os efeitos que mereceram maior concordância por parte dos inquiridos. Pela negativa, segundo os inquiridos o turismo tem criado mais problemas urbanísticos a nível nacional do que a nível regional.

Analisando o quadro 13, podemos concluir que, de um modo geral, os inquiridos são de opinião que o turismo de um tem mais impactes positivos do que negativos, quer a nível nacional, quer a nível regional.

Assim, e segundo os empresários, o turismo tem contribuído para aumentar o consumo de bens e serviços produzidos na região ou no país, tem contribuído para aumentar quantitativa e qualitativamente as infra-estruturas e os serviços básicos, impulsionado o desenvolvimento e o crescimento de outros sectores de actividade e ajudado a desenvolver económica e socialmente as regiões.

De seguida, perguntou-se a opinião dos inquiridos relativamente a um conjunto de medidas tomadas na região, com o objectivo de estimular a atractividade e aumentar a competitividade turística na sua região (Quadro 14).

No conjunto das catorze medidas em análise, segundo os inquiridos nenhuma medida tem sido “Muito satisfatória”. Por outro lado, foram referidas sete medidas como “Muito insatisfatórias”. Medidas no sentido de favorecer o planeamento e o ordenamento do território, as medidas que visam criar factores distintivos na região ou de conceber novos produtos e serviços turísticos centrados na sustentabilidade, são aquelas que segundo os inquiridos são mais referidas como insatisfatórias. Por outro lado, as medidas que visam desenvolver o turismo reflectindo as opiniões da comunidade local, na opinião dos inquiridos, são aquelas que são mais satisfatórias.

Quadro 14 - Opinião dos inquiridos em relação a um conjunto de medidas tomadas na sua região, para aumentar a competitividade turística.

	Muito insatisfatórias	Insatisfatórias	Satisfatórias	Bastante satisfatórias	Muito satisfatórias
Preservar e valorizar o património cultural	0	1	7	1	1
Preservar e valorizar o património natural		1	8		1
Favorecer o planeamento e ordenação do território	1	4	4	1	
Valorizar o papel das cidades como factor de desenvolvimento sustentado do turismo	1	3	4	1	1
Conceber novos produtos e serviços turísticos centrados na sustentabilidade	2	4	3	1	
Criar factores distintivos (história, cultura, gastronomia)	2	4	3	1	
Aumentar a qualidade dos serviços prestados	1	2	6	1	
Aumentar a hospitalidade por parte dos residentes	1	3	5	1	
Aumentar os meios de divulgação	1	5	3	1	
Aumentar a qualidade do ambiente		3	6	1	
Envolver os turistas nas questões ambientais		6	3	1	
Envolver a comunidade local nas questões ambientais		5	5		
Promover uma ampla distribuição dos benefícios do turismo pela comunidade local		6	4		
Desenvolver o turismo reflectindo as opiniões da comunidade local		1	7	2	

Pedi-se aos inquiridos que indicam-se, por ordem decrescente de importância, cinco medidas que, na sua opinião, devem ser tomadas para aumentar a competitividade turística da sua região. No total das respostas, obteve-se um conjunto de treze medidas que deviam ser promovidas na região em estudo (Quadro 15).

Conforme podemos observar no quadro seguinte, “divulgar a nível nacional e internacional a região” foi a medida que mais vezes foi referida, como a primeira medida a ser necessário implementar na região. Contudo, seguindo os inquiridos é de extrema importância para a região criar novos produtos regionais e divulgar mais aqueles que já existem, diversificar em termos temporais actividades de atractivo turístico, envolvendo cidades e aldeias históricas, bem como, preservar e valorizar o património natural.

Quadro 15 - Opinião dos inquiridos em relação às medidas a implementar.

Medidas a tomar...	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a
Divulgar a nível nacional e internacional a Região.	6	2	1		
Promover mais os produtos regionais já existentes.				1	1
Criar novos produtos regionais e divulgar mais aqueles que já existem.	2	3	3	2	
Mais incentivos para as empresas.			1		2
Melhorar as acessibilidades e as infra-estruturas de determinados locais de interesse turístico acessibilidades á região.	1		2		1
Diversificar em termos temporais actividades de atractivo turístico, envolvendo cidades e aldeias históricas.		3		1	
Preservar e divulgar os locais históricos.					2
Preservar e valorizar o património natural.		2	2	3	1
Aumentar e diversificar a oferta turística em termos de lazer e actividades desportivas.	1		1	2	
Aumentar a oferta em termos de apoio ao turista.					1
Promover campanhas promocionais na região.				1	
Maior divulgação dos eventos culturais/religiosos da região.					1
Recursos humanos mais qualificados na área do turismo.					1
Total	10	10	10	10	10

No conjunto das quinze medidas, as medidas que menos vezes foram referidas pelos inquiridos, foi a necessidade de divulgar mais os eventos culturais e religiosos da região e a necessidade de se aplicarem medidas que levem a que a região seja dotada de recursos humanos mais qualificados na área do turismo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O debate sobre a sustentabilidade do turismo foi claramente influenciado pela evolução do conceito de desenvolvimento sustentável. Assim, para perceber as origens e o conceito de turismo sustentável, em primeiro lugar é necessário compreender o conceito de desenvolvimento sustentável, bem como a evolução que o próprio conceito sofreu ao longo do tempo. Por outro lado, desenvolvimento sustentável no turismo não se refere

unicamente a um problema de adequação da vertente ecológica a um processo social, mas a uma estratégia multi-dimensional da sociedade, que deve ter em atenção tanto a viabilidade ambiental como a económica.

Pelo peso deste sector no Produto Interno Bruto (PIB) nacional e o seu contributo na taxa de emprego, o sector do turismo apresenta-se como um dos mais importantes, mais dinâmicos e mais dinamizadores da economia nacional.

Na unidade territorial “Serra da Estrela”, o turismo é uma actividade económica extremamente importante, desempenhando um papel decisivo em termos do crescimento e do desenvolvimentos dos quinze Concelhos que dela fazem parte. Dada a grande importância económica que o turismo tem na “Serra da estrela”, é um imperativo que o seu desenvolvimento se faça de uma forma sustentável, pois só assim será possível diminuir, por um lado, as assimetrias regionais existentes entre os seus Concelhos e, por outro lado, as assimetrias regionais existentes entre as várias unidades territoriais de Portugal.

Apesar de estarmos conscientes que o desenvolvimento sustentável do turismo vai de encontro às necessidades das regiões turísticas, pois protege e aumenta as oportunidades de desenvolvimento dessas mesmas regiões, o estímulo a um turismo sustentável na região “Turismo da Serra da Estrela” parece estar ainda longe de todas as suas potencialidades.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Baptista, M. (1997). *Turismo Competitividade Sustentável*. Porto: Editora Verbo.
- Comissão das Comunidades Europeias (CCE, 2006). *Uma política de turismo europeia renovada: Rumo a uma parceria reforçada para o turismo na Europa, COM (2006) 134 final*. Bruxelas: Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.
- Cunha, L. (1997). *Economia e Política do Turismo*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal.
- Hardy, A.L. e Beeton, R.S. (2001), “sustainable tourism or maintainable tourism: managing resources for more than average”, *Journal of Sustainable Tourism*, Volume II, pp168-192.
- Instituto Nacional de Estatística (2009). *Anuários estatísticos das NUT`S II*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2009). *Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2008). *Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2007). *Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2006). *Anuário estatísticos da Região Centro NUT`S II*. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2005). *Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II*. Lisboa: INE.

- Instituto Nacional de Estatística (2004). Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2003). Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2002). Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II. Lisboa: INE.
- Instituto Nacional de Estatística (2001). Anuário estatístico da Região Centro NUT`S II. Lisboa: INE.
- Manso, J. R. Pires (1996). Estatística Descritiva e Previsão, 2ª ed, UBI.
- Ministério da Economia e da Inovação (MEI, 2008). Decreto-Lei n.º67/2008, aprova o regime jurídico das áreas regionais de turismo de Portugal Continental e dos Pólos de Desenvolvimento Turístico, a delimitação e características. *Diário da República*, 1.ª Série, 71, 10 de Abril.
- Pestana, M., Gageiro, J. (2000), “Análise de dados para Ciências Sociais: a complementaridade do SPSS, 2ª ed., Edições Sílabo, Lisboa.
- Silva, J.A. (2000). *Turismo e Natureza*. Lisboa: Ciclo de Debates do Instituto de Turismo de Portugal, pp53-62.

El papel de los lobbys empresariales en la fase de declive de los destinos turísticos

Dr. Francisco Sastre Alberti

Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de las Islas Baleares

Edificio Arxiduc Lluís Salvador - Ctra. Valldemossa km 7,5

07122 Palma de Mallorca -Baleares

fsastre@uib.es - F_971 17 2617

D^a Inmaculada Benito Hernández

Gerente de la Agrupación de Cadenas Hoteleras de las Islas Baleares

Agrupación de Cadenas Hoteleras - C/ Marbella, 39 bjos

07610- Palma de Mallorca - Baleares

agrupacion@cadenashoteleras.org - F_971 491012

La importancia de los lobbys turísticos ha sido creciente con el alcance del ciclo de declive en los principales destinos turísticos emisores del Mediterráneo. La falta de competitividad que deriva en una concentración de la actividad, y bajas rentabilidades lleva a los empresarios a fomentar formulas de cooperación público-privada, como garantía de éxito , ya que es el sector privado el que en última instancia , atrae y garantiza la satisfacción del cliente lo cual permite mejorar esos resultados. En este trabajo se analizan los modelos de competitividad turístico que presentan los principales destinos así como su repercusión en el modelo de asociacionismo turístico español.

El trabajo estudia concretamente el caso de las Islas Balears como destino referente español donde los lobbys empresariales han tomado una gran relevancia en los últimos años.

The importance of lobbies in tourism has been growing in the Mediterranean tourist destinations. Lack of competitiveness resulting in a concentration of activity and low returns is encouraging employers to promote new formulas of cooperation between the public and private sector, as a guarantee of success, as it is the private sector that ultimately attracts and guarantees customer satisfaction which can improve the results. In this paper we analyze the competitive models being presented by the main tourist destinations as well as their impact on the Spanish tourism association model.

The paper specifically examines the case of the Balearic Islands as a Spanish reference destination where business lobbies have taken on a greater importance over recent years.

El papel de los lobbys empresariales en la fase de declive de los destinos turísticos

1.- EL NUEVO ENTORNO COMPETITIVO DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS ESPAÑOLES

El continuo crecimiento de la demanda turística viene acompañado de un cambio en las preferencias de los clientes que condicionan el desarrollo de empresas y destinos mediante la necesidad de creación de nuevas infraestructuras y procesos capaces de satisfacer estas necesidades.

Los nuevos patrones de comportamiento de la demanda

El turismo va dejando de ser un bien de lujo para ir pasando a la categoría de bien de consumo de primera necesidad.

Se triplicará el actual número de turistas a nivel mundial en el año 2.020.

Nuevas tendencias de la demanda:

- Gusto por destinos exóticos.
- Aumento de viajes de corta y larga distancia, en detrimento de los de media.
- Fragmentación de las vacaciones.
- Pierde ritmo el turismo de sol y playa no diversificado (enriquecimiento del producto)
- Turismo más espontáneo e independiente.
- Paquetes modulares y a medida.

Nuevas características del turista (perfil del consumidor de productos turísticos):

- Mayor capacidad de gasto.
- Valora altamente la calidad del servicio.
- Dispone de más tiempo libre.
- Tiene más experiencia y es más exigente.

Nuevos esquemas de valor en la práctica turística: mayor valoración de aspectos culturales y medioambientales. El turismo deberá conjugarse con el desarrollo sostenible.

Segmentación de la demanda por nuevas motivaciones: turismo de negocios, de salud, deportivo,

etc.

Nuevas exigencias turísticas condicionadas por cambios sociodemográficos:

- Disminuye el consumo de productos orientados a los jóvenes.
- Paquetes dirigidos a mujeres (ocio y negocios).
- Ofertas dirigidas a la tercera edad.
- Ofertas especializadas en turistas de mediana edad (>40 años).

Demanda de viajes con más prestaciones, especializados y temáticos

Cuadro 1. Los nuevos patrones de comportamiento de la Demanda. Fuente: C. Camisón (2000) ratificado por EXCELTUR, Plan Renove de destinos turísticos españoles –documento base-.

Un elemento clave en todo este proceso de cambio lo ha provocado el uso extensivo de las tecnologías de la información, situación que ha llevado a la despaquetización del producto turístico y por tanto al incremento del turismo individual.

Pero no han sido sólo los cambios en los procesos de producción de las empresas turísticas las que están marcando la nueva era del turismo. Los procesos de integración vertical mediante fusiones y adquisiciones, y la internacionalización de las principales empresas turísticas españolas en busca de la desestacionalización de su actividad han sido otros de los factores clave en la evolución de la industria turística española, Ramón.A (2002). El principal exponente de esta tendencia, sin ser el único ha sido el sector hotelero, quienes se han convertido en un referente. Es, sin embargo el marco legal y fiscal europeo el que en mayor medida marca el entorno competitivo empresarial que deben perseguir y garantizar la sostenibilidad de la actividad turística. Cabe destacar en este sentido los protocolos en relación a la protección del medio ambiente y la fidelización del cliente a través del medio ambiente Martín. D (2006) . Pero son los servicios complementarios en los destinos, que añaden un gran valor a los productos, los que se están convirtiendo en elemento diferenciadores de los destinos turísticos mundiales. Nos estamos refiriendo a servicios como la sanidad y la seguridad.

En este marco y si tratamos de evaluar la competitividad del sector en los destinos españoles son varios los modelos que podemos seguir. El modelo más conocido y extrapolable a otros sectores es el de M. Porter (1990) quién agrupa los factores de

competitividad en cinco grandes grupos: recursos humanos, recursos físicos, recursos del conocimiento, recursos del capital e infraestructuras. Son los autores Crouch y Ritchie (1999) quién incorporán además de estos grupos de factores los recursos históricos y culturales como claves en la evolución del ciclo de vida del destino y por tanto de su competitividad interna y externa.

Sin embargo, si entendemos ventaja competitiva, como la capacidad de un destino a utilizar sus recursos de forma eficiente a medio y largo plazo, Sanchez Rivero y Fajardo, (2007), debemos analizar los organismos dinamizadores del turismo como estrategia clave para el desarrollo de su competitividad como destinos (residentes, y empresas deben desarrollar juntos el escenario competitivo del destino).

En este sentido nos encontramos con la administración central (Administración General del Estado;) la administración autonómica y las administraciones locales como catalizadores directos e indirectos de las competencias turísticas.

Como sector transversal y con gran número de agentes implicados, es básica la coordinación de estos agentes mediante organismos como la Mesa del Turismo o la conferencia sectorial. Otro elemento dinamizador clave en la competitividad turística es la promoción de la investigación y desarrollo (I+D) , de manera que se impulse la competitividad de las empresas, especialmente de las pequeñas y medianas empresas, a través de las iniciativas llevadas a cabo por el sector privado como el Instituto Tecnológico Hotelero (ITH) o por las administraciones como la Sociedad General de la Información (SEGITUR).

El fomento de la calidad y la puesta en marcha de estrategias de marketing y de comercialización de los destinos, llevadas en su mayoría a cabo por las administraciones central y autonómico, son ejes fundamentales para la consolidación y el mantenimiento de la competitividad como destino turístico Marrero (2008).

El asociacionismo, el estudio de los datos turísticos y la formación de los trabajadores son el resto de elementos clave a tener en cuenta en el mapa de entidades y actividades dinamizadoras de los destinos turísticos Velasco (2007).



Gráfico 1: Clasificación de los agentes dinamizadores del Turismo. Fuente: Everis, TURISMO2020 documento base.

www.turismo2020.es

País	Ranking 2009	Puntuación	Ranking 2008
Suiza	1	5.68	1
Austria	2	5.46	2
Alemania	3	5.41	3
Francia	4	5.34	10
Canadá	5	5.32	9
España	6	5.29	5
Suecia	7	5.28	8
EE.UU	8	5.28	7
Australia	9	5.24	4
Singapur	10	5.24	16

Tabla 1 Ranking mundial de competitividad turística Fuente The travel & Tourism competitiveness Report 2009. World Economic Forum 2009

Como ejemplo de pérdida de competitividad del turismo en España se encuentra el informe del Foro Económico Mundial, fundación independiente creada en 1971 con sede en Ginebra, mide la competitividad de un país según tres criterios: tecnología,

instituciones públicas y estabilidad macroeconómica. Además de un informe general, el Foro Económico Mundial elabora uno específico sobre turismo. En el último, publicado en marzo de 2009, España consiguió el sexto puesto en el listado de los países más atractivos y competitivos para el turismo, un lugar por debajo del ocupado en el mismo informe de 2008. Este ranking no mide el número de visitantes o ingresos, sino que el país tenga condiciones medioambientales, de infraestructuras y legislación propicias para la industria turística, además de los recursos humanos, naturales y culturales.

España es líder mundial en infraestructuras turísticas, debido a su nivel de plazas hoteleras, cajeros automáticos y empresas de alquiler de coches, en patrimonio cultural. También puntúa alto en la prioridad gubernamental del turismo y se encuentra entre los diez mejores países en asientos disponibles en vuelos internacionales y domésticos, número de aerolíneas, infraestructuras deportivas y aeroportuarias, lugares naturales Patrimonio de la Humanidad y ferias y congresos. Está además en el top ten de la promoción turística del destino mediante campañas de marketing y la asistencia a ferias de turismo internacionales, así como en otros aspectos menos específicos como esperanza de vida, matrículas en educación primaria y secundaria, ratificación de tratados medioambientales, y acceso a la sanidad y el agua potable.

Por el contrario, la política laboral, el poder adquisitivo, los accidentes de tráfico, el coste económico del terrorismo y el tiempo necesario para montar un negocio puntúan a la baja en nuestro nivel competitivo. El estudio propone como pasos necesarios para que España escale posiciones la concienciación medioambiental, el aumento de la seguridad vial, el acceso a las nuevas tecnologías y facilitar la creación de negocios.

2.- LA TEORIA DEL CAPITAL SOCIAL COMO EJEMPLO DE COOPERACIÓN PÚBLICO –PRIVADA Y COMO BASE DEL ÉXITO DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS

Son diversas las definiciones que podemos encontrar de capital social, pero todas ellas inciden en él como poder adicional para aplicar las reglas disponibles en las comunidades con una red extendida de relaciones sociales horizontales (Banfield, 1958; Putnam, 1993a; Helliwell and Putnam, 1995). Si profundizamos más en el concepto son varios los autores que se refieren a él no sólo en base a las relaciones sino también a las

normas y valores asociados con dichas relaciones sociales. Coleman (1990), Portes & Sensenbrenner (1993), Putnam (1995) y Cainelli et al (2007)

Si nos centramos sin embargo en la aplicación de la teoría del capital social a los destinos turísticos, es la definición de Putman (1995) la que más nos aproxima a las bases metodológicas que los destinos turísticos maduros deben aplicar para el incremento de su ventaja competitiva.

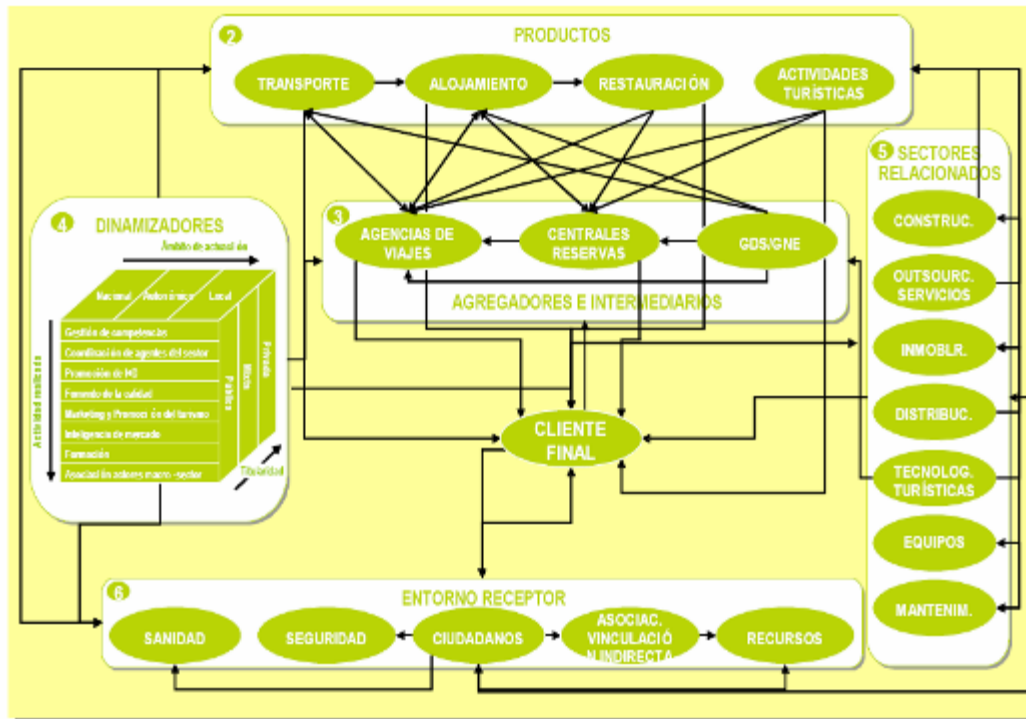


Gráfico2: cuadro de relaciones entre los agentes del macro-sector turístico. Fuente. Everis, TURISMO2020 documento base. www.turismo2020.es

La aplicación práctica de la teoría del capital social mediante la vertebración como elemento de construcción (vertebración) de la sociedad, como entramado de redes entre organizaciones e instituciones Martin (2007). La puesta en marcha de la estructura social como resultado a la vez que elemento potenciador de la acción social y de la acción política (de la Sociedad). Vista como complementaria y/o alternativa a la acción del Gobierno y el sistema político formal (instituciones políticas de articulación y representación de intereses (partidos políticos, sindicatos), e instituciones de intervención y acción (las instituciones del Estado). Si el espacio político y el Estado son fundamentalmente redes, la Sociedad es también obviamente una red. Red/redes que posibilitan y dan forma de forma diferencial a la existencia, bienestar y acción de los individuos (ciudadanos).

Las estructuras sociales adquieren entidad propia más allá de la suma de las interrelaciones de los actores. La forma y dinámica de las redes en que los actores están insertos condicionará a la vez que potenciará su vida individual y colectiva. En tanto que tales, dichas redes/estructuras se convierten en agentes colectivos de creación de valores y de acción tanto social como política.

La participación de las asociaciones empresariales en el contexto de la teoría del capital social es un elemento básico para coordinar y agrupar los intereses de las organizaciones empresariales para conseguir un beneficio social Greenwood (2000)

3.- LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES DE HOSTELERIA COMO LOBBYS TURISTICOS

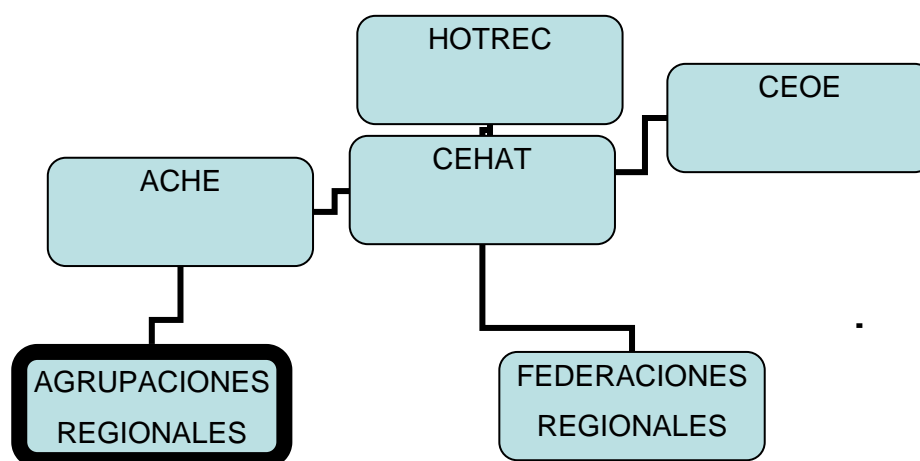


Gráfico 3: Las Asociaciones empresariales turísticas. Fuente: Elaboración propia.

3.1.- LA HOTREC (HOTELS, RESTAURANTS & CAFES IN EUROPE)

Es la confederación de Asociaciones nacionales de hoteles, restaurantes, cafés y similares en Europa. Esta constituida bajo la legislación Belga y es una organización sin animo de lucro.

Los objetivos de la HOTREC son:

- Promover y defender los intereses de las empresas hoteleras, de restauración, cafés y similares frente a las instituciones europeas.

- Fomentar la cooperación entre asociaciones empresariales europeas.

La principal tarea de la HOTREC es vigilar el desarrollo de políticas de la Unión Europea que afectan a la industria de hostelería. La HOTREC actúa como representante de la industria hostelera en las Instituciones Europeas, en particular en la Comisión Europea y en el Parlamento Europeo. Para ello mantiene relaciones con diferentes lobbys entre los que se encuentran: European Association of Craft, Small and medium enterprise (UEAPME); Bussiness Europe; European Hotel Managers Association (EHAM); Emergency Medicine Residents Association (EMRA); the retail wholesale and international trade representation UE (EUROCOMMERCE); European Federation contract of catering organisations, International Hospitality and Restaurant Association (IHRA); etc.

3.2.- LA CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE HOTELES Y APARTAMENTOS TURÍSTICOS (CEHAT)

La CEHAT tiene naturaleza privada y carácter empresarial no político en sus actividades, careciendo de ánimo de lucro en su objetivo social.

Según queda reflejado en el art. 3 de sus estatutos (modificados el 10 de diciembre del 2008), los fines de la CEHAT son: “(a) La defensa de los intereses de la actividad económica de quienes la constituyen; (b) Ejercitar ante los tribunales o cualquier organismo público o sindical las acciones que procedan con arreglo a las leyes; (c) Ejercitar el derecho de petición amparado por el art. 29 de la Constitución Española; (d) Participar en las actividades y tareas de la vida política, económica y social; (e) Adquirir y poseer bienes y contraer obligaciones con sujeción a las normas legales; (f) Organizar actividades de carácter asistencial, de carácter formativo o cultural que redunden en beneficio de sus socios; (g) Ostentar la representación de la actividad objeto de estos estatutos y de sus miembros ante el Estado y otras administraciones públicas, y ante toda clase de organismos, agrupaciones, asociaciones, organizaciones profesionales, gremios, grupos nacionales e internacionales, personas o empresas privadas o públicas, y especialmente ante cualquier clase de juzgado y tribunal de justicia, cualquiera que fuera su grado de jurisdicción; (h) Negociar, concertar y suscribir acuerdos o convenios que afecten o interesen a sus miembros ya sea en el ámbito industrial, sindical, económico, tributario, laboral y en cualquier otro relacionado con la actividad representada; (i) Implantar cuantos servicios puedan resultar de interés para sus

miembros sin limitación alguna y siempre que se respeten las normas legales reguladoras de los mismos.; (j) Cualquier otra función análoga naturaleza que se considere necesaria para el cumplimiento de su finalidad principal”.

3.3.- LA AGRUPACIÓN DE CADENAS HOTELERAS ESPAÑOLAS (ACHE)

La ACHE, establece su ámbito de aplicación dentro del territorio del Estado Español, “no obstante podrá extenderse al ámbito internacional, en aquellos miembros de la ACHE que tengan establecimientos hoteleros en otros países del mundo”.

En relación a sus miembros y a diferencia de la ACH, el art. 4 de sus estatutos establece que la ACHE “estará constituida por Cadenas de establecimientos hoteleros, en propiedad, en arrendamiento, gestión, en franquicia, así como por cualquier otra cadena de hoteles independientes, que tenga personalidad jurídica propia y que agrupe a cinco o más establecimientos hoteleros, o bien con un total de camas superior a mil, que voluntariamente se adhieran a esta Asociación y sean admitidas”. Esta condición de miembro se refuerza en el artículo 8 de los estatutos donde señala que “podrán ser miembros de la ACHE: (1) las cadenas hoteleras de titularidad española, según se contempla en el artículo 4º para las empresas nacionales; (2) las cadenas hoteleras con titularidad y domicilio social extranjeros, que se encuentran implantadas en el territorio nacional y que reúnen las condiciones señaladas en el artículo 4”.

Cabe destacar la existencia de EXCELTUR como gran lobby de influencia, aunque no este constituido como una asociación con vocación de agente en materia laboral para la participación en negociaciones de convenios colectivos

4.- EL CASO DE BALEARES

Desde la perspectiva de un destino turístico como Baleares, la competitividad precio es un instrumento bastante útil para conocerla capacidad de competir en relación tanto a los principales países emisores como a los receptores Garau (2006).

En este sentido, las islas han experimentado, desde que en 1999 el euro se convirtió en una moneda única, la de la competitividad-precio frente a los principales mercados europeos, ha sido una constante Alemania (-5%) Reino Unido (-16,4%). Mientras que frente a los países competidores la pérdida es del -16,8% frente a Túnez y del -8,1% frente a Marruecos en cambio el otro país considerado Grecia se mantiene en unos niveles similares a los de la islas Baleares

	% var. 08/03
Alemania	-5
Reino Unido	-16.4
Portugal	-2.9
Italia	-3.4
Grecia	1.2
Túnez	-16.8
Marruecos	-8.1

Tabla 2 Competitividad precio del turismo en de las Baleares Fuente. Evolución económica de Baleares 2009 CRE UIB-Sa Nostra

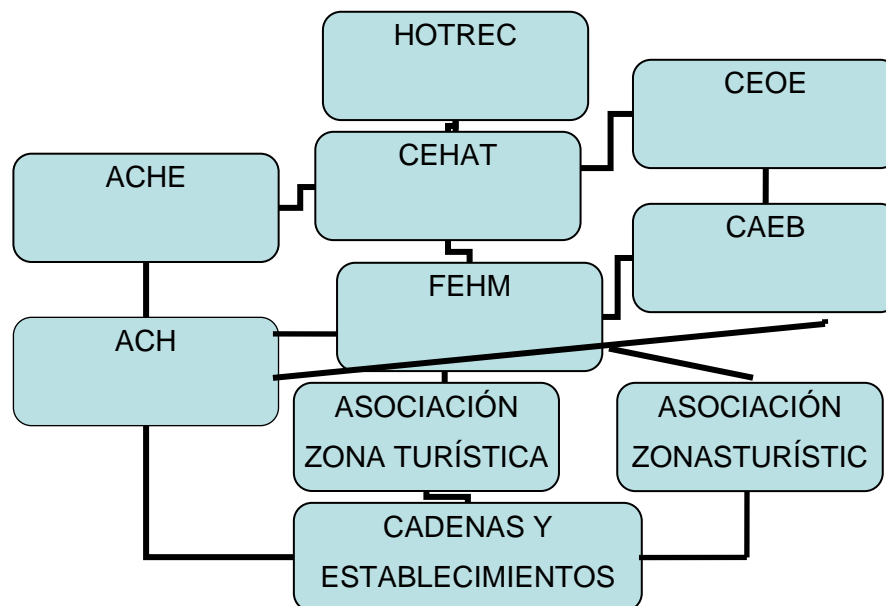


Gráfico 4: Las Asociaciones empresariales turísticas en Baleares. Fuente: Elaboración propia.

4.1. LA AGRUPACIÓN DE CADENAS HOTELERAS

Su ámbito territorial “comprende tanto el territorio nacional como el extranjero”. Su ámbito funcional natural es el de las explotaciones hoteleras. Esta constituida como asociación sin ánimo de lucro, para ejercer la defensa y tutela de sus derechos de sus miembros, y participar y colaborar con Instituciones y Empresas y ante Administracion publicas, entidades u organismos de carácter estatal o autonómico

Según el artículo 2.- entre sus fines está “el propósito de analizar, estudiar, divulgar y promover las mejores condiciones competitivas para el desarrollo empresarial de las actividades turísticas en el marco de la economía de mercado, y para que le Turismo siga afianzándose como principal inductor de progreso economico-social a niveles

crecientes de prosperidad”. Recoge también el como objetivo “el consolidar y propiciar una mejor percepción y liderazgo del sector” “con una política de excelencia” sustentada, entre otras, en “propiciar las máximas sinergias y colaboración entre todos los actores públicos y privados” y “una visión estratégica que anticipe y detecte todos los retos de futuro e impulse los necesarios procesos de innovación “. El cumplimiento de sus fines se desarrolla en el artículo 3 en el que se detallan hasta 10 actividades a realizar a tal objeto.

Sus miembros son cadenas hoteleras y entre sus requisitos estatutarios, según el artículo 6, está el ser “administrador de dos o más establecimientos hoteleros ubicados en la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, con una capacidad mínima de mil plazas”. Se hace preciso llamar la atención sobre la referencia a necesidad de que los miembros deban disponer de establecimientos ubicados en Baleares cuando su ámbito territorial es el nacional. En la redacción de 1985 no existía tal requisito, sino que su ubicación se extendía sobre todo el territorio nacional.

Actualmente son miembros de la ACH una treintena de cadenas. El número total de cadenas asociadas a la ACH es de 39, con 152.021 plazas, y 359 establecimientos hoteleros.

	Nº EMPRESAS	Nº EST.	Nº PLAZAS TOTAL BALEARES	Nº PLAZAS MALLORCA	Nº PLAZAS MENORCA	Nº PLAZAS IBIZA FOR.
	39	359	152.021	122.642	11.886	17.493

Tabla 3 Representatividad de la ACH Fuente. Elaboración propia

4.2.- LA FEDERACIÓN HOTELERA DE MALLORCA (FEHM)

Los estatutos vigentes (modificados en el año 1996) en su artículo 3 fijan como fines de la Federación Hotelera de Mallorca la “representación, defensa y promoción de los intereses comunes y propios del sector de alojamiento turístico de la Isla de Mallorca, así como el apoyo a las Asociaciones Federadas y a los legítimos intereses de los titulares de los establecimientos de tal carácter, encuadrados o afiliados en las Asociaciones que integran y constituyen la Federación”.

En es en el artículo 4 en el que se establece el ámbito territorial de la Federación, siendo este el de la Isla de Mallorca. Cabría hacer mención en este punto que existen también integradas dentro de la CEHAT, la Asociación Hotelera de Menorca, con ámbito territorial centrado en la Isla de Menorca; y la Federación Hotelera de Ibiza y Formentera con ámbito territorial las Islas de Ibiza y de Formentera. La ACH sólo se encuentra integrada dentro de la FEHM, a pesar de colaborar y desarrollar acciones de lobby conjuntas con las otras dos asociaciones/federaciones.

Es el artículo 6 de los estatutos de la FEHM que detallan los miembros o socios indicando: “podrán pertenecer a la Federación las Asociaciones de empresarios de alojamiento turísticos con reconocida y significativa implantación en las diversas zonas turísticas de Mallorca, previo acuerdo de la mayoría absoluta de la Asamblea General”.

Según los datos que se han podido recoger de la página web de la FEHM (www.fehm.info) en el momento de la elaboración de este informe la Federación esta constituida en estos momentos por 25 asociaciones, que representan 204.818 plazas y 955 establecimientos hoteleros.

	PLAZAS	Nº EST.		PLAZAS	Nº EST.
Agrupación de Alcudia	19.391	61	Asociación de Illetes	1.924	7
Asociación Cala Major	2.300	7	Asociación de Palma	6.105	31
Asociación Cala Millor	15.379	67	Asociación de Palmanova-Magaluf	22.989	58
Asociación Cala Moreya	2.367	9	Asociación de Peguera	10.890	61
Asociación Calas de Mallorca	6.259	14	Asociación de Playa de Palma	30.717	116
Asociación Camp de Mar	2.478	11	Asociación de Playas de Muro	16.179	36
Asociación de Agroturismo	1.805	106	Asociación de Pollença	4.480	41
Asociación de Ca'n Picafort	10.384	37	Asociación de Portals Nous	2.104	10
Asociación de Cala D'Or	10.928	55	Asociación de Porto Colom	2.549	18
Asociación de Cala Figuera	1.427	26	Asociación de Porto Cristo	4.624	12
Asociación de Capdepera	15.528	83	Asociación de Santa Ponsa	6.667	26
Asociación de Colonia de	3.501	17	Asociación de Sóller	1.785	16

Sant Jordi					
Asociación Reis de Mallorca	2.058	30			

Tabla 4 Representatividad de la FEHM Fuente. Elaboración propia

4.3.-. EL PACTO POR LA COMPETITIVIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

La Comunidad Autónoma de la Islas Baleares como una de las comunidades líderes en materia turística y ante la necesidad de ganar en competitividad así como mejorar la situación del empleo se plantean las siguientes líneas de actuación que, en su conjunto, configuran el plan estratégico del sector turístico para los próximos años

- 1.Desestacionalización y diversificación
2. Promoción turística
3. Políticas de reconversión turística e infraestructuras turísticas
4. Aplicación de sistemas de calidad
5. Aplicación de nuevas tecnologías
6. Turismo residencial Las administraciones turísticas de las Islas Baleares hacen una apuesta clara y firme a favor del turismo hotelero. Sin embargo, se estructurarán medidas que mejoren la regulación de apartamentos turísticos y el turismo residencial para mejorar la calidad y la competitividad.
7. Atención específica a la oferta del todo incluido
8. Formación profesional La mejora permanente del capital humano es especialmente importante para un turismo de calidad y competitivo.
9. Percepción social del turismo para potenciar un destino turístico competitivo y de alta calidad es necesario mejorar permanentemente la percepción de la población residente hacia el turismo.

En las CCAA donde el peso de las actividades turísticas es muy relevante como es el caso de las Islas Balears , Canarias , Andalucía ,etc...los lobbys turísticos marcan la pauta del resto de sectoriales ejerciendo efectos de arrastre y presión sobre el resto de sectores de actividades y sobre las administraciones públicas, para conseguir sus objetivos fundacionales .Sobre la base de un incremento de la competitividad, adaptándose a las fuerzas de un mercado cada vez más abierto y en continuo cambio, en un contexto que comporte bajos costes sociales y ambientales.

Todo ello ligado a la capacidad de conseguir y mantener las ventajas competitivas y canalizar procesos permanentes de innovación y mejora de la calidad para no quedar fuera del mercado. Una vez consolidada la idea de que el turismo ha pasado a ser una parte fundamental, básica y difícilmente sustituible en la economía de muchas regiones, se empieza a ser conscientes de que también se ha conformado una nueva sociedad-a la sociedad de antes le llamaban la sociedad pre-turística-. Surgen con fuerza los interrogantes y las preocupaciones de saber cómo evolucionará la maquinaria turística y cuáles serán sus repercusiones en el futuro, y cómo deberían ser los modelos y las medidas a tomar para asegurar su sostenibilidad y viabilidad. Es decir, planificar un futuro fundamentado, donde los lobbys tendrán un papel imprescindible

5.BIBLIOGRAFIA

- Banfield, E.G. (1958). *The moral basis of a backward society*. Free Press, New York.
- Barometro de rentabilidad de los destinos turísticos españoles. Resultados 2009. Exceltur
- Blanke, J. Chiesa, T. Trujillo, E. (2009). "The travel & Tourism competitiveness Report 2009". World Economic Forum 2009
- Cainelli, G. Mancinelli, S. Mazzanti, S. (2007) "Social capital and innovation dynamics in district-based local systems" *The Journal of Socio-Economics* n° 36 pp 932-948
- Camisón C. Bigne Y Otros (2000) *Turismo 2000*, III congreso universidad empresa.
- Coleman, J. S. (1990) "Foundations of social theory", Cambridge: Harvard University Press.
- Cracolici, M. Nijkamp, P. Rietveld P : "The business and finance of tourism and recreation" *Tourism economics*. Vol. 14, N° 2, 2008 pp. 325-342
- Crouch, G.I. y Ritchie, J.R.B. (1999): "Tourism, competitiveness and societal prosperity". *Journal of Business Research*, n° 44, pp. 137-152.
- Evolución Económica de Baleares (2009). Centre de Recerca Econòmica UIB-Sa Nostra
- Garau, J. "Proposal of two complementary indexes for measuring tourism competitiveness of Mediterranean destinations: outcoming results of a pilot study from the demand side". 4th International Doctoral Tourism and leisure colloquium. Barcelona 2008
- Greenwood, J. Jaceck, H. (2000) "Organized Bussiness And the New Global Order". London. Ma Millan
- Helliwell, J.F., Putnam, R.D. (1995). *Economic growth and social capital in Italy*, *Eastern Economic Journal* 21/3, 295-307.
- Marrero, R. Santana, M. competitividad y calidad en los destinos turísticos de sol y playa. el caso de las Islas Canarias. *Cuadernos de Turismo*, n° 22, (2008); pp. 123-143
- Martín. D y Armas Y "La calidad medioambiental como factor significativo en la

estrategia de fidelización de los destinos turísticos maduros .El caso del Puerto de la Cruz” Fyde Caja Canarias 2006 pp 122-133

Martín,I . Gaspar,I “El crecimiento empresarial vía cooperaciones entre compañías. estudio empírico sobre el sector turístico español”. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 13, Nº 3, 2007, pp. 127-145,

Pacto por la Competitividad, el Empleo y la Cohesión Social de las Illes Balears. Govern de les Illes Balears 2009

Porter, M.E. (1990): The competitive advantage of nations. The Free Press. New York.

Portes, A., & Sensenbrenner, J.(1993). “Embeddedness and immigration: Notes on The Social determinants of economic action. American Journal of Sociology, 98: 1320-1350.

Putnam, R. (1993) Making democracy work: Civic traditions in Modern Italy. Princeton: Princeton University Press.

Putnam, R. (2000) “Bowling alone”, mimeographed.

Putnam, R.. (1995). “Bowling alone: America’s declining social capital”. Journal of Democracy, 6: 65-78.

Ramón, A (2002) “Determining factors in entry choice for international expansion. The case of the Spanish hotel industry” Tourism Management, Volume 23, Issue 6, Pages 597-607

Sánchez R y Fajardo C, (2007) “La competitividad de los destinos turísticos: un análisis cuantitativo mediante modelos logísticos. Aplicación a los municipios extremeños”

Turismo2020 documento base. www.turismo2020.es

Velasco González, M. (2007). “El papel del conocimiento en los nuevos modelos de gobernanza turística regional y local”. XII Congreso AECIT. Conocimiento, creatividad y tecnología para un turismo sostenible y competitivo, Villa Seca (Tarragona).

“Turismo y teoría de Clusters, las potencialidades de la Localidad de Monte Hermoso”

Lic. (Mg.) Elías, Silvina

Lic. Tuma, Carla

Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur

12 de Octubre y San Juan, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Rca.Argentina.

selias@uns.edu.ar - T.E.:54-291-4595138

carlamabeltuma@yahoo.com.ar

RESUMEN

El presente trabajo intenta poner de manifiesto la utilidad del concepto de “clusters” como herramienta de análisis de la estructura productiva del turismo. Este concepto integra un desarrollo dinámico: por una parte, se establece una infraestructura que genera círculos virtuosos de crecimiento y desarrollo, atrayendo inversiones extranjeras, recursos humanos de calidad y nuevas tecnologías. Por otro lado, se crean oportunidades para establecer alianzas entre diferentes niveles de aglomerados¹. Asimismo, su estudio puede permitir a las empresas y a los gobiernos diseñar diferentes estrategias y establecer prioridades de gasto y de políticas. El objetivo primordial de este trabajo es corroborar estas afirmaciones y resaltar la importancia de la teoría de los clusters como mecanismo a través del cual las empresas de una determinada localización pueden alcanzar altos niveles de competitividad. Se pretende asimismo resaltar la importancia de la acción colectiva y la necesidad de que el sector público junto al sector productivo y al sector institucional involucrado, promuevan la creación de factores óptimos para la formación de este tipo de complejos, y lleven a cabo políticas de promoción, regulación y acciones tendientes a consolidar una trayectoria de desarrollo. A tal fin, se lleva a cabo el análisis de un posible caso de aplicación en el Partido de Monte Hermoso, en la Provincia de Buenos Aires, analizando las potencialidades de desarrollo de este tipo de agrupamiento como estrategia para promover un desarrollo turístico competitivo en la región y maximizar su rendimiento económico. El trabajo se divide en tres secciones. En primer lugar se desarrolla el marco teórico del tema planteado. Luego se analiza el estudio de caso, presentando la situación general del Municipio de Monte Hermoso, para luego determinar específicamente su posicionamiento y caracterización como destino turístico.

Palabras clave: Clusters turísticos - Encadenamientos productivos - Desarrollo

Area Temática: Economía del Turismo

ABSTRACT

This paper attempts to highlight the usefulness of the concept of "clusters" as the productive structure of the tourism analysis tool. This concept integrates dynamic development: on the one hand, establishing an infrastructure that generates virtuous circle of growth and development, attracting foreign investment, human resources quality and new technologies. On the other hand, create opportunities to build partnerships between different levels of urban agglomerations. Also the cluster analysis can enable businesses and Governments different strategies and set policy and spending priorities. The primary objective of this work is corroborate these claims and highlight the importance of the theory of clusters as a mechanism through which a particular localization companies can reach high levels of competitiveness. It is intended to also highlight the importance of collective action and the need that public sector along the productive sector and involved institutional sector, the promotion of optimal factors for the formation of this complex type and carry out policies of promotion, regulation and actions to consolidate a path of development. To this end, carried out the analysis of a potential case of implementation in the Party of Monte Hermoso, in the Province of Buenos Aires, analysing the potential of this type of grouping as strategy development to promote a competitive tourism development in the region and maximize their economic performance. The work is divided into three sections. First develops the theoretical framework underlying theme. Case study analyses, presenting the overall situation of the municipality of Monte Hermoso, to then determine specifically its positioning and characterization as a tourist destination.

Key words: Touristic clusters - Productive chains - Development

Themed Area: Tourism Economy

¹ Kettani, Saad. "Le Maroc competitif: A cluster development initiative in Morocco". The World Bank Group (www.worldbank.org/mdf/mdf1/lemaroc.htm)

“Turismo y teoría de Clusters, las potencialidades de la Localidad de Monte Hermoso”

1) INTRODUCCION

La generación de divisas, la creación de nuevos puestos de trabajo, la capacitación y calificación de los recursos humanos, el impulso a la producción y la infraestructura y la corrección de los desequilibrios regionales son los efectos más importantes del turismo como actividad económica. Estas consecuencias positivas originaron gradualmente la valoración de la actividad turística y la asociación directa entre desarrollo turístico y desarrollo económico. A su vez, el contexto macroeconómico de Argentina posterior a la crisis revitalizó el turismo, exhibiendo un gran dinamismo. La modificación del régimen cambiario a comienzos del 2002, incrementó la afluencia de extranjeros que se beneficiaron con el cambio favorable, y fortaleció el turismo interno, al disminuir notoriamente las posibilidades de realizar viajes al exterior. Desde los sectores políticos, el turismo comenzó a aparecer cada vez más como estrategia de desarrollo local en niveles municipales y regionales.

En este marco, resulta apropiado introducir el concepto de cluster, popularizado por el economista Michael Porter en el año 1990. A partir de su definición, es posible comprender su utilidad como herramienta de análisis de la estructura productiva del turismo, destacando su capacidad para reforzar la multiplicidad de eslabonamientos propios de esta actividad y estrechar los vínculos entre las empresas, organizaciones e instituciones participantes, dando origen a una gran cantidad de ventajas competitivas.

A tal fin, se analizan específicamente las potencialidades de desarrollo de un cluster en la Localidad de Monte Hermoso, como estrategia para promover el desarrollo competitivo de la región y maximizar su rendimiento económico. Los objetivos son comprender la naturaleza y el alcance que podría tener su funcionamiento, descubrir cuáles son los recursos existentes, y cuáles deberían ser creados o perfeccionados, identificando las limitaciones o elementos de fragilidad de la dinámica del complejo.

2) MARCO TEORICO: LOS CLUSTERS

2.1) DEFINICION

Michael Porter fue el primero en introducir el concepto de cluster, en su obra "La ventaja competitiva de las Naciones", definiéndolo como aquel "conjunto de empresas que operan a través de redes en torno a una actividad productiva base de desarrollo, concentradas geográfica y/o sectorialmente por concordancias y complementariedades en torno al sector base, alcanzan un alto grado de especialización, competitividad y eficiencia, generando procesos dinámicos a través de los cuales es posible garantizar el éxito del cluster"². Según este concepto, las empresas forman un sistema interdependiente, tanto en su interior como en relación a las empresas proveedoras, los canales de distribución y el consumidor final. Dentro del complejo, los sectores se refuerzan entre sí y colaboran mutuamente obteniendo grandes beneficios en cadena: la información se difunde mejor y más rápidamente, se estimula la ejecución de proyectos conjuntos, la rivalidad de un sector se propaga a otros estimulando la investigación y desarrollo y la introducción de nuevas estrategias y técnicas, etc. De este modo el agrupamiento de sectores magnifica y acelera la creación de factores competitivos y se producen enormes derramamientos.

Sachs y Larrain (1994) destacan como una importante ventaja de la cercanía entre las empresas, el poder hacer uso de una red común de infraestructura: infraestructura física (comunicaciones, servicios de transporte, abastecimiento de energías y otros), capital, recursos humanos, tecnología y el ambiente regulatorio, financiero y legal. Las reducciones de costos que resultan de la proximidad espacial se conocen como economías de aglomeración.

Respecto al alcance geográfico de estos aglomerados, el mismo puede ser muy diverso, yendo desde pequeños complejos en una región, hasta ciudades, provincias, estados e incluso países vecinos. En cuanto a los agentes participantes de un cluster, se incluyen en el marco de estos complejos "... compañías de productos finales o servicios, proveedores de insumos, componentes, maquinaria y servicios especializados, instituciones financieras y empresas en industrias conexas. También se suelen incluir empresas que se encargan de las últimas fases de un proceso, fabricantes de productos complementarios, proveedores de infraestructura especializada, así como instituciones (inclusive las del gobierno) que ofrecen capacitación, educación, información, investigación y apoyo técnico especializado, tales como universidades, centros de investigación, proveedores de

² Porter, Michael (1991), "La ventaja competitiva de las Naciones" (Pág.207)

educación vocacional y organismos internacionales. Muchos complejos productivos incluyen asociaciones gremiales y otros cuerpos colectivos que atañen a los miembros del cluster"³.

2.2) ¿POR QUE SE FORMAN LOS CLUSTERS?

Existen diversas teorías acerca de la formación y desarrollo de los clusters. Se describen seguidamente las más importantes.⁴

- **Teoría de la localización y de geografía económica:** intenta explicar por qué las actividades no se distribuyen en forma aleatoria, sino que suelen concentrarse en ciertas áreas, haciendo hincapié en factores tales como los costos. El peso relativo del costo de transporte en el costo final, por ejemplo, explicaría porqué algunas actividades se ubican preferentemente cerca de los recursos naturales, u otras se localizan cerca de los mercados que van a abastecer.

- **La teoría de la interacción:** enumera una serie de beneficios derivados de la interacción intensa en una región o localidad: estos "juegos repetitivos" aumentan la confianza y reducen los costos de transacción y coordinación; incrementan la rapidez con que se difunde el conocimiento y la innovación; generan derrames tecnológicos y economías externas y de escala para el conjunto de empresas del distrito, etc.

- **La teoría de los encadenamientos de Hirschman (1957 y 1977):** pretende mostrar de qué manera y en qué momento la producción de un sector es tal que logra satisfacer el umbral o escala mínima necesaria para hacer atractiva la inversión en otro sector que este abastece (encadenamientos hacia atrás) o procesa (hacia adelante). El autor relaciona el crecimiento con la conexión entre sectores, a partir del concepto de crecimiento desequilibrado: si se impulsa selectivamente el desarrollo de ciertos sectores claves de la economía, los demás sectores tratarán de alcanzarlo. El propio mercado responderá espontáneamente realizando las inversiones necesarias para corregir la situación de desequilibrio.

- **Las referidas a recursos naturales:** "The Staple Theory of Economic Growth", surgida inicialmente en Canadá (Innis, 1954 y 1962; Watkins, 1963; Mackintosh, 1953; Scott, 1964),

³ INCAE (1999) "Centroamérica en el siglo XXI: Una agenda para la competitividad y el desarrollo sostenible; bases para la discusión sobre el futuro de la región". (Pág.26)

⁴ Esta clasificación está basada principalmente en Stumpo (1996).

vincula el desarrollo económico de un país con los estímulos provenientes de las exportaciones de sus recursos naturales y las actividades que se generan en torno a ellos: actividades de provisión de bienes e insumos requeridos por el recurso natural y su fuerza de trabajo; inversión en infraestructura para las exportaciones; y otras actividades que, aunque no estén necesariamente vinculadas al recurso natural, aprovechen la infraestructura ya financiada por la actividad exportadora. De este modo, la exportación inicial crea un efecto multiplicador que da impulso a nuevas inversiones y a la realización de otras actividades económicas.

- ***El modelo de Michael Porter:*** la formación de un complejo productivo y su grado de madurez depende de la diversidad e intensidad de las relaciones funcionales entre empresas, relaciones que el autor denomina “diamante” de la competitividad, formado por cuatro aspectos básicos: las condiciones de los factores; la estructura de la industria a la cual pertenecen las empresas; las condiciones de la demanda y la situación de las industrias relacionadas y de apoyo. La forma como se manifiestan estas fuentes de competitividad y como se interrelacionan, permite explicar cómo hacen las empresas para generar, mantener o perder sus ventajas competitivas.

Las cinco teorías expuestas sobre la formación de clusters tienen un fundamento teórico común: la noción de que la competitividad de la empresa es potenciada por la competitividad del conjunto de empresas y actividades que conforman el complejo al cual pertenecen. Esa mayor competitividad tiene su origen en las economías de aglomeración, externalidades, derrames tecnológicos e innovaciones que surgen de la intensa y repetida interacción de las empresas y actividades del complejo. Las mismas se complementan, se facilita la cooperación activa y consciente de sus miembros en pos de una mayor eficiencia colectiva (Schmitz, 1997). Esto refuerza y hace acumulativas las externalidades iniciales; se facilita, por ejemplo, la colaboración entre empresas para abrir nuevos mercados y crear nuevos productos, compartir equipos o financiar programas de formación de mano de obra; la información es fluida, disminuyen los costos de transacción, las innovaciones se difunden rápidamente a lo largo del complejo y las nuevas oportunidades se perciben más tempranamente. La fuerte competencia en precio, calidad y variedad da lugar a nuevos negocios, fortalece la rivalidad entre empresas y contribuye a mantener la diversidad.

2.3) LOS CLUSTERS Y EL TURISMO

2.3.1) EL TURISMO COMO ACTIVIDAD ECONOMICA: SUS ENCADENAMIENTOS

Según Jorge Figueroa⁵, el turismo como fenómeno económico, representa "el conjunto de actividades generadoras de empleo, de ingresos y divisas, creadoras de una corriente de oferta y demanda de diversos servicios, que obedece a las leyes y principios económicos de toda actividad productiva y de servicios". Desde este enfoque, se destacan los efectos positivos de la industria turística sobre el desarrollo económico, la balanza de pagos, el aumento del P.B.I. regional, el incremento de la renta por habitante, la creación de nuevos puestos de trabajo, la capacitación de los recursos humanos y el desarrollo de la infraestructura. A estos efectos principales, se agrega la redistribución de riqueza, el impulso a la producción, la evolución del comercio local y la industria, la corrección de los desequilibrios regionales, el impacto sobre los presupuestos públicos, etc.

El turismo es una actividad que posee una gran capacidad para producir encadenamientos con el resto de la economía y es por ello que, dentro de los enfoques teóricos que explican la formación de clusters, la teoría de los encadenamientos de Hirschman se adapta perfectamente para explicar el surgimiento de los clusters turísticos. Considerando que la intersectorialidad de la actividad turística permite generar efectos multiplicadores de gran amplitud, y a su vez, la búsqueda de economías de escala y de aglomeración promueve la concentración geográfica o espacial, tanto de las actividades productivas y de servicios como de los recursos humanos, el turismo se presenta como un sector con altas potencialidades para generar un proceso de desarrollo. Un sector rico en recursos naturales que sea factible de ser explotado turísticamente, puede ser ese sector clave que reciba un impulso selectivo inicial, y logre el crecimiento y la expansión de la industria y del sector terciario.

Siguiendo lo expuesto en el trabajo de Cristiano, et al. (2004) podemos distinguir tres formas distintas en que se generan los eslabonamientos del turismo:

* *Directa*: a partir de los gastos locales iniciales del turista, que incluye todo el paquete turístico: transporte desde el lugar de origen, alojamiento, restaurantes, transporte local, tours, excursiones, espectáculos, esparcimiento, etc.

* *Indirecta*: son los gastos en bienes y servicios que realizan las empresas receptoras del turismo para satisfacer todos los requerimientos del mismo. Aquí entran en juego las empresas o individuos que ofrecen bienes y servicios a aquellas que proveen a su vez bienes y servicios al turista.

⁵ Figueroa Colvin, Jorge. "Economía turística". (Material docente)

* *Inducida*: se producen cuando los empleados y los dueños de las empresas vinculadas al sector, realizan erogaciones a partir de sus ingresos. Adicionalmente, esto estimula el desarrollo de otras actividades, repercutiendo nuevamente sobre el ingreso y multiplicando sus efectos.

El desarrollo de la actividad turística tiene la capacidad de generar eslabonamientos aún antes de que se concrete la prestación del servicio propiamente dicha. Aquí se consideran todos los pasos previos a la puesta en marcha de las empresas o del complejo en su conjunto. Se incluyen las tareas de planeamiento, los estudios de ingeniería y diseño arquitectónico, los servicios de consultoría para la evaluación de proyectos, asesoramiento legal y todo tipo de servicios financieros. Forma parte también de esta etapa la construcción de infraestructura general y específica del sector, y las tareas de diseño y decoración de muebles y ambientes.

Una vez puesto en marcha el servicio, se establecen los primeros vínculos con el sector primario (agricultura, pesca, avicultura y ganadería) y con la industria de alimentos y bebidas. La industria textil y de confección también se relaciona con la actividad turística, específicamente con el alojamiento, proveyendo todo tipo de ropa de cama, mantelería, uniformes del personal, etc. Otros rubros que pueden abastecer al sector son los fabricantes o empresas que comercializan vajilla, cristalería, cuchillería, productos de limpieza, accesorios para sanitarios, etc.

La producción y reparación de maquinaria y equipo o piezas de refacción puede ser otro nexo importante, que permita aprovechar los recursos humanos disponibles y la capacidad instalada, disminuyendo la necesidad de recurrir a las importaciones. La actividad turística demanda también servicios profesionales y financieros con un alto nivel de sofisticación. El avance tecnológico hace imprescindible la conexión con empresas que pongan al alcance del sector todas las innovaciones de la informática y las telecomunicaciones.

2.3.2) EL CLUSTER TURÍSTICO: UTILIDAD DEL CONCEPTO COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS

Es posible definir el cluster turístico como la aglomeración de empresas que brindan servicios básicos (actividades características del turismo) para el disfrute de los recursos turísticos de un destino, las empresas relacionadas por efectos indirectos e inducidos, y las instituciones que

integran la superestructura, conjunto que se interrelaciona para formar el producto turístico global que identifica un determinado territorio (Varisco, 2004).

El concepto de cluster constituye una herramienta de suma utilidad para analizar la estructura productiva del turismo. A través de su descripción es posible identificar: qué tipo de recursos constituyen su base, naturales y culturales; qué actividades características están presentes: alojamiento, gastronomía, agencias de viajes, transporte, esparcimiento, balnearios; y qué otras actividades se ven influidas por el turismo: comercio, industria, construcción, etc.; la cantidad y tipo de empresas que lo conforman y las instituciones presentes: oficinas municipales de turismo, cámaras y asociaciones privadas, instituciones educativas, ONG, etc. Además, este concepto permite analizar las relaciones verticales, horizontales y transversales (de cooperación, competencia, poder y liderazgo) que se establecen entre los componentes y que dan origen al producto turístico. También se observan los procesos de ocupación y modificación del territorio, la formación de redes de intercambio, de comunicación y sociales, los niveles de tecnología e innovación alcanzados, y los impactos económicos, sociales y culturales, a nivel local y extralocal.

Al analizar sus distintos componentes cabe mencionar, en primer lugar, al conjunto de instituciones presentes, tanto del sector público como del privado, que forman un sistema de apoyo a las empresas integrantes del cluster (superestructura). Los organismos oficiales de turismo y las cámaras empresariales son los dos integrantes más representativos de este subsistema, que también incluye asociaciones del trabajo e instituciones de ciencia y tecnología como institutos de investigación, universidades, centros tecnológicos, etc.

La dimensión territorial hace referencia no solo a un espacio geográfico determinado sino que amplía la noción de territorio como entidad física, sumándose a los recursos turísticos, naturales y culturales que son inherentes al territorio, el conjunto de interacciones que los actores sociales generan. En los destinos consolidados, la imagen turística trasciende el sector y forma parte de la identidad local.

En cuanto al tamaño de las empresas, el concepto de cluster se aplica a diferentes modelos de desarrollo turístico, siendo igualmente útil para definir aglomeraciones de grandes empresas, de pymes o de grandes empresas junto con pymes. La clasificación más difundida de cluster es la que los diferencia en cluster de supervivencia, integrados por micro y pequeñas empresas; cluster

fordistas, que producen bienes de consumo masivo integrados por todo tipo de empresas; y los cluster transnacionales, liderados por grandes empresas (Meyer-Stamer, 2000).

La mayoría de los autores remarcan la coexistencia de relaciones de cooperación y de competencia entre los actores de un cluster. Generalmente, la competencia se da entre empresas de un mismo sector, como por ejemplo hoteles de similar categoría y la cooperación entre empresas de diferentes sectores, como alojamiento y gastronomía. Sin embargo, en la práctica, es posible encontrar vínculos cooperativos en cualquier nivel, en la medida en que se perciba la noción de producto global.

Dentro del cluster se generan múltiples procesos de integración, encadenamientos verticales, horizontales y transversales. Son ejemplos de integración vertical (comprador/proveedor) los casos en que los mayoristas enlazan los servicios básicos en un paquete turístico, o los eslabonamientos productivos que relacionan al sector proveedor de alimentos, las manufacturas y los servicios. Otra forma de integración, que puede ser vertical u horizontal (clientes, tecnología y/o canales comunes), está representada por los grupos empresarios que comparten la propiedad de varios establecimientos, como en el caso de las cadenas hoteleras. Finalmente, la integración transversal está presente en el concepto de producto global⁶ que caracteriza al destino.

El cluster ha demostrado ser un contexto adecuado para la innovación y difusión del conocimiento entre las empresas. Los estímulos los constituyen tres factores: la presión de la competencia de destinos turísticos alternativos, las exigencias de la demanda y fundamentalmente, los propios mecanismos del agrupamiento que, a través de una intensa pero sana competencia, incentivan la innovación, promoviendo inclusive la cooperación entre las empresas, instituciones y organizaciones participantes. En los últimos años, la incorporación de las tecnologías de información y conocimiento (TIC), de fuerte impacto en la comercialización turística, y los avances en la gestión de calidad han sido los motores de la innovación a nivel de empresas. En cuanto al contexto, la crisis económica de fin de siglo enfrentó a numerosos destinos turísticos tradicionales con la necesidad de generar cambios en los productos ofrecidos y en la gestión conjunta de la actividad para poder mantener su competitividad.

⁶ El concepto de producto global hace referencia al conjunto de ofertas empresariales, recursos turísticos y otros elementos tangibles e intangibles que definen lo que un destino turístico ofrece a su demanda: "... reúne una serie de ofertas individuales, habitualmente poco relacionadas entre sí, a partir de las cuales los intermediarios o el cliente escogen para producir o conseguir una experiencia de viaje completa" (Altés Machín, 1993).

2.3.3) VENTAJAS COMPETITIVAS DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS

Sin lugar a dudas, la competitividad de un destino turístico se sustenta en la calidad y el stock de sus recursos naturales, que son el soporte sobre el que se desenvuelven las actividades, pero ellos solos no bastan para sustentar un proceso de desarrollo, sino que deberán agregarse otras condiciones. Es por ello que las economías locales, regionales y nacionales que deseen convertir al turismo en una fuente importante de ingresos -o mantener ese patrón- deben considerar una serie de elementos mínimos que promuevan la formación de clusters en el sector, y posibiliten alcanzar y sostener la competitividad del mismo.

En primer lugar, deben considerarse como elementos básicos del desarrollo los aspectos vinculados a la producción, es decir, un estudio a nivel microeconómico, teniendo en cuenta los flujos de bienes y servicios que se producen y que adquiere el turista antes, durante y después de la concreción del viaje. Para ello es necesario caracterizar la demanda y la oferta de servicios turísticos, analizando el comportamiento de los factores que las conforman, siendo este conocimiento una herramienta de mucho valor para la toma de decisiones. Con respecto a la demanda, los factores económicos más importantes son el nivel de precios, el nivel de renta disponible, el tipo de cambio, la estructura impositiva, las posibilidades de acceso a la información turística, entre otros. Otro elemento a considerar es la distinción entre los viajes de carácter obligatorio, originados en su mayoría por motivos laborales o de salud, y los viajes de vacaciones y placer. También determinan la demanda los factores de índole social y cultural: la edad, la educación, el estado civil, las creencias o costumbres, el estilo de vida, el tiempo de ocio, etc. Los componentes básicos de la oferta son el alojamiento, la gastronomía, las áreas de esparcimiento y recreación y el transporte (local y nacional).

Más allá de la estructura de oferta y demanda, inherente a toda actividad económica, tiene también un papel fundamental la disponibilidad y el mejoramiento de la infraestructura. La misma puede ser general o específica del sector, es decir, aquella diseñada para hacer accesible los recursos naturales existentes (hotelería, accesibilidad a lugares turísticos, rutas en buen estado, autopistas, etc.).

Otro elemento esencial lo constituye el marco social e institucional. Se requiere analizar el funcionamiento de las instituciones, así como la existencia y la posibilidad de acceso a mercados de capitales que permitan financiar proyectos turísticos de largo plazo, con líneas de crédito adecuadas

a los niveles de desarrollo. En este contexto surge también el cuestionamiento acerca de cuál debe ser el rol del sector público.

Según la visión tradicional, ante la presencia de fallas de mercado se requiere necesariamente la intervención pública. Sin embargo, el nuevo enfoque basado en la teoría de clusters cuestiona esta postura. Pero la crítica no se fundamenta en la teoría de los "fallos públicos" (como sostiene la corriente principal de la economía), sino en la idea de que la "acción conjunta" es la forma más adecuada de resolverlas. En este sentido, este enfoque reconoce la importancia de la interacción privada y pública para el fortalecimiento de los clusters, considerando que los niveles provinciales y municipales de gobierno son los más adecuados para identificarlos y potenciarlos. Reafirmando esta postura, Joseph Ramos (1999) destaca que la complementación institucional idónea, en muchos casos de origen público ha sido un factor importante para potenciar e intensificar los encadenamientos en casi todos los complejos exitosos. El desarrollo de varios de los clusters en los países desarrollados, como el cluster forestal en Finlandia o el minero en Canadá, recibió un impulso o apoyo estatal significativo en al menos algunas de las fases de su desarrollo (inversión directa, subsidios a investigación y desarrollo, inversión en infraestructura física y tecnológica, etc.).

Asimismo cabe destacar la importancia de que existan en el destino turístico recursos humanos con formación en la industria turística, ya que su carencia puede debilitar el posicionamiento del cluster, que frente a los crecientes requerimientos de calidad en los servicios, demanda cada vez más personal capacitado. La competitividad del cluster y del territorio está vinculada, además, con otras condiciones necesariamente convergentes en la localidad, como niveles de seguridad personal adecuados, y una alta cobertura de servicios públicos de apoyo por ejemplo en la salud pública (agua potable, enfermedades contagiosas, calidad de la atención médica y hospitalaria). El manejo de la calidad ambiental y el desarrollo urbano también son esenciales. Se suma a todos estos factores el clima general de la economía y la sociedad relacionada con cuestiones como la eficiencia, la puntualidad, el cumplimiento, la amabilidad y hospitalidad entre muchas otras, así como las vinculadas con la situación macroeconómica y la estabilidad económica general.

En la medida en que estas condiciones se satisfagan, todo complejo turístico puede resultar en un poderoso motor de desarrollo, que dinamice la economía, logrando incluso una inserción exitosa en el comercio internacional.

3) ESTUDIO DE CASO: SITUACION GENERAL DEL MUNICIPIO DE MONTE HERMOSO

3.1) ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Monte Hermoso es un municipio de la Provincia de Buenos Aires que, según el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, contaba en el año 2001 con 5.602 habitantes, compuesto en un 51% por varones y en un 49 % por mujeres. Su densidad de población es de 24,4 Hab/Km².

Dicho Censo arrojó asimismo la siguiente información: Monte Hermoso está compuesto de casi 1.800 hogares, con buenas condiciones de habitabilidad, ya que el 93% habita en viviendas sin deficiencias estructurales. La calidad de vida puede ser medida a través del indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) que señala que un 6% de la población presenta alguno de los criterios que se emplean para definir si existen o no necesidades no cubiertas:

- ✓ Hacinamiento: familias en viviendas con más de tres personas por cuarto que no vivan en departamentos.
- ✓ Vivienda inadecuada: familias que habitan viviendas que no cumplen condiciones mínimas para la vida humana (carencia de servicios básicos, ubicación en villas de emergencia, régimen de tenencia irregular, materiales precarios, inmuebles no destinados a fines habitacionales).
- ✓ Servicios sanitarios inadecuados: familias que habitan en viviendas sin ningún tipo de baño.
- ✓ Deficiencia educativa: familias en las que, por lo menos, un niño en edad escolar (6 a 12 años) no concurre a la escuela primaria.
- ✓ Baja capacidad de subsistencia: familias con 4 o más personas por miembro ocupado en las que el jefe tiene nivel educativo bajo (primaria incompleta o sin experiencia alguna dentro del sistema educativo).

Con respecto a las condiciones de salud, vale destacar que más del 43% de la población no posee cobertura de salud y en lo que se refiere a la educación, la tasa neta de escolarización en la Educación General Básica es considerablemente alta, siendo el porcentaje registrado de un 95%. Sin embargo, puede observarse que en el nivel Polimodal, la tasa de escolarización es sólo del 57%.

El cuadro que se presenta a continuación ofrece mayores detalles de los aspectos sociodemográficos del municipio.

Información básica	Población		
	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Grupos de Edad			
0 – 14	25,1	26,3	23,9
15 – 64	62,5	61,5	63,5
65 y más	12,4	12,2	12,6
Hogares			
Cantidad de hogares	1.791		
En viviendas con buenas condiciones de habitabilidad (en porcentaje)	92,7		
En viviendas deficitarias (en porcentaje)	7,3		
Con NBI (en porcentaje)	6,0		
En viviendas con agua corriente de red pública (en porcentaje)	74,0		
En viviendas con desagüe cloacal a red pública (en + porcentaje)	58,4		
Con hacinamiento crítico (en porcentaje)	1,7		

Fuente: DPE - INDEC Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

Elaboración: Dirección Provincial de Estadística

Indicadores socioeconómicos	
Índice de masculinidad	104,1
Índice de dependencia potencial	60,1
por juventud	40,2
por vejez	19,8
Índice de renovación	2,0
Población con NBI (en porcentaje)	6,6
Población sin cobertura de salud (en porcentaje)	43,5
Población de 65 años y más sin cobertura de salud (en porcentaje)	17,4
Mujeres en edad fértil (15 a 49 años, en porcentaje)	45,8
Promedio de hijos por mujer	2
Tasa neta de escolarización (en porcentaje)	
EGB	95,5
Polimodal	57,7
Terciario y Universitario	15,5
Tasa de analfabetismo	0,6

Fuente: DPE - INDEC Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

Elaboración: Dirección Provincial de Estadística

3.2) ESTRUCTURA PRODUCTIVA: PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO

El Producto Bruto Geográfico (PBG) de una jurisdicción determinada refleja la actividad económica de las unidades productivas residentes en esa jurisdicción, siendo igual a la suma de los valores agregados por dichas unidades productivas. Desde el punto de vista contable, el PBG es la agregación de los saldos de la cuenta de producción de las distintas ramas de actividad.

PBG - Desagregación municipal - Valor Agregado por producción de bienes o servicios. Año 1993. En miles de pesos, a precios de productor.

Partido de Monte Hermoso					
En miles de pesos			En % del total por partido		
Bienes	Servicios	Total	Bienes	Servicios	Total
6.594	30.814	37.409	17,6%	82,4%	100,0%

Fuente: Dirección Provincial de Estadística - Ministerio de Economía

Elaboración: Propia

En el cuadro precedente puede observarse la gran participación relativa del sector Servicios en el Producto Bruto Geográfico. A continuación se detalla la composición de dicho sector:

PBG - Desagregación municipal - Valor Agregado según sector. Año 1993. En miles de pesos, a precios de productor

Partido de Monte Hermoso										
Producción de Servicios										
Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	Serv. de hotelería y restaurants	Serv. de transp., almacenamiento y comunic.	Intermediación financiera y otros servicios.	Serv. Inmobiliarios, empresariales y de alquiler	Adm. Pública, defensa y seguridad social oblig.	Enseñanza	Serv. sociales y de salud	Serv. comunitarios, sociales y personales n.c.p.	Serv. De hogares que contratan serv. Doméstico	Total
2.394	5.330	786	547	17.072	1.844	781	314	1.330	416	30.814

Fuente: Dirección Provincial de Estadística - Ministerio de Economía

Elaboración: Propia

Puede inferirse a partir de la información contenida en este cuadro, que Monte Hermoso posee una estructura productiva en la cual sobresalen los **servicios inmobiliarios, empresariales y de alquiler** y los **servicios hoteleros y restaurantes** con una participación de 45,6% y 14,25% del total del PBG respectivamente. Estos datos confirman el perfil netamente turístico de este Municipio.

Si bien el partido produce 0,05% del PBG provincial, la actividad hotelera aporta el 0,3% del producto provincial del sector, siendo esta actividad en la cual el partido evidencia la mayor participación tanto a nivel provincial como en términos del producto bruto del interior.

3.3) OTROS DATOS DE INTERÉS

Para el año 2009, el municipio de Monte Hermoso contó con un presupuesto anual que ascendió a 25 millones de pesos (un 18% más que el año anterior). La comuna había finalizado el año 2008 con un superávit financiero de 250 mil pesos, que representa poco más del 1% del ejecutado de recursos.

El municipio tiene una muy baja correlación con la actividad industrial y agropecuaria. Es una economía basada fundamentalmente en la actividad comercial y prestadora de servicios con una fuerte limitante temporal, y desde el punto de vista geográfico, cuenta con una baja extensión (superficie territorial). En consecuencia, las tasas de Barrido y Limpieza, Servicios Sanitarios y Derechos de Construcción, entre otras vinculadas con los inmuebles, representan un 55% del total de los ingresos municipales.

Las prestaciones de servicios sin correspondencia en el ingreso o a tasas subsidiadas, por ejemplo, salud, seguridad vial, infraestructura, cultura, deporte, servicios de playa, etc., se financian con recursos de libre disponibilidad.

4) POSICIONAMIENTO DE MONTE HERMOSO COMO DESTINO TURÍSTICO

4.1.) CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA TURÍSTICA

Los productos turísticos son bienes de consumo y, como tales, se demandan para satisfacer las necesidades del consumidor final. En tal sentido, la medición de la demanda se realiza a partir de la valoración económica de los bienes y servicios que los turistas consumen durante su estadía.

La demanda se define en función de:

- Perfil de los visitantes (sexo, edad, nivel educativo, nivel de ingresos, etc.)

- Cantidad y procedencia de los turistas
- Medio de transporte utilizado/modalidad de viaje
- Tipo de alojamiento utilizado
- Período y duración de la estadía
- Finalidad o motivo del viaje
- Actividades desarrolladas en el lugar visitado
- Distribución del gasto y gasto promedio. Impacto económico en las diferentes ramas de actividad, en la ocupación y en las inversiones.

Las características principales del perfil turístico de los visitantes de Monte Hermoso tienen que ver con la procedencia, el tipo de servicios mayormente demandado, el tiempo de estadía y el gasto promedio diario, entre los principales factores. Una descripción interesante que tiene en cuenta los mencionados aspectos puede encontrarse en el trabajo llevado a cabo por el Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur conjuntamente con la Secretaría de Turismo, Cultura y Deporte de la Municipalidad de Monte Hermoso, quienes realizaron una encuesta a los turistas que visitaron la ciudad balnearia durante la temporada estival 2009. Dicho estudio arrojó los siguientes resultados preliminares:

- Perfil de los visitantes: está compuesto principalmente por “Familias” con un 60%, le siguen porcentualmente las “Parejas” con un 24%; luego los “Amigos” con un 12% y por último “Personas solas” representan un 4% de la demanda.
- Lugar de procedencia: el principal centro emisor de turistas es la ciudad de Bahía Blanca, aportando el 42% de la demanda; también adquiere importancia la región Sudoeste de la provincia de Buenos Aires con un 13% y el resto de la provincia de Buenos Aires aporta un 11%. La región Patagónica, por su parte aporta un 7% (en especial Patagonia Norte, con turistas de distintas ciudades de las Provincias de Río Negro y Neuquén). Las provincias de Santa Fe, La Pampa, Córdoba, Mendoza y San Juan también se destacan entre los lugares de procedencia de los visitantes de Monte Hermoso.
- Medio de transporte utilizado: la mayor parte de los turistas se traslada en vehículo propio y el resto, en ómnibus.

- Tipo de alojamiento utilizado: un 51% de los turistas se hospeda en vivienda propia, el 22% lo hace en vivienda alquilada, un 13% opta por el hotel, un 12% se aloja en camping y por último el 2% de los turistas lo hace en appart.
- Período y duración de la estadía: si bien históricamente la estadía promedio era de 15 días, en la temporada 2009 se verificó una reducción de dicho período, pasando a ser de entre 7 a 10 días. Enero es el mes de mayor afluencia turística, seguido de los meses de Febrero, Diciembre y Marzo.
- Gasto Promedio grupal durante la estadía = \$2.630,14. Gasto Promedio diario por grupo = \$185,87. Gasto Promedio diario por persona = \$51,92.

4.2) COMPOSICIÓN DE LA OFERTA TURÍSTICA

La oferta turística es el conjunto de bienes y servicios, de recursos e infraestructuras ordenados y estructurados de forma que estén disponibles en el mercado para ser usados o consumidos por los turistas. La oferta básica se compone de:

- **Recursos turísticos:** se basan en los atractivos con que cuenta un determinado destino, ya sean de orden natural, histórico-monumental, cultural; y son la motivación principal de la visita.
- **Infraestructura:** son todos aquellos componentes físicos necesarios para el desarrollo de la actividad, ya sean públicos o privados.
- **Empresas turísticas:** prestan directamente el servicio al turista. Las más importantes son las empresas de alojamiento y de transporte.

La oferta complementaria se compone de restaurantes, bares, teatros, actividades de esparcimiento, instalaciones deportivas, entre otros.

4.2.1) OFERTA TURÍSTICA BÁSICA DE MONTE HERMOSO

4.2.1.1) RECURSOS TURÍSTICOS

El balneario está ubicado sobre la costa Atlántica al sur de la Provincia de Buenos Aires, a los 38° 59' 33" latitud sur y a 61° 15' 55" longitud oeste. Limita al sur con el océano Atlántico, al norte con el partido de Coronel Dorrego, al oeste con el partido de Coronel de Marina Leonardo Rosales.

El atractivo más importante que posee Monte Hermoso es su extensa playa que se prolonga a lo largo de 32 Km. con un declive muy suave. Por su ubicación geográfica (de Este a Oeste) es la única playa en el país donde el sol nace y se pone en el mar. Esta característica le permite al visitante permanecer durante más tiempo sin conos de sombras. La temperatura de sus aguas, superior en 5 grados a las de otras playas de la Argentina, también la diferencian de otros balnearios.

Otros atractivos, paseos y eventos son:

- ✚ **Fiesta Nacional de la Primavera:** Fue nacionalizada en 1993, luego de 27 años de prestigio provincial. Cuenta año a año con imponentes espectáculos y variadas actividades culturales y deportivas. La fiesta se centraliza en la Plaza Libertador Gral. José de San Martín, donde se realizan fogones de la amistad y se monta una globa gigante con capacidad para 700 comensales. En el anfiteatro "Alejandro De Robbio" con capacidad para 10 mil espectadores, se llevan a cabo recitales gratuitos de renombre nacional, durante todo el fin de semana. También se realiza la elección de la Reina Nacional de la Primavera.

- ✚ **Museo Municipal de Ciencias Naturales:** Su muestra está basada en restos de megamamíferos que habitaron en el área del partido hace no menos de 20.000 años, colecciones de moluscos de la zona y representantes de la vida marina actual.

- ✚ **Faro Recalada:** Inaugurado el 1° de Enero de 1906, su montaje está realizado sobre una torre metálica de 67 metros, y por su altura ocupa el primer lugar en Sudamérica entre los faros de estructura abierta. La vista panorámica que ofrece el mirador es ideal para la toma de fotografías e imágenes únicas de la ciudad y sus playas. Está abierto al público ofreciendo visitas guiadas integradas al Museo Naval.

- ✚ **Museo Naval:** Instalado en el predio del Faro Recalada fue inaugurado oficialmente en abril de 1999 en conjunto con los actos alusivos del XX aniversario de la creación del municipio de Monte Hermoso. La muestra exhibe piezas navales históricas referidas al Faro Recalada

(de destacado valor para la cultura de la comunidad), textos, fotos, cartas navales, ópticos, sistemas lumínicos, válvulas solares y muchos otros elementos.

- ✚ **Sitio Arqueológico “Monte Hermoso 1”:** A 6,2 km. al Oeste del centro de la ciudad se encuentra este interesante Sitio arqueológico. En este lugar se pueden observar marcas e improntas de pisadas humanas que fueron impresas hace 7000 años en sedimentos limo-arcillosos.

- ✚ **Centro de Convenciones:** Desde su inauguración el 25 de mayo de 2002, se ha convertido en el lugar donde se concentran las actividades culturales más variadas. Posee una sala de exposiciones, en la cual se desarrollan muestras permanentes de pintura, fotografía, artesanías, etc. Cuenta también con una sala auditorium, donde se llevan a cabo ciclos de charlas, conferencias, ruedas literarias y otras actividades a lo largo de todo el año.

- ✚ **Paseo del Pinar:** Reserva forestal de gran magnitud convertida en un espacio de descanso y recreación. Fue inaugurado el 1º de Abril de 1999 con motivo del XX Aniversario de la creación del Partido de Monte Hermoso. Posee un cabaña de recepción al público totalmente de madera respetando el entorno natural; un circuito de salud señalizado para el desarrollo de actividades físicas; mesas y bancos de madera dispuestos en todo el predio. Se puede recorrer caminando o en bicicleta.

- ✚ **Casino:** Es un moderno y amplio edificio, que permanece habilitado desde el 1º de Septiembre hasta el 30 de Abril. Funciona con mesas de ruletas modernas, máquinas tragamonedas, black jack y punto y banca. Cuenta con servicios de confiterías y playa de estacionamiento.

- ✚ **Laguna Sauce Grande:** Ubicada a sólo 7 Km. del centro de la ciudad. Es un extenso espejo de agua dulce de 2.900 ha., reservorio de avifauna y paraíso de pescadores y de los amantes de los deportes náuticos. Ideal para safaris fotográficos y birdwatching. En este complejo privatizado es posible acceder a confitería, restaurant, venta de carnada, accesorios de pesca, cabalgatas, alquiler de botes y lanchas, fogones cubiertos y al aire libre, forestación y actividades recreativas.

Balneario Sauce Grande: Ubicado a 5 Km. de la ciudad, se accede a través del camino costero que nace en la Rambla. Es un balneario agreste, de frondosa vegetación y playas similares a las de Monte Hermoso. Permite la observación de aves terrestres y acuáticas, ya que es considerado un verdadero reservorio de especies. En Sauce Grande se encuentra el Calvario, construído para conmemorar año atrás año en Semana Santa la tradición Católica del Vía Crucis.

4.2.1.2) INFRAESTRUCTURA

Se accede a Monte Hermoso por la ruta nacional N°3, que luego empalma con la ruta Provincial N°78, también asfaltada, en su tramo de 26 Km. La ruta de acceso se encuentra en óptimas condiciones, propiciando la afluencia turística y facilitando el transporte que tiene que ver con el normal desenvolvimiento de su economía.

Para aquellos turistas provenientes de Capital Federal o de otras provincias, existe también la posibilidad de arribar por vía aérea a la ciudad de Bahía Blanca, ubicada a escasos 100 km. de la comarca turística. La misma cuenta con la Aeroestación Comandante Espora.

Monte Hermoso dispone de dos calles peatonales, ubicándose en una de ellas, un pequeño anfiteatro.

4.2.1.3) EMPRESAS TURÍSTICAS

- Alojamiento:

Monte Hermoso cuenta con 35 hoteles, que aportan más de 1.500 plazas para alojamiento. La categorización se corresponde con el siguiente cuadro:

Disponibilidad hotelera	3 Estrellas	2 Estrellas	1 Estrella	Total
	3	6	26	35

Además, la ciudad dispone de cuatro appart hoteles, cinco residenciales, diez campings y dieciseis inmobiliarias que ofrecen una gran variedad de departamentos y cabañas para alquilar.

- **Transporte:**

Monte Hermoso cuenta con una terminal de ómnibus, de donde salen y a donde arriban compañías de micros tanto de corta como de larga distancia, la mayoría de ellos con frecuencia diaria.

También existen varias empresas que ofrecen servicios de combis puerta a puerta a localidades vecinas. Dentro de la localidad, es posible trasladarse por medio de dos empresas de taxi.

4.2.2) SERVICIOS COMPLEMENTARIOS AL TURISMO

En forma complementaria a los servicios básicos al turismo, existen otros sectores directamente relacionados, también conocidos como sectores de apoyo o conexos, que brindan una serie de servicios adicionales, completando la satisfacción de las necesidades y expectativas del turista. En este sentido, Monte Hermoso ofrece las siguientes alternativas:

- **Servicios gastronómicos:** Monte Hermoso cuenta con 14 restaurantes, 9 pizzerías, 6 paradores y 5 parrillas.

- **Atractivos culturales**
 - ✓ **Teatros:** en la temporada 2009 se creó el Centro Cultural Monte Hermoso, donde se ofrecieron varias obras teatrales.
 - ✓ **Cines:** Monte Hermoso cuenta con dos salas de cine climatizadas con estrenos simultáneos con la Capital Federal y la Costa Atlántica, que permanecen abiertas desde el mes de diciembre hasta el mes de marzo.

- **Esparcimiento:**
 - ✓ **Eventos al aire libre:** En el centro de la ciudad se instala el espacio exclusivo de espectáculos culturales que organiza la Secretaría de Turismo, Cultura y Deportes Municipal. Allí y a lo largo de toda la temporada se pueden apreciar números musicales, teatrales, murgas, talleres artísticos y artesanales, cubriendo todos los fines de semana de la temporada alta (Enero /Febrero).

- ✓ **Entretencimientos infantiles:** Mini-parques de diversiones, juegos electrónicos, funciones de teatro de títeres, etc. ubicados en el centro de la ciudad
 - ✓ **Salidas nocturnas:** existen aproximadamente 12 locales entre bares, boliches y pubs.
 - ✓ **Actividades en la playa:** En todo el sector comprendido entre espigones (zona exclusiva de baño), están presentes las actividades recreacionales. Los paradores y balnearios privados ofrecen actividades deportivas y de esparcimiento tales como voley playero, fútbol 5, campeonatos de tejo, clases grupales de aerobics, salsa y entretenimientos infantiles.
- **Instalaciones/actividades deportivas:** Monte Hermoso dispone de un *Polideportivo Municipal* y un *Club de golf*. Asimismo se constituye en un lugar propicio para estas dos actividades:

La Pesca: Se pueden obtener gran variedad de especies ya sea pescando desde la costa con caña o red, o bien embarcado con expertos guías que brindan el asesoramiento necesario. Con respecto a las especies se pueden obtener, desde la costa: corvinas, pejerreyes, rayas, gatuzos, burriquetas, lenguados y pez bandera. Embarcado: variedades de brótola, pez palo, pescadillas, meros, congrios y palometas, si se opta por la pesca con red se obtienen cornalitos, anchoas, lenguados, camarones y langostinos.

Los Deportes Náuticos: Por la gran extensión de las playas Monte Hermoso ofrece una variada gama de alternativas en materia de deportes náuticos, destacándose fundamentalmente el windsurf. Esta actividad de gran auge en los últimos años encuentra en estas costas un clima propicio con vientos adecuados para su práctica.

Existen empresas que se especializan en el alquiler de cuatriciclos y camionetas 4x4, realización de cabalgatas y excursiones de pesca, entre otras actividades. Como parte de la programación deportiva de la Secretaría de Turismo, Cultura y Deportes Municipal, se organizan también partidos de pato, polo, regatas de windsurf, entre otros.

Las Instituciones

Las instituciones cumplen un rol fundamental como sostén de todas las actividades involucradas en un sector, determinando el marco legal, financiero, económico y político en el que se desarrollan las mismas. En lo vinculado particularmente al desarrollo turístico en la provincia, existe una estructura institucional que lo sustenta, liderada por la Secretaría de Turismo de la Provincia de Buenos Aires, encontrando su correlato a nivel municipal en la *Secretaría de Turismo, Cultura y Deportes de Monte Hermoso* y su correspondiente *Oficina de Información Turística*.

A escala nacional, la Secretaría de Turismo de la Nación, trabaja actualmente sobre el “*Plan Federal Estratégico de Turismo Sustentable 2016*”, iniciado en Agosto del 2008. El mismo pretende representar un proceso dinámico con un horizonte a largo plazo, que involucra una serie de etapas progresivas de desarrollo. Su principal objetivo consiste en consolidar un modelo de desarrollo turístico y económico que se aborde desde una perspectiva integral de destino y del cual participen activamente todos los actores involucrados: gobierno (en todos sus niveles), empresas, instituciones académicas y de investigación, e instituciones de apoyo al desarrollo turístico y económico de la región, así como la propia comunidad. Para ello se realizan actividades en las diferentes regiones que conforman las provincias, implementando la trama de red a través de la conformación de *Equipos Técnicos de Enlace Regionales* que garantizarán las acciones de mejora de procesos y monitoreo del Plan.

Estrategias de marketing y publicidad

Están representadas por acciones voluntarias de transformación, que implican tanto políticas del sector público como esfuerzos de organización de los actores privados involucrados.

Desde el sector público, la promoción de Monte Hermoso como destino turístico se manifiesta a través de la organización de eventos culturales y deportivos (como la ya mencionada Fiesta de la Primavera, de la Cerveza, de las Colectividades, carreras pedestres, etc.). Las empresas del sector privado, además de invertir en la publicidad y difusión de su actividad, negocio o rubro, suelen participar en estos eventos, en carácter de auspiciantes o sponsors, en pos de dinamizar y fomentar el comercio y la producción locales. Otra vía importante de difusión son las páginas webs (tanto sitios oficiales como de carácter privado) donde es posible encontrar toda la información necesaria acerca de este destino turístico.

5) CONCLUSIÓN

Muchos países en vías de desarrollo son poseedores de abundantes recursos naturales que al ser explotados por el sector turístico se convierten en un factor dinamizante, capaz de generar eslabonamientos con el resto de los sectores de la economía y de motivar o facilitar la formación de clusters. Si bien Porter sostiene que estos aglomerados son una característica fundamental de economías avanzadas, lo estudiado sobre este concepto pone de manifiesto que no solamente en los países industrializados se pueden explotar las ventajas derivadas de un cluster. Por el contrario, la promoción de un desarrollo armónico y complementario de los climas de negocios es un instrumento que puede ayudar a superar las debilidades que presentan las economías más pequeñas.

Esta afirmación se intentó evidenciar a través del estudio de un posible caso de aplicación en la ciudad Balnearia de Monte Hermoso. Luego de explorar la situación de este municipio, es posible concluir que el mismo cuenta con una serie de características, recursos y componentes que, en conjunto, constituyen una base adecuada para implementar algún tipo de estrategia de integración. Este potencial podría ser aprovechado para la formación de un aglomerado o cluster, que lejos de crear burocracia, busque optimizar la acción de todas las organizaciones ya existentes y de las empresas a través del trabajo en red, dándole un ordenamiento a esta actividad.

Un elemento fundamental en este contexto es el compromiso de todos los agentes económicos. Los sectores productivos, el sector público y el sector institucional involucrado deben promover la creación de factores óptimos para la formación de clusters: acciones promotoras de la demanda turística, acciones reguladoras y de control de la oferta turística, mejoramiento de la infraestructura, plan de estimulación e incremento de las inversiones reales, promoción de nuevas modalidades turísticas, utilización de los potenciales recursos turísticos, implementación de programas asociativos y de integración horizontal y vertical, diseño y promoción de mecanismos crediticios, impositivos y legales que incentiven la integración, etc. De este modo podría alcanzarse un desarrollo coherente, equilibrado y con posibilidades ciertas de expansión en el largo plazo.

El presente trabajo ha permitido encontrar respuesta a las inquietudes o hipótesis planteadas al comienzo, quedando abierta la posibilidad de darle continuidad a esta investigación, a través de un estudio más exhaustivo, frente a la posibilidad real de desarrollar un proyecto de cluster en esta región.

BIBLIOGRAFIA

- Alburquerque, Francisco (1996), *"Globalización, competitividad y desarrollo económico local"*. ILPES-CEPAL, Santiago. Chile.
- Artesi, Liliana (2003), *"Desarrollo turístico en El Calafate, estudios y perspectivas"*. Oficina de la CEPAL en Buenos Aires.
- Carner, Francois (2001), *"Encadenamientos generados por el sector turismo"*. CEPAL. Reunión de Expertos sobre el turismo en Centroamérica y el Caribe: Una visión conceptual. México.
- Cristiano, Gabriela; Elías, Silvina; Fernández, Ma. del Rosario (2004), *"Encadenamientos del turismo como alternativa de desarrollo: Un modelo simple basado en los recursos naturales"*. II Congreso Nacional de Estudiantes de Posgrado en Economía. Dpto. de Economía, U.N.S. Bahía Blanca.
- Dirven, Martine (1999), *"Mejores prácticas y sugerencias de política para el desarrollo de clusters"*. CEPAL. Documento 2. Taller de trabajo sobre "Conceptos y metodologías en el análisis de los clusters". Santiago. Chile.
- Figueroa Colvin, Jorge. *"Economía turística"*. (Material docente)
- Gibson, Lay James (1993), *The Potencial for Tourism Development in Nonmetropolitan Areas, "Economic Adaptation: Alternatives for Nonmetropolitan Areas"*. San Francisco, Westview Press. USA.
- Hirschman, Alfred (1957), *"The strategy of economic development"*. New Haven, Yale University Press. USA.
- INCAE (1999), *"Cluster (aglomerados) y competencia: Agendas nuevas para compañías, gobierno e instituciones"*. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLADS). Alajuela, Costa Rica.
- INCAE (1999), *"Centroamérica en el siglo XXI: Una agenda para la competitividad y el desarrollo sostenible; bases para la discusión sobre el futuro de la región"*. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLADS) y el Harvard Institute for International Development (HIID). Alajuela, Costa Rica.
- Kay, Luciano; Villalba, Marta y Fernández, Víctor. (2006), *"Clusters: del caos conceptual a la precisión metodológica para abordajes empíricos"*. IX Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio. Bahía Blanca.
- Lódola, Agustín; Menéndez, Lisandro (2004), *"El Rol de los Gobiernos Subnacionales en el Fortalecimiento de Clusters Productivos"*. Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.
- Manrique, Federico (2006), *"Cadenas de valor"* Artículo periodístico Diario "Uno" N° 603 22/01/06 (Sección Negocios y Economía).

- Martin, P.J. y Rogers, C.A. (1994), *"Industrial location and public infrastructure"*. Discussion paper N° 909. Centre of Economic Policy Research. London.
- Meyer-Stamer, Jorg (2000), *"Estrategia de desenvolvimiento local e regional: cluster, política de localizacao e competitividade sistémica"*. Fundación Emprender. Disponible en www.eco.mdp.edu.ar.
- Monroy Victoria (2009), "Estudio del mercado del sector turismo del municipio de Monte Hermoso", tesina de grado para acceder al título de Licenciada en Economía, Biblioteca de economía, UNS. Bahía Blanca, marzo de 2009
- OMT (2001), *"Cuenta Satélite de Turismo: Recomendaciones sobre el marco conceptual"*. OMT, Madrid.
- Porter, Michael (1991), *"La ventaja competitiva de las naciones"*. Javier Vergara Editor. Buenos Aires. Argentina.
- Porter, Michael (1999), *"Los clusters y la competitividad"*. Corregidor. Buenos Aires. Argentina.
- Porto, Natalia (1999), *"El turismo como alternativa de crecimiento"*. Facultad de Cs. Económicas, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires. Argentina.
- Ramos, Joseph (1999), *"Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos (Clusters) en torno a los recursos naturales"*. (CEPAL). Documento 1. Taller de trabajo sobre "Conceptos y metodologías en el análisis de los clusters". Santiago. Chile.
- Stumpo, G. (1996), *"Encadenamientos, articulación y procesos de desarrollo industrial"*, División de Desarrollo Productivo y Empresarial. Santiago de Chile, CEPAL.
- Varisco, Ma. Cristina (2006), *"Sistema productivo turístico y desarrollo local"*. IX Seminario Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio". Bahía Blanca.
- Páginas web:

www.montehermoso.com.ar

www.montehermoso.gov.ar

www.2016.turismo.gov.ar

IMPORTÂNCIA DAS ASSOCIAÇÕES DE DESENVOLVIMENTO LOCAL NA ECONOMIA DO TURISMO

Fátima David, Professora Adjunta (sdavid@ipg.pt)

Rute Abreu, Professora Adjunta (ra@ipg.pt)

Instituto Politécnico da Guarda

Av. Dr. Francisco Sá Carneiro, 50; ESTG; 6300-559 Guarda, Portugal

Odete Pinheiro, Técnica Superior da ETL (pinheiroodete@gmail.com)

ADERES - Associação de Desenvolvimento Local Estrela Sul

Rua do Rodrigo, nº 52, 1º Dto, 6200-188 Covilhã, Portugal

Resumo

Atualmente, os territórios rurais estão gradualmente a deixar de ser somente cenários de actividades agrárias, centralizados em monoculturas produtivas, para passarem a ser territórios centrados na versatilidade das suas diferentes utilizações e iniciativas, especificamente: os serviços ligados ao turismo e ao lazer; os serviços de proximidade; e, ainda, os serviços ligados à cultura, protecção social e ambiental, fundamentais para garantir a sustentabilidade da comunidade local. Para isso importa criar uma rede de parcerias que criem sinergias regionais, nacionais e internacionais, através da disponibilização de estruturas que promovam a interacção dos agentes envolvidos, nomeadamente das Associações de Desenvolvimento Local (ADL). De facto, as ADL são parceiras privilegiadas das novas estratégias económicas assentes no turismo e na dinamização das economias locais, em substituição das anteriores estratégias, assentes no paradigma do mercado de capitais.

Assim, esta investigação apresenta alguns casos de estudo que destacam diferentes abordagens estratégicas para reconhecer a importância das ADL na implementação de projectos sustentáveis de desenvolvimento da economia do turismo. O pleno conhecimento do território, das suas necessidades, recursos e agentes, bem como a experiência existente na implementação de iniciativas locais, posicionam estrategicamente as ADL para, em conjunto com os parceiros locais, delinearem e implementarem uma estratégia capaz de criar e/ou melhorar as capacidades existentes, essenciais ao processo de desenvolvimento sustentável da economia do turismo no território rural. Quando os agentes locais começavam a enfrentar problemas concretos de desertificação e de decréscimo económico dos seus territórios, as intervenções inovadoras das ADL potenciaram a dinamização das actividades turísticas nas zonas de intervenção dos projectos implementados.

Palavras-chave: Associações de Desenvolvimento Local, Economia, Turismo, Sustentabilidade.

Área Temática: Economia do Turismo

Abstract

Currently, the rural areas are gradually ceasing to be only scenarios of agricultural activities, centered on monoculture production, to pass to be territories centered on the versatility of its different uses and initiatives, specifically: services related to tourism and leisure, the local services, and also services related to culture, social and environmental protection needed to ensure the sustainability of the local community. For that, it matter create a partnership network to create regional, national and international synergies, providing structures that encourage the interaction of actors, including the Local Development Associations (ADL). In fact, the ADL are privileged partners of the new economic strategies based on tourism and boosting local economies, replacing the previous strategies based on the paradigm of the capital market.

Thus, this research presents some case studies that highlight different strategic approaches to recognize the importance of ADL in the implementation of sustainable projects of the economics of tourism development. The full knowledge of the territory, its needs, resources and staff, as well the experience of the local initiatives implementation, strategically positioned the ADL, together with local partners, to devise and implement a strategy to create and/or improve existing capabilities, essential to the process of sustainable development of the economics of tourism in the rural area. When the local actors began to face practical problems of desertification and economic decline of its territories, the innovative interventions of the ADL potentiate the tourist activities in the areas of intervention of the projects implemented.

Key words: Local Action Groups, Economy, Tourism, Sustainability.

Thematic Area: The Economics of Tourism.

IMPORTÂNCIA DAS ASSOCIAÇÕES DE DESENVOLVIMENTO LOCAL NA ECONOMIA DO TURISMO

1. INTRODUÇÃO

Constituídas como parceiras, públicas e/ou privadas, reunindo vários actores económicos e sociais ou, em alguns casos, constituídas em torno de uma ideia ou de um interesse mais específico, as Associações de Desenvolvimento Local (ADL) têm tido um papel crescente de intervenção na sociedade, quer como motores desse mesmo processo, no caso das intervenções do *Programa Leader+*, como também no âmbito de outros programas para o desenvolvimento, ou simplesmente como beneficiárias desses programas, levando a cabo projectos específicos nas respectivas áreas de intervenção.

Se em primeira instância, as ADL resultaram da vontade individual das pessoas para intervir em aspectos práticos da sua vida, de forma a melhorarem a sua qualidade de vida. Já em segunda instância, as ADL procuraram proporcionar serviços na área social e cultural, que não existiam localmente sem a sua intervenção. De facto, o desenvolvimento local surgiu a partir do momento em que os agentes locais começaram a enfrentar problemas concretos de desertificação e de decréscimo económico dos seus territórios.

Assim, actualmente, os territórios rurais estão gradualmente a deixar de ser somente cenários de actividades agrárias, centralizados em monoculturas produtivas, para passarem a ser territórios centrados na versatilidade das suas diferentes utilizações e iniciativas, especificamente: os serviços ligados ao turismo e ao lazer; os serviços de proximidade; e, ainda, os serviços ligados à cultura, protecção social e ambiental, fundamentais para garantir a sustentabilidade da comunidade local. Esta sustentabilidade, traduzida na conciliação da protecção do ambiente com o desenvolvimento económico, personifica o desenvolvimento sustentável, ao satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades (WCED, 1987).

Neste sentido, a presente investigação apresenta alguns casos de estudo que destacam diferentes abordagens estratégicas para reconhecer a importância das ADL na implementação de projectos sustentáveis de desenvolvimento na área da economia do turismo. Para o efeito, o texto encontra-se organizado da seguinte maneira: na secção 2, contextualiza-se a envolvente das ADL e a sua intervenção na sociedade; na secção 3, aborda-se a temática do desenvolvimento sustentável, em geral, e do turismo sustentável, em particular; na secção 4, discute-se o contributo das ADL para a economia do turismo; e a secção 5 conclui a investigação realizada.

2. AS ASSOCIAÇÕES DE DESENVOLVIMENTO LOCAL

O desenvolvimento e a satisfação das necessidades das populações passam pela mobilização das potencialidades endógenas a cada região e pela mobilização das pessoas associadas ao próprio processo de desenvolvimento local (Lima, 1986; Figueiredo, 1988; Ploeg e Long, 1994; Cristóvão *et al.*, 1994; Cristóvão, 1997; Puerta, 1995), através do empenhamento das pessoas, em geral, e do contributo das Associações de Desenvolvimento Local, em particular. O desenvolvimento local pode entender-se como:

“processo endógeno, equilibrado e sustentável de desenvolvimento territorial; e ainda um processo no qual todos os actores devem participar, intervir e investir de acordo com as próprias possibilidades” (CIF, 2004: 4).

Esse processo, na medida em que contribui para o crescimento económico e as mudanças estruturais de melhoria da qualidade de vida das populações, desenvolve-se, tal como salientam Vital (2007) e Mota *et al.* (2002), em várias vertentes:

- **Económica**, através da qual os empresários locais utilizam e/ou são incentivados a utilizar as suas capacidades para organizar os factores produtivos locais com níveis de produtividade suficientes para serem competitivos;
- **Formação dos recursos humanos**, na qual os agentes educativos ajustam com os empreendedores locais a adequação da oferta de conhecimentos aos requisitos de inovação dos sistemas produtivos locais;

- **Sociocultural**, em que os valores e instituições locais permitem, ou devem permitir, impulsionar ou resguardar o próprio processo de desenvolvimento;
- **Político-administrativa**, através da qual a gestão local facilita, ou deve facilitar, a concertação entre o sector público e o sector privado a nível territorial;
- **Criação de ambientes inovadores**, que sejam favoráveis ao desenvolvimento produtivo e empresarial, bem como ambiental, tendo em conta as características específicas potenciais e os limites do meio natural, que permitam assegurar um desenvolvimento local sustentável.

Neste sentido, a alteração do paradigma de desenvolvimento local emergiu da prática corrente, quando os actores locais começaram a concentrar-se em componentes como: localização; base comercial e económica; recursos utilizados; e recursos locais ou endógenos (Blakely e Leigh, 2010). O antigo e o novo modelo de desenvolvimento económico local assente nesses quatro componentes podem analisar-se no Quadro 1.

Quadro 1. Componentes do Desenvolvimento Económico Local

Componente	Modelo antigo	Modelo novo
Localização	Localização física (perto dos recursos naturais, transportes e mercados) aumenta as opções económicas.	Qualidade do ambiente e uma forte capacidade da comunidade multiplicam as vantagens naturais para o crescimento económico.
Base comercial e económica	Empresas exportadoras e empresas criadoras de emprego estimulam o aumento de empresas locais.	Clusters de empresas competitivas ligadas a uma rede regional criam rendimento e dinamizam o crescimento.
Recursos utilizados	Mais empresas criam mais empregos, mesmo que muitas paguem o salário mínimo.	Desenvolvimento global de competências e inovação tecnológica criam qualidade do emprego e salários mais altos.
Recursos locais	Organizações a título individual podem aumentar as oportunidades económicas na Comunidade.	Parcerias de colaboração de diferentes grupos da Comunidade são necessárias para estabelecer uma base ampla de empresas competitivas.

Fonte: Blakely e Leigh (2010: 94).

O desenvolvimento local não é uma tarefa da exclusiva responsabilidade do Estado, na medida em que ao mesmo apenas se exige a disponibilização de recursos e o estímulo à realização de iniciativas por parte dos cidadãos, mas de toda a sociedade civil (David *et al.*, 2009b). De facto, o conceito e a problemática do desenvolvimento local emergiu, essencialmente, devido às oportunidades que se abriram a um desenvolvimento alternativo

ao protagonizado pelo Estado (Amaro, 1996). O território e o meio ambiente local converteram-se em lugares de estímulo de inovações, actuando como agentes fornecedores de recursos estratégicos e de externalidades positivas para a eficiência produtiva e a competitividade empresarial das regiões (David *et al.*, 2009b).

Por conseguinte, uma estratégia de desenvolvimento local contribui para a construção sustentada de comunidades locais orientadas para a valorização dos recursos naturais e culturais identificadores do seu território. Pelo que, o desenvolvimento local sustentável surge como o processo de mudança social e de aumento das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo e no espaço, o crescimento e a eficiência económica, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social, na base de um claro compromisso com o futuro (Carvalho *et al.*, 2009).

No entanto, apesar das potencialidades do desenvolvimento local, importa também ter presentes as limitações derivadas dos constrangimentos e impactos exógenos da actual globalização económica (Cardoso, 2002). Essas condicionantes do progresso dos territórios rurais podem, segundo Matos e Tsuji (2002), sintetizar-se nas seguintes:

- **Desertificação das áreas rurais**, pois a fraca produtividade, a ausência de alternativas e perspectivas de emprego, conduzem ao abandono dessas áreas;
- **Acessibilidades e desenvolvimento tecnológico**, sendo o sistema de transportes um factor determinante da coesão social, territorial e da competitividade do País;
- **Dispersão institucional**, na medida em que os cidadãos se defrontam com uma série complexa de agentes, procedimentos e regulamentos, além de que cada entidade estabelece as suas próprias regras;
- **Desfasamento entre políticas, estratégias, instrumentos e organizações**, pois deve existir a capacidade de ajustar as políticas e os instrumentos ao desenvolvimento rural;
- **Falta de capacidade política de cada uma das entidades**, pois onde existe dispersão, há também o enfraquecimento da capacidade técnica e política de cada entidade;

- **Alterações Ambientais**, na medida em que, actualmente, se verificam mudanças climáticas acentuadas que originam doenças e ameaças ambientais, que transformam a paisagem;
- **Fraca qualificação dos recursos humanos**, com fortes implicações no desenvolvimento global da sociedade, já que a qualificação é o factor primordial para contrariar a debilitação dos territórios rurais. Para tal, a qualificação vai capacitar as pessoas e as organizações, mas implica um investimento equilibrado em recursos materiais e imateriais do território rural, de forma a mobilizá-los e transformá-los em agentes activos e protagonistas de dinâmicas de desenvolvimento territorial.

Contudo, os territórios encerram potencialidades que podem ser consideradas como impulsionadoras do desenvolvimento económico local. A dinamização das economias locais resulta directamente da fixação das populações nos territórios rurais e da realização de investimentos públicos e/ou privados, que dotam as respectivas regiões de infra-estruturas que lhes permitem aproveitar as suas potencialidades e rentabilizar, de forma equilibrada, as suas riquezas, nomeadamente de recuperação do património cultural e ambiental e das actividades tradicionais (David *et al.*, 2009a).

Assim, as ADL, em substituição das anteriores estratégias económicas, assentes no paradigma do mercado de capitais, são parceiras privilegiadas das novas estratégias, assentes na manutenção das actividades agrícolas, silvícolas e florestais rentáveis, as quais se complementam com a prestação de serviços, nomeadamente na área do turismo. Segundo Guerreiro (2005), as ADL definem-se como organizações da sociedade civil que:

- Consolidam o processo de democratização e desenvolvimento das zonas rurais;
- Potencializam a garantia de direitos sociais e civis;
- Preenchem os vazios deixados pelo poder público nas vertentes económica, social, cultural e recreativa;
- Implementam e acompanham acções de intervenção social, ambiental e cultural;
- Desenvolvem tecnologia social e cultural capaz de propor soluções inovadoras e criativas para resolver problemas sociais locais, maximizando as potencialidades dos

recursos locais de âmbito social, cultural e ambiental, para além de dinamizarem e apoiarem o tecido produtivo e a promoção de todo o património.

Para isso importa criar uma rede de parcerias que criem sinergias locais, regionais, nacionais e internacionais, através da disponibilização de estruturas que promovam a interacção dos agentes envolvidos. Por vezes, a exploração de um determinado recurso ou a sua exploração de forma inovadora, pode desenvolver sinergias, dando origem à reanimação ou criação de uma pequena economia baseada nesse recurso. Por exemplo, a recuperação, com fins meramente arquitectónicos, pelo menos na fase inicial, de um ou mais moinhos, que ao retomarem a sua produção, desaparecida há muito, voltam a estimular a produção agrícola e as actividades ligadas ao turismo.

3. O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E O TURISMO SUSTENTÁVEL

O turismo tem sido considerado como uma estratégia de desenvolvimento económico e social pelos mais variados motivos, tais como o aumento de rendimentos, construção de novas infra-estruturas, formação de recursos humanos, criação de emprego e aumento de produção, entrada de divisas e, em geral, criação de mais riqueza (Simões 1993; CE, 1998). A própria União Europeia tem identificado o turismo como um sector elegível no desenvolvimento da política comunitária, e aponta-o como uma estratégia a seguir (CE, 1998) para alcançar o:

“desenvolvimento harmonioso, equilibrado e sustentável das actividades económicas, um elevado nível de emprego e de protecção social, (...) um crescimento sustentável e não inflacionista, (...) um elevado nível de protecção e de melhoria da qualidade do ambiente (...)” (UE, 2006: 44).

Assim, a “terciarização turística”, contrariando os clássicos modelos de crescimento a partir da industrialização, tem-se erguido como uma via sólida de aproveitamento dos recursos próprios de cada País/Região (Ferreira, 2008). Em alguns casos, o turismo é o único elemento de dinamização económica de um local ou região, quer como saída do

subdesenvolvimento, quer para se recuperar do fosso gerado por outras actividades anteriormente prósperas (Muñoz, 1996). Tal como referia Balabanian (1999: 255):

“quando não sabemos mais o que fazer por uma região rural frágil, quando o êxodo populacional parece ser inexorável, quando tudo o que podemos imaginar como apoio à agricultura e aos agricultores parece ineficaz, um recurso é aparentemente sempre fácil: o turismo verde, i.e., o turismo integrado nos espaços e sociedades rurais”.

O turismo é importante para o desenvolvimento da economia das regiões rurais do interior do País (algumas afastadas dos grandes centros de decisão e dos eixos de desenvolvimento do litoral), em primeiro lugar, porque é imperioso diversificar as economias rurais dessas regiões (CE, 1996), assentes geralmente numa actividade agrária e empresarial deficitária e pobre (Mergulhão e Ribeiro, 2000). Em segundo lugar, porque deste modo se diversifica a oferta turística nacional, que continua a estar dependente do desempenho de três regiões (Lisboa, Algarve e Madeira) e do turismo de “sol e mar” (Costa, 2003). À semelhança de Ramos *et al.* (2007: 8), considera-se que o turismo:

“embora não sendo “a panaceia” para resolver o problema do mundo rural, e face ao conjunto de constrangimentos que estruturalmente apresenta (a sazonalidade, as oscilações produzidas pelas modas, as conjunturas económicas e políticas, a concorrência entre destinos, a acessibilidade) poderá dar um contributo relevante no crescimento de serviços, emprego, infra-estruturas e rendimentos”.

O sector do turismo em Portugal tem, na última década, representado cerca de 11% do Produto Interno Bruto (PIB) anual e empregue cerca de 10% de população, sendo de grande importância para a economia do País (TP, 2007). Como sector dinâmico, de grande concorrência internacional, o mesmo tem obrigado o lado da oferta a tomar medidas estratégicas de diversificação do seu produto, para manter e aumentar os operadores. O desenvolvimento do turismo rural é disso um bom exemplo, ao contribuir para uma mudança social e económica dos espaços rurais, de tal forma que à volta dele se tem gerado alguma dinâmica de desenvolvimento e transformação económica e social, cujos impactos são positivos ou negativos (Gannon, 1994), conforme os actores em presença.

Os recursos (naturais, culturais, histórico-patrimoniais, económicos, educativos e institucionais) constituem a principal componente da oferta, que através da sua atractividade estimulam a procura no mercado; porém, para que estes recursos possam constituir um produto turístico, terá de existir um conjunto de infra-estruturas básicas e específicas de suporte à actividade turística (Ferreira, 2008). Contudo, a rentabilização dos espaços (ao nível do património histórico e arquitectónico, das infra-estruturas e dos equipamentos) deverá ser conciliada com os recursos naturais a longo prazo, de forma a conseguir-se um turismo sustentável (Dias, 2006); que deverá exercer-se em paralelo com o conceito de desenvolvimento sustentável, entendido como a conciliação da protecção do ambiente com o desenvolvimento económico (WCED, 1987),

Nessa linha, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 97/2003, de 1 de Agosto (PCM, 2003: 4541), procurou:

“promover uma utilização racional, cuidada e sustentável dos recursos naturais, das áreas, do património histórico e arquitectónico e das infra-estruturas e equipamentos disponíveis para fins turísticos”.

Para o efeito, o poder político deve:

“dinamizar o desenvolvimento de novas áreas de aptidão e vocação turística nas diversas regiões que pela sua especificidade, riqueza natural e cultural e diferenciação possam responder às exigências de novos segmentos de mercado” (CTP, 2005: 36).

Com efeito, o discurso político, em matéria de desenvolvimento das áreas rurais marginais, tem elevado as actividades económicas ligadas ao ambiente e ao turismo à qualidade de fonte de receita (Cristóvão, 2000). Contudo, para que o produto turístico assuma um nível de qualidade e sustentabilidade aceitável, será necessária a integração e qualificação das diferentes componentes da oferta turística, bem como os interesses diferenciados de turistas e operadores. Assim, através da compreensão das diferenças mencionadas e da reflexão acerca dos seus impactos no desenvolvimento quer da actividade turística, quer dos contextos socioeconómicos em que a mesma se insere, quer ainda da articulação entre ambos os aspectos, é possível fornecer algumas pistas sobre o futuro das áreas rurais (Figueiredo e Kastenholz, 2008).

Hunter e Green (1995) afirmam que, a partir dos anos 80, se registou um interesse crescente por formas de turismo alternativas ao turismo de massas tradicional e/ou urbano, em parte devido a: maior consciencialização dos impactos ambientais do turismo; crescente procura de novas experiências turísticas; maior ênfase na integração de políticas de protecção ambiental e de desenvolvimento económico; e preocupação acrescida da indústria turística com as tendências futuras do mercado. Daí que, está a surgir um novo tipo de turistas, possuidores de uma maior consciência ambiental e interesse em estabelecer contactos com a natureza e a cultura das comunidades que visitam (Moniz, 2006).

Assim, qualquer abordagem em volta do desenvolvimento económico, não só deverá assumir os agentes locais como protagonistas desse desenvolvimento, como terá de articular o referido desenvolvimento com as questões ecológicas (Cardoso, 2002). Para tal, importa ter presente o contraste existente entre turismo sustentável e turismo não sustentável, que Swarbrooke (1999) sintetizou no conteúdo do Quadro 2.

Quadro 2. Turismo Sustentável versus Turismo não Sustentável

Turismo Sustentável	Turismo não Sustentável
Conceitos Gerais	
Desenvolvimento lento e controlado	Desenvolvimento rápido e descontrolado
De longo prazo	De curto prazo
Qualitativo	Quantitativo
De controlo local	De controlo remoto
Estratégias de Desenvolvimento	
Planear antes de desenvolver	Desenvolver sem planear
Orientação com base em conceitos	Orientação com base em projectos
Preocupação com a integração na paisagem	Concentração em pontos-chave
Agentes de desenvolvimento locais	Agentes de desenvolvimento externos
Emprego de residentes locais	Importação de mão-de-obra
Comportamento dos Turistas	
Cuidadoso, silencioso e sensível	Intensivo, barulhento e insensível
Com preparação psicológica	Sem preparação psicológica
Aprende a língua local	Não aprende a língua local
Repete a visita	Não repete a visita

Fonte: Adaptado de Swarbrooke (1999) in Moniz (2006: 30).

Por conseguinte, a abordagem ao turismo sustentável passa a ter em conta a comunidade receptora, quer em termos de distribuição dos benefícios económicos, quer em termos da participação no processo de desenvolvimento local (Moniz, 2006). Assim, o desenvolvimento do turismo sustentável tem implicações económicas, sociais e ambientais (Curtin e Busby, 1999), pelo que, segundo Moniz (2006), deve assentar na defesa de três pilares básicos:

- **Eficácia económica**, implica que o turismo deve ser uma actividade geradora de rendimento económico para a sociedade e criadora de emprego;
- **Equidade social**, implica que o turismo deve gerar uma distribuição imparcial e justa de custos e benefícios, de forma a não provocar o aumento das assimetrias sociais e económicas;
- **Sustentabilidade ambiental**, implica a conservação e o respeito pelos recursos e valores naturais, que são a base do turismo e cuja existência futura deve ser garantida, para a própria sustentabilidade da actividade e para assegurar o desfrute do ambiente por parte das gerações futuras.

Em suma, concorda-se com a definição da Organização Mundial do Turismo (OMT), ao considerar que o turismo sustentável corresponde a um modelo de desenvolvimento económico que permite melhorar a qualidade de vida das populações locais, oferecer uma experiência de qualidade aos visitantes e manter a qualidade do meio ambiente, da qual depende a comunidade local e o próprio turismo, e aumentar os níveis de rentabilidade económica da actividade turística para os residentes locais (Pires, 2004).

4. AS ADL E A ECONOMIA DO TURISMO

O pleno conhecimento do território, das suas necessidades, dos seus recursos e das suas populações, bem como a experiência existente na implementação de iniciativas locais, posicionam estrategicamente as ADL para, em conjunto com os parceiros locais, delinearem e implementarem uma estratégia capaz de criar e/ou melhorar as capacidades existentes, essenciais ao processo de desenvolvimento sustentável da economia do turismo

no espaço rural. Quando os agentes locais começavam a enfrentar problemas concretos de desertificação e de decréscimo económico dos seus territórios, as intervenções inovadoras das ADL potenciaram a dinamização das actividades turísticas nas zonas de intervenção dos projectos implementados.

Segundo [Seitanidi e Crane \(2009\)](#), as ADL representam a sociedade civil nos seus diversos aspectos e interesses, assumindo-se muitas vezes como parceiras privilegiadas do Estado, consolidando os direitos individuais dos cidadãos face ao poder político e económico. O estabelecimento de alianças e parcerias, viabilizadas pela cooperação intersectorial e internacional constitui, por si só, a forma mais adequada de promover o desenvolvimento local, que em complementaridade com vários programas e iniciativas Comunitárias, onde se inclui o *Programa Leader+*, defendem os interesses associados ao desenvolvimento das comunidades locais.

Assim, a construção e promoção de redes ligadas ao desenvolvimento local, muito utilizadas na abordagem do *Programa Leader+* são ferramentas eficazes para delinear uma política de desenvolvimento sustentável. A nível nacional, o *Programa Leader+*, aprovado pelo Regulamento (CE) n.º 1260/1999 do Conselho, de 21 de Junho ([CE, 1999](#)), decorreu no período compreendido entre 1991 e 2008, tendo a sua implementação sido inserida nos fundos estruturais compreendidos entre 1991 e 2006 ([CE, 2006](#)). Respeitando a dimensão ambiental, económica, social e cultural do território nacional, o *Programa Leader+* permitiu desenvolver estratégias de desenvolvimento baseadas na gestão dos recursos endógenos, em detrimento de outros modelos de desenvolvimento baseados na importação maciça de capital e de recursos exógenos ([DGADR, 2000](#)).

De encontro a esta abordagem vêm, a título de exemplo, as boas práticas assumidas por duas associações de desenvolvimento local. A primeira ADL é a ***ADERES - Associação de Desenvolvimento Rural Estrela-Sul*** (Portugal), localizada no Centro de Portugal. Esta associação foi fundada em Outubro de 1994 com o objectivo de implementar acções e projectos de desenvolvimento integrado na sua área social, bem como renovar o tecido social e melhorar as condições económicas, sociais e culturais das populações dos seus territórios de influência. Esta ADL, no âmbito do *Programa Leader+*, para o período de

fundos estruturais europeus entre 2000 e 2006 (com autorização de conclusão dos projectos até ao final de 2008), tinha aprovados 44 projectos relacionados com as suas preocupações de cariz económico, social e ambiental (ADERES, 2003). Contudo, devido à sua extensão e diversidade, entendeu apresentar-se apenas cinco exemplos de projectos propostos pela ADERES/*Estrela-Sul* (Portugal) ao nível do desenvolvimento de actividades turísticas e de lazer, tal como se evidencia no Quadro 3.

Quadro 3. Projectos da ADERES/*Estrela-Sul* no âmbito do Programa LEADER+

Projecto	Objectivos Principais	Valor
« <i>Terra Viva - Unidade de Transformação de Alimentos Biológicos</i> » no Paul – Covilhã - Portugal (Aprovado em 2003)	1. produção e comercialização de produtos alimentares biológicos à base de derivados de soja e oleaginosas como amêndoa, amendoim, avelã e outros. Dos produtos a confeccionar destacam-se: o queijo e enchidos de soja esterilizados e pastas/manteigas alimentares de oleaginosas enfrascadas; mais tarde, e depois de um período de adaptação e estabilização da produção, serão integradas outras matérias-primas e confeccionados outros produtos tendo por base um adequado aproveitamento de produtos de agricultura biológica local e tradicional.	€ 200.000,00
« <i>Sons Presentes</i> » no Paul – Covilhã – Portugal (Aprovado em 2003)	1. inserir na arte da música popular uma iniciativa que revele a expressão cultural do modo de vida das comunidades rurais, numa perspectiva histórica, que identifique e revele a natureza global e integrada de expressões socioculturais; 2. contribuir para o reforço da coesão social pelo surgimento de sentimentos de pertença e troca; 3. promover e divulgar a cultura local; 4. recuperar e qualificar o património sociocultural.	€ 11.545,96
« <i>Casa Museu</i> » em Unhais da Serra – Covilhã – Portugal (Aprovado em 2002)	1. dotar o Rancho Folclórico Infantil e Juvenil de Unhais da Serra de sede própria; 2. dinamizar outras valências culturais, designadamente museológicas; 3. criar um núcleo museológico com o acervo etnográfico que foi reunindo ao longo de 26 anos; 4. lançar projectos de educação musical etnográfica: acordeão, concertina, viola, entre outros; 5. promover um posto de informação e turismo na Vila de Unhais da Serra, dele carecido; 6. apoiar o desenvolvimento sociocultural local, especialmente direccionado para os jovens.	€ 51.636,80
« <i>Restauro e Aproveitamento de Lagar Tradicional</i> » em Casegas – Covilhã – Portugal (Aprovado em 2002)	1. preservar e valorizar o património rural/agrícola, através da requalificação da área envolvente com as explorações agrícolas; 2. desenvolver acções integradas de reabilitação de património, em particular de lagar oleícola; 3. recuperação/reutilização de edifícios de valor patrimonial histórico ou cultural; 4. qualificação do espaço público da ribeira de Casegas.	€ 28.585,68
« <i>Casa Típica do Cabeço</i> » nas Cortes do Meio – Covilhã – Portugal (Aprovado em 2002)	1. preservar o património arquitectónico do Mundo Rural; 2. possibilitar a manutenção da traça arquitectónica; 3. manter a visibilidade etno/cultural; 4. desenvolver a economia local.	€ 16.006,11

Fonte: Adaptado de ADERES (2003).

Os projectos apresentados no Quadro 3 foram aprovados no contexto em que o orçamento do *Programa Leader+* estava fixado em cerca de €300 milhões por ano, face a compromissos globais assumidos superiores a €54 bilhões em 2006 e um orçamento para acções estruturais próximo dos €40 bilhões por ano (Vidal, 2009). Ou seja, o facto de o *Programa Leader+* representar aproximadamente um terço do 1% do orçamento da UE para a agricultura e as operações estruturais faz com que todas as suas realizações sejam ainda mais louváveis (Vidal, 2009). Como refere Fragoso (2005), grande parte do trabalho de desenvolvimento local assenta na ajuda às populações na construção de pontes muitas vezes ausentes, entre a tradição e a modernização.

A análise dos projectos propostos pela *ADERES/Estrela-Sul* (Portugal) ao *Programa Leader+* permite realçar um projecto em particular, especificamente o «Terra Viva - Unidade de Transformação de Alimentos Biológicos», enquadrado na esfera económica. Este projecto, no âmbito do *Programa Leader+*, para o período de fundos estruturais entre 2000 e 2006 (com autorização de conclusão dos projectos até ao final de 2008), teve um orçamento total de € 200.000,00.

O «Terra Viva», projecto de apoio a actividades produtivas, é um exemplo de boas práticas (ADERES, 2003), ao prever:

- Criação de 10 postos de trabalho numa zona de montanha de fortes carências de emprego, promovendo assim a fixação da população numa área rural;
- Implementação de uma unidade agro-alimentar e de um projecto de diversificação de actividades agrícolas na exploração agrícola, tais como: fruticultura, apicultura, plantas medicinais e aromáticas, produção vegetal e produção pecuária;
- Desenvolvimento do turismo em espaço rural, adaptando as instalações com a finalidade de ser instalada uma pequena unidade de restauração e de serem melhoradas as condições de alojamento;
- Produção dos enchidos de acordo com o saber tradicional local, utilizando os métodos e ingredientes tradicionais e promovendo a valorização dos produtos locais, tais como a valorização do património cultural e gastronómico;

- Promoção de um projecto de animação, no qual se irão organizar várias iniciativas tais como ateliers de tecelagem, de fabrico de pão caseiro, de olaria, entre outros, bem como desenvolver actividades de desportos radicais, percursos pedestres e passeios com cavalos e asnos, inserido num espaço florestal.

À semelhança da *ADERES/Estrela-Sul* (Portugal), também a *ADL - Associação de Desenvolvimento do Litoral Alentejano* (Portugal), localizada na região Sul de Portugal, procura promover o desenvolvimento sustentado do território atenuando as assimetrias entre a faixa litoral e o interior da sua zona de intervenção. Esta segunda ADL foi constituída em Dezembro de 1994, com a finalidade de valorizar as potencialidades dos cinco concelhos que compõem a sub-região do Litoral Alentejano (Alcácer do Sal, Grândola, Santiago do Cacém, Sines, Odemira) num contexto de política global de dinamização do desenvolvimento rural. Para tal, os eixos estratégicos da sua intervenção passam por: apoiar as estruturas locais e a aquisição de competências; dinamizar o tecido empresarial; valorizar e preservar os recursos patrimoniais; e promover a zona de intervenção.

A *ADL/Litoral Alentejano* (Portugal), no âmbito do *Programa Leader+*, para o período dos fundos estruturais de 2000-2006 (com autorização de conclusão dos projectos até ao final de 2008), aprovou 211 projectos relacionados com acções de apoio técnico e financeiro dirigido a iniciativas empresarias, associativas e institucionais. Adicionalmente, dinamizou acções internas ao nível do seu Plano de Desenvolvimento Local (PDL), designadamente o *CITAL - Centro de Iniciativas Turísticas do Alentejo Litoral*, em que foram impulsionados vários projectos de cooperação interterritorial e transnacional. No Quadro 4 apresentam-se, também devido à sua extensão e diversidade, apenas cinco projectos propostos pela *ADL/Litoral Alentejano* (Portugal), em concreto: quatro relacionados com a área do turismo e da promoção do território; e um na área do meio ambiente e recursos naturais (especificamente, «Água Fonte de Vida»).

Quadro 4. Projectos da ADL/Litoral Alentejano no âmbito do Programa LEADER+

Projecto	Objectivos Principais	Valor
«World Adventure - Qualificação do Turismo Activo» no Alentejo – Portugal (Aprovado em 2006)	1. qualificação de programas de turismo activo nas regiões aderentes; 2. promoção e comercialização de programas qualificados; 3. concepção de marca de qualidade; 4. criação de "normas" para a certificação; 5. criação de um Sistema de Qualidade; 6. promoção através da marca de qualidade. Este projecto visa dinamizar o desenvolvimento de actividades turísticas activas nacionais e internacionais através da criação de uma rede de parcerias que irão promover a marca «World Adventure».	€ 200.000,00
«Água Fonte de Vida» em Alvalade – Portugal (Aprovado em 2006)	1. dinamizar a Plataforma de cooperação entre os Grupos de Acção Local (GAL) e as Associações de Regantes e outras Entidade ligadas ao sector agrícola, com vista a contribuir para o desenvolvimento rural dos territórios LEADER; 2. sensibilizar os agricultores no sentido de impedir o abandono das terras de cultivo, propondo alternativas de culturas mais rentáveis e de melhor comercialização e determinar os tipos de exploração mais sensíveis às mudanças com vista a criar condições para que subsistam, contribuindo assim para o desenvolvimento rural. Este projecto contribuiu para uma maior articulação dos recursos: água, ambiente e agricultura.	€ 32.500,00
«Portugal da Terra ao Mar 2004» no Alentejo – Portugal (Aprovado em 2004)	1. divulgar e valorizar os produtos de qualidade junto do público urbano, em particular o artesanato, os produtos agro-alimentares, a cultura e o turismo rural; 2. promover as potencialidades e oportunidades dos territórios rurais; 3. difundir a intervenção qualificada dos actores locais organizados em parceria. Este projecto contribuiu para promover os produtos e culturas do mundo rural português e das comunidades piscatórias, junto dos cidadãos urbanos nacionais e de um número elevado de estrangeiros.	€ 30.764,78
«Santiago 2004» no Alentejo – Portugal (Aprovado em 2004)	1. participação das ADL' gestoras do LEADER no Alentejo; promoção do LEADER+; promoção dos produtos, serviços e valores do Mundo Rural Alentejano. Este projecto contribuiu para promover a imagem do mundo rural através da participação conjunta das associações do Alentejo na feira SANTIAGRO 2004.	€ 11.190,22
FACECO 2003 em Odemira – Portugal (Aprovado em 2003)	1. centra-se na divulgação das potencialidades e oportunidades oferecidas pelos PDL das associações parceiras e promoção dos produtos, serviços e valores do mundo rural alentejano. Este projecto contribuiu para promover a imagem do mundo rural e o seu desenvolvimento.	€ 1.763,29

Fonte: Adaptado de [ADL \(2008\)](#).

Da análise aos projectos apresentados no Quadro 4, e propostos pela *ADL/Litoral Alentejano* (Portugal) ao *Programa Leader+*, é possível destacar um projecto em particular, especificamente o «*World Adventure - Qualificação do Turismo Activo*». Este projecto, no âmbito do *Programa Leader+*, para o período de fundos estruturais entre 2000 e 2006 (com autorização de conclusão dos projectos até ao final de 2008), teve um

orçamento total de € 200.000,00 e enquadra-se no conceito de Turismo Activo, associado a um maior contacto com a natureza, seja nas praias marítimas, nos rios, ou nas zonas de montanha, sempre seguindo um princípio de utilização racional dos mesmos e sempre dentro do desenvolvimento integrado e sustentável.

Ao Turismo Activo encontra-se intimamente ligado o turismo em espaço rural, o qual, em Portugal, como no contexto da maioria dos países da União Europeia, é considerado como um importante instrumento e mecanismo de desenvolvimento local (Figueiredo e Kastenholz, 2008). Tal circunstância é evidente na maior parte dos programas e medidas para as áreas rurais que, paralelamente à revitalização e redefinição do papel da actividade agrícola, recomendam as actividades associadas ao turismo como a solução para os problemas locais (Ribeiro, 2003; Figueiredo, 2004). Neste contexto, o «*World Adventure*», que visa a promoção do turismo e do território alvo de intervenção, é um exemplo de boas práticas (ADL, 2008), ao prever:

- Parcerias com 21 associações de desenvolvimento local de todo o País;
- *ADL/Litoral Alentejano* (Portugal) integra esta parceria e pretende articular este projecto ao nível da qualificação e da organização de programas turísticos com o CITAL e outros projectos de cooperação que actuam ao nível da promoção, de forma a criar sinergias regionais, nacionais e internacionais, através da disponibilização de estruturas que promovam a interacção dos agentes envolvidos;
- Organização de alguns Programas Turísticos de acordo com a oferta de qualidade no Litoral Alentejano, com apoio de um consultor especializado, em torno das actividades: mergulho, canoagem e passeios pedestres;
- Demonstrar as potencialidades de um recurso fundamental para a região - o Rio Mira, promovendo a possibilidade concreta de organização de actividades em torno de unidades de paisagem.

Por conseguinte, os projectos da *ADERES/Estrela-Sul* (Portugal) e da *ADL/Litoral Alentejano* (Portugal) aprovados pelo *Programa Leader+* promovem as parcerias locais e salvaguardam as características do desenvolvimento endógeno e integrado, em torno de quatro vertentes principais:

- Melhoria da qualidade de vida nas zonas rurais, através da valorização e comercialização das produções agrícolas, silvícolas e de pesca local;
- Melhoria do uso dos recursos naturais e culturais, incluindo preservação e valorização do ambiente natural;
- Agregação de valor aos produtos locais, nomeadamente facilitando o acesso aos mercados de pequenas unidades de produção através de acções colectivas e de apoio técnico;
- Utilização de novos conhecimentos e tecnologias de informação e comunicação para tornar os produtos e serviços nas zonas rurais mais competitivos, através de formação profissional e apoio à diversificação das actividades económicas (EC, 2007).

Assim, o estabelecimento de parcerias com agentes locais diversificados, confere às ADL vantagens comparativas em termos quer do seu contributo para a implementação de sistemas de gestão locais, quer em termos de aprendizagem institucional e organizacional. À semelhança de [Amiguinho \(2005\)](#), considera-se que invocar a produção de sociabilidades é também uma forma de referência à promoção do desenvolvimento local. Significa estabelecer acções que articulam a intervenção e animação comunitária de defesa e promoção dos valores e dos interesses das comunidades com a lógica de desenvolvimento local ([Sarmiento, 2000](#)).

As ADL, ao representarem a sociedade civil nos seus diversos aspectos e interesses, aumentam a percepção geral de desenvolvimento económico local e nacional, bem como o conhecimento das questões relacionadas com a economia do turismo, especialmente porque as ADL apostam no turismo em espaço rural como factor-chave da oferta turística global. Nesse sentido, observa-se uma crescente consciencialização sobre o papel que o turismo desempenha ou pode desempenhar, tanto de forma directa como indirecta, sobre uma economia em termos de geração de valor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pese embora, o turismo constitua um factor de desenvolvimento, quer pela sua importância económica, quer pelas várias transformações que gera a nível social, ambiental e cultural, o mesmo também pode pôr em causa a qualidade ambiental e social das populações de acolhimento. Assim, importa planear:

“o desenvolvimento do turismo já que só por esta via é possível ordenar as acções do Homem sobre o território e, ao mesmo tempo, direccionar a construção adequada de equipamentos e de facilidades e evitar ou minimizar os efeitos negativos que poderiam advir para os recursos, como seria o caso da sua destruição ou a diminuição da sua capacidade de atracção” (Figueira, 2008: 1941).

Assim, o turismo pode ajudar a reorganizar a distribuição das populações e a inverter o êxodo das populações do interior para o litoral, devendo para tal existir uma maior ligação entre as políticas de desenvolvimento económico e os sistemas de planeamento e ordenamento do território, bem como uma melhor articulação entre as políticas de turismo e as políticas de planeamento e ordenamento do território, a nível local, regional e nacional. O desenvolvimento de cada local ou região dependerá da capacidade de cada um chamar a si a resolução dos seus problemas, de organizar vários agentes (por exemplo, as ADL) em torno de objectivos comuns, e de se adaptar às pressões externas decorrentes do processo de globalização.

As ADL, em conjunto com outros parceiros locais, posicionam-se estrategicamente para apoiar o turismo em espaço rural, o qual, para além de ser organizado e gerido pela população rural, integrando-a, deve revitalizar as economias locais e promover a utilização sustentável dos recursos. O turismo só continuará a ser um dos mais importantes sectores da economia portuguesa, se aproveitar o potencial de cada local ou região e dos seus produtos turísticos, alternativos ao turismo de massa, indo de encontro ao desenvolvimento sustentável, quer do próprio turismo, quer dos outros sectores económicos que com ele interagem.

Neste sentido, o desenvolvimento da economia do turismo depende da rentabilização dos investimentos realizados em infra-estruturas e equipamentos de suporte à actividade turística, assim como da compatibilização de dois factores: a protecção do ambiente, através da integridade dos seus recursos naturais; e o desenvolvimento económico dos recursos turísticos. *Contudo, ainda há muito que fazer...*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaro, R.R. (1996). Descentralização e Desenvolvimento em Portugal Algumas perspectivas, tendo especialmente em conta a questão da educação. *In: Barroso, J. e Pinhal, J. (org.). A Administração da Educação. Caminhos da Descentralização.* Lisboa: Edições Colibri, 15-24.
- Amiguiño, A. (2005). Educação em meio rural e desenvolvimento local. *Revista Portuguesa de Educação*, 18 (2), 7-43.
- Associação de Desenvolvimento Local do Litoral Alentejano (ADL, 2008). *Projectos Aprovados no Programa Leader+*. Alvalade: ADL/Litoral Alentejano.
- Associação de Desenvolvimento Rural Estrela-Sul (ADERES, 2003). *Projectos Aprovados no Programa Leader+*. Covilhã: ADERES.
- Balabanian, O. (1999). Le tourisme vert: défi ou utopie? *In: Cavaco, C. (Coord.). Desenvolvimento Rural – Desafio e Utopia.* CEG: Lisboa, 255-262.
- Blakely, E.J. e Leigh, N.G. (2010). *Planning Local Economic Development: Theory and Practice.* Thousands Oakes: Sage Publications.
- Cardoso, A.M.F. (2002). Turismo, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável em áreas rurais. *Observatório Medioambiental*, 5, 21-45.
- Carvalho, N., Lisboa, M. e Roque, A. (2009). *Novas Formas de Economia e de Desenvolvimento Sustentável: AS Dinâmicas dos Actores Sociais.* Cabo Verde: VX Congresso da APDR: 500-531.
- Centro Internacional de Formação (CIF, 2004). A Responsabilidade Social das Empresas e a sua Contribuição ao Desenvolvimento Local. *Working Papers - Documentos de Trabalho do CIF da OIT*, 30.
- Comissão Europeia (CE, 1996). Declaração de Cork. *Leader Magazine*, 13 (Inverno 97), 1-2.
- Comissão Europeia (CE, 1998). *Conclusões e Recomendações do Grupo de Alto Nível (G.A.N.) sobre Turismo e Emprego.* Bruxelas: DGXXVIII.
- Comissão Europeia (CE, 2006). *A abordagem Leader: Um guia básico.* Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.

- Comunidade Europeia (CE, 1999). Regulamento (CE) nº 1260/1999 do Conselho de 21 de Junho de 1999, que estabelece disposições gerais sobre os Fundos estruturais. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, L 161, de 26 de Junho.
- Confederação do Turismo Português (CTP, 2005). *Reinventando o Turismo em Portugal*. Lisboa: CTP.
- Costa, C. (2003). Um paradigma emergente na área do planeamento? Questões de teoria e prática do planeamento. In: Simões, O. e Cristovão, A. (Org.). *TERN: Turismo em Espaços Rurais e Naturais*. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra, 189-201.
- Cristóvão, A. (1997). *Mudam-se os tempos,... Mudem-se os modelos! Para a criação de novas formas de interacção entre investigadores, extensionistas e agricultores*. Évora: I Simpósio: A Articulação entre Investigação e a Extensão na Agricultura.
- Cristóvão, A. (2000). Ambiente e desenvolvimento de áreas rurais marginais – o caminho tortuoso para uma relação potencialmente frutuosa. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, 1, 46-56.
- Cristóvão, A., Oostindie, H. e Pereira, F. (1994). Practises of endogenous development in Barroso, Northern Portugal. In: Ploeg, J.D. e Long, A. (eds). *Born from within: practise and perspectives of endogenous rural development*. Assen: Van Gorcum, 38-58.
- Curtin, S. e Busby, G. (1999). Sustainable Destination Development: The Tour Operator Perspective. *International Journal of Tourism Research*, 1, 135-147.
- David, F., Abreu, R. e Pinheiro, O. (2009a). *Associações de Desenvolvimento Local: Responsabilidade Social versus Estratégia Económica*. Covilhã: XXIII International Congresso f Applied Economics.
- David, F., Abreu, R. e Pinheiro, O. (2009b). *As Associações de Desenvolvimento Local no Contexto do da Responsabilidade Social das Organizações*. Porto: VII Congresso Internacional de Investigação e Desenvolvimento Sócio-cultural.
- Dias, R. (2006). *Políticas de Sustentabilidade no Desenvolvimento do Turismo no Litoral Alentejano*. EUCC: CoPraNet – Coastal Practice Network.
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR, 2000). *Programa Leader+*. Lisboa: DGADR.
- European Communities (EC, 2007). *A selection of Leader+ best practices*. Brussels: Official publications of the European Commission.
- Ferreira, L. (2008). *Planeamento em Turismo e Sustentabilidade Local: Proposta de Metodologia de Diagnóstico Estratégico*. Tomar: 14º Congresso da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 1848-1878.
- Figueira, V. (2008). *O Turismo, o Ambiente e as Áreas Protegidas*. Tomar: 14º Congresso da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 1917-1947.
- Figueiredo, E.V.S. (1988). *Portugal: que regiões? Algumas propostas de delimitação regional para o Continente português*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.

- Figueiredo, E. (2004). *Imagined rural – tourism and the social (re)construction of rural spaces*. Trondheim (Norway): XI World Congress of Rural Sociology – Globalization, Risks and Resistance in Rural Economies and Societies, 25-30.
- Figueiredo, E. e Kastenholz, E. (2008). *O Papel do Turismo no Desenvolvimento Rural em Portugal: A importância da integração das visões dos visitantes e residentes*. Tomar: 14º Congresso da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 1963-1992.
- Fragoso, A. (2005). Contributos para o debate teórico sobre o desenvolvimento local: Um ensaio baseado em experiências investigativas. *Revista Lusófona de Educação*, 5, 63-83.
- Gannon, A. (1994). Rural Tourism as a Factor in Rural Community Economic Development for Economies in Transition. *Journal of Sustainable Tourism*, 2 (1/2), 51-61.
- Guerreiro, E.P. (2005). *Responsabilidade Social: a solidariedade humana para o desenvolvimento local*. Santos-SP: I Mostra de Responsabilidade Social.
- Hunter, C. e Green, H. (1995). *Tourism and the Environment: A Sustainable Relationship?* London: Routledge.
- Lima, L.C. (1986). *Associações para o Desenvolvimento no Alto Minho*. Viana do Castelo: Centro Cultural do Alto Minho.
- Matos, A.C. e Tsuji, T. (2002). *Documento síntese - Seminário Internacional “Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar”*. São Luís do Maranhão: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura.
- Mergulhão, L. e Ribeiro, M. (2000). *Turismo e Desenvolvimento das Regiões do Interior: A Perspectiva dos Autarcas*. Coimbra: IV Congresso Português de Sociologia, 17-19 Abril.
- Moniz, A.I.D.S.A. (2006). *A Sustentabilidade do Turismo em Ilhas de Pequena Dimensão: O Caso dos Açores*. Ponta Delgada: Tese de Doutoramento em Ciências Económicas e Empresariais na Especialidade de Desenvolvimento Económico e Social e Economia Pública.
- Mota, I., Pinto, M., Sá, J.V., Marques, V.S. e Ribeiro, J.F. (2002). *Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável 2005/2015*. Lisboa: Pandora.
- Muñoz, A. (1996). El Turismo como Factor de Desarrollo. In: Muñoz, A. e Mir, V. (Eds). *Introducción a la Economía del Turismo en España*. Madrid: Editorial Civitas, 19-43.
- Pires, E.C.R. (2004). *As Inter-relações Turismo, Meio Ambiente e Cultura*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Ploeg, J.D. e Long, A. (1994). Endogenous development: Practices and perspectives. In: Ploeg, J.D. e Long, A. (eds). *Born from within: practice and perspectives of endogenous rural development*. Assen: Van Gorcum, 1-6.
- Presidência do Conselho de Ministros (PCM, 2003). Resolução do Conselho de Ministros n.º 97/2003, define as orientações da política do turismo. *Diário da República*, 176, Série I-B, 1 de Agosto, 4540-4550.
- Puerta, F.S. (1995). *Sociología de la Agricultura y tecnología agrária: Más allá de la simple consideración del agricultor*. Lisboa: III Congresso Hispano-Português de Estudios Rurales.

- Ramos, L.; Azevedo, N.; Fernandes, D. e Bento, R. (2007). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte – PROT-NORTE; Fase I – Estudos Complementares de Caracterização Territorial e Diagnóstico Regional; Espaços Rurais: Novos Paradigmas*. Porto: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.
- Ribeiro, M. (2003). Espaços rurais como espaços turísticos – reflexões em torno da oferta de turismo em espaço rural em Portugal. In: Portela, J. e Castro Caldas, J. (Org.). *Portugal-Chão*. Oeiras: Celta, 199-215.
- Sarmento, M. (2000). *As Lógicas de Acção nas Escolas*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional/Ministério de Educação.
- Seitanidi, M. e Crane, A. (2009). Implementing CSR through Partnerships: Understanding the Selection, Design and Institutionalisation of Nonprofit-Business Partnerships. *Journal of Business Ethics*, 85, 413-429.
- Simões, J.M. (1993). Um olhar sobre o turismo e o desenvolvimento regional. In: Associação Portuguesa de Geógrafos (ed.). *Inforgeo, Geografia do Turismo*. Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos.
- Turismo de Portugal, I.P. (TP, 2007). *Plano Estratégico Nacional do Turismo*. Lisboa: Turismo de Portugal, I.P.
- World Commission on Environment and Development (WCED, 1987). *Our Common Future – Brundtland Commission*. Oxford: Oxford University Press.
- União Europeia (UE, 2006). Versões Consolidadas do Tratado da União Europeia e do Tratado que Institui a Comunidade Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, C 321, 29 de Dezembro, 1- 331.
- Vidal, R.V.V. (2009). Rural development within the EU LEADER+ programme: new tools and technologies. *AI & Society*, 23 (4), 575-602.
- Vital, V.P. (2007). Desenvolvimento Económico Local e Distribuição do Progresso Técnico. *Working Paper*: 1-9.

EARNINGS TARGETS IN SPANISH HOTEL INDUSTRY: AN APPROXIMATION

Parte Esteban, Laura

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad
Paseo Senda del Rey, 11, 28040
Madrid, Spain
E-mail: lparte@cee.uned.es. Tel.: +34 91 3988966

Such Devesa, María Jesús

Universidad de Alcalá
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Estadística, Estructura Económica y Organización Económica Internacional
Plaza de la Victoria, 2, 28802
Alcalá de Henares (Madrid), Spain
E-mail: mjesus.such@uah.es. Tel. y Fax: +34 91 8854201

Alberca Oliver, Pilar

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad
Paseo Senda del Rey, 11, 28040
Madrid, Spain
E-mail: palberca@cee.uned.es. Tel.: +34 91 3988281

Abstract:

In this paper we analyze two earnings targets: avoid losses and earnings decreases in Spanish hotel industry. The methodology used is histograms frequency. The sample used is involved in an international expansion and the access to financial resources is an important issue. This specific scenario allows us to study reaching benchmarks under debt covenant hypothesis. Also Spanish tourism sector is characterised by the small firms and most of them are governed by families. We explore the relationship between earnings benchmarks and this particular ownership structure. Finally, we examine the presence of an auditor as an earnings quality tool.

Key words: earnings benchmarks, frequency histograms, Spanish hotel industry

Economía del Turismo
Tourism Economics

EARNINGS TARGETS IN SPANISH HOTEL INDUSTRY: AN APPROXIMATION

1. INTRODUCTION

The role that financial information plays in global market is well-known. The current financial crisis has called to attention to the quality of the accounting information reported by firms over the world. The transparency of the information available to make appropriate judgments about firms' performance by investors is an open question.

Our study focuses in the quality of the financial reporting. Particularly, this paper examines earnings benchmark in the Spanish hotel industry. The benchmarking literature uses small positive differences between reported earnings and any benchmark as a measure of earnings quality. The literature considers three basic earnings benchmarks: report small positive profits, report small increases in profits and "meet or beat" forecasts (Burgstahler and Dichev 1997; Degeorge et al. 1999; Barth et al. 1999; Myers et al. 2007).

The motivations that managers present to achieve earnings benchmark have extensively analyzed. Research documents that firms that consistently meet or beat prior period earnings have higher price-earnings ratios or market-multiples than matched samples (Barth et al. 1999; Myers et al. 2007) even firms manage earnings to reach their goals (Myers et al. 2007). It is also noted that only if firms meet analyst expectations consistently, they are rewarded with high stock prices in the market (Kasznik and McNichols 2002). In contrast, if firms eventually miss a target, they loss immediately the market-reward (Myers et al. 2007).

Recent studies reveal that markets incentives are the most important incentive to engage in earnings management. However, bonus plans, debt covenant hypothesis and political cost also explain an earning management strategy (Watts and Zimmerman 1986).

Considerable effort was spent on detecting the factors that can mitigate earnings management. Factors related to the accounting standards quality, legal structure,

investor rights, ownership equity, and importance and develop of equity markets, enforcement mechanisms, corporate governance, etc. explain different levels of earnings quality (e.g. Leuz et al. 2003).

In this paper we investigate two earnings targets: avoid losses and earnings decreases in Spanish hotel industry. Several reasons justify focusing on Spanish hotel industry. Firms belonging to this industry are immersed in a growing process in Spain and abroad. The access to new financial resources to start, to promote, to intensify or to consolidate expansion policies could be a strong motivation to manage earnings. Also atomization characterizes Spanish hotel industry and that means weaker financial information regulation, at least far away from the regulation affecting large and audited firms. Finally, avoid earnings tax paying could be a strong factor to increase earnings without limit (Coppens and Peek 2005).

The scenario provided by hotel industry allows us to design a specific study. First, we examine the avoiding losses hypothesis and earnings decreases hypothesis. The methodology used is histograms frequency. Particularly, the existence of a “kink” in the distribution of reported earnings around zero (e.g., Burgstahler and Dichev 1997) is analyzed.

Second, we investigate earnings targets under specific context. The access to financial resources is an important restriction to Spanish hotel industry in their expansion abroad. In this context, we use leverage as a proxy to debt covenants and we explore if higher leverage firms incurs more in earnings management than lower leverage firms.

Third, Spanish hotel firms present a particular ownership structure. As well as most of the firms are characterized by a small size, family structure is the most predominant form to manage the firm. Our next objective is to analyze the association between earnings benchmarks and the family’s governance.

There are two competing theories about the incentives that managerial ownership provides for accounting choices: an entrenchment effect and an incentive alignment effect. These two effects predict different directions for the association between ownership concentration and earnings quality. Entrenchment effect theory suggests that

controlling shareholders extrapolate private benefits at the expense of minority shareholders. In contrast, alignment effect theory suggests that controlling shareholders' benefits are closely tied to firm value. The evidence on which effect dominates is mixed.

Finally, we examine the association between earnings targets and audited-firms versus non-audited firms. Extant research examines the auditor function to mitigate earnings management. One of the most commonly studied features of auditors are audit firm size. Generally, studies supports that firms audited by large auditor firms are associated to less earnings than firms with non-Big4 auditors (DeAngelo 1981a; Krishnan 2003). In this context, the presence of Big 4 auditors is taken into account.

We find a statistically small number of firms with small losses and a statistically large number of firms with small profits. The evidence is more accentuated by higher leverage firms. Finally, non-audited-firms achieve earnings benchmarks more pronounced than audit-firms. Generally, the results suggest that Spanish hotel industry is concern about the earning figure in the financial reporting.

In this paper we contribute to this literature in two main ways. A further contribution of the study is to provide initial evidence on whether the phenomenon of avoid losses and earnings decreases is important in a fundamental sector of the Spanish economic activity (more than 12% of Gross Domestic Product, 12% of employment and covers around 60% of Spanish commercial deficit during 2009). Most previous studies proceed from listed companies. Second, this paper provides evidence about the relationship between earnings benchmarks and debt covenant hypothesis. Also ownership structure and the presence of auditors are analyzed. In sum, this paper provides an initial approximation to earnings benchmarks in the Spanish tourist sector.

The remainder of this paper is organized as follows. Section 2 discusses prior literature. Section 3 describes the design of our empirical research and sample selection. Section 4 discusses the descriptive statistics and the findings of our empirical tests, and Section 5 concludes.

2. LITERATURE REVIEW

2.1 BACKGROUND

The earning quality around the world is still an open question. Market's regulators (such as Securities Exchange Commission) have expressed their concern about the reporting of financial information by firms due to their implication for global markets. Earnings are widely used as a key performance indicator of business success and stakeholders use earning figure to multiple purposes.

This paper covers earnings benchmark as a measure of earnings quality in Spanish hotel industry. Frequency histogram is the most common methodology to identify weather managers trying to achieve earnings targets. Burgstahler and Dichev (1997) document a "kink" in the distribution of reported earnings around zero. They find a statistically small number of firms with small losses and a statistically large number of firms with small profits. Burgstahler and Dichev (1997) interpret this evidence as firms with unmanaged earnings just less than the heuristic target of zero intentionally manage earnings just enough to report a small profit.

In the same way, small earnings increases (or avoiding small decreases in earnings) are considered as a proxy for earnings management. The hypothesis is based on the finding of a statistically unusual low number of firms with small decreases in earnings in relation to small increases in earnings. Similar predictions are considering for meeting or beating an analyst forecast.

Findings of Burgstahler and Dichev (1997) have been documented using large samples of firms and selected under different restrictions. For example, in US context, Ayers et al. (2006) get some evidence consistent with an association between earnings management through the use of accruals and these targets. Kerstein and Rai (2007) and Jacob and Jorgensen (2007) find that the kink in earnings around zero is strongest in the fourth quarter. Donelson et al. (2009) provide direct evidence of an association between earnings management and discontinuities in the distribution of analyst forecast errors, earnings changes, and earnings levels.

Leuz et al. (2003) and Burgstahler et al. (2006) document earnings benchmarks using samples that cover several countries. Interestingly, Burgstahler et al. (2006) using a sample of private and public firms from 13 European Union countries, find that private companies manage earnings more, consistent with less pressure for earnings quality. Coppens and Peek (2005) using a sample of private firms in eight European countries, find that in absence of capital market pressures, firms still have incentives to manage earnings. They find that private firms avoid reporting small losses and tax incentives are a strong factor to engage in earnings management.

Prior literature suggests that meeting or beating targets has positive market consequences. For example, Barth et al. (1999) and Myers et al. (2007) find that firms that consistently report earnings increases relative to the prior year or relative to the same quarter of the prior year receive a price premium. The positive market consequences have risen as one of the most important incentive by managers to incur in earnings management.

In this context, Watts and Zimmerman [1990] posit that firms accounting choices are motivated by incentives like bonus plans, debt covenants, and political costs. Debt covenant hypothesis suggests that firm closer to violating debt covenants will make income-increasing accounting choices to avoid covenant violations.

For example, Sweeney (1994) provides evidence that firms make income-increasing accounting choices as they move closer to violating debt covenants. DeFond and Jiambalvo (1994) find that working capital accruals are higher in the year prior to the year that a firm reports a covenant violation in its annual report. In contrast, DeAngelo et al. (1994) find relatively little difference between accruals for firms with and without binding covenants. Jiang (2008) finds that firms beating earnings benchmarks have (a) better one-year ahead credit ratings; and (b) a smaller initial bond yield spread. However, he does not find that meeting or beatings reduced cost of debt to matched sample that non-managing earnings.

Also the association between firm size and accounting choice motivated by the political visibility hypothesis that predicts that large firms will make income-decreasing accounting method choices in response to greater political/regulatory scrutiny (Watts

and Zimmerman 1986). Researchers found mixed evidence in relation to firm's size. For example, Moses (1987) finds that firm size and market share (marginally) are associated with accounting method changes specifically to smooth (as opposed to decrease) earnings.

The managers' motivation in Spanish hotel industry to engage in earnings management cannot be driven by market factor as only two firms are listed. The positive accounting theory can explain accounting choices to alter the financial information. Particularly, the internationalization process in which Spanish hotel industry is involved in and the problems to access to the equity market to finance it induces firms to face the bank-debt as the most common formula and can explain some earnings management conducts.

2.2 THE RELATION TO EARNINGS MANAGEMENT AND OWNERSHIP STRUCTURE AND AUDITORS

Spanish tourism sector is characterised by the small firms and most of them are governed by families. This specific formula to manage firms has been analyzed by prior studied. There are two opposite theories about the incentives that managerial ownership provides for accounting choices: an entrenchment effect and an incentive alignment effect. The former defend that controlling shareholders extrapolate private benefits at the expense of minority shareholders. In contrast, alignment effect theory suggests that controlling shareholders' benefits are closely tied to firm value. The evidence on which effect dominates is mixed.

In this context, Ali *et al.* (2007) argue that family firms (compared to non-families firms) face less severe agency problems due to the separation of ownership and management, but more severe agency problems that arise between controlling and non-controlling shareholders. Their finding are consistent with the notion that family firms face less severe Type I agency problems and more severe Type II agency problem, but overall they face less severe agency problems than non-family firms. Less severe agency problems lead to less manipulation of earnings for opportunistic reasons and thereby higher earnings qualityⁱ.

In sum, in terms of ownership structure and auditors, we are facing firms basically controlled by families' founders that are involved in more severe Type II agency problems and most of them are non audited firms.

Finally, audit quality is an important dimension of financial reporting quality. Prior literature finds that auditor's incentives to report or correct errors depend on factors such as litigation risk, reputation costs, and auditor independence. For example, large auditors are perceived as being more independent (DeAngelo 1981a, 1981b), more experienced, higher industry expertise (Krishnan 2003). It is documented that Big 4 auditors are more conservative because they have to protect their brand name (DeAngelo 1981a, 1981b; Krishnan 2003).

Spanish hotel industry is characterized by non-audited firms due to the small firms-dimension. The control of the financial information for non-audited is not so strict in relation to other firms. This makes easier to alter the financial information.

3. DESIGN OF THE EMPIRICAL RESEARCH

This paper focuses on earnings benchmarks in Spanish hotel industry. We use SABI database (Iberian Balance Sheet Analysis System database) to collect financial information about Spanish hotel industry. We obtain 9,950 observations from 1999 to 2003.

First, we investigate the hypothesis of avoiding losses and earnings decreases. To do that, we focus on net income and changes in net income. The methodology used as a proxy to earnings benchmarks is frequency histograms. Burgstahler & Dichev (1997) find a discontinuity around the zero point in the distribution of earnings (levels and changes). They observe a statistically small number of firms with small losses and a statistically large number of firms with small profits. This evidence was interpreted as management strategy to meet earnings benchmarks. Under non-earnings management hypothesis, a smooth distribution of earnings around the zero point is expected.

We expect that the discontinuity at zero is more pronounced when the incentives to incur in earnings management increases. To build frequency histograms, we use the formula of Degeorge et al. (1999) to compute the frequency of observations in each partition of the histogram: $2(q_3-q_1)/N^{-1/3}$, where q_3 is the third quartile, q_1 is the first quartile and N is the sample number. This formula is one of the most used in the empirical research on earnings benchmarks. The deflators of earnings are assets at the beginning of the year.

Second, as focusing on a particular industry with specific characteristics, we choose a possible key incentive to engage in earnings management. The access to debt-bank in the expansion process taken by Spanish hotel industry is an important issue. Then, we analyze the incidence of leverage as proxy to debt covenants in our two earnings benchmarks. To conduct our analysis, we split the sample according to the level of leverage and we examine the discontinuity in frequency histograms at zero point. We predict that high leverage firms could have strong incentive to engage in earnings targets against the low leverage firms.

Third, we examine the ownership structure of Spanish hotel industry in reaching the earnings benchmarks. It could be noted that Spanish tourism sector is characterised by the small firms and most of them are governed by families. The database provides information related to four types of owners: family, financial company, industrial company or a combination of them. We split the sample in two segments: family ownership and mixed ownership. As prior evidence present mixed evidence about the relation between family structure and earnings management, we do not predict any direction related managerial ownership.

Finally, it is assumed that firms that report audited financial statement, voluntary or mandatory, and high quality auditors (i.e., Big 4 auditors) will influence earnings quality by constraining earnings management and persuading clients to report economic losses in a timely fashion. This paper introduces the presence of auditors as a control of earnings management. Specifically, we split the sample according to audited-firms and non-audited firms. We expect that audit-firms present less earnings management than non-audit firms. Also, we divide the sample by Big-4 auditors and non-Big4 auditors. We predict that Big 4 auditorⁱⁱ contribute to mitigate earnings management.

Several critics are split around the identification to earnings management using frequency histograms. Dechow et al. (2003) find no relation between critical intervals and the use of discretionary accruals to achieve the benchmarks. Durtschi and Easton (2005 & 2009) suggest that the kink is due to statistical and sample bias. Holland (2004) considers necessary the use of different interval widths to make sure about the discontinuity. We considered this concern and we used different deflators and different interval widths as a control to frequency histograms.

4. FINDINGS

Table 1 shows the descriptive statistical. In Panel A, we can see that the mean of net income deflated by asset at the beginning of the year is 0.053, the mean of changes in net income deflated by asset at the beginning of the year is -0.009 and the mean of leverage is 0.5371. Panel B shows that 18.37% of companies (1,462) present losses in net income against 81.63% of companies (6,498) that present profits in net income. We can observe that 51.9% (4,133) report decreases in earnings as opposed to the 48.08% (3,827) that report increases in earnings. The descriptive statistical reveals that reporting earnings increases is not as relevant as reporting profits.

Panel C reports the ownership structure of the Spanish hotels firms. It is noted that the introduction of this variable in our study entails an important reduction of the observations due to the database used did not provide all the information. We can see that family ownership (36.44%) is dominant in Spanish hotel firms, followed by a mixed shareholding structure (family, industrial or financial firms). Comparing profitable firms with non-profitable firms, it can be observed that family ownership involved in firm control is the usual way to manage Spanish hotel firms (31.01%) or they can be managed by a combination of family, industrial or financial firms (26.01%). We use this segmentation to test the incidence of ownership structure on the earnings benchmarks.

Table 1: Statistical descriptive

Panel A: Basic statistical descriptive

	mean	median	std. dev.	q1	q3
NI	0.0530	0.0360	0.1362	0.0063	0.0887
Δ NI	-0.0009	-0.0014	0.1340	0.0204	-0.0260
Lev	0.5371	0.5530	0.2738	0.3056	0.7641

Panel B: Losses and Decreases in net income (NI)

	NI < 0		NI > 0		Total
	n	%	n	%	
NI	1,462	0.1837	6,498	0.8163	7,960
Δ NI	4,133	0.5192	3,827	0.4808	7,960

Panel C: Ownership structure and audit

	NI < 0		NI > 0		Total	
	n	%	n	%	n	%
Financial	76	0.0150	264	0.0521	340	0.0670
Industrial	263	0.0519	949	0.1871	1,212	0.2390
Familiar	275	0.0542	1,573	0.3101	1,848	0.3644
Mixed	353	0.0696	1,319	0.2601	1,672	0.3297
	967	0.1907	4,105	0.8093	5,072	100%
Audited	459	0.0577	1,801	0.2263	2,260	0.2839
Non-audited	1,003	0.1260	4,697	0.5901	5,700	0.7161
	1,462	0.1837	6,498	0.8163	7,960	100%
Big4	207	0.0260	545	0.0685	752	0.0945
Non-Big4	252	0.0317	1,256	0.1578	1,508	0.1894
	459	0.0577	1,801	0.2263	2,260	0.2839

The information related to audit (*Aud*) shows that 2,260 firms (28.39%) are audited-firms as opposite to 5,700 firms (71.61%) that are non audited-firms (Panel C). The presence of Big4 auditors are only 9.45%. Looking at Panel C, it is noted that profitable firms are more audited than non-profitability firms.

Table 2 shows the earnings distribution of net income building under different assumptions. In Panel A, net income is deflated by assets at the beginning of the year and the interval widths are calculated by Degeorge et al (1999). Both histograms present

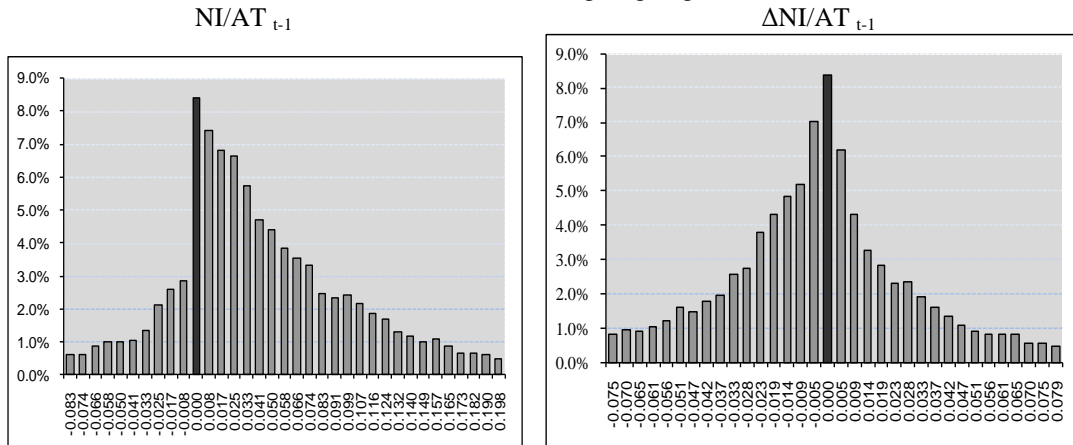
a kink at zero point being more pronounced in net income levels than in earnings changes. The significance of this irregularity is confirmed by a statistical test ($p < 0$).

Panels B and C (Table 2) show some controls over histograms frequency. In Panel B, we follow the indication of Burgstahler and Dichev (1997) and Holland (2004) in order to determinate the interval widths. The interval widths are 0.01 for net income and 0.005 for changes in net income. The earnings' deflator is assets at the beginning of the year. In Panel C we do not use any deflator as previous paper showed that can generate a bias in earnings distributions. The interval widths are determinate using Degeorge et al's formula.

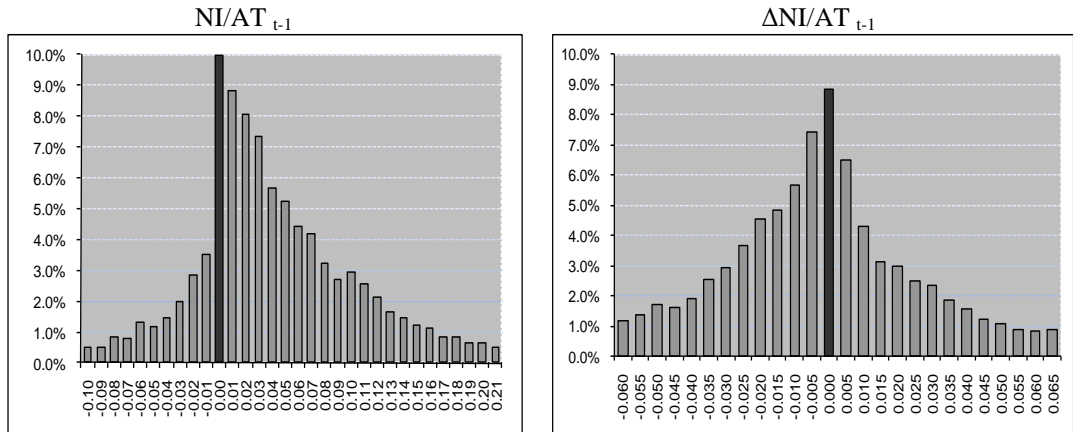
All figures present a kink at zero point being more pronounced in net income levels than in earnings changes. The significance of this irregularity is confirmed by a statistical test ($p < 0$). The evidence indicates that avoiding loss hypothesis is more relevant to Spanish hotel industry than avoiding decrease in earnings. It is also noted that the interval widths and the deflator used generate slightly differences in earnings distribution.

Table 2: Frequency histograms (net income)

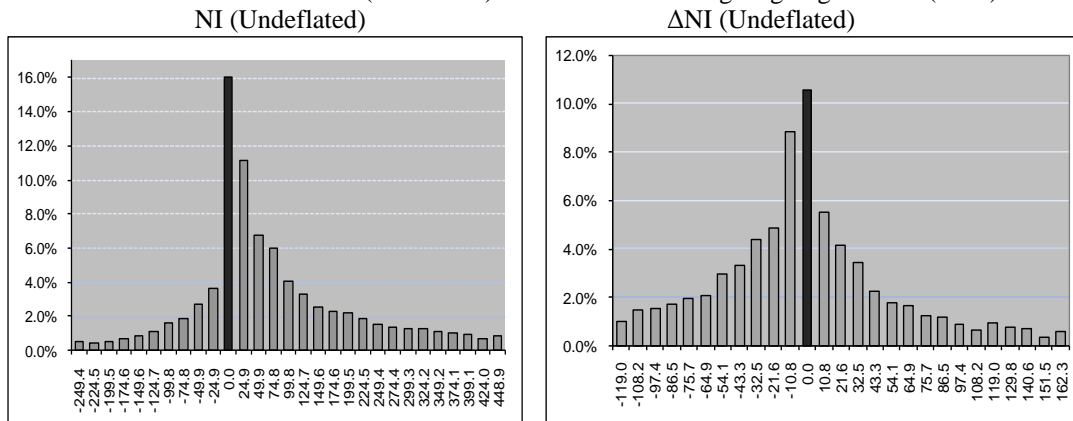
Panel A: Net income distribution. Interval widths using DeGeorge et al.'s (1999) formula



Panel B: Net income distribution. Interval widths 0.01 for net income and 0.005 for changes in net income



Panel C: Net income distribution (undeflated). Interval widths using DeGeorge et al.'s (1999) formula.



The histograms were generated from a data pool of 9,950 observations. The interval widths, following the DeGeorge et al.'s (1999) formula, are 0.0083 for NI and 0.0047 for Δ NI (figures reported in Panel A); 0.01 for NI and 0.005 for Δ NI (figures reported in Panel B) and 24.94 for NI and 10.81 for Δ NI (figures reported in Panel C). We report two standardized differences: the first number corresponds to Burgstahler and Dichev's (1997) formula and the second one correspond to Beaver et al.'s (2007) formula. The standardized differences in the interval immediately to right to zero are 9.23 and 8.41 for NI and 4.88 and 4.39 for Δ NI for figures reported in Panel A; 9.96 and 9.00 for NI and 5.00 and 4.51 for Δ NI for figures reported in Panel B.

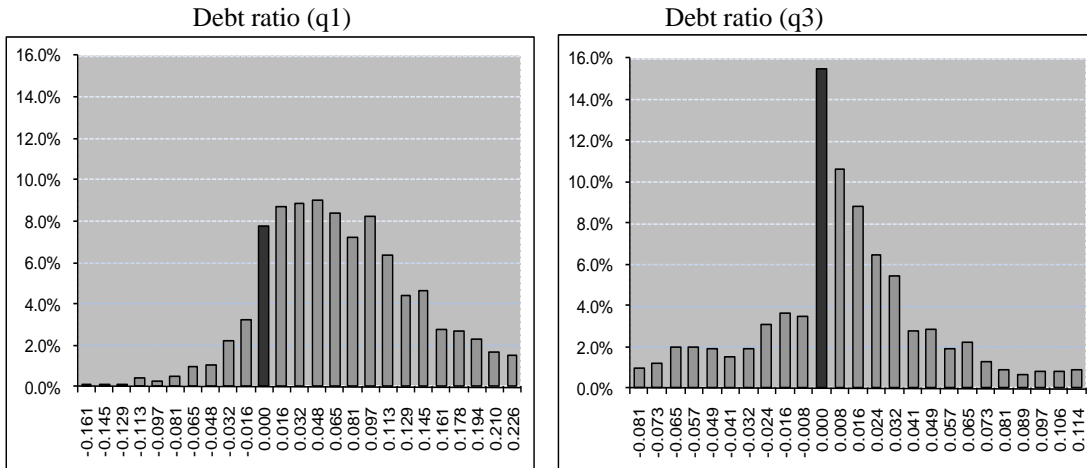
Table 3 presents earnings distribution of net income constrained by the level of leverage. The quartile measures are used to split the sample in low and high leverage. Panel A reveals that the discontinuity at zero point is more accused in firms with higher leverage. Particularly, the kink is only statistical significant ($p < 0.01$) for firms with higher leverage. The difference in two regions tested by the Chi-square is statistically significant ($p < 0.01$).

Panel B shows similar results for changes in earnings distributions. The discontinuity at zero point disappears for lower leverage firms and the discontinuity at zero point is statistical significant ($p < 0.01$) for firms with higher leverage. The difference in two regions tested by the Chi-square is statistically significant ($p < 0.01$).

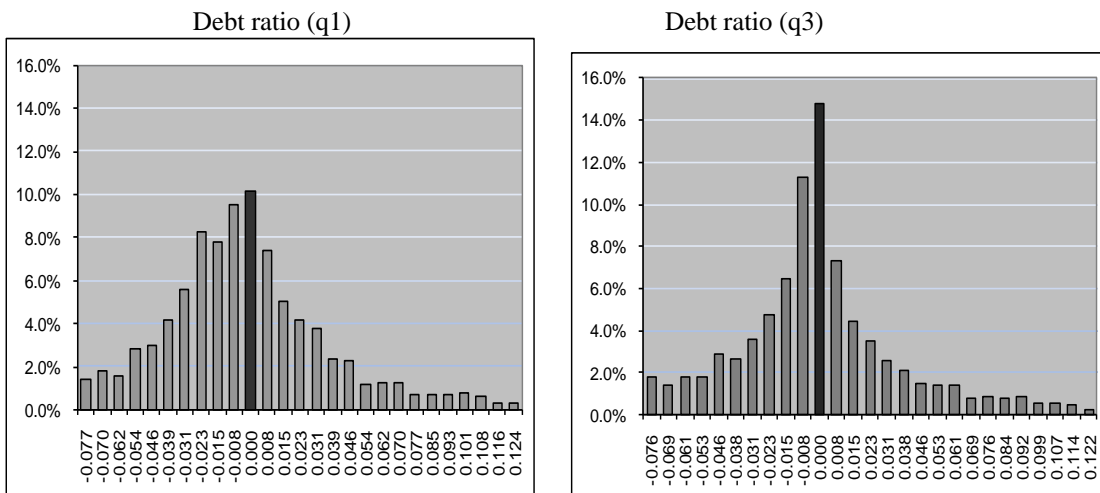
The evidence suggests that higher leverage firms achieve earnings benchmarks more frequently than lower leverage firms. Particularly, firms with higher leverage prefer to report small profits and increases in earnings against the opposite situation (small losses and small decreases in earnings). In the annex (Table 6) similar evidence is shown using interval widths of 0.01 for net income levels and 0.005 for changes in net income.

Table 3: Frequency histograms (net income) constrained by leverage

Panel A: Net Income distribution (NI/AT_{t-1})



Panel B: Changes in Net Income distribution (Δ NI/AT_{t-1})



The histograms are generated from 1,990 observations. Panel A shows net income distributions. Panel B represents changes in net income distributions. The frequency histogram on the left represents low leverage firms (Debt ratio < quartile 1) and the frequency histogram on the right represents high leverage firms (Debt ratio > quartile 3).

The interval widths are calculated following the Degeorge et al.'s (1999) formula. In Panel A, the interval widths are: 0.016 for NI and 0.008 for Δ NI. In Panel B, the interval widths are 0.008 NI and Δ NI. In a sensitivity analysis, we build frequency histograms using another two measures (mean and median). Similar results are obtained.

Table 4 reports the incidence of ownership structure in reaching the earnings benchmarks (levels and changes). As we explain, the database used in this study provides limited-information related to the owners of the firms. The introduction of this variables produces a sample-reduction (see Table 1, statistical descriptive).

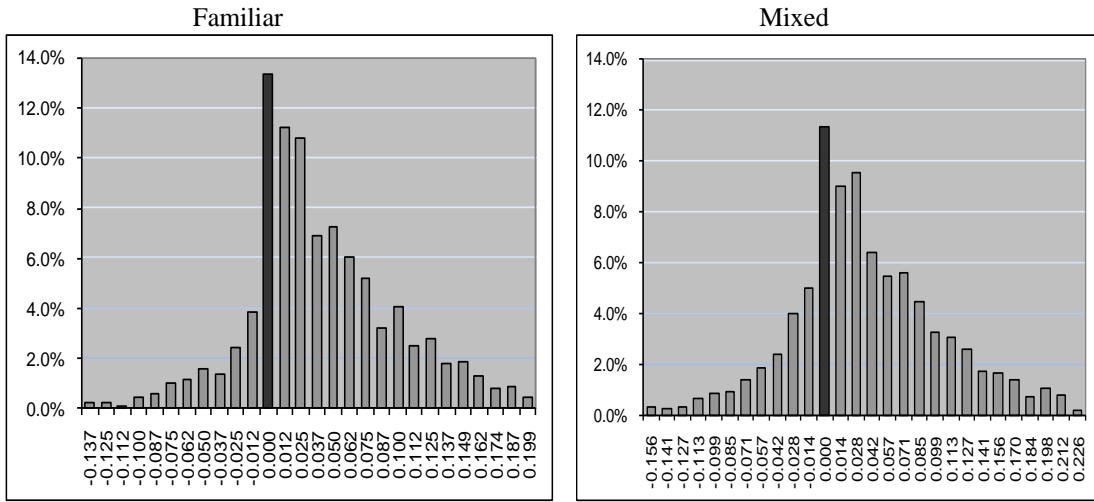
In Table 4, can see that the discontinuity of earnings distribution is more accentuated in family structure than others ownership structures in earnings level as well as in earnings changes. In the annex, Table 7 shows similar results using the alternative interval width. This evidence must be interpreted with caution due the difficulties found in pick up the data.

Table 5 (Panels A and B) reports the relation between earnings benchmarks and the presence of auditors in the financial statements. It is noted that the discontinuity in net income (levels and changes) is bigger in non-audited firms than in audited-firms. This evidence can be interpreted such as auditors provide quality to earnings.

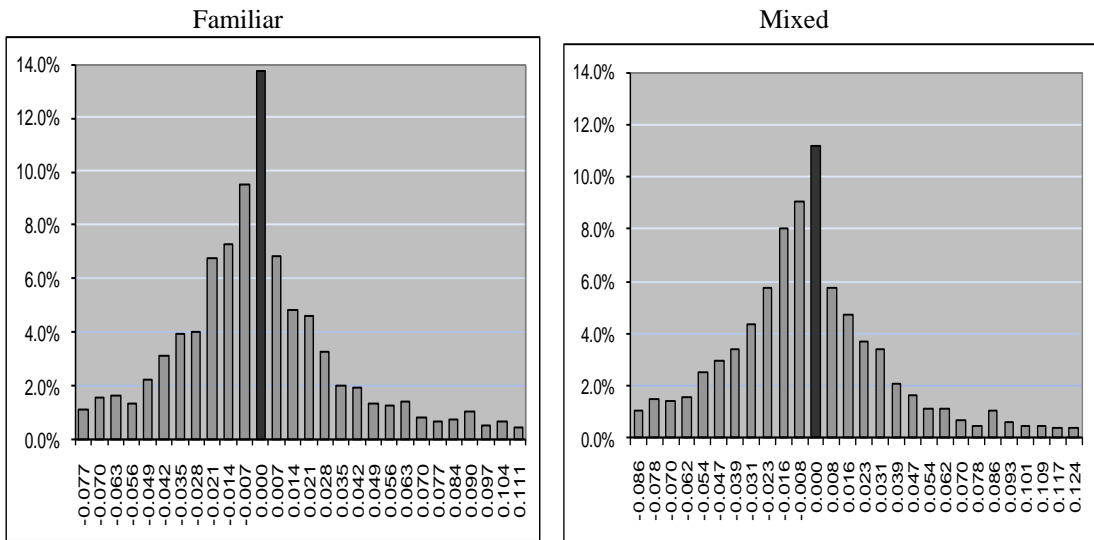
Finally, Panels C and D (Table 6) present the relation between earnings benchmarks and the presence of Big4 auditors. It is noted that Big 4 produces mixed results. As the discontinuity in net income decreases under Big4 auditors, the evidence using changes in net income is not as evident. Further exam is required. Table 9 (annex) shows similar results using the alternative interval.

Table 4: Frequency histograms (net income) and ownership structure

Panel A: Net Income distribution (NI/AT_{t-1})



Panel B: Changes in Net Income distribution ($\Delta NI/AT_{t-1}$)

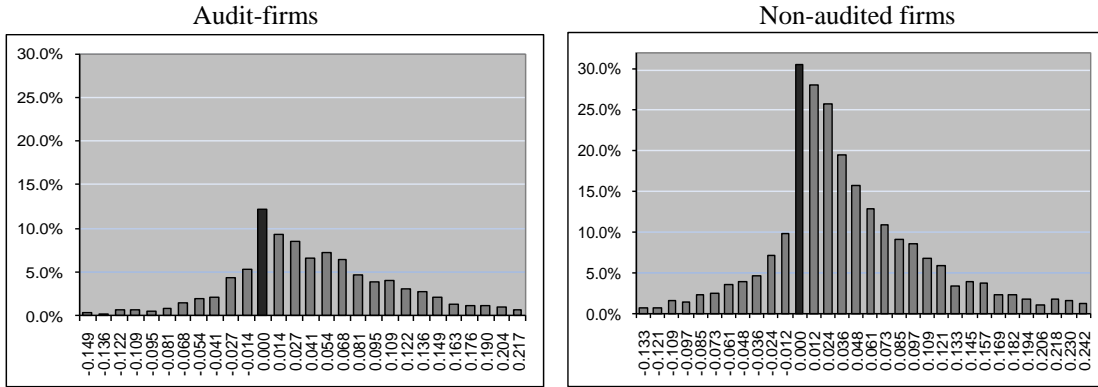


The histograms are generated from 1,848 observations for family structure and 1,672 observations for mixed structure. Panel A shows net income distributions. Panel B represents changes in net income distributions.

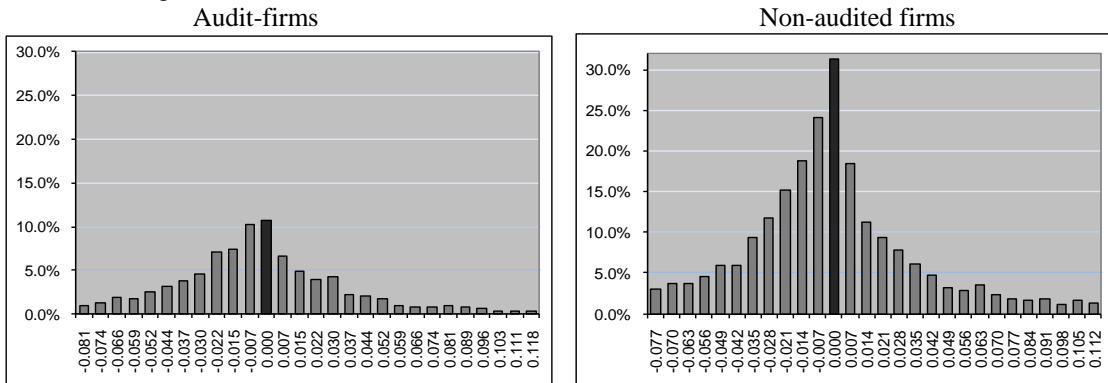
The interval widths are calculated following the Degeorge et al.'s (1999) formula. In Panel A, the interval widths are: 0.0125 for NI and 0.0141 for ΔNI . In Panel B, the interval widths are 0.007 NI and 0.008 ΔNI .

Table 5: Frequency histograms (net income) and the presence of auditorsⁱⁱⁱ

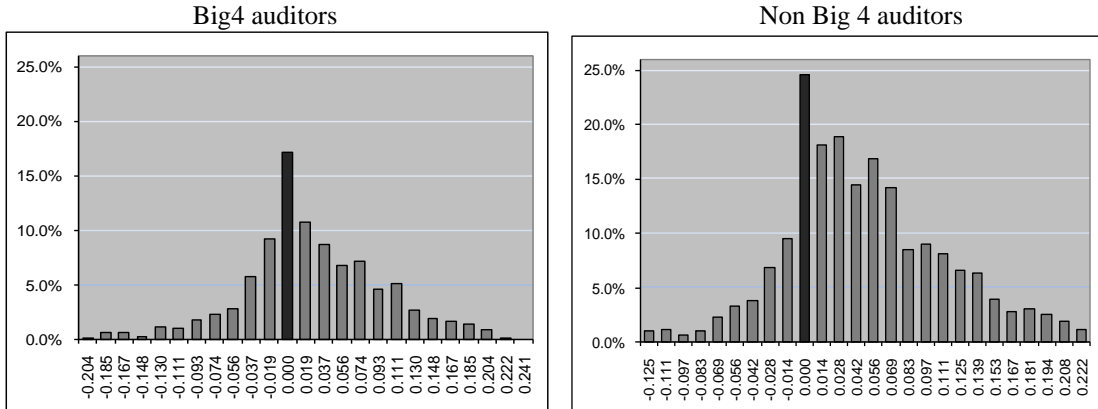
Panel A: Net Income distribution (NI/AT_{t-1})



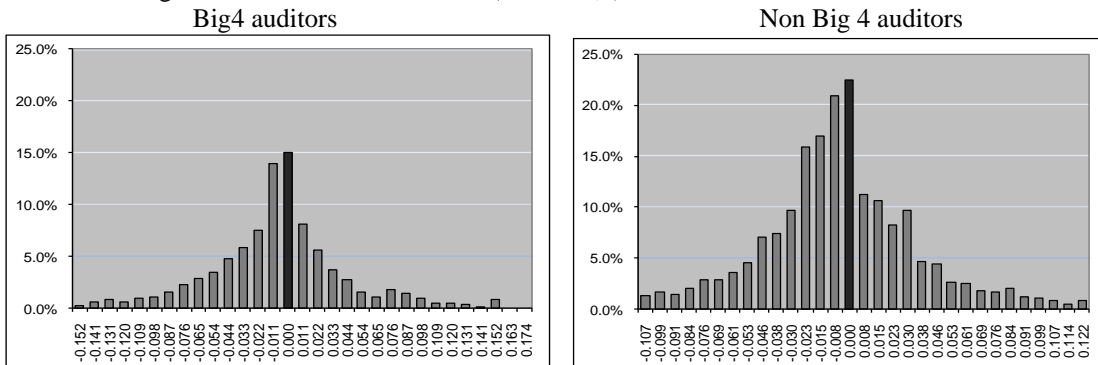
Panel B: Changes in Net Income distribution (Δ NI/AT_{t-1})



Panel C: Net Income distribution (NI/AT_{t-1})



Panel D: Changes in Net Income distribution (Δ NI/AT_{t-1})



5. CONCLUSIONS

This paper focuses on earnings benchmarks in Spanish hotel industry. We examine a fundamental industry for Spanish economy (its contribution to GDP is around 12% and it is essential for employment (12%) and balance of payments covering 60% of commercial deficit in 2009). This industry presents special characteristic that can justify a particularly analysis. Since mid-nineties, Spanish hotel firms are involved in a globalization process. Bank debt becomes the main source of financing for this industry in their expansion abroad due to the small dimension of the firms. The difficulty to access to financial markets to find resources and their dependence to financial entities is a pressure factor that can motivate managers to carry out adjustments in the reported financial information. It is also noted that small firms do not have strict controls and supervisions over the financial reporting.

This paper examines earnings benchmarks in Spanish hotel industry as a proxy to earnings management using frequency histograms. The evidence suggests that avoiding losses hypothesis is more relevant than avoiding earnings decreases hypothesis. It is also noted that earnings management are more pronounced in firms with high leverage ratios versus firms with low leverage ratios.

Interesting results are found between achieving the benchmarks and the ownership structure. We do not find differences between family owners and mixed owners. This result must be interpreted with caution due the difficulties to obtain the data related to ownership structure. Finally, it is noted that auditors provide quality to the financial reporting. Non-audited firms engage in more earnings management.

This paper examines one of the most controversial subjects nowadays. The quality of the financial information concerns to a large number of stakeholders due to their importance to take decisions in global markets. This paper supports the hypothesis that managers are not indifferent when facing earnings figures. It is noted that there is a

preference to report small profits against small losses and it is more pronounced under certain incentives.

6. REFERENCES

Ali, A.; Chen, T-Y. & Radhakrishnan, S. (2007), "Corporate disclosures by family firms", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 44, No. 1-2, pp. 238–286.

Ayers, B.; Jiang, J.; Yeung, E. (2006), "Discretionary accruals and earnings management: an analysis of pseudo earnings target", *The Accounting Review*, Vol. 81, No. 3, pp. 617-653.

Barth, M., Elliott, J. & Finn, M. (1999), "Market rewards associated with patterns of increasing earnings", *Journal of Accounting Research*, Vol. 37, No. 2, pp. 387-413.

Burgstahler, D. & Dichev, I. (1997), "Earnings Management to avoid Earnings Decreases and Losses", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 24, No.1, pp. 99-126.

Burgstahler, D.; Hail, L. & Leuz, C. (2006), "The importance of reporting incentives: earnings management in European private and public firms", *The Accounting Review*, Vol. 81, No.5, pp. 983-1017.

Coppens, L. & Peek, E. (2005), "An analysis of earnings management by European private firms", *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, Vol. 14, No.1, pp. 1-17.

Deangelo, L. (1981a), "Auditor independence, 'low-balling,' and disclosure regulation", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 3, No.2, pp. 113-127.

Deangelo, L. (1981b), "Auditor size and audit quality", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 3, No.3, pp. 183-189.

DeAngelo, H., DeAngelo, L. & Skinner, D. (1994), "Accounting choice in troubled companies", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 17, No. 1, pp. 113-143.

Dechow, P.M., Richardson, S.A. & Tuna, I.A. (2003), "Why are Earnings Kinky? An examination of the Earnings Management Explanation", *Review of Accounting Studies*, Vol. 8, No. 2-3, pp. 355-384.

DeFond, M. & Jiambalvo, J. (1994), "Debt covenant violation and manipulation of accruals", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 17, pp. 145-176.

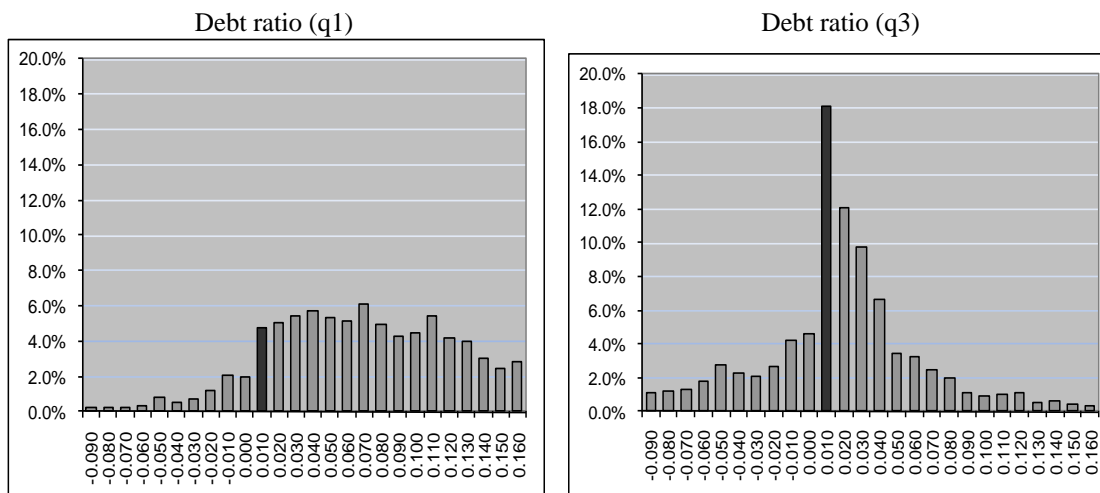
DeGeorge, F., Patel, J., Zeckhauser, R. (1999), "Earnings Management to exceed thresholds", *Journal of Business*, Vol. 72, No.1, pp. 1-33.

- Donelson, D.C.; Mcinnis, J.M. & Mergenthale, R.D. (2009), "Benchmark-Beating and Earnings Management: Evidence from Restatements Related to Securities Litigation", working paper. Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=1477599>. Accessed the 12th of March 2010, at 14:00.
- Durtschi, C. & Easton, P. (2005), "Earnings Management? The Shapes of the Frequency Distributions of Earnings Metrics Are Not Evidence Ipso Facto", *Journal of Accounting Research*, Vol. 43, No.4, pp. 557-592.
- Durtschi, C. & Easton, P. (2009), "Earnings Management? Erroneous Inferences based on Earnings Frequency Distributions", *Journal of Accounting Research*, Vol. 47, No.5, pp 1249-1281.
- Holland, D. (2004). "Earnings Management: A Methodological Review of the Distribution of Reported Earnings Approach", <http://ssrn.com/abstract=525242> Accessed the 12th of January 2005, at 14:55.
- Jacob, J. & Jorgensen, B.N. (2007), "Earnings Management and Accounting Income Aggregation", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 43, No. 2-3, pp. 369-390.
- Jiang, J. (2008), "Beating Earnings Benchmarks and the Cost of Debt", *The Accounting Review*, Vol. 83, No. 2, pp. 377-416.
- Kaszniak, R. & McNichols, M. (2002), "Does meeting earnings expectations matters? Evidence from analyst forecast revisions and share prices", *Journal of Accounting Research*, vol. 40 (3), pp. 727-759.
- Kerstein, J. & Rai, A. (2007), "Intra-year shifts in the Earnings Distribution and their Implications for Earnings Management", *Journal of Accounting Economics*, Vol. 44, No.3, pp. 399-419.
- Krishnan, G. V. (2003), "Does Big 6 auditor industry expertise constrain earnings management?", *Accounting Horizons*, Vol. 17, Supplement, pp. 1-16.
- Leuz, C., Nanda D. & Wysocki, P. (2003), "Earnings Management an Investor Protection: An International Comparison", *Journal of Financial Economics*, Vol. 69, No.3, pp. 505-527.
- Moses, O. (1987), "Income smoothing and incentives: Empirical tests using accounting changes", *The Accounting Review*, Vol. 62, No. 2, pp. 358-377.
- Myers, J., Myers, L. & Skinner, D. (2007), "Earnings momentum and earnings management", *Journal of Accounting, Auditing, and Finance*, Vol. 22, No.2, pp.249-84.
- Skinner, D. & Sloan, R. (2002), "Earnings surprises, growth expectations, and stock returns or don't let an earnings torpedo sink your portfolio", *Review of Accounting Studies*, Vol. 7, No.2-3, pp. 289-312.
- Watts, R. & Zimmerman, J. (1986), "Positive Accounting Theory", Prentice Hall, New York.

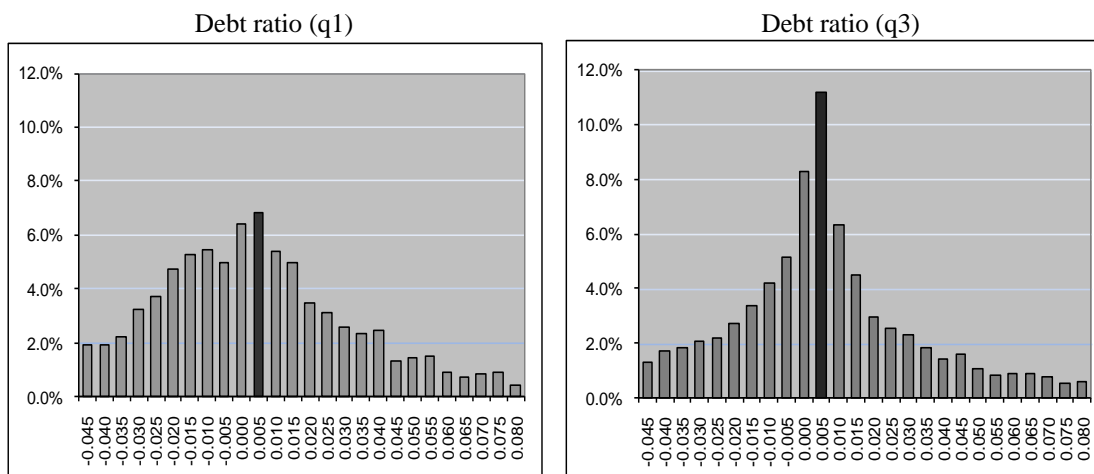
ANNEX

Table 6: Frequency histograms (net income) constrained by leverage

Panel A: Net Income distribution (NI/AT_{t-1})



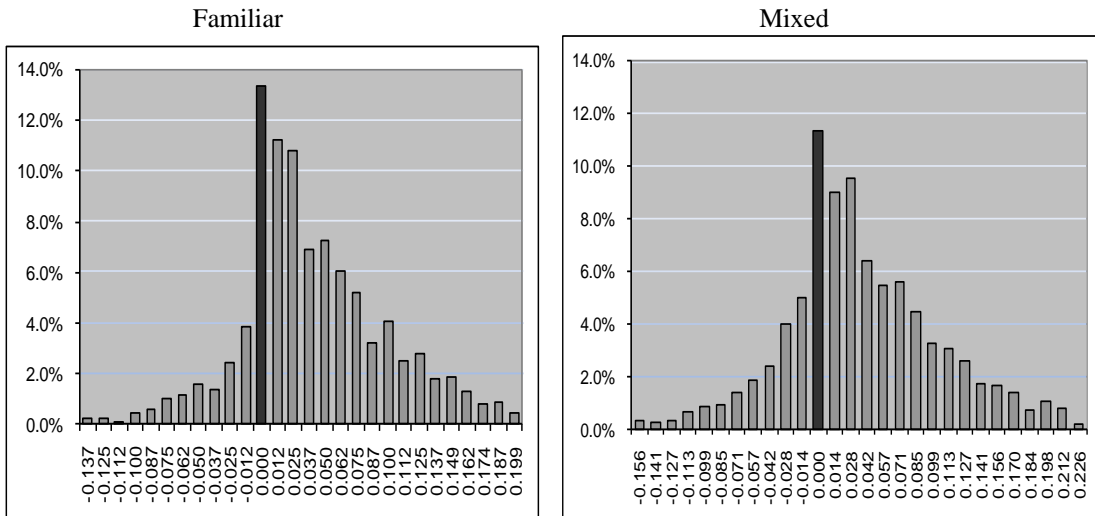
Panel B: Changes in Net Income distribution ($\Delta NI/AT_{t-1}$)



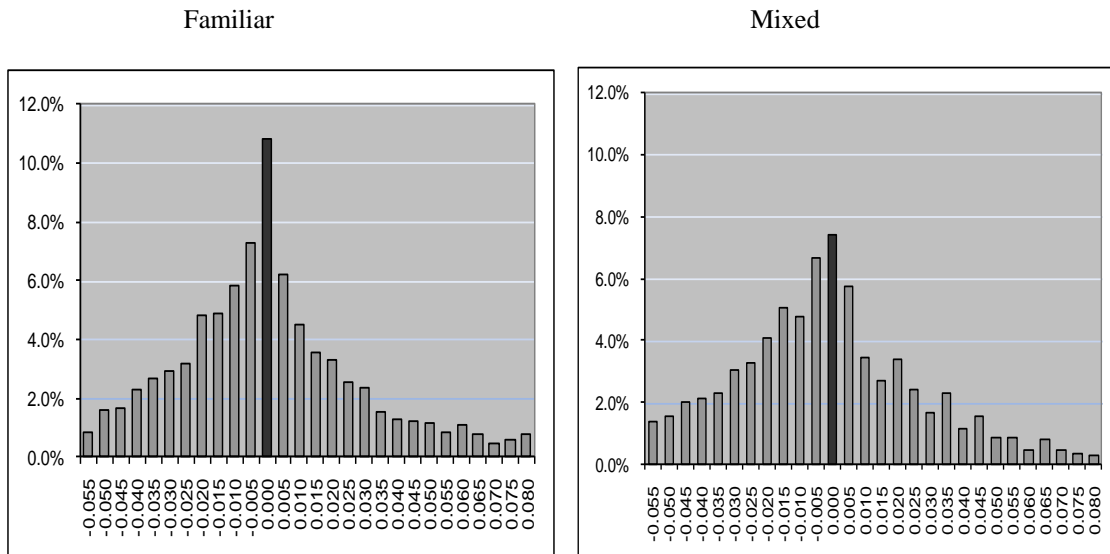
The histograms are generated from 1,990 observations. Panels A and B show net income distributions constrained to the leverage. Low leverage firms (Debt ratio < quartile 1) is reported in the left figure and high leverage firms (Debt ratio > quartile 3) is reported in the right figure. The interval widths are 0.01 for net income and 0.005 for changes in net income.

Table 7: Frequency histograms (net income) and the presence of auditors

Panel A: Net Income distribution (NI/AT_{t-1})



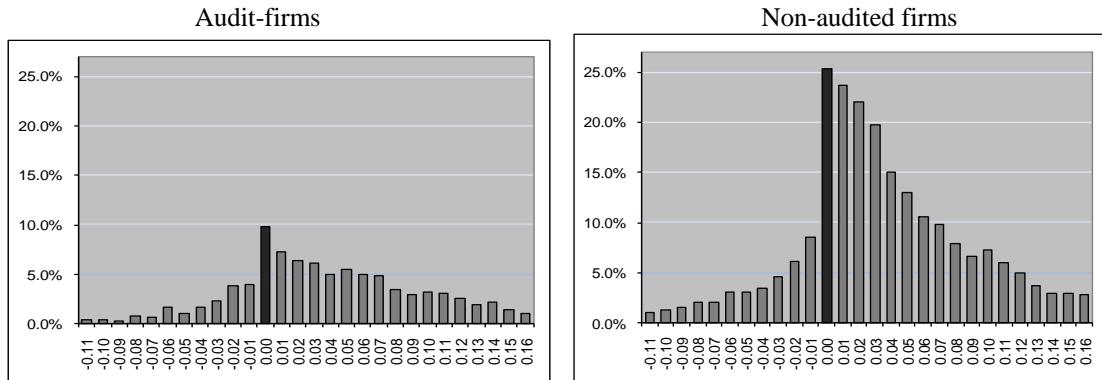
Panel B: Changes in Net Income distribution (Δ NI/AT_{t-1} / AT_{t-1})



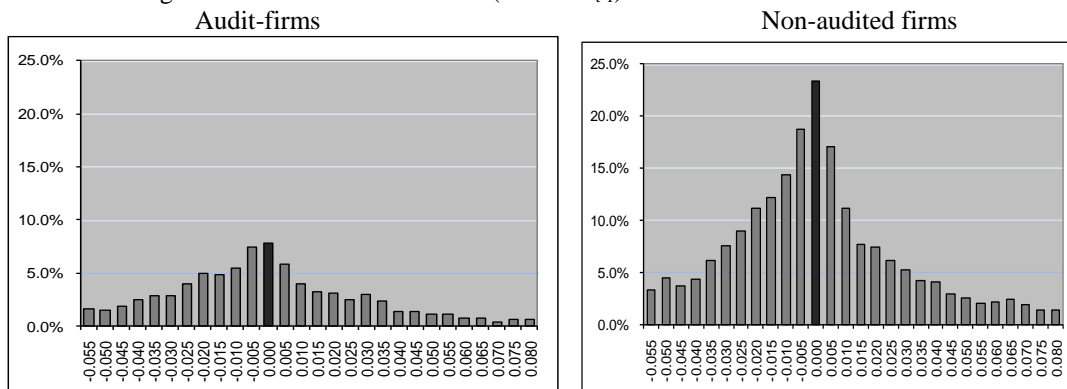
The histograms are generated from 1,848 observations for family structure and 1,672 observations for mixed structure. Panel A shows net income distributions. Panel B represents changes in net income distributions. The interval widths are 0.01 for net income and 0.005 for changes in net income.

Table 8: Frequency histograms (net income) and the presence of auditors

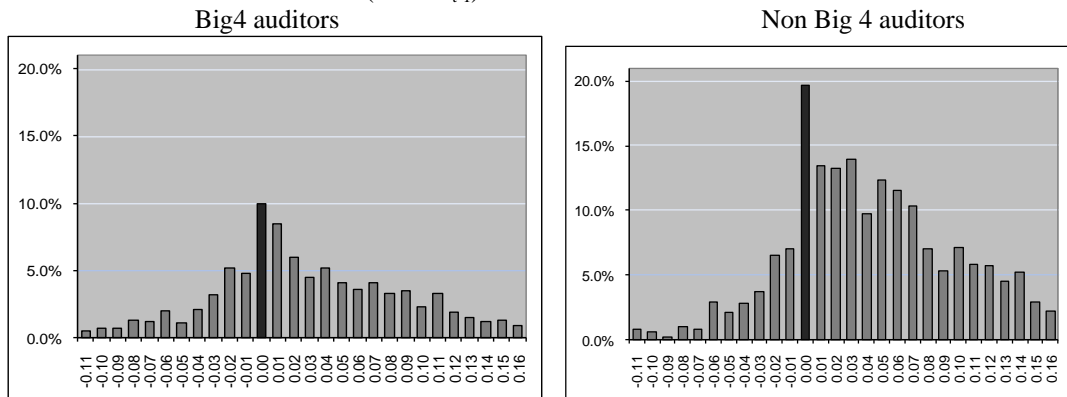
Panel A: Net Income distribution (NI/AT_{t-1}). Intervals widths: 0.01



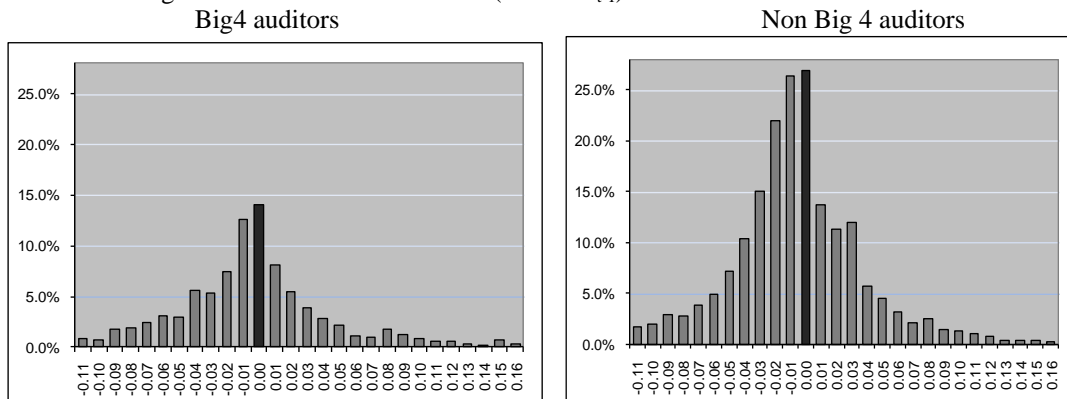
Panel B: Changes in Net Income distribution (Δ NI/AT_{t-1}). Intervals widths: 0.005



Panel C: Net Income distribution (NI/AT_{t-1}). Intervals widths: 0.01



Panel D: Changes in Net Income distribution (Δ NI/AT_{t-1}). Intervals widths: 0.01



ⁱ They explain that there are two main types of agency problems in public corporations. The first type of agency problem arises from the separation of ownership and management (Type I agency problem). The separation of corporate managers from shareholders may lead to managers not acting in the best interest of the shareholders. The second type of agency problem arises from conflicts between controlling and non-controlling shareholders (Type II agency problem). Controlling shareholders may seek private benefits at the expense of non-controlling shareholders. Below, we discuss how these two types of agency problems differ across family and non-family firms (Ali *et al.* 2007).

ⁱⁱ We use the term Big 4 through the paper to refer to Deloitte Touche Tohmatsu, Ernst & Young, KPMG, and PricewaterhouseCoopers. But Big 4 included Arthur Andersen before 2002.

ⁱⁱⁱ In Panels A and C, histograms are generated from 1,462 observations for audited-firms and 6,462 observations for non-audited firms. In Panels B and C, histograms are generated from 752 observations for Big4 auditors and 590 observations for non-Big4 auditors.

The interval widths are calculated following the DeGeorge *et al.*'s (1999) formula. In Panel A, the interval widths are: 0.0136 for NI and 0.0121 for Δ NI. In Panel B, the interval widths are 0.018 NI and 0,008 Δ NI. In Panel C, the interval widths are 0.007 for NI and Δ NI. In Panel D, the interval widths are 0.011 for NI and 0.009 for Δ NI

POSTERS

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMÍA ANTE EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Francisco Javier Blanco Encomienda

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Campus Universitario de Cartuja s/n
18071 - Granada

jble@ugr.es
Teléfono: 659372755
Fax: 958240620

RESUMEN

En estos momentos, reconocer que el papel docente del profesor universitario se ve trastocado ante la llegada inminente del nuevo enfoque educativo resulta incuestionable. No menos lo es la adaptación que requiere, sobre todo a nivel de planteamientos metodológicos, asumir el paso de un modelo centrado en la enseñanza de los docentes a uno más centrado en el alumno y su trabajo.

Pese al esfuerzo y dificultad que entraña lo anterior, la convergencia europea es vista como oportunidad valiosa de reaprender a enseñar, incorporando nuevos cambios y perspectivas a la forma habitual de afrontar la docencia en el ámbito de la Economía.

Abordar la innovación en la metodología docente es, sin duda, uno de los retos profesionales más importantes que se le presentan al profesorado de este área. Conforme a ello, este estudio centra su atención en aquellas metodologías activas que pueden introducirse en la docencia de la Economía, en aras a movilizar aprendizajes relevantes en el alumnado.

Palabras clave: Metodologías docentes, enseñanza universitaria, Espacio Europeo de Educación Superior, Economía.

ABSTRACT

At this time, there is no doubt that we must recognize that the educational role of the university teacher is upset at the imminent arrival of the new educational approach. The adjustment requires, especially at the level of methodological approaches, to assume the step of a model focused on teaching teachers to another more centered in the students and in their work.

Despite the effort and difficulty of the above, the European convergence is seen as a valuable opportunity to relearn how to teach, incorporating new changes and prospects in the usual way to cope the teaching in the field of Economics.

Addressing innovation in the teaching methodology is, undoubtedly, one of the most important professional challenges that are presented to teachers in this area. Accordingly, this study focuses on those active methodologies that can be introduced in teaching economics, in order to mobilize relevant learning among the students.

Key words: Teaching Methodologies, Higher Education, European Higher Education Area, Economics.

ÁREA TEMÁTICA: Metodología y Didáctica de la Economía

SUBJECT AREA: Methodology and Teaching of Economics

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMÍA ANTE EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

1. AVANCES EN LA MEJORA DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA ANTE EL NUEVO ESCENARIO EDUCATIVO

Una de las claves del proceso de construcción del Espacio Europeo de Educación Superior parece ser la mejora continuada de la docencia universitaria. En numerosos documentos elaborados hasta la fecha así se concibe. A pesar del esfuerzo y la dificultad que entraña adaptarse a este modelo, la convergencia europea es vista como oportunidad valiosa de reaprender a enseñar, incorporando nuevos cambios y perspectivas a la forma habitual de afrontar la docencia en el ámbito de la Economía. De acuerdo con Cano (2009), esta dinámica de cambio genera un nuevo rol del profesor que se nos presenta con el distintivo de innovador y una nueva función de la Universidad, comprometida con la calidad de la enseñanza.

Concretamente, a nivel de docencia, los cambios más evidentes giran alrededor de unos propósitos básicos, entre ellos, la priorización de estrategias y metodologías didácticas participativas que promuevan un aprendizaje autónomo y la profundización en los procesos de construcción, personalización y disposición del aprendizaje por parte del alumnado; un requisito considerado básicamente necesario para la adquisición de una formación académica e intelectual de mayor calidad (Cano, 2009).

A este respecto, Fernández (2006) resume en dos las tareas del profesorado en el terreno metodológico: a) planificar y diseñar experiencias y actividades de aprendizaje coherentes con los resultados esperados, teniendo en cuenta los espacios y recursos necesarios; y b) facilitar, guiar, motivar y ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Abordar la innovación en los planteamientos metodológicos docentes es, sin duda, uno de los retos profesionales más importantes que se le presenta al profesorado de este área. Siguiendo a De Miguel (2006), proceder a la renovación de la metodología didáctica universitaria es una de las grandes oportunidades que brinda la creación del EEES y que no debemos desaprovechar si queremos conseguir un aprendizaje eficaz en el alumnado.

2. PROPÓSITO DEL ESTUDIO

Este trabajo quiere ser una contribución en esta dirección, centrando su atención en aquellas metodologías activas que pueden introducirse en la docencia de la Economía, en aras a movilizar aprendizajes relevantes en el alumnado.

3. BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE DE COMPETENCIAS

En estos momentos, en el tránsito de nuestra labor como profesores docentes hacia un desempeño profesional coherente con el EEES, se está indagando qué estrategias didácticas son más adecuadas para centrar nuestra actividad en el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en la formación en competencias. Y parece ser que el uso de una metodología docente de carácter participativo o la utilización de técnicas de aprendizaje cooperativo tienen mucho que decir. Concretamente, en el estudio informado por Orejudo, Fernández y Garrido (2008) se relata una experiencia en el desarrollo de competencias en la formación inicial de profesionales usando metodologías activas, basadas en el aprendizaje cooperativo y en el uso de casos, problemas y proyectos.

En el trabajo realizado por Domene, Puig y Morales (2006) se recoge que éstas, las denominadas como nuevas metodologías activas en la enseñanza superior, se configuran a la cabeza en el camino hacia la adecuación de la enseñanza al EEES, al ser

metodologías donde el estudiante toma la iniciativa y se erige como máximo responsable y artífice de su aprendizaje, mientras que el docente desempeña la función de acompañante y guía, responsabilizándose de proporcionar pautas para que los alumnos adquieran las competencias marcadas, dotándoles para ello de los recursos y materiales necesarios que les faciliten un aprendizaje autónomo.

Sea como fuere, avanzar hoy día hacia una profesionalidad docente con la incorporación sucesiva de los sistemas de créditos ECTS a la enseñanza universitaria, despierta entre el profesorado de Economía una inquietud y necesidad de disponer y utilizar otras metodologías de enseñanza, alternativas a las tradicionales, en las que los estudiantes, guiados y motivados por aquéllos, desarrollen un papel fundamental en la adquisición del conocimiento, aprendiendo a aprender, inmiscuyéndose en nuevas formas valiosas de aprendizaje. Metodologías que, como bien se ilustran en el gráfico siguiente (Gráfico 1), conducen al profesorado hacia un nuevo estilo de ser docente universitario: del profesor transmisor de conocimientos, al profesor tutor, orientador y generador de aprendizajes competenciales.

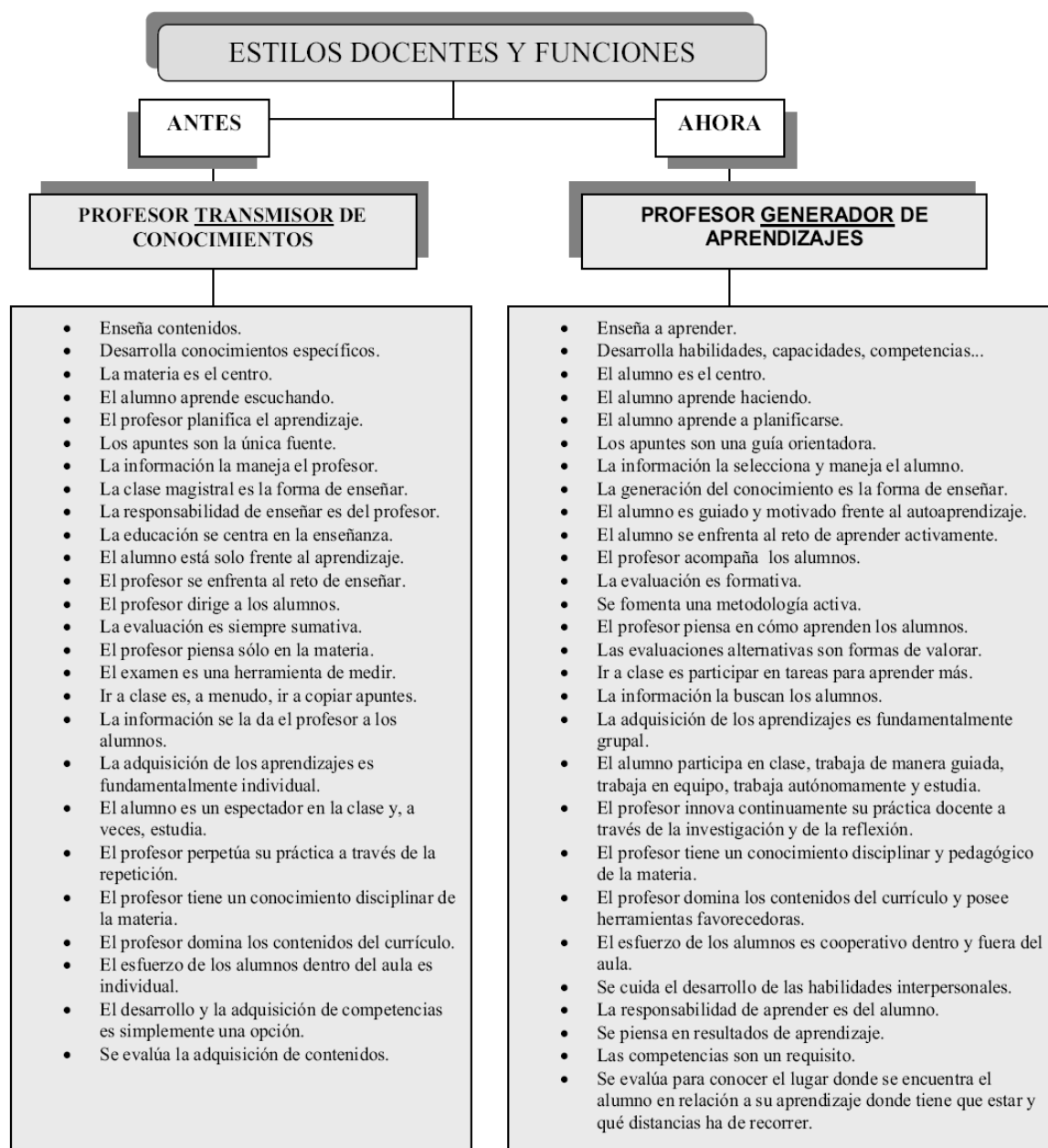


Gráfico 1. Hacia un nuevo estilo de ser docente universitario ante el EEES (Cano, 2009, 186)

No cabe duda que los rasgos característicos de este nuevo modelo educativo exigen el desarrollo de un perfil profesional, de unos roles y unas actividades diferentes a las tradicionales no sólo en los profesores, sino también en los estudiantes. A este respecto, el perfil apropiado del estudiante vendría caracterizado por los siguientes elementos: aprendiz activo, autónomo, estratégico, reflexivo, cooperativo y responsable (Fernández, 2006).

4. METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DENTRO DEL ÁREA DE ECONOMÍA

Aunque partimos de la base de que la eficacia de un aprendizaje depende menos de un método de enseñanza en sí mismo que de la calidad y cantidad de trabajo intelectual individual que permite generar por parte de los estudiantes (Zabalza, 2003), en este apartado focalizamos nuestra atención, en primer lugar, en aquellas alternativas metodológicas más significativas que permitirían a los docentes conseguir una formación integral del alumnado, de acuerdo con las experiencias relatadas por Palomares (2007).

<i>DOCENCIA TRADICIONAL</i>	<i>PROPUESTAS ALTERNATIVAS</i>
Clase magistral	Clase magistral + Metodologías activas + Seguimiento
Asistencia a clase + Estudio	Asistencia y participación en clase + Trabajo guiado + Trabajo en equipo + Trabajo autónomo + Estudio
Exámenes	Evaluación continua + Formadora

Tabla 1. Propuestas metodológicas alternativas (Palomares, 2007)

A continuación, teniendo en cuenta las aportaciones de Carreras, Martínez y Carrasco (2006), De Miguel (2006) y García (2006), se realiza una breve descripción de las estrategias metodológicas, alternativas a las tradicionales, explicitando la función orientadora de los profesores en cada una de ellas, con las que bien podrían movilizar aprendizajes relevantes en los estudiantes de Economía.

<i>ESTRATEGIA METODOLÓGICA</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>FUNCIÓN ORIENTADORA DEL DOCENTE</i>
<i>Clase magistral participativa</i>	Exposición teórica acompañada de actividades prácticas de reflexión, clarificación o profundización sobre el contenido	<ul style="list-style-type: none"> - Clarificar dudas sobre el contenido expuesto. - Guiar al alumnado en la realización de las actividades prácticas.
<i>Visionado vídeo</i>	Visionar un documental, un reportaje, etc. sobre Economía	<ul style="list-style-type: none"> - Clarificar dudas. - Guiar el análisis de conceptos, procedimientos... - Orientar en la síntesis de nociones,

		extracción de conclusiones, extrapolación de ideas...
<i>Análisis de documentos</i>	Analizar un determinado documento (artículo de revista de carácter económico, noticia de un periódico,...)	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar el proceso de identificación de la estructura y de las principales partes de los documentos. - Guiar en la identificación del proceso de planificación, elaboración, desarrollo y evaluación del documento. - Ayudar en el análisis de las perspectivas ideológicas del documento.
<i>Prácticas de campo</i>	Realización de ejercicios prácticos en escenarios reales	<ul style="list-style-type: none"> - Ayudar en la adquisición de competencias profesionales: académicas, interpersonales, cognitivas e instrumentales.
<i>Simulación/ Role playing</i>	Dramatización de una situación mediante la representación de diversos roles	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar al alumno para la representación de roles ajenos.
<i>Seminarios</i>	Discusión, en pequeño grupo, a partir de la presentación de un tema relativo a la Economía	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar para que se expongan las diversas visiones sobre el tema. - Facilitar la discusión y la construcción de una argumentación sobre lo analizado de forma conjunta.
<i>Aprendizaje basado en problemas</i>	Analizar y proponer soluciones, en pequeños grupos, a un problema económico real	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar orientación sobre la formulación del problema y los posibles escenarios de resolución. - Guiar en la búsqueda de documentación.

Tabla 2. Descripción de las metodologías alternativas

Llegados a este punto, cabe matizar que, junto al uso complementario de esta serie de recursos metodológicos, el profesor universitario puede utilizar otras estrategias de aprendizaje como son el *portfolios* y el *aprendizaje colaborativo*, amén de las tutorías, las prácticas externas o los recursos tecnológicos, no por ser más o menos novedosos, sino porque son perfectamente compatibles con el diseño y el desarrollo de cualquier disciplina impartida dentro del campo de la Economía adaptada al marco del EEES.

4.1. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN METODOLÓGICA

Que un profesor no pueda permitirse elegir un método de enseñanza “a ciegas” es algo indiscutible. A este respecto, en la literatura científica se perfilan algunos criterios a seguir por los docentes de cara a realizar una buena selección metodológica. Entre otros, aparecen los siguientes:

- La naturaleza de la población estudiantil.

- Las condiciones físicas y materiales.
- La capacidad de un método para propiciar un aprendizaje autónomo y continuo.
- El grado de control ejercido por los estudiantes sobre su aprendizaje, que influye considerablemente sobre la calidad del mismo.
- El número de alumnos a los que un método puede abarcar.
- El número de horas de preparación, de encuentros con los estudiantes y de correcciones que un método exige.

De igual modo, se aconseja que el profesor contemple estas otras sugerencias o criterios para diseñar y gestionar cualquier actividad de enseñanza-aprendizaje:

- Atreverse a innovar siendo creativos, proponiendo a los estudiantes modos de trabajo distintos a los tradicionales.
- Determinar con claridad los objetivos para cada actividad; lo contrario puede llevar a la desorientación y a desarrollar una actitud negativa ante la técnica.
- Describir el desarrollo de la actividad por pasos, incluyendo la descripción de la preparación, las normas para su aplicación en el aula y fuera de ella, los papeles de los participantes, así como el procedimiento para las conclusiones.
- Calcular el tiempo requerido.
- Determinar el material, tanto el que debe ser elaborado por el profesor como por los estudiantes.
- Determinar el momento del curso/cuatrimestre en el que se aplicará.
- Sistematizar las observaciones y conclusiones que se derivan de la aplicación de la actividad, proponiendo mejoras que, incluso, puedan compartirse con otros profesores.

5. IMPLICACIONES DIDÁCTICAS, METODOLÓGICAS Y ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

Vistos algunos de los cambios más significativos que comporta el nuevo escenario educativo, cabe señalar algunas de las consecuencias o implicaciones que traen consigo

para profesores y estudiantes (Cano, 2009); consecuencias que tienen que ver, por ejemplo, con:

- Las estrategias habitualmente desplegadas en la planificación didáctica de las materias y/o asignaturas en relación con los aprendizajes de sus contenidos.
- Las metodologías o formas de proceder de los profesores en el desarrollo de sus actividades docentes, de manera que el método expositivo no sea el único ni el más frecuentemente utilizado.
- Las modalidades o maneras de organizar y desarrollar el proceso de enseñanza/aprendizaje en función de los propósitos u objetivos que se planteen los profesores, de los escenarios donde se han de adquirir y desarrollar los aprendizajes y de los recursos disponibles.
- Los sistemas de evaluación y las técnicas empleadas en relación con la adquisición y desarrollo de las competencias previstas, en las titulaciones en las que se imparte Economía, desde una visión constructiva del aprendizaje. Y dado que, dentro del proceso de adaptación al EEES, la evaluación, como elemento básico en el proceso de enseñanza y aprendizaje, está obligada a reformularse para que su objetivo no sea sólo el de valorar si el estudiante ha asimilado unos conocimientos, sino también si ha alcanzado ciertas competencias, previstas por el profesor, el apartado siguiente centra su atención en ello.

6. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN ADAPTADAS AL NUEVO CONTEXTO EDUCATIVO EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA

Hasta ahora, la evaluación se limitaba, principalmente, al examen final y, en su caso, a los exámenes parciales; por este motivo, el estudiante, que por lo general suele organizar su trabajo en función del tipo de evaluación, sólo estudiaba antes de estas pruebas. En el nuevo contexto de convergencia europea, el alumno deberá desarrollar nuevas habilidades y destrezas y, para ello, aparte de la necesaria reestructuración de la metodología y de los procesos de comunicación e información profesor-alumno, es preciso rediseñar el sistema de evaluación y convertirlo en un proceso interrelacionado

con la formación, abandonando definitivamente el concepto de evaluación como actividad de cierre, posterior a la formación.

Este enfoque se orienta a una evaluación continua en la que se controla la adquisición de conocimientos y el desarrollo de competencias a lo largo de todo el curso/cuatrimestre, mediante la inclusión de actividades evaluables y un proceso de feed-back que permitirá al alumno conocer su estado de aprendizaje y establecer un ritmo de trabajo.

De acuerdo con Barriuso, Sánchez y Valor (2007), para poder desarrollar adecuadamente un sistema de evaluación adaptado al nuevo escenario (que además de evaluar contenidos, valore competencias) es primordial realizar un gran esfuerzo en el diseño del mismo, de manera que se pongan en concordancia los objetivos, la metodología y las actividades evaluables. También es preciso informar desde el primer día y con total claridad a los alumnos sobre los elementos que se van a evaluar (conocimientos y competencias de cada materia), los medios de evaluación (exámenes tipo test, trabajos escritos, presentaciones orales, etc.) y los criterios de evaluación, donde esté perfectamente especificado el porcentaje de la nota final que supondrá cada uno de estos elementos.

Conforme a ello, en la tabla siguiente se presenta una serie de actividades evaluables, plausibles de poner en marcha dentro de un sistema de evaluación continua. Algunas de ellas son comunes en todas las asignaturas y, otras, son propias o específicas de determinadas materias. Junto a las actividades, se indican también las competencias inherentes a cada una de ellas.

ACTIVIDADES	COMPETENCIAS QUE EVALÚAN	ACTIVIDADES	COMPETENCIAS QUE EVALÚAN
<i>Comunicaciones orales expuestas individualmente</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Fluidez - Expresión oral - Capacidad de síntesis - Capacidad de comunicación - Capacidad de retención - Uso adecuado del lenguaje económico 	<i>Preguntas espontáneas hechas por el profesor al finalizar un tema o exposición oral</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Atención - Capacidad de retención
<i>Exámenes orales</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de síntesis - Organización y 	<i>Búsqueda de información</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad para analizar y buscar información

	<ul style="list-style-type: none"> - planificación del tiempo - Expresión oral - Capacidad de retención - Uso adecuado del lenguaje económico 	<i>dirigida por el profesor respecto a algún caso económico concreto</i>	
<i>Ejercicios realizados en clase o fuera de ella, y entregados previamente por el profesor</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis - Capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos a la práctica - Espíritu crítico - Resolución de problemas económicos 	<i>Preparación y exposición individual de un tema del programa</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de aprendizaje autónomo - Creatividad - Capacidad de comunicación - Capacidad de estructuración de contenidos - Habilidad para analizar y buscar información
<i>Realización y exposición de trabajos en grupos pequeños</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de trabajo en equipo - Habilidad en las relaciones personales - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones - Coordinación - Espíritu crítico - Creatividad - Presentación 	<i>Examen presencial escrito</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Organización y planificación del tiempo - Expresión escrita - Capacidad de retención - Uso oportuno del lenguaje económico
		<i>a. Exámenes tipo test</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis - Capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos a la práctica
		<i>b. Exámenes de respuesta breve</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de síntesis - Uso de la terminología oportuna
		<i>c. Exámenes de respuestas de desarrollo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Expresión escrita - Capacidad de estructuración de contenidos - Uso adecuado del lenguaje económico - Presentación
		<i>d. Resolución de supuestos prácticos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica - Resolución de problemas económicos

Tabla 3. Actividades de evaluación y competencias (Barriuso, Sánchez y Valor, 2007)

6.1. POTENCIALIDADES DE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Aunque no está exento de dificultades, cabe destacar algunos de los aspectos positivos o potencialidades que puede encontrar el profesorado con la puesta en marcha de un sistema de evaluación continua:

a) En relación al *alumno*:

- Mayor garantía de superar la asignatura porque los contenidos se van adquiriendo y evaluando gradualmente, con un mayor número de pruebas.
- En cada momento, y a través de las distintas actividades evaluables, el alumno conoce sus errores y puede reorientar su trabajo en aras a corregirlos.
- El estudiante conoce mejor y de forma más detallada la forma de evaluar del profesor.
- La evaluación continua suele aumentar la motivación del alumno hacia el aprendizaje.
- El seguimiento continuo genera en el alumno el hábito de trabajo diario, responsable y organizado, que va a asegurar una carrera exitosa y buenas cualidades para su vida profesional.

b) En relación *al profesor*:

- Se cuenta con un mayor número de datos para obtener la nota final del alumno y, en consecuencia, esta última se elabora de una manera más objetiva.
- Se evalúan, además de los conocimientos alcanzados, las competencias definidas previamente para cada asignatura.
- Las distintas pruebas realizadas en la evaluación continua permiten, por un lado, abordar todos o casi todos los contenidos de la materia, lo cual sería imposible en una sola prueba y, por otro, evaluar en cada una diferentes tipos de competencias.
- Se minimizan elementos subjetivos que pudieran influir negativamente en la nota final del alumno, tales como las circunstancias personales del día concreto en el que se realiza una prueba final oficial de evaluación.
- El hecho de que el profesor tenga que evaluar periódicamente a sus alumnos le proporciona una valiosa información sobre las dificultades que encuentran los mismos, lo cual a su vez le permite intervenir para mejorar y reorientar su práctica docente.
- El sistema de evaluación continua exige al profesor una labor previa de planificación (determinación de objetivos y competencias a evaluar, diseño de las actividades de evaluación, recursos didácticos necesarios, calendario de

realización, criterios de evaluación, etc.) que de otra forma pudiera no llevarse a cabo. Al mismo tiempo, favorece la coordinación con el resto de profesores.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barriuso, M. C., Sánchez, M. I. y Valor, M. T. (2007). Una experiencia piloto en primero de Ciencias Empresariales en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Extremadura. En J. C. Calvo y otros (Coords.), *Conocimiento, innovación y emprendedores: Camino al futuro* (pp. 79-92). Logroño: Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Rioja.
- Cano, R. (2009). Tutoría universitaria y aprendizaje por competencias. ¿Cómo lograrlo? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 12(1), 181-204.
- Carreras, J., Martínez, M. y Carrasco, J. (2006). *Propuestas para el cambio docente en la universidad*. Barcelona: Octaedro-Universidad de Barcelona.
- De Miguel, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 71-91.
- Domene, S., Puig, M. y Morales, J. A. (2006). La necesidad de cambio: nuevas metodologías en la educación superior. En *Actas del IV Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación. "La competencia docente"*. CD-Rom, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Barcelona.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- García, M. R. (2006). Las competencias de los alumnos universitarios. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 253-269.
- Orejudo, S., Fernández, T. y Garrido, M. A. (2008). Elaboración y trabajo con casos y otras metodologías activas: cuatro experiencias de un grupo de profesores de la Facultad de Educación de Zaragoza. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 21-46.
- Palomares, A. (2007). *Nuevos retos educativos. El modelo docente en el espacio europeo*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea.

TRABAJO COOPERATIVO Y WEBQUEST

Mónica Domínguez Serrano mdomser@upo.es

Ana M. Martín Caraballo ammarcar@upo.es

Concepción Paralara Morales cparmor@upo.es

Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Universidad Pablo de Olavide

RESUMEN:

El uso de las nuevas tecnologías de la información en la docencia es una realidad en las universidades españolas. Junto a la utilización de las plataformas virtuales existentes, el aprendizaje de las distintas ramas de la economía es susceptible de ser llevado a cabo a través de herramientas telemáticas de muy diversa índole, como Internet.

En este trabajo se presenta una experiencia que pretende la consecución simultánea de dos de las competencias generales establecidas en las guías docentes de las asignaturas de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas. De un lado, el desarrollo de actividades que fomenten el aprendizaje colaborativo y, de otro, las tareas orientadas a desarrollar las habilidades informáticas y telemáticas aplicadas a la asignatura Matemáticas Financieras.

Se trata de utilizar una herramienta virtual que surge a mediados de los años noventa, WebQuest, para abordar el aprendizaje en grupo dentro del contexto de una asignatura de carácter presencial. Esta herramienta es especialmente útil como estrategia pedagógica puesto que permite la interacción entre el alumnado y posibilita el proceso de aprendizaje simultáneo y colaborativo entre ellos, al mismo tiempo que resulta atractiva por su vinculación con el manejo de la red.

En concreto, la actividad propuesta consiste en realizar una WebQuest aplicada al estudio de los préstamos. A través de ésta se dará información básica sobre la actividad que debe servir de orientación y motivación para el alumnado, una descripción formal de la actividad que el alumnado tendrá que realizar y cuál será el resultado que debe entregarse al docente cuando finalice la actividad; así como los pasos que el alumnado debe seguir para concluir exitosamente la tarea, listado de páginas web, seleccionadas por el docente, en las que buscar la información y los criterios con los que se evaluará el trabajo realizado.

OBJETIVOS

"El aprendizaje colaborativo es el uso instruccional de pequeños grupos de tal forma que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás". Johnson, 1993.

COMPETENCIA 1

COMPETENCIA 2



	PRESENCIAL	VIRTUAL
CONTEXTO	Definido	Diversificación
ESPACIO/TIEMPO	Limitado	Flexible
CULTURA	Mayor identificación	Mayor diversidad
ESTUDIANTES	Homogeneidad	Heterogeneidad
COMUNICACIÓN	Sincrónica Cara a cara	Asincrónica A distancia
OBJETIVOS	Adquisición de conocimientos	
	Cooperación	Tarea
MEDIO	Colaboración	
COLABORACIÓN	Equivalente a sociabilización	No equivalente a sociabilización

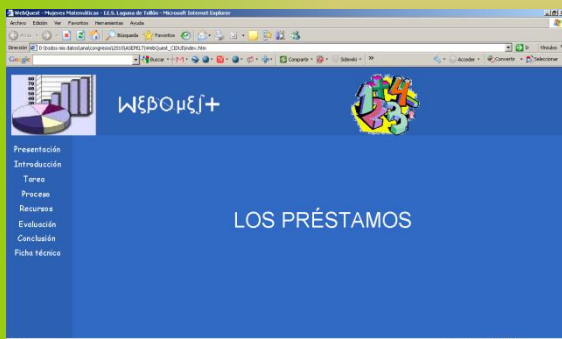
Diferencias entre aprendizaje colaborativo en un entorno presencial y virtual



La utilización de herramientas informáticas en el desarrollo de asignaturas de carácter presencial constituye al mismo tiempo un **aliciente para el alumnado**, que acostumbrado al desarrollo de sus tareas cotidianas en este entorno se muestra especialmente receptivo; y una **oportunidad de aprendizaje** de aspectos de la materia procedentes de la realidad económica.

Con el uso de **WebQuest** el **alumnado** planifica y realiza tareas de investigación con Internet como principal fuente de información, de manera que su tiempo de trabajo se destina al manejo y transformación de la información, con lo que se favorece el desarrollo de los procesos intelectuales basados en el análisis, síntesis y evaluación de la información (Adell, 2004).

Utilizar una **WebQuest** en el aula conlleva que el **docente** realice una completa planificación y secuenciación de la actividad que realizarán sus alumnos. Ya que el docente ha de ayudar, guiar y dirigir la búsqueda de información que lleva a cabo el alumnado..



20 personas

Objetivo de la actividad:

- Promover la reflexión grupal sobre los distintos tipos de préstamos.
- Elaborar un trabajo sobre una comparativa de préstamos de diferentes entidades bancarias.

Descripción y procedimiento:

- Cuatro grupos, por orden alfabético, deben elegir entre una lista de entidades bancarias.
- Cada alumno estará incluido en un foro específico para comunicarse con los miembros del grupo.

Sugerencias:

- Se sugiere que entre los alumnos se establezcan plazos de entrega tanto a nivel individual como grupal.
- La existencia de una o varias personas que se encargue de coordinar y recopilar el trabajo se convierte en algo importante. No deben olvidar la importancia del rol de coordinador y deben tratar de llegar a un acuerdo en este punto lo antes posible.
- Se debe tratar de establecer un guión de trabajo.

Evaluación de la actividad:

- Organización interna y comunicación eficaz en el trabajo colaborativo.
- Participación de cada uno de los miembros del grupo.
- Calidad de las aportaciones grupales (trabajo grupal).

15 días

La eficiencia económica de la reutilización del agua depurada en Alicante

Montaño Sanz, Borja*, Melgarejo Moreno, Joaquín y Prats Rico, Daniel

*Departamento de Análisis Económico Aplicado, Universidad de Alicante. Campus de San Vicente del Raspeig, Ap. 99, E-03080, Alicante. Phone: 96 5909933 / Fax: 96 5909322 (E-mail: borja.montano@ua.es)

INTRODUCCIÓN

En este trabajo analizaremos cuales son los costes de la depuración, el peso de las distintas partidas de costes así como las diferencias que se presentan en función del método que se emplee. La reutilización en la ciudad de Alicante es un ejemplo de eficiencia en la reutilización del agua depurada, consumiéndola en las unidades de demanda más próximas, de modo que se minimiza el coste del transporte del agua. Por otro lado la ciudad de Alicante es un caso interesante en cuanto al empleo del agua depurada para su consumo urbano. Nuestro objetivo en este trabajo es analizar la reutilización en la ciudad de Alicante, como ejemplo del adecuado uso de la reutilización de agua depurada con el fin de incrementar los recursos disponibles minimizando el coste económico y ambiental de la gestión integral de los recursos hídricos.

En la siguiente tabla podemos ver los **costes de explotación €/m³ de las EDARs de la Comunidad Valenciana** (Hernández 2009):

Destino	Energía	Personal	Reactivo	Residuo	Manten.	Otros	Total
Media	0,037	0,063	0,029	0,028	0,036	0,007	0,201

La ciudad de Alicante dispone de dos estaciones depuradoras situadas en Monte Orgegia y Rincón de León.

La EDAR de Monte Orgegia, está situada al norte de la ciudad de Alicante y recoge las aguas residuales de toda el área metropolitana norte de la ciudad, así como las aguas de las poblaciones de Sant Joan D'Alacant y Mutxamel. En esta EDAR se tratan 20.038 m³/día (7,3 hm³/año). En Monte Orgegia el coste del tratamiento secundario es de 0,223 €/m³ y del terciario 0,236 €/m³. En la siguiente tabla podemos ver el **desglose de los costes de operación en €/m³ del terciario en Monte Orgegia**:

Partida	Energía	Personal	Mantenimiento	Reactivos	Generales	B. industrial	Otros	Total
Costes	0,023	0,057	0,052	0,032	0,026	0,012	0,034	0,236

La EDAR de Rincón de León, está situada en la zona sur de la ciudad y recoge tanto aguas de origen urbano como industrial, teniendo separadas ambas líneas de tratamiento. En esta planta se tratan 80.580 m³/día (29,4 hm³/año). El coste del tratamiento secundario es de 0,148 €/m³ por otro lado el coste de explotación del terciario en Rincón de León es de 0,226 €/m³. En la siguiente tabla podemos ver el **desglose de los costes de operación en €/m³ del terciario en Rincón de León**:

Partida	Energía	Personal	Mantenimiento	Reactivos	Generales	B. industrial	Otros	Coste Total
Costes	0,024	0,064	0,052	0,028	0,025	0,011	0,022	0,226

Como podemos ver el coste de operación tanto del secundario como del terciario es menor en Rincón de León que en Monte Orgegia. Esto es debido fundamentalmente a que el caudal tratado es mayor en Monte Orgegia. Los costes de inversión y explotación dependen fundamentalmente del tipo de sistema que se emplee y del caudal tratado, en este sentido podemos ver en las siguientes dos tablas las ecuaciones de costes de inversión y explotación en función de la tecnología que se emplee y de el caudal de la planta denotado como x (m³/hora)

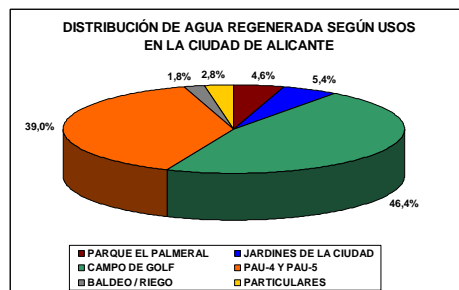
Tecnología	Rango de población (he)	Ecuación de coste (inversión total)	R ²
Aireación prolongada	<50.000	Y = 9.089,3 x 0,6091	0,67
Lechos bacterianos	<10.000	Y = 24.979, x 0,4402	0,65
Extensivos (lagunaje)	<10.000	Y = 1.261,9 x 0,7669	0,92
Extensivos (humedal)	<2.000	Y = 1.261,9 x 0,7669	0,92
Fangos activados con digestión anaerobia	>50.000	Y = 1.242,3 x 0,7227	0,92

Tecnología	Rango de población (he)	Ecuación de coste (de explotación por m ³)	R ²
Aireación prolongada	<50.000	Y = 13,59x + 65,666	0,81
Lechos bacterianos	>10.000	Y = 3,670,1 x 0,3041	0,64
Digestión anaerobia	>50.000	Y = 6,055,1 x 0,7227	0,74

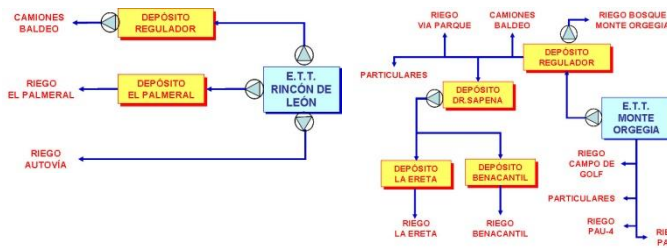
AGRADECIMIENTOS

Este estudio se ha financiado parcialmente por los proyectos, "Generación de recursos hídricos de calidad mediante procesos de membrana" (NF MBR/NF) CTQ200766780, "TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE" (CONSOLIDER) (CSD200644) y por el Programa de Becas Predoctorales CAM.

La reutilización destinada a su uso en las ciudades, conlleva un ahorro de caudales de agua dulce equivalentes a los reutilizados. Este es el planteamiento de la ciudad de Alicante, que refleja una situación modelo en la que la reutilización de aguas regeneradas puede ser gestionada de manera eficaz y sostenible. Además de al riego agrícola, los caudales de Rincón de León y Monte Orgegia van destinados a usos urbanos en la siguiente proporción:



La reutilización de aguas residuales en el entorno lo más próximo posible a donde se produce su generación (EDAR), tiene como consecuencia inmediata un ahorro en infraestructuras y costes de transporte del agua. Hay autores que han estudiado casos en los que el coste del envío del agua hasta su punto de consumo es mayor que el propio coste del tratamiento (Hermanowicz et al 2001). El mayor determinante del coste del envío del agua es la pendiente que esta tenga que salvar para llegar hasta su destino. En menor medida también influye la distancia horizontal y el material de la conducción mediante la cual se transporte el agua. En los siguientes esquemas podemos ver como se distribuye el agua de Monte Orgegia y de Rincón de León para su uso en la ciudad de Alicante.



CONCLUSIONES

Aunque son muchas las variables que influyen en los costes de la depuración, hay dos factores determinantes que son el tipo de sistema mediante el cual se trate el agua y el caudal. Los costes del tratamiento secundario de Rincón de León (29,4 hm³/año) y Monte Orgegia (7,3 hm³/año) son de 0,145 € y 0,223 € respectivamente, estos costes contrastan con los costes medios de la depuración en la Comunidad Valenciana que son de 0,201 €. La mayor eficiencia en costes de la planta de Rincón de León se debe a que, como señalábamos, la depuración presenta unos elevados rendimientos de escala y el caudal tratado en esta planta es más de tres veces superior al de Monte Orgegia. Aunque existe una bibliografía extensa acerca de los costes de operación de las plantas de depuración, muy pocos autores han tratado los costes del transporte del agua. En este sentido cabe destacar que la lógica en el modo de reutilizar el agua en Alicante consiste en consumir el agua depurada lo más cerca posible de su producción para minimizar así el coste del transporte. En este trabajo hemos analizado el estado actual de la depuración y reutilización de agua en la ciudad de Alicante. El uso que se da en la ciudad de Alicante al agua depurada es de un gran beneficio para modelo de gestión de los recursos hídricos en tanto en cuanto se evita emplear otras aguas de mayor calidad o extraer aguas subterráneas.

Referencias

- Barberán, R.; Costa, A. y Alegre, A. (2008). "Los costes de los servicios urbanos del agua. Un análisis para el establecimiento y control de tarifas". Hacienda Pública Española nº 186, pp. 123-155.
- Cardone, R. y Fonseca, C. (2003). "Financing and Cost Recovery". Thematic Overview Paper of IRC International Water and Sanitation Centre, Delft.
- CEDEX (2008). "Guía Técnica para la caracterización de medidas". Madrid
- ECO1 Drafting Group (2004). "Information sheet on assessment of the recovery of costs for water services for the 2004 river basin characterization report". Luxembourg: European Commission. Available at www.circa.europa.eu
- ECO2 Drafting Group (2004). "Assessment of environmental and resource cost in the water framework directive". Luxembourg: European Commission. Available www.circa.europa.eu
- Gonzalez-Serrano E. et al (2006). "Cost of reclaimed municipal wastewater for applications in seasonally stressed/semi-arid regions". Journal of Water Supply Research and Technology AQUA54 (6), pp. 335-369.
- Hernández F., Molinos M. y Sala R. (2009). "Viabilidad económica de las nuevas tecnologías y gestión eficiente de los costes de operación". En Hernández F. y Fdez-Polanco F. El reto de la eficiencia económica en EDAR. pp. 11-41
- Hermanowicz S.W., Sanchez E., Coe J. (2001). "Prospects, problems and pitfalls of urban water reuse: a case study". Recycling and Reuse.
- McNeill, R. y Tate, D. (1991). "Guidelines for municipal water pricing". Social Science Series, 25, Ottawa: Inland Waters Directorate, Water Planning and Management Branch
- Prats D. y Melgarejo J. (2006). *Desalación y reutilización de aguas. Situación en la provincia de Alicante*, Fundación COEPA, Alicante.
- Renzetti, S. y Kushner, J. (2004). "Full cost Accounting for water supply and sewage treatment: concepts and application". Canadian Water Resources Journal, 29 (1): 13-22.
- Rogers, P.; Bhatia, R. y Huber, A. (1997). "Water as a social and economic good: how to put the principle into practice". Paper prepared for the Meeting of the Technical Advisory Committee of the Global Water Partnership in Namibia.
- WATECO Working Group 2.6 (2003). "Economics and the environment. The implementation challenge of the water framework directive. Guidance document nº 1". Luxembourg: European Commission. Available at www.circa.europa.eu

DISTRIBUCIONES ASIMÉTRICAS EN LOS MERCADOS FINANCIEROS

CATALINA GARCÍA GARCÍA

Dpto. de métodos cuantitativos para la economía y la empresa. Universidad de
Granada, 18071, Granada

e-mail: cbgarcia@ugr.es

JOSÉ GARCÍA PÉREZ

Dpto. de Economía Aplicada. Universidad de Almería. 04071, Almería

e-mail: jgarcia@ual.es

MARIA DEL MAR LÓPEZ MARTÍN

Dpto. de métodos cuantitativos para la economía y la empresa. Universidad de Granada
18071, Granada

mail: mariadelmarlopez@ugr.es

Telf: 687-99-77-27

RESUMEN: La distribución de los rendimientos de los activos financieros es una herramienta importante para los directores de inversiones ya que consideran que las características de un portfolio pueden ser descritas por su varianza, su simetría y su curtosis. Existen numerosas referencias a las características de leptocurtosis de los rendimientos que han dado lugar a que se utilicen distribuciones alternativas a la normal para realizar el ajuste de los mismos. Sin embargo se ha considerado habitualmente que los rendimientos son simétricos entorno al cero, o dicho de otro modo es habitual que en una serie histórica de rendimientos supere el test de simetría. Quizás por esta razón se sigan utilizando distribuciones simétricas para realizar el ajuste buscando solo que sean leptocúrticas. Nosotros queremos señalar que aunque los datos empíricos superen el test de simétrica (puedan considerarse que hay simetría) pensar que la distribución con la que vamos a ajustarlos deba ser simétrica nos parece una hipótesis muy restrictiva, queremos señalar que el análisis de largos periodos de los rendimientos pone de manifiesto que el comportamiento de la simetría es inverso a la evolución del índice y que durante el boom de los 90 los rendimientos de los índices presentaban asimetría negativa, mientras que tras el crash tecnológico e los 2000 estos presentan asimetría positiva. En este trabajo trataremos de utilizar distribuciones (de dos ramas) que permiten recoger el ajuste de los rendimientos, pequeñas asimetría de los datos que no son detectadas por el test de asimetría, permitiéndonos estas distribuciones realizar un mejor ajuste en algunos casos. Las distribuciones que empleamos pueden ser simétricas o asimétricas en función de los valores que tomen sus parámetros en el ajuste.

Área Temática: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Palabras Claves: Asimetría, Rendimientos Financieros, Ajustes.

ABSTRACT: The distribution of the performance of financial assets is an important tool for investment managers, as they consider the characteristics of a portfolio that can be described by its variance, symmetry and kurtosis. There are numerous references to the characteristics of Leptocurtosis yields that have led to use others alternatives then the normal distributions for adjustment. However, it has been traditionally considered that the returns are symmetrical around zero, or that is otherwise typical in a historical series of yields exceeding the test of symmetry. Perhaps for this reason symmetric distributions are still being used to make the adjustment to seek only leptokurtic distributions. We want to note that although the empirical data beyond the symmetry test (it can be consider that there is symmetry) think that the distribution that we are going to use to make the adjustment should be symmetrical, it seems to be a very restrictive hypothesis, we want to point out that the analysis of long periods of returns shows that the symmetry behaviour is reversed to the index evolution and during the 90's boom, the indices yields showed negative asymmetry, while after the technological crash in 2000, these ones show positive asymmetry. This paper will try to use distributions (two branches) that allow the collection of the income adjustment, small asymmetries of the data that are not detected by the asymmetry test, allowing these distribution to perform a better adjustment in some cases. The distributions we use can be symmetrical or asymmetrical depending on the values that take their parameters in the adjustment.

Thematic area: Quantitative Methods for the Economy and the Company.

Key words: Asymmetry, Returns, Adjustments.

I. INTRODUCCIÓN

Con el fin de estudiar porque ocurren ciertos fenómenos en los mercados financieros, son varios los autores que han analizado el comportamiento de los rendimientos de los activos financieros. Entre otros encontramos, por ejemplo, los trabajos presentados por Bachelier (1900), Robert (1959), Osborne (1959), Moore (1964), Mandelbrot (1963), Praetz (1972), Blattberg y Gonedes (1974), Fama (1976), Peiró (1997) y Kim y White (2003).

A principios del siglo XX, Bachelier propuso un ruido blanco o gaussiano para describir el comportamiento de los mercados financieros. A partir de entonces, se consideró que los rendimientos de los activos eran independientes e idénticamente distribuidos en el tiempo, utilizando como modelo probabilístico subyacente la distribución normal. Sin embargo, en la década de los sesenta varios autores pusieron de manifiesto su desacuerdo en considerar dicha distribución para modelar el comportamiento de los rendimientos financieros.

Debido a la no normalidad, o a las carencias presentadas por la distribución gaussiana, en los mercados financieros, se han propuesto distribuciones alternativas a ésta. Cabe señalar algunos de los modelos que fueron propuestos, tales como la distribución t-Student, la distribución logística y la distribución *exponential power* entre otras. Sin embargo, aunque estas distribuciones estaban caracterizadas por presentar un apuntamiento más pronunciado y unas colas más pesadas, en función de los valores asignados a los parámetros que las describen, todas ellas compartían la misma característica de simetría presentada por la distribución normal. Luego si se trabaja con distribuciones empíricas cuyo coeficiente de asimetría no se anula, será más adecuado utilizar distribuciones que presenten algún tipo de asimetría para modelar los datos.

A lo largo de la historia, uno de los temas más abordados en el estudio de los rendimientos ha sido, principalmente, describir distribuciones que alcanzaran el apuntamiento presentado por los datos en estudio. Este hecho contrasta con la escasez de autores, (Simkowitz y Beedles (1980), Kon (1984), So (1987), Peiró (1999) entre

otros), que analizan la no simetría presentada, en algunas ocasiones, por la distribución empírica proponiendo para ello distribuciones que presenten distintas intensidades en su asimetría.

Aunque, en la mayoría de las situaciones y recurriendo al test de Wilcoxon, entre otros, se comprueba que los datos en estudio suelen pasar dicho test, no es habitual que los rendimientos en estudios presenten un momento de orden tres nulo. Así pues, en el caso de trabajar con un conjunto de datos que presenten asimetría positiva o negativa, lo más adecuado será recurrir a modelos probabilísticos que tengan un comportamiento similar a los datos en estudio.

La idea fundamental que se persigue con la presentación de este trabajo, es poner de manifiesto la necesidad de tener en cuenta la asimetría presentada por los datos para recurrir a distribuciones asimétricas, consiguiendo así trabajar con modelos probabilísticos que presentan un comportamiento similar a la distribución empírica. Para ello se emplearán distribuciones unimodales que vienen definidas a partir de dos ramas, utilizando como modelo probabilístico la distribución two-sided power generalizada de dos ramas (van Dorp y Kotz (2003)). Como consecuencia se describirán distribuciones con asimetría positiva o negativa, en función de los valores que tomen los parámetros que describen al modelo probabilístico.

Por tanto el trabajo queda estructurado de la siguiente forma, en la sección 2 se realiza una breve revisión de la distribución two-sided power generalizada de dos ramas. En la sección 3, se estudia las características estocásticas más destacadas de dicha distribución, en función de los valores que toman los parámetros que la describen. En la sección 4, se realiza una aplicación práctica recurriendo a valores recogidos en el índice bursátil Eurostoxx50. Por último, se presentan las conclusiones más destacadas del estudio realizado.

II. ADAPTACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TWO-SIDED POWER GENERALIZADA DE DOS RAMAS AL ÁMBITO FINANCIERO

En 2002 van Dorp y Kotz presentaron la distribución two-sided power como una generalización de la distribución triangular. Ésta se define como:

Sea X una variable aleatoria definida en un intervalo a, b . Se dice que X se distribuye según una distribución two-sided power (TSP), si y solo si, su función de densidad viene determinada por la expresión

$$f(x|a, m, b, n) = \frac{n}{b-a} \begin{cases} \left(\frac{x-a}{m-a}\right)^{n-1} & a < x \leq m \\ \left(\frac{b-x}{b-m}\right)^{n-1} & m \leq x < b \end{cases} \quad (1.1)$$

Un año después, Van Dorp y Kotz presentaron una herramienta generadora de distribuciones continuas y acotadas. A partir de dicho sistema se describen, de una forma más simplificada, las expresiones correspondientes a las funciones que determinan a un modelo probabilístico. El objetivo perseguido con dicho sistema es definir una distribución con función de densidad acampanada y con moda en M , siendo $M = \frac{m-a}{b-a}$.

Definición 1.- Si $p \cdot |\psi$ es una función de densidad continua definida en el intervalo $0,1$, con parámetro o vector de parámetros ψ , se define la función de densidad unimodal en M por

$$g(t|M, p \cdot |\psi) = \begin{cases} p\left(\frac{t}{M}|\psi\right) & 0 \leq t \leq M \\ p\left(\frac{1-t}{1-M}|\psi\right) & M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (1.2)$$

donde $p \cdot |\psi$ es la función de densidad generadora de la familia de distribuciones $g(t|M, p \cdot |\psi)$.

Sin embargo, parece lógico pensar que dicha función de densidad generadora no tiene porque coincidir a izquierda y derecha de la moda estandarizada, M . Es por ello, que se presenta una herramienta que permite considerar funciones generadoras distintas a ambos lados de la moda estandarizada.

Definición 2.- Sean $p(y|\psi)$ y $q(y|\gamma)$ dos funciones de densidad continuas y crecientes en el intervalo $[0,1]$, y $M \in (0,1)$. Se define la familia de funciones de densidad unimodales, con moda en el punto M , mediante la expresión:

$$g(t|M, p(\cdot|\psi), q(\cdot|\gamma)) = \begin{cases} \frac{\pi}{M} p\left(\frac{t}{M}|\psi\right) & 0 \leq t \leq M \\ \frac{1-\pi}{1-M} q\left(\frac{1-t}{1-M}|\gamma\right) & M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (1.3)$$

donde $\pi = \frac{Mq(1|\gamma)}{1-Mp(1|\psi) + Mq(1|\gamma)}$.

Considerando $p(y|n_1) = n_1 y^{n_1-1}$ y $q(y|n_2) = n_2 y^{n_2-1}$, y utilizando la herramienta presentada, se describe la distribución estandarizada two-sided power generalizada de dos ramas, (STSP₂).

Definición 3.- Sea X una variable aleatoria definida en el intervalo $[0,1]$. Se dice que dicha variable X sigue una distribución estandarizada two-sided power generalizada de dos ramas, $X \rightarrow \text{STSP}_2$, si y solo si, su función de densidad viene determinada por la expresión:

$$g(t|n_1, n_2, M) = \frac{n_1 n_2}{(1-M)n_1 + Mn_2} \begin{cases} \left(\frac{t}{M}\right)^{n_1-1} & 0 \leq t \leq M \\ \left(\frac{1-t}{1-M}\right)^{n_2-1} & M \leq t \leq 1 \end{cases} \quad (1.4)$$

Considerando el cambio de variable $T = \frac{X-a}{b-a}$ y $M = \frac{m-a}{b-a}$ se describe la distribución TSP₂ con dominio de definición en el intervalo $[a,b]$. Luego, teniendo en cuenta los comentarios realizados se describe la expresión correspondiente a la función de densidad de la distribución TSP₂.

$$f(x | n_1, n_2, m) = \frac{n_1 n_2}{(b-m)n_1 + (m-a)n_2} \begin{cases} \left(\frac{x-a}{m-a}\right)^{n_1-1} & a \leq x \leq m \\ \left(\frac{b-x}{b-m}\right)^{n_2-1} & m \leq x \leq b \end{cases} \quad (1.5)$$

Habitualmente, la serie de los rendimientos financieros tiene asociado un histograma con moda situada en el origen de coordenadas, y en la mayoría de los casos suele presentar poca o ninguna asimetría. Luego, con el objeto de adaptar la distribución TSP_2 al ámbito financiero se recurre al cambio de variable $a = -s$, $m = 0$ y $b = s$ sobre la expresión (1.5).

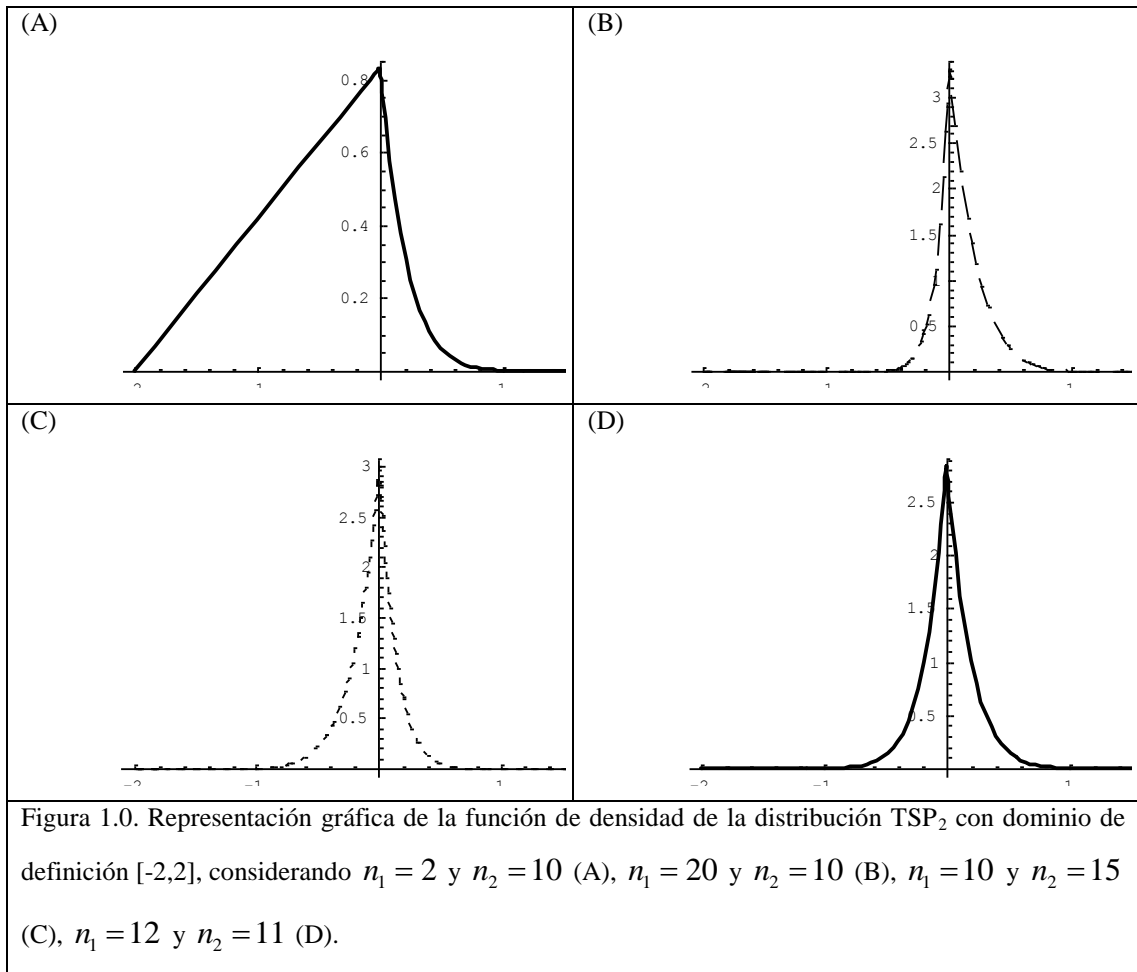
Por tanto, la distribución TSP_2 dentro del ámbito financiero presenta como función de densidad, utilizando la reparametrización mencionada, la expresión

$$g(z | n_1, n_2, s) = \frac{n_1 n_2}{s(n_1 + n_2)} \begin{cases} \left(\frac{z+s}{s}\right)^{n_1-1} & -s \leq z \leq 0 \\ \left(\frac{s-z}{s}\right)^{n_2-1} & 0 \leq z \leq s \end{cases} \quad (1.6)$$

quedando definida en el intervalo $-s, s$. La función de distribución asociada a la expresión (1.6) viene descrita a través de la expresión

$$G(z | n_1, n_2, s) = \begin{cases} \frac{n_2}{n_1 + n_2} \left(\frac{z+s}{s}\right)^{n_1} & -s \leq z \leq 0 \\ 1 - \frac{n_1}{n_1 + n_2} \left(\frac{s-z}{s}\right)^{n_2} & 0 \leq z \leq s \end{cases} \quad (1.7)$$

Tal y como se observa, en las expresiones (1.6) y (1.7), la distribución TSP_2 permiten la situación en la que las ramas situadas a la izquierda y derecha del origen de coordenadas vengan descritas por distintas funciones. Así pues, la masa de probabilidad situada a ambos de la moda será distinta en función de los valores que tomen los parámetros n_1 y n_2 , véase Figura 1.0. En el caso particular de que $n_1 = n_2$, la distribución TSP_2 queda reducida a la distribución generalizada TSP.



III. ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS ESTOCÁSTICAS DE LA DISTRIBUCIÓN TSP_2 EN EL ÁMBITO FINANCIERO

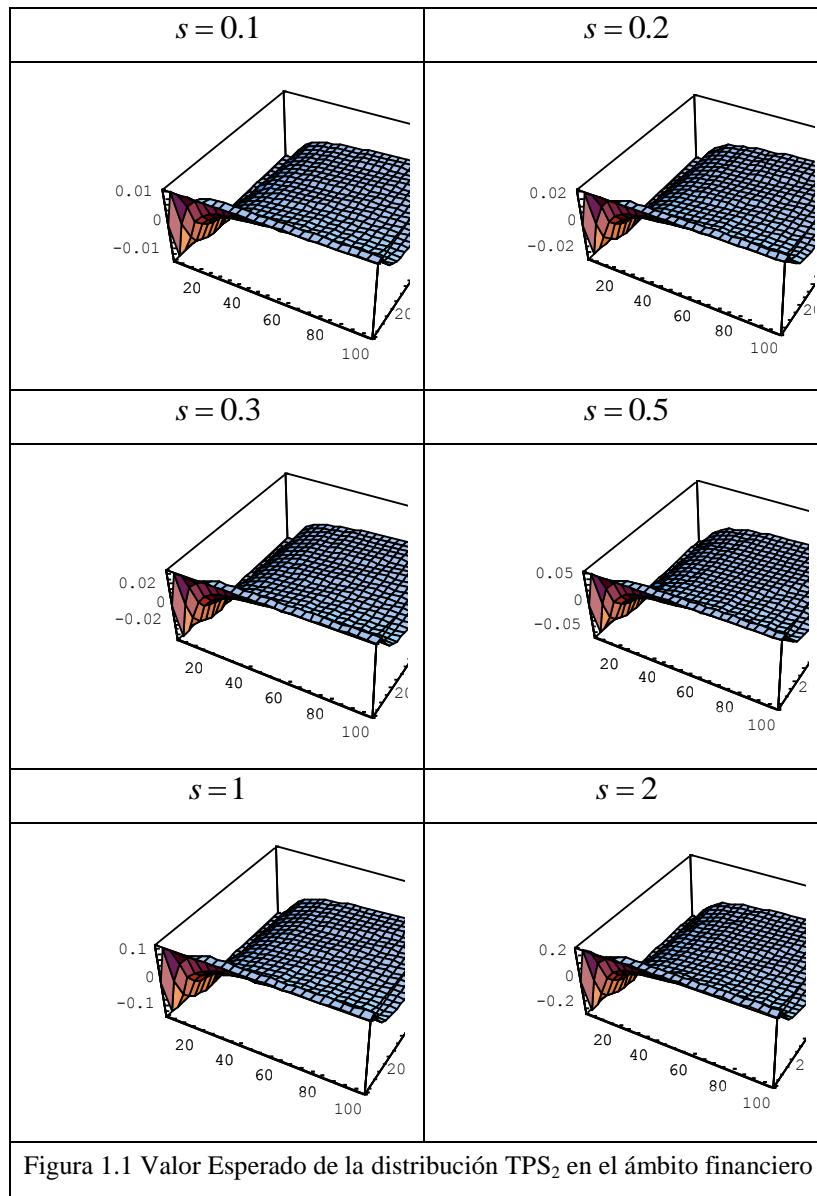
Con objeto de estudiar el comportamiento de la distribución TSP_2 dentro del ámbito financiero se presenta a continuación el estudio de sus principales características estocásticas. Para ello se ha centrado la atención en los cuatro primeros momentos, consiguiendo así describir el valor esperado, varianza, coeficiente de asimetría y coeficiente de curtosis de la distribución mencionada.

Así pues, utilizando como punto de partida la expresión correspondiente a la función de densidad se obtiene el valor esperado de dicha distribución, quedando determinado por la expresión siguiente:

$$E[Z] = \frac{n_1 s}{(n_1 + n_2)(1 + n_2)} - \frac{n_2 s}{(n_1 + n_2)(1 + n_1)} \quad (2.1)$$

Tal y como se observa en la expresión (2.1), la esperanza matemática de la distribución queda definida a partir de los parámetros que describen a dicha distribución. Esta característica la diferencia de las distribuciones unimodales cuando son adaptadas al ámbito financiero, ya que en estos casos estas distribuciones siempre presentan valores esperados nulos, es decir, $E[Z] = 0$.

Como la expresión (2.1) queda determinada por los parámetros s , n_1 y n_2 , y con objeto de representar gráficamente dicho momento, se consideran las situaciones en las que el parámetro s toma los valores 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1 y 2, quedando la expresión (2.1) definida en función de n_1 y n_2 .



En la Figura 1.1, se observa que cuando ambos parámetros, n_1 y n_2 , toman valores inferiores a 30 el valor esperado de la distribución no se anula. Este hecho es destacable ya que, cuando se trabaja con distribuciones unimodales estas vienen caracterizadas por presentar un valor esperado nulo. Luego, en el caso particular de trabajar con una distribución empírica, con una media distinta de cero, se considerará la distribución TSP_2 como un modelo probabilístico alternativo para el estudio de los datos seleccionados.

Realizando el estudio de la dispersión se obtiene como expresión de la varianza

$$\text{var}[z] = \frac{n_1 n_2 A + n_1^4 + 2Bn_1^3 + Cn_1^2 + 2Dn_1 s^2}{1 + n_1^2} \frac{1 + n_1^2}{2 + n_1^2} \frac{2 + n_1^2}{2 + n_2^2} \frac{s^2}{n_1 + n_2^2} \quad (2.2)$$

donde

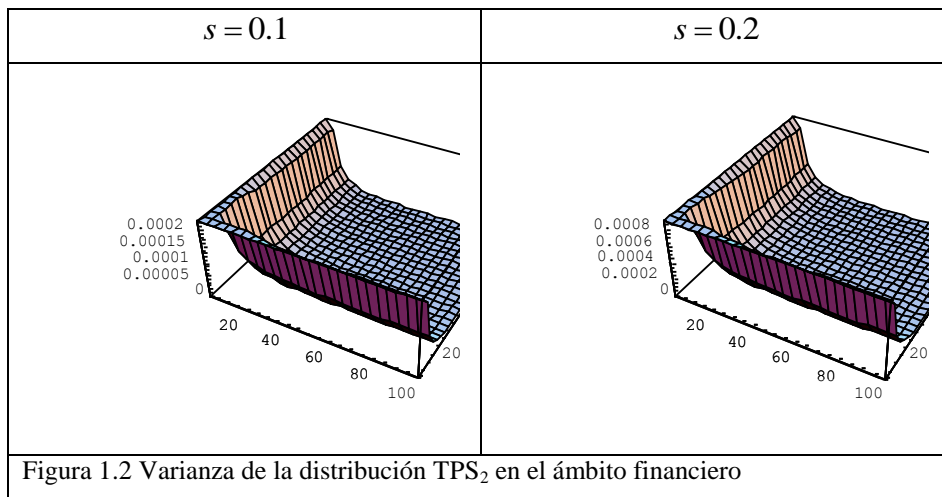
$$A = 16 + 28n_2 + 17n_2^2 + 6n_2^3 + n_2^4,$$

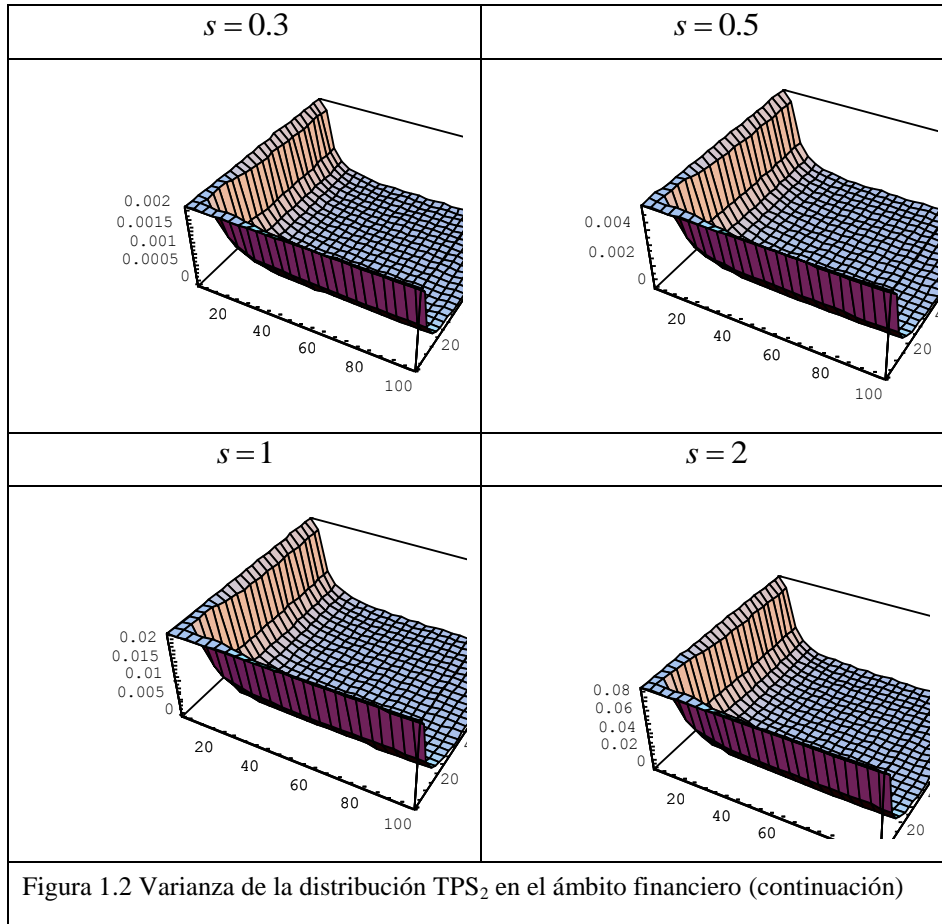
$$B = 3 + n_2,$$

$$C = 17 + 14n_2 + 2n_2^2,$$

$$D = 14 + 19n_2 + 7n_2^2 + n_2^3.$$

Cuando se trabaja con la distribución en el ámbito financiero, se comprueba que la varianza viene determinada por los parámetros que describen a la distribución. Con objeto de estudiar gráficamente la dispersión presentada por la distribución se han tomado los valores considerados en la representación del valor esperado para el parámetro s .





Tal y como se había señalado en la introducción del presente trabajo, la característica de asimetría presentada por los datos en estudio, ha sido un tema que ha permanecido en la oscuridad. Con objeto de aportar nuevos estudios a dicho ámbito se realiza a continuación el estudio del coeficiente de asimetría de la distribución seleccionada.

Para ello recurriendo a la expresión $\beta_1 = \frac{\mu_3}{\mu_2^{3/2}}$ se describe el coeficiente de asimetría de la distribución TSP₂ dentro del ámbito financiero.

$$\beta_1 = \frac{2 n_1 - n_2 \left[E n_1^6 + F n_1^5 + G n_1^4 + H n_1^3 + I n_1^2 + J n_1^1 + K \right]}{3 + n_1 \quad 3 + n_2 \quad \sqrt{L}} \quad (2.3)$$

donde

$$A = 16 + 28n_2 + 17n_2^2 + 6n_2^3 + n_2^4,$$

$$B = 3 + n_2,$$

$$C = 17 + 14n_2 + 2n_2^2,$$

$$D = 14 + 19n_2 + 7n_2^2 + n_2^3,$$

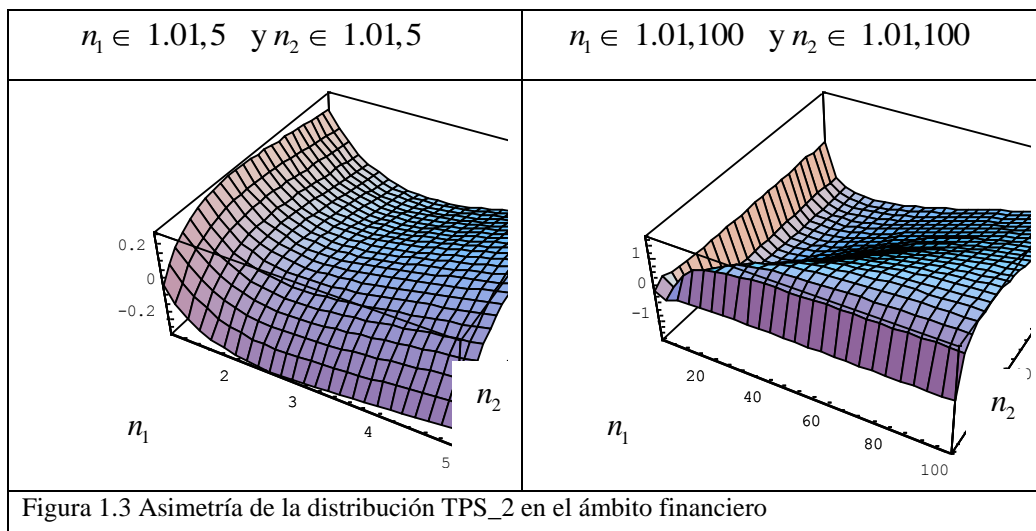
$$E = -1 + n_2,$$

$$F = -11 + 7n_2 + 4n_2^2,$$

$$\begin{aligned}
G &= -57 + 4n_2 + 34n_2^2 + 7n_2^3, \\
H &= -187 - 125n_2 + 73n_2^2 + 52n_2^3 + 7n_2^4, \\
I &= -386 - 557n_2 - 140n_2^2 + 73n_2^3 + 32n_2^4 + 4n_2^5, \\
J &= -390 - 824n_2 - 557n_2^2 - 125n_2^3 + 4n_2^4 + 7n_2^5 + n_2^6, \\
K &= -1 + n_2^2 - 144 + 102n_2 + 38n_2^2 + 9n_2^3 + n_2^4, \\
L &= \frac{n_1 n_2 (A + n_1^4 + 2Bn_1^3 + Cn_1^2 + 2Dn_1)}{(2 + n_1)(2 + n_2)^3}.
\end{aligned}$$

Tal y como se observa en (2.3), dicho coeficiente queda determinado únicamente por la presencia de los parámetros n_1 y n_2 , quedándose anulada la presencia del parámetro s . Luego el comportamiento de la distribución con respecto a su asimetría viene definido por los valores que tomen dichos parámetros, n_1 y n_2 , no influyendo por tanto el dominio de definición de la variable aleatoria.

Utilizando la información aportada por la Figura 1.3 se comprueba que la distribución presenta distintas intensidades en su asimetría en función de los valores que tomen los n_1 y n_2 . Cuando ambos parámetros toman el mismo valor entonces la distribución obtenida tiene la característica de que su coeficiente se anula, obteniendo como consecuencia una distribución simétrica.



Centrando la atención en el apuntamiento presentado por la distribución, se comprueba en la expresión (2.4), que ésta depende únicamente del valor que tomen los parámetros que describen a cada una de las ramas, es decir, n_1 y n_2 . Así pues,

teniendo en cuenta que, tanto el coeficiente de asimetría como, el coeficiente de curtosis dependen únicamente de los parámetros n_1 y n_2 , y recurriendo a la información muestral se conseguirá determinar, en algunas ocasiones, las estimaciones de dichos parámetros igualando dichos coeficientes a sus homólogos en la muestra.

$$\beta_2 = \frac{3 \cdot 2 + n_1 \cdot 2 + n_2 \cdot (An_1^{10} + Bn_1^9 + 4Cn_1^8 + 2Dn_1^7 + En_1^6 + Fn_1^5 + 2Gn_1^4 + 2Hn_1^3 + In_1^2 + Jn_1 + K)}{n_1 n_2 (12 + 7n_1 + n_1^2) (12 + 7n_2 + n_2^2) (n_1^4 + 2Ln_1^3 + Nn_1^2 + 2n_1P + Q)} \quad (2.4)$$

donde

$$A = 2 - n_2 + 3n_2^2,$$

$$B = 34 - 9n_2 + 47n_2^2 + 12n_2^3,$$

$$C = 68 + 8n_2 + 88n_2^2 + 51n_2^3 + 5n_2^4,$$

$$D = 698 + 459n_2 + 969n_2^2 + 822n_2^3 + 182n_2^4 + 10n_2^5,$$

$$E = 5010 + 6407n_2 + 9171n_2^2 + 8814n_2^3 + 3166n_2^4 + 410n_2^5 + 18n_2^6,$$

$$F = 11978 + 22115n_2 + 31491n_2^2 + 33134n_2^3 + 16702n_2^4 + 3770n_2^5 + 410n_2^6 + 20n_2^7,$$

$$G = 8206 + 17837n_2 + 28689n_2^2 + 36353n_2^3 + 24601n_2^4 + 8351n_2^5 + 1583n_2^6 + 182n_2^7 + 10n_2^8,$$

$$H = 5680 + 11608n_2 + 22574n_2^2 + 40041n_2^3 + 36353n_2^4 + 16567n_2^5 + 4407n_2^6 + 822n_2^7 + 102n_2^8 + 6n_2^9,$$

$$I = 3072 + 1056n_2 + 9704n_2^2 + 45148n_2^3 + 57378n_2^4 + 31491n_2^5 + 9171n_2^6 + 1938n_2^7 + 352n_2^8 + 47n_2^9 + 3n_2^{10},$$

$$J = n_2 \left(+ n_2 \right) \left(-3072 + 7200n_2 + 11888n_2^2 + 4698n_2^3 + 831n_2^4 + 47n_2^5 + 7n_2^6 - n_2^7 \right),$$

$$K = 2n_2 \left(+ n_2 \right) \left(536 + 1072n_2 + 382n_2^2 + 91n_2^3 + 14n_2^4 + n_2^5 \right),$$

$$L = 3 + n_2,$$

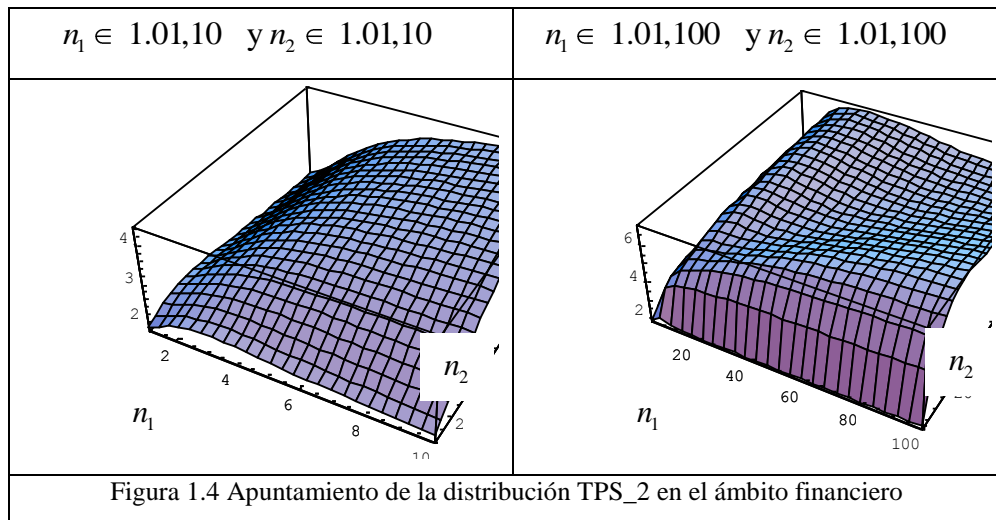
$$N = 17 + 14n_2 + 2n_2^2,$$

$$P = 14 + 19n_2 + 7n_2^2 + n_2^3,$$

$$Q = 16 + 28n_2 + 17n_2^2 + 6n_2^3 + n_2^4,$$

Tal y como se observa en la Figura 1.4, la distribución llega a alcanzar un apuntamiento de aproximadamente 6 cuando los parámetros n_1 y n_2 toma valores elevados, este hecho era de esperar ya que van Dorp y Kotz demostraron que la distribución TSP alcanzaba un coeficiente inferior a 6, siendo la distribución de Laplace su distribución asintótica. Cuando los parámetros toman valores menores a 20 la distribución es platicúrtica, sin embargo, a medida que se incrementa el valor de

estos, la distribución cambia su apuntamiento, describiendo una distribución leptocúrtica.



IV. APLICACIÓN PRÁCTICA

Con objetos prácticos se ha tomado como referencia el índice bursátil DJ Eurostoxx50, índice correspondiente a la zona euro. Para analizar el comportamiento de la distribución en distribuciones empíricas no simétricas se han seleccionado de dicho índice aquellos valores que tienen un coeficiente de asimetría distinto de cero y que por el contrario si que han pasado el test de simetría de Wilcoxon. Se ha centrado la atención en 5 de los 50 valores que componen dicho índice. Las muestras consideradas son de tamaño 1000 y el periodo de recolección de los datos abarca desde mayo del 2005 a marzo del 2009. Durante dicho periodo se ha tenido en cuenta la eliminación de los fines de semana y los días festivos. La variable en estudio, tal y como indicó Fama (1965), son los rendimientos que se obtienen de la expresión

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

donde p_t es el valor del periodo t , con $t = 1, 2, \dots$

En la tabla 1, se muestra el resumen estadístico correspondiente a los valores seleccionados, así como los resultados obtenidos en la realización del test de asimetría de Wilcoxon. Tal y como se observa, todos los valores seleccionados

superan el test de simetría, concluyendo que los datos son simétricos. Sin embargo, centrando la atención en los resultados obtenidos con respecto a β_1 se comprueba que estos no se anulan.

Valor	N	Media	Varianza	Asimetría	Curtosis	Test de Wilcoxon	
						Estadístico (1)	p-valor (2)
AGN.AS	1000	-0.0014	0.0013	0.3197	19.7918	-1.521	0.128
BAS.DE	1000	-0.0008	0.0009	-12.4547	293.4912	0.130	0.897
FORA.AS	1000	-0.0027	0.0029	-15.9017	390.9969	0.878	0.380
G.MI	1000	-0.0008	0.0002	-0.2276	7.3974	1.625	0.104
REP.MC	1000	-0.0005	0.0004	-0.8359	12.5430	0.012	0.990

TABLA 1.

(1) Estadístico test de asimetría de Wilcoxon. (2) p-valor del test de asimetría de Wilcoxon.

Para estudiar el comportamiento presentado por la distribución, cuando es considerado como modelo subyacente, se realiza la estimación de cada uno de los parámetros que describen a la distribución minimizando el cuadrado de la diferencia existente entre la distribución empírica y la distribución teórica, tabla 2.

Para estudiar si la distribución recupera, o no, la asimetría y curtosis de la distribución empírica se sustituyen las estimaciones de los parámetros en cada una de las expresiones obtenidas en la sección anterior. Aunque la distribución TSP_2 no alcanza el apuntamiento presentado por los datos en estudio, cabe destacar que la distribución describe asimetría positiva o negativa según los parámetros estimados. El hecho de que la distribución no recupere la curtosis era de esperar, ya que en el estudio de dicho coeficiente se comprobó que este alcanzaba un valor aproximado de 6 cuando los parámetros n_1 y n_2 se movían entre 1.01 y 100.

Luego, se podría concluir que la utilización de este modelo probabilístico será adecuado para aquellos casos en los que los datos en estudio presenten algún tipo de asimetría pero con un apuntamiento inferior a 6.

Test de Kolmogorov-Smirnov								
VALOR	$\hat{\mu}_1$	$\hat{\mu}_2$	$\hat{\sigma}$	$E[Z]$	β_1	β_2	$D_{KS}(F_0, F_m)$	p-valor
AGN.AS	126632139.363	133639776.240	1996547.049	-0.000826745	-0.114134	6.00869	0,02846215	0,39265881
BAS.DE	2598574.716	2598513.185	29842.90026	$2.71943 \cdot 10^{-7}$	0.000050231	5.99999	0,03543929	0,16214364
FOR.AS	2598565.067	2598473.798	34112.47932	$4.61088 \cdot 10^{-7}$	0.0000745078	5.99999	0,03505676	0,17111264
G.MI	2597486.010	2599646.198	27003.52948	$-8.63862 \cdot 10^{-6}$	-0.00176345	5.99999	0,03385096	0,20196497
REP.MC	2529014.1536	2667966.7974	31110.29771	-0.000640677	-0.113341	6.00856	0,02706888	0,45626

TABLA 2. Donde $E[Z]$ es el valor esperado de la distribución TSP₃, $\beta_1 = \frac{\mu_3}{\sqrt{\mu_3^2}}$ es el coeficiente de asimetría presentado por la distribución TSP₁ y $\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_3^2}$ es el coeficiente de curtosis que alcanza la distribución con las estimaciones realizadas. $D_{KS}(F_0, F_m) = \max|F_0 - F_m|$ es el estadístico de contraste del test de KS, siendo F_m la función de distribución empírica acumulada y F_0 la función de distribución teórica. El p-valor se determina, en muestras de tamaños elevados, mediante la expresión $p \approx 2 \sum_{i=1}^3 (-1)^{i+1} e^{-u_i^2}$ donde $t = \sqrt{m} D_{KS}(F_0, F_m) \geq 1$

(D'Agostino y Stephens)

V. CONCLUSIONES

Mientras que el estudio del apuntamiento de la distribución empírica ha sido abordado con profundidad por diversos autores, parece que la asimetría ha quedado olvidada, no siendo un tema demasiado tratado. Aunque en un alto porcentaje los datos en estudio suelen superar el test de Wilcoxon, éstos no suelen tener una distribución empírica simétrica, sin embargo son tratados como datos simétricos.

La idea fundamental, que se ha perseguido con este trabajo es poner de manifiesto la necesidad de tener presente esta característica estocástica cuando se trabaja con los rendimientos financieros.

Tal y como se ha comprobado, la distribución two-sided power generalizada de dos ramas, cuando es adaptada al ámbito financiero, presenta como una de sus principales ventajas la opción de describir sus funciones utilizando distintas ramas. Este hecho, es de gran interés ya que permite obtener un valor esperado y un coeficiente de asimetría no nulo. Hay que destacar, que es habitual encontrarnos, cuando se trabaja con modelos probabilísticos biparamétricos, en el ámbito financiero, la situación en los que éstos presentan un valor esperado y un coeficiente de asimetría igual cero, conduciendo al uso de distribuciones simétricas.

Utilizando la información obtenida en la aplicación práctica, se ha comprobado que la distribución presenta asimetría positiva y negativa en función de las estimaciones obtenidas para cada uno de los parámetros. Luego, en el caso de trabajar con series de rendimientos financieros que presenten algún tipo de asimetría, y cuyo apuntamiento sea inferior a seis, será recomendable utilizar la distribución TSP_2 como modelo subyacente para describir el comportamiento presentado por la distribución empírica.

BIBLIOGRAFÍA

- Bachelier L., (1900). "Théorie de la Speculation". Annales Scientifiques de L' École Normale Supérieure.
- Ball C.A. y Torous W.N., (1983). "A comparison of the stable and Student distribution as statistical models for stock prices". Journal of Financial and Quantitative Analysis, 18, pp. 53-61.
- Blattberg R.C. y Gonedes N.J., (1974). "A comparison of the stable and Student distribution as statistical models for stock prices". Journal of Business, 47, pp. 247-280.
- D'Agostino R. y Stephens M. (1986). "Goodness of fit techniques", Marcel Dekker, Inc.
- Fama E.F., (1963). "Mandelbrot and the stable paretian hypothesis". Journal of Business, 36, pp. 420-429.
- Fama E., (1965). "The behavior of stock market prices". Journal of Business, 38, 1, pp. 34-105.
- Fama E., (1976). "Foundations of Finance: Portfolio Decisions and Securities Prices". New York: Basic Books.
- Gray J.B. y French D.W., (1990). "Empirical comparisons of distributional models for stock index returns". Journal of Business Finance & Accounting, 17, pp. 451-459.
- Kon, S.J., (1984). "Models of stock returns, A comparison". Journal of Finance 39, pp. 147-165.
- Mandelbrot B., (1963). The variation of certain speculative prices. Journal of Business, 36, 4, pp. 394-419.
- Moore A.B., (1964). "Some characteristics of changes in common stock prices" in P.Cootner. The Random Character of Stock Market Prices. MIT Press, Cambridge.
- Osborne M.F.M., (1959). "Brownian Motion in the stock market". Operation Research, 7, pp. 145-173.
- Peiró A., (1997). "La propiedad de simetría en los rendimientos financieros españoles". Estadística Española, 39, 142, pp. 41-65.
- Peiró A., (1999). "Skewness in financial returns". Journal of Banking & Finance, 23, pp. 847-862.
- Praetz P.D., (1972). "The distribution of share price changes". Journal of Business, 45, pp. 49-55.
- Press S.J., (1967). "A compound events model for security prices". Journal of Business, 40, 3, pp. 317-335.
- Praetz P.D., (1972). "The distribution of share price changes". Journal of Business, 45, pp. 49-55.
- Roberts H.V., (1959). "Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis: Methodological Suggestions". Journal of Finance, 4, pp. 1-10.
- Simkowitz, M.A., Beedles, W.L., (1980). "Asymmetric stable distributed security returns". Journal of the American Statistical Association 75, pp. 306-312.
- Smith J.B., (1981). Tesis doctoral. "The probability distribution of market returns: A logistic hypothesis". University of Utah.
- So, J.C., (1987). "The distribution of foreign exchange price changes: trading day effects and risk measurement-A comment". Journal of Finance 42, pp.181-188.
- Van Dorp, J.R. y Kotz, S., (2002). "A novel extensión of the triangular distribution and its parameter estimation". The statistician, 51, 1, pp. 63-79.
- Van Dorp, J.R. y Kotz, S., (2003). "Generalizations of two-sided power distributions and their convolution." Communications in statistics: theory and methods, 32, 9, pp. 1703-1723.



Resumen

Proponemos en este trabajo un indicador para evaluar el grado de sensibilización del empresario ante el problema de la contratación de trabajadores con discapacidad en la provincia de Cádiz. A partir de los datos obtenidos a través de entrevistas personales a empresarios, llevamos a cabo un análisis de la varianza multifactorial y estudiamos la influencia sobre el indicador de factores como son el sector de actividad de la empresa, la existencia previa de trabajadores con discapacidad y el tamaño de la empresa, así como sus interacciones.

Palabras clave: trabajadores con discapacidad, contratación laboral, sensibilización empresarial

Abstract

This paper presents an indicator to evaluate employer attitudes towards the employment of disabled people in the Province of Cadiz.

Using data collected during personal interviews with employers, we applied a multifactor ANOVA test to analyse which factors influence the indicator values. The factors considered are the sector of business activity, the company size, the prior existence of disabled workers in the company, and their interactions.

Key words: employment of disabled people, recruitment, disability awareness

1. Introducción

En 1982 se promulgó en nuestro país la Ley 13/1982 de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos (LISMI) que desarrolla el artículo 49 de nuestra Constitución Española en el que se proclama la dignidad propia de las personas con discapacidad para su completa realización personal y su total integración social. Desde la aparición de la ley se ha venido avanzando hasta completarse un importante marco legal. Sin embargo, ciertas actitudes de los empresarios y los prejuicios de un entorno que no favorece plenamente sus necesidades, provocan que las personas con discapacidad tengan verdaderos problemas a la hora de acceder al mercado laboral.

El trabajo que aquí se presenta surge a partir de los datos obtenidos de un amplio estudio financiado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales que desarrollamos durante el año 2006 a través de una investigación de campo en empresas de la provincia de Cádiz. Ese estudio, fruto de un convenio de la Universidad de Cádiz con el IMSERSO a través del Centro de Recuperación de Minusválidos Físicos (CRMF) de S. Fernando (Cádiz), tenía como objetivo el analizar las oportunidades en el empleo para personas con discapacidad física y sensorial en la provincia de Cádiz.

El estudio se lleva a cabo mediante un cuestionario en el que se abordan cuestiones relativas a diferentes aspectos como son: nivel de conciencia, nivel de conocimiento, nivel de contratación y conservación de empleo y, finalmente, nivel de imagen.

En el trabajo que aquí se presenta estamos interesados en particular en el análisis del grado de sensibilidad del empresario ante el empleo de trabajadores con discapacidad. Para abordar esta cuestión nos centraremos únicamente en las respuestas a cuatro ítems relativos a nivel de contratación y conservación de empleo y en un ítem relativo a nivel de imagen. Las diferentes categorías de respuestas dadas a estos cinco ítems nos permitirán obtener un indicador sintético del grado de sensibilidad del empresario como empleador potencial de trabajadores con discapacidad. Una vez obtenido el indicador llevaremos a cabo un análisis de la influencia de determinados factores sobre el indicador de sensibilización.

2. Metodología

2.1 EL CUESTIONARIO

Un total 21 preguntas agrupadas en cuatro apartados: nivel de conciencia, nivel de conocimiento, nivel de contratación y conservación de empleo y, finalmente, nivel de imagen.

Para el desarrollo del presente trabajo solo vamos a estar interesados en las respuestas a los siguientes ítems:

Item 1 En los procesos de contratación en los que también hay personas con discapacidad, ¿piensa usted que se tiene en cuenta el valor de la igualdad de oportunidades y en general de las buenas prácticas de contratación?

Item 2 ¿En qué sentido considera que el ambiente laboral puede verse afectado al incluirse a una persona con discapacidad en la plantilla?

Item 3 ¿Considera usted que la posibilidad de un mayor índice de "absentismo" es un handicap a la hora de contratar a una persona con discapacidad?

Item 4 A igualdad de condiciones y suponiendo que ha contratado, ¿percibe diferencias en el rendimiento entre personas con discapacidad y el resto?

Item 5 ¿Considera que la contratación de personas con discapacidad puede influir en la imagen de la empresa? ¿Cómo?

2.2 LA MUESTRA

Tamaño de la muestra: 60 entrevistas (30 empresas con más de 50 trabajadores y 30 empresas con menos de 50 trabajadores)

Puesto que a priori la percepción desde las empresas del problema de las oportunidades en el empleo de personas de estas características puede depender de que la empresa tenga la experiencia o no de contar con personas con discapacidad entre sus empleados, incluimos en la muestra empresas con empleados con discapacidad. Todo ello de forma predeterminada y representando un porcentaje ligeramente superior al 50% de la muestra (concretamente, 32 empresas sobre el total de 60). El resto de la muestra fue seleccionado aleatoriamente.

Por sectores, la descripción de la muestra es la siguiente:

Sector servicios: 42 empresas

Sector industrial: 15 empresas

Administración pública: 3 empresas

3. Resultados

Las diferentes categorías de respuestas dadas a estas cinco preguntas nos permiten obtener un indicador sintético de sensibilización del empresario ante el problema del empleo de trabajadores con discapacidad. Para ello, las respuestas han sido clasificadas en *positivas*, *negativas* o *neutras* con puntuaciones respectivas de +1, -1 y 0. El cómputo de las puntuaciones en esos apartados da lugar a un valor entero que se moverá en el rango teórico [-5, 5], si bien una vez evaluado se han obtenido valores enteros dentro del rango [-2, 5]. Cuanto mayor sea el valor del indicador obtenido mayor es el grado de sensibilidad mostrado ante el problema en estudio.

Vamos a considerar los factores

Sector (Servicios, Industrial, Administración pública)

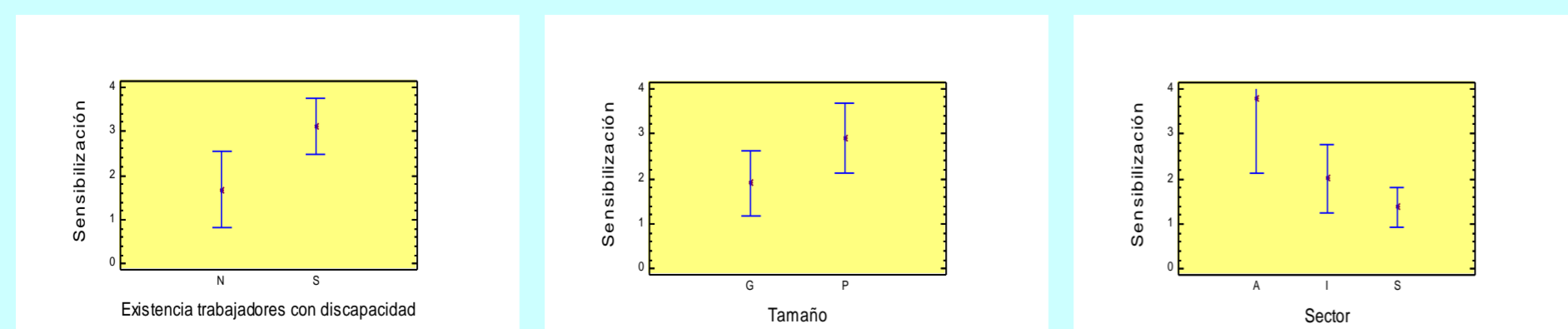
Existencia de trabajadores con discapacidad (Si, No)

Tamaño de la empresa (Más de 50 trabajadores, Menos de 50)

Mediante un análisis de la varianza multifactorial analizaremos la influencia de estos factores sobre el indicador de sensibilización.

Fuente	Suma de cuadrados	Grados libertad	Cuadrado medio	Cociente F	p-valor
Efectos principales					
Sector	17,1881	2	8,59405	2,30	0,1101
Tamaño	12,6413	1	12,6413	3,38	0,0714
Trab. con discapacidad	22,8261	1	22,8261	6,10	0,0166
RESIDUOS	205,771	55	3,74129		
TOTAL (Corregido)	254,583	59			

Podemos ver que, en cierto sentido, los tres factores considerados influyen en la variable respuesta ya que las correspondientes probabilidades de significación (p-valor) son relativamente pequeñas. No obstante, para un nivel de significación 0,05, el único factor que claramente influye en el nivel de sensibilización es la existencia en la empresa de trabajadores con discapacidad (p=0,0166).

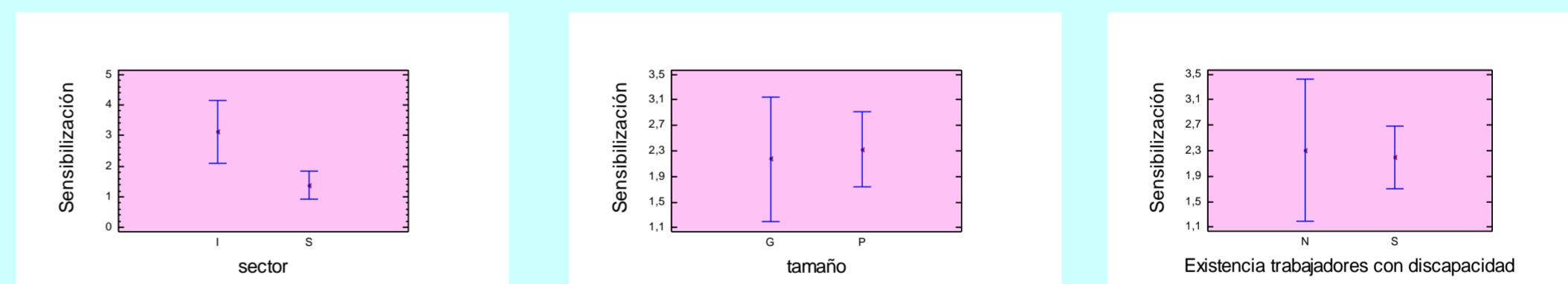


En un siguiente paso vamos a eliminar los datos correspondientes a los tres casos de administración pública. El pequeño número de observaciones impide realizar un análisis más completo que contemple las posibles interacciones de los factores.

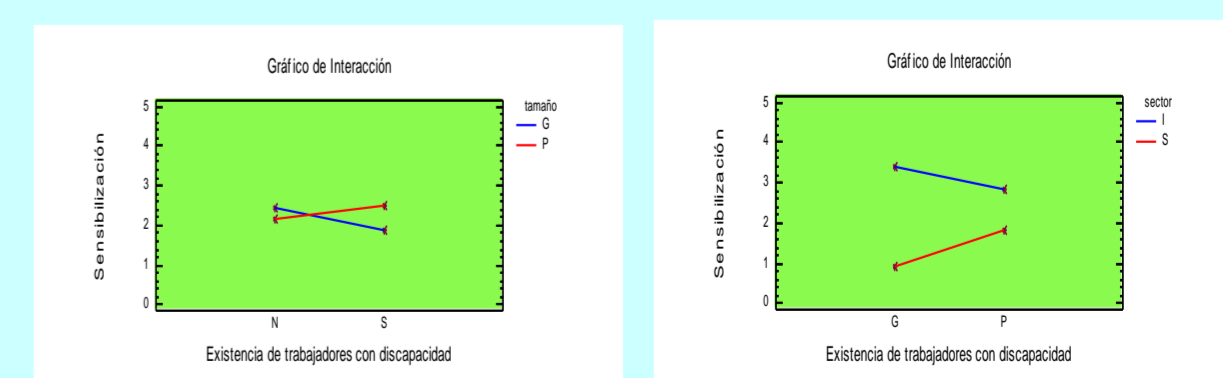
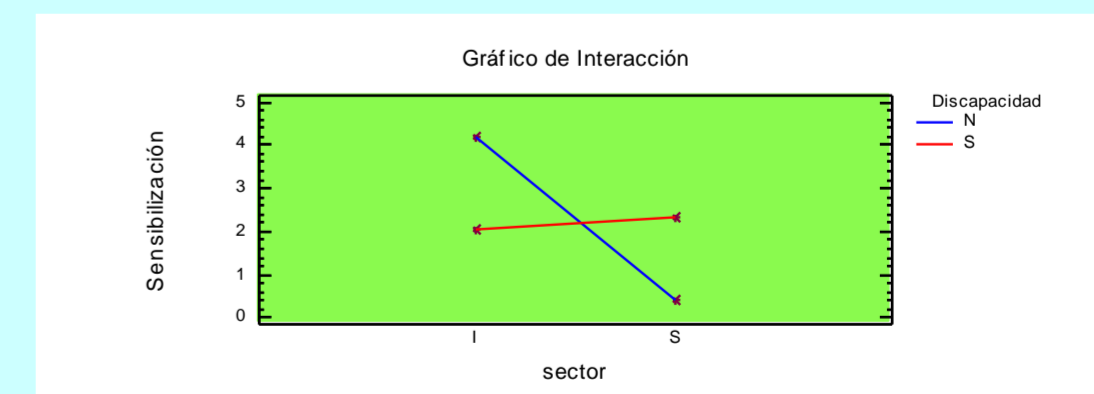
Limitando, por tanto, el número de casos a 57, se obtiene la siguiente tabla del Análisis de la Varianza.

Fuente	Suma de cuadrados	Grados libertad	Cuadrado Medio	Cociente F	p-valor
Efectos principales					
A) Sector	19,8773	1	19,8773	5,40	0,0243
B) Tamaño	0,145586	1	0,145586	0,04	0,8432
C) Trab. con discapacidad	0,058602	1	0,058602	0,02	0,9001
Interacciones					
AB	4,14667	1	4,14667	1,13	0,2937
AC	21,4412	1	21,4412	5,82	0,0195
BC	1,90238	1	1,90238	0,52	0,4756
RESIDUOS	184,101	50	3,68203		
TOTAL (Corregido)	240,877	56			

Ahora vemos que el único efecto principal que claramente influye en la variable respuesta es el sector (Servicios o Industria), con una probabilidad de significación p=0,0243. No influye ni el tamaño de la empresa ni el hecho de tener o no trabajadores con discapacidad



Podemos observar que la interacción AC, es decir la interacción del sector de la empresa con la existencia de trabajadores con discapacidad sí es un factor que influye significativamente en el indicador de sensibilización (p=0,0195). Es decir, si bien como factor aislado el hecho de que la empresa tenga empleados con discapacidad no afecta al nivel de sensibilización ante el problema del empleo en este colectivo, la interacción con el sector de la empresa sí es influyente.



Vemos en el gráfico de interacción que la sensibilización en el sector industrial disminuye significativamente cuando la empresa cuenta con trabajadores con discapacidad. Parece que la experiencia en el sector Industria con trabajadores con discapacidad no es positiva. En sentido contrario, las empresas del sector Servicios son, a priori, menos receptivas o sensibilizadas ante la posibilidad de emplear a trabajadores con discapacidad. Sin embargo, cuando se consideran empresas de servicios que disponen de trabajadores con discapacidad, la percepción o sensibilidad ante el problema mejora significativamente.

Bibliografía

- LEAL, Antonio y RAMOS, Héctor M. (2006) Oportunidades en el empleo para personas con discapacidad física y sensorial en la provincia de Cádiz. Technical Report Universidad de Cádiz.
MONTGOMERY, Douglas C. (2009) *Design and analysis of experiments*. John Wiley & Sons. U.K.
PEÑA, Daniel (2010) *Regresión y diseño de experimentos*. Alianza Editorial. Madrid

RELEVANCIA DE FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS EN EL USO DE SERVICIOS MÉDICOS POR PERSONAS CON DISCAPACIDAD

María Leticia Meseguer Santamaría
Facultad de Ciencias Económica y Empresariales.
Universidad de Castilla-La Mancha.
Pl. de la Universidad, 1. 02071 Albacete.

MLeticia.Meseguer@uclm.es

Tlf.: 902 204 100 ext. 2363. Fax: 902 204 130

José Mondéjar Jiménez
Facultad de Ciencias Sociales.
Universidad de Castilla-La Mancha.
Avda. de Los Alfares, 44. 16071 Cuenca

Jose.Mondejar@uclm.es

Tlf.: 902 204 100 ext. 4246. Fax: 902 204 130

RESUMEN: Los grandes avances en política social, y en atención a la discapacidad en particular, han ocasionado un aumento de los recursos destinados a la atención socio-sanitaria en los países desarrollados. Paralelamente, surge la necesidad de adecuar su respuesta a las demandas sociales, por lo que un mayor conocimiento de las características de la población potencialmente usuaria debe redundar en un mayor grado de eficiencia. En este contexto, y utilizando los datos recogidos en la Encuesta Nacional de Salud del año 2006 (ENSE 2006), el presente estudio aborda la relevancia de diversos factores sociales y demográficos que pueden condicionar el uso de los servicios médicos por parte del colectivo de personas con discapacidad. La finalidad del póster sometido a revisión es presentar los resultados y conclusiones obtenidos en una primera fase, que debe servir de base para la profundización de investigaciones posteriores.

Palabras clave: Asistencia Sanitaria, Discapacidad, Factores Sociales.

Área temática: 9. Economía Social y Discapacidad.

ABSTRACT: The great advances in social policy, with particular attention to disability, have led to increased resources for healthcare services in developed countries. It's necessary to adapt its response to social demands, so a better understanding of the characteristics of the potential users should lead to greater efficiency. In this context, with data collected in the National Health Survey of the year 2006 (ENSE 2006), this study addresses the relevance of various social and demographic factors that may constrain the use of healthcare services by the people with disabilities. The aim of the poster under review is to present the results and findings of a first phase, which should provide a basis for deepening future research.

Key Words: Healthcare services, Disability, Social Factors.

Subject Area: 9. Social Economy and Disability.

Aproximación al fenómeno migratorio desde la óptica del análisis económico

Francisco J. Calderón Vázquez

Dpto. Derecho Financiero, Economía Política y Filosofía del Derecho, Universidad de
Málaga

Campus de Teatinos, 29071, Málaga

fjcalderon@uma.es

Salvador Pérez Moreno

Dpto. Economía Aplicada (Política Económica), Universidad de Málaga

Campus de El Ejido, 29071, Málaga

Tel. 952131280, Fax 952137259, sperezmoreno@uma.es

Marco Antonio Cruz Morato

Dpto. Economía Aplicada (Política Económica), Universidad de Málaga

Campus de El Ejido, 29071, Málaga

marcoacmorato@hotmail.es

RESUMEN

A pesar de la trascendencia histórica y actual de los movimientos migratorios en términos económicos, sociales y políticos, cabe afirmar que aún persiste la ausencia de una teoría predominante y sólidamente fundamentada que integre los diversos esfuerzos realizados en la búsqueda de una mejor comprensión de los procesos migratorios. En este trabajo se recogen las principales interpretaciones que, especialmente en el campo del análisis económico, se han desarrollado para arrojar luz sobre esta realidad. En particular, pretendemos examinar el estado de conocimientos teóricos y aplicados relativos a los movimientos migratorios, con intención de mejorar nuestra comprensión sobre los fenómenos migratorios, y sus múltiples implicaciones. Comenzando por los tradicionales enfoques neoclásicos, nos aproximamos igualmente a otras concepciones alternativas, tales como la nueva economía de la migración o la perspectiva institucionalista de los mercados de trabajo duales, así como a los modernos enfoques sistémicos del fenómeno migratorio. Se trata, sin duda, de un asunto de enorme importancia en el actual entorno globalizador y de grandes desequilibrios mundiales, especialmente en un contexto económico internacional desfavorable como el actual.

PALABRAS CLAVE: migraciones, economía neoclásica, nueva economía de la emigración, enfoques sistémicos

ÁREA TEMÁTICA: Economía Internacional y Desarrollo

ABSTRACT

In spite of historical and recent significance of migrations in terms of economic, social and political outcomes, no predominant, firmly-based theory incorporating the different work carried out in the search of a better understanding of migratory processes has yet been developed. This work analyzes the main theories that have been proposed, especially in the field of Economics, to shed some light on the situation. In particular, we intend to study the state of theoretical and applied knowledge related to migrations, with the aim of improving our understanding about migrations and their many implications. Starting with the traditional neoclassical approach, we also analyze some alternative ones, such as the new economics of migration or institutional dual labor markets, as well as modern systemic theories on migratory phenomena. No doubt, it is an extremely important issue in the current globalized context of huge worldwide inequalities and actual negative international economic situation.

KEY WORDS: migrations, neoclassical economics, new economics of emigration, systemic theories

SUBJECT AREA: International Economics and Development

Aproximación al fenómeno migratorio desde la óptica del análisis económico

1. INTRODUCCIÓN

No resulta fácil plantear una aproximación unívoca al complejo problema de las migraciones. La presencia de elementos dispares, o su condición multidisciplinar dentro de las Ciencias Sociales, sumada a la posibilidad de múltiples enfoques o perspectivas de aproximación, inhiben la posibilidad de una vera y propia “Teoría de la Inmigración” explicativo-predictiva del fenómeno, que nos permita aquilatar de manera más sólida el estudio de sus consecuencias prácticas¹.

Esta ausencia de una “teoría coherente y única”, en palabras de Massey *et al* (2000), supone consecuentemente la fragmentación y *parcelización* teórica de la problemática migratoria, razón por la que desde diversos ángulos de las Ciencias Sociales se viene reivindicando la necesidad de construir una teoría compleja, polifacética y pluridisciplinar explicativa de los movimientos migratorios, que logre dar respuesta a las cuestiones centrales de la temática migratoria, posibilitando explicar dicho fenómeno en toda su complejidad, tal y como requiere el mundo globalizado de nuestros días. Esa *explicatio terminorum* de las migraciones ayudaría en gran medida al entendimiento generalizado de la problemática migratoria, que tantas controversias despierta por sus múltiples implicaciones (especialmente en una situación económica internacional compleja y deteriorada como la actual).

Una mejor comprensión del fenómeno parece fundamental en un mundo donde las dinámicas migratorias constituyen una realidad más que innegable. No en vano, en las décadas finales del siglo XX, el mundo ha asistido a una de las mareas migratorias más impresionantes de la historia. Junto con el envejecimiento de la población o los problemas medioambientales, entre otras cuestiones, el problema que nos ocupa supone uno de los principales retos de la Europa comunitaria de nuestros días (García Nicolás, 2009). Para La Calle (2002) no sólo se trata de uno de los desafíos más importantes, sino que es un aspecto crítico para el éxito del proceso de construcción europea. En este

¹ Por ello, abordar la temática migratoria supone afrontar una *tierra de nadie* donde se cruzan territorios pertenecientes a distintas disciplinas como la Economía, la Sociología, la Antropología, las Ciencias Jurídicas, la Historia, la Geografía, la Demografía, las Ciencias Políticas o la Psicología, entre otras (tal y como se argumenta en Brettel y Hollifield, 2000), así como una serie de zonas grises donde se encuentran los diversos puntos de contacto entre las citadas disciplinas.

sentido, los flujos migratorios procedentes de Asia, África y América con destino a la Unión Europea registraron un fuerte incremento, alrededor del 75% en el periodo comprendido entre 1980 y 2000 (Estados Unidos y Canadá experimentaron aumentos aún mayores (PNUD, 2004)). Mas no sólo deben tenerse en cuenta aquellos movimientos migratorios reflejados en estadísticas oficiales; para comprender en su totalidad la magnitud del fenómeno (y lo dramático del mismo), habría que pensar, a su vez, en todos aquellos flujos no registrados oficialmente por su carácter de irregular. En este sentido, Massey y Bartley (2005) exponen que la proporción de migrantes indocumentados ha ido en aumento en la última década, frente a un descenso de aquellos movimientos migratorios en perfectas condiciones legales².

Según la opinión de Sutcliffe (2004), la migración es un fenómeno multifacético cuya explicación requiere las contribuciones de distintas disciplinas. La contribución al estudio de la emigración desde el dominio económico se ha centrado tradicionalmente en plantear y tratar de explicar los motivos económicos que determinan las conductas de los agentes migrantes individuales o colectivos, además de definir, y en la medida de lo posible, cuantificar las consecuencias de la migración sobre las condiciones sociales y laborales en las zonas emisoras y receptoras de flujos migratorios y sus potenciales impactos en términos de niveles salariales, oferta y demanda de empleo, oferta y demanda de servicios públicos, asignación de recursos y, muy especialmente, de crecimiento económico.

En el presente trabajo se plantea una panorámica sintética de los principales enfoques teóricos que, desde el campo económico, han venido tratando de explicar la problemática migratoria desde mediados del siglo XIX hasta nuestros días. Obviamente, como tal síntesis, no pretende ser exhaustiva. Asimismo, aunque en el presente trabajo no se consideren específicamente otros ángulos de las Ciencias Sociales, se ha tratado (en la medida de lo posible) de incorporar materiales y aportes provenientes de otros campos del saber. De esta manera, aunque el marco de referencia sea el zócalo socioeconómico, se tienen también en cuenta determinadas contribuciones efectuadas desde la Sociología o la Geografía.

² No debemos olvidar el verdadero drama de esta problemática, pues, en la mayoría de ocasiones, el migrante indocumentado se encuentra en una situación de desesperación extrema, debido a la situación de pobreza vivida en su lugar de origen (Cheng, 2009 o Stark et al, 2009, entre otros), hasta el punto de poner en peligro la propia vida (García Lizana y Pérez Moreno, 2009). Por otra parte, habría que advertir de la relación entre el auge de la inmigración irregular y el crecimiento de la economía sumergida del país receptor, pues “con una elevadísima probabilidad [estos inmigrantes] acaban desarrollando actividades *paralegales* (principalmente, servicio doméstico, agricultura y construcción) dirigidas a conseguir el sustento mínimo indispensable para la vida” (Pérez Moreno y Delgado Martínez, 2003, p. 50).

2. ENFOQUES TEÓRICOS NEOCLÁSICOS

2.1. LA MAXIMIZACIÓN DE UTILIDADES Y LA DECISIÓN RACIONAL COMO NÚCLEO DURO

Los enfoques neoclásicos parten de la asunción de la maximización de utilidades individuales esperadas como eje central de su cuerpo teórico. Es decir, el migrante es un agente, individual o colectivo, que realiza una serie de cálculos en relación a potenciales incrementos de renta o mejoras, derivadas del hecho migratorio, en relación a su situación o estado actual. De esta somera descripción podría deducirse un perfil básico del agente migrante en el planteamiento neoclásico:

El migrante es un *homo economicus* de corte marshalliano, que dispone de capacidad de cálculo marginal e información perfecta. Además, es libre de moverse doquiera. Así, la figura del migrante presenta un sesgo racional en su comportamiento, escogiendo de entre las duras, la más madura³.

La hipótesis básica neoclásica es que la emigración hacia localizaciones más promisorias puede traducirse en ganancias concretas para el individuo (ya en relación a seguridad en la obtención de renta, ya al incremento de la misma) y que el mismo es capaz de calcularlas con total precisión. Por ello, en los esquemas neoclásicos las corrientes migratorias fluyen en sentido de zonas emisoras pobres hacia zonas receptoras más ricas, ya sea la dirección del flujo rural-urbana de corte nacional, o bien de corte internacional entre el Sur y el Norte.

2.2. LOS ENFOQUES PIONEROS: MODELOS TEÓRICOS *PUSH-PULL*

³ No obstante, conviene advertir del hecho de que autores como el Premio Nobel de Economía de 1978, Herbert Alexander Simon, han estado cuestionando el propio concepto de racionalidad. Así, según Hosseini (2003, p. 401) "...Simon cuestiona la viabilidad de la hipótesis de racionalidad de la economía convencional, introduciendo la racionalidad limitada, y reemplazando la hipótesis de maximización de la economía convencional por la de satisfacción".

Utilizando la maximización de utilidades y la decisión racional como cantera de materiales, las primeras formulaciones neoclásicas tomarán cuerpo a fines del siglo XIX, con las denominadas “Leyes de Ravenstein” (ver Cuadro 1), también conocidas como “principios” o “reglas” (ver Grigg, 1977). Se trata de un conjunto de proposiciones e hipótesis explicativas de las dinámicas migratorias campo-ciudad, que tratan de arrojar luz sobre el fenómeno del éxodo rural y, por ende, de las dinámicas territoriales *rurales-urbanas*⁴. A partir de tales trabajos seminales, Ravenstein sentará las bases de la primera versión de uno de los marcos de análisis teórico esenciales en materia migratoria, como es el de *atracción-repulsión* (conocido en la terminología anglosajona por los términos *push and pull*), posiblemente el enfoque teórico de mayor impacto y difusión mundial en el análisis de los flujos migratorios. En Passaris (1989) puede profundizarse en los estudios de Ravenstein, encontrándose, a su vez, referencias a temas migratorios en el análisis económico de dos figuras claves en economía, tales como Adam Smith y John Maynard Keynes.

Volviendo al enfoque *atracción-repulsión*, dicho grupo teórico explica las motivaciones migratorias a través de la conexión entre zonas emisoras y zonas receptoras, como si de una relación entre polaridades opuestas que se atraen mutuamente se tratase. Para el enfoque expulsión-atracción, las migraciones son el resultado de problemáticas de índole económico y social que fuerzan o empujan a los individuos a marchar desde entornos negativos caracterizados, tanto por sus altos niveles de pobreza, como por su excedente poblacional, hacia entornos positivos caracterizados por sus altas expectativas económicas y su déficit demográfico. La emigración sería la respuesta singular de los individuos radicados en el entorno negativo a las carencias existentes y a la ausencia de expectativas, con el objetivo de maximizar su bienestar. No obstante, y de acuerdo con la segunda “ley de Ravenstein”, Grigg (1977, p. 46) expone que “... [Ravenstein] era consciente de que la facilidad de acceso y la cercanía a otras ciudades era también importante”.

CUADRO 1. Leyes de Ravenstein

N°	DESCRIPCION PROPOSICION
1	La principal causa de las migraciones son las disparidades económicas. El móvil económico es la motivación primera

⁴ Tales proposiciones, que tienden a asemejarse a patrones de conducta, fueron fruto del análisis que Ernest Ravenstein (1885 y 1889) realizó de las series estadísticas del censo de Inglaterra y Gales de 1881, complementadas con el estudio de bases demográficas de otros 20 países.

2	La mayor parte de las migraciones son de corta distancia
3	Los migrantes que se desplazan a largas distancias generalmente van con preferencia a uno de los grandes centros del comercio o de la industria
4	Las migraciones se realizan escalonadamente
5	El proceso de dispersión es el inverso del de absorción y exhibe características similares
6	Cada corriente migratoria produce una contracorriente compensadora
7	Los nativos de las ciudades tienen menos propensión a emigrar que los de las zonas rurales del país
8	Entre los migrantes de corta distancia parecen predominar las mujeres, mientras lo contrario ocurre entre los de larga distancia
9	La mayoría de los migrantes son adultos
10	Las grandes ciudades crecen más por inmigración que por incremento vegetativo
11	Las migraciones más importantes se producen desde áreas rurales hacia grandes centros comerciales e industriales
12	Las migraciones tienden a aumentar con el desarrollo económico y con el progreso de la tecnología y del transporte

Fuente: Elaboración propia, contenidos tomados de Arango Villa-Belda (1985)

En el marco analítico *push-pull*, la emigración (o mejor dicho, la decisión migratoria) va a ser desencadenada por el concurso de una serie de factores de expulsión-atracción, los denominados *push factors* y *pull factors*. Según Arango (1985, p.15) “...los factores de expulsión determinan un estado de «privación relativa» o una incapacidad del entorno para satisfacer las necesidades de todos o parte de los componentes de la colectividad. Mientras que los factores de atracción proporcionan al migrante la expectativa de mejora o de satisfacción de sus deseos y aspiraciones...”

La decisión de abandonar el lugar de origen o de residencia es producto de la interacción entre factores expulsores y factores tractors, interacción que surge de la comparación entre unas y otras condiciones vitales y de donde se deducen condiciones más ventajosas en un sitio que en otro. El “umbral de emigración” vendrá definido por el diferencial existente entre una y otra localización en lo que se refiere a salarios, mejora o acceso al empleo, calidad de vida, distancia existente, coste de desplazamiento, y diferencias étnicas, culturales o religiosas entre ambas polaridades.

Entre los factores expulsores de población, tradicionalmente han sido citados, entre otros, la presión demográfica, una inequitativa estructura de la propiedad agraria,

una situación de miseria, etc. Mientras que entre los factores tractores de población se ha venido considerando la oferta de abundante empleo, salarios más elevados que en el lugar de origen, la posibilidad de adquirir tierras, las facilidades del idioma, etc. Se ha de tener en cuenta que es la percepción del potencial migrante el elemento que condiciona la matriz de decisiones a adoptar. Si las decisiones migratorias de los individuos están basadas en sus percepciones, tanto la información disponible sobre la potencial zona de destino (información normalmente imperfecta), como toda la serie de elementos culturales y psicológicos propios, adquieren una gran importancia en el proceso decisor⁵. Bajo la perspectiva adoptada por Ravenstein, parecen tener mayor influencia los factores de atracción (en relación a los factores de expulsión). Es decir, este autor considera que el motor de las decisiones migratorias radica más en el afán de mejora que en el de escapar de situaciones desfavorables.

Siguiendo a Arango (1985), el motor fundamental de las migraciones, en la tesis de Ravenstein, radica en la existencia de fuertes desigualdades interterritoriales en términos de niveles de renta, oferta y demanda de empleo, junto a la inadecuada distribución territorial de la fuerza de trabajo. Por ello, las disparidades regionales podrían ser consideradas impulsoras de los procesos migratorios, puesto que dada la oferta diferencial de factores entre las diversas regiones, sectores, industrias y empresas de la economía, se produce una situación de diferente remuneración de los factores productivos, provocando que los mismos tiendan a desplazarse hacia los emplazamientos donde maximicen sus utilidades. Estas traslaciones de factores productivos terminan por provocar un reequilibrio de las disparidades regionales iniciales.

Otros estudios pioneros que continuaron la senda marcada por Ravenstein son los elaborados por Ferris (1899), Redford (1926), Jerome (1926) y por la influyente contribución de Thomas y Znaniecki (1918), posiblemente la más significativa de todas⁶. Con posterioridad a los estudios pioneros, van a ser las contribuciones de Everett Lee (1966) aportes fundamentales en la configuración de la visión neoclásica de la temática migratoria (García Lozano *et al*, 2001). Lee retoma y perfecciona el marco

⁵ No debemos olvidar la importancia creciente que en la actualidad tiene la Psicología para el proceso de toma de decisiones, incluso en el campo de la propia Economía, como nos muestra la expansión de la Economía del Comportamiento o Economía Psicológica. Recordemos, en este sentido, que el psicólogo y economista Daniel Kahneman consiguió el premio Nobel de Economía en 2002 “por haber integrado los avances de la investigación psicológica en el análisis económico”.

⁶ Considerada una contribución fundamental a la Sociología de las migraciones, esta obra, de gran impacto, terminó por provocar la persecución policial de Thomas.

push-pull ravenstiniano, definiendo una tipología de factores que explican el proceso migratorio (ver Cuadro 2):

En sus esquemas, Lee considera a los factores personales como los de mayor peso en la toma de decisiones migratorias. Para dicho autor, el volumen del flujo migratorio dependerá de tres aspectos básicos: cantidad y diversidad de individuos, capacidad de los individuos de superar los obstáculos intermedios y nivel de disparidades interterritoriales existentes.

CUADRO 2. Factores explicativos de la migración según E. Lee (1966)

FACTORES MIGRATORIOS	DESCRIPCION
Factores relativos a la zona emisora	La percepción negativa o adversa de los migrantes sobre el lugar de origen puede derivar de la dimensión económica (desempleo, bajos salarios, escasa oferta educativa, etc.) o de índole social-político-religioso. También se contarían motivaciones tipo entorno familiar degradado, o cambios en el hogar, malas condiciones de alojamiento, limitaciones en acceder a determinadas oportunidades, etc.
Factores asociados al área receptora	La “imagen” o percepción positiva de factores asociados a la zona receptora de destino (mejores condiciones económicas, mayores oportunidades educativas, sanitarias, vivienda, empleo, etc.) configurada a partir de diferentes vías de información (familiares o amigos de los potenciales migrantes que ya residen en el lugar de destino) es mas importante que la “realidad” de la zona receptora en cuestión y sus aspectos negativos.
Obstáculos intermedios	Los obstáculos intermedios (distancia geográfica, idioma, costo de transporte, cultura, libre circulación o cierre de fronteras, documentación, etc.) existentes entre las áreas de origen y destino pueden provocar o desencadenar flujos migratorios si no son lo suficientemente importantes.
Factores personales	Lee plantea los factores personales asociándolos con las etapas del ciclo de vida: el final de los estudios, la entrada o salida del mercado laboral, el matrimonio o la ruptura de la unión, ya sea por divorcio o fallecimiento de uno de los cónyuges. Asimismo incluye el incremento del tamaño del hogar por el nacimiento de los hijos y su disminución por la salida de éstos.

Fuente: Elaboración Propia

No obstante, en la opinión de Martínez Alcalá (2007, p. 7), “los planteamientos teóricos más tradicionales no explican suficientemente la realidad. Así, en nuestros días, en el micronivel se cuestiona la conceptualización de los migrantes como actores racionales que responden a las disparidades económicas entre países; en el macronivel

se cuestiona la visión de la migración en términos de equilibrio de la oferta y demanda laboral entre regiones. Además, los migrantes no son homogéneos respecto a gustos y motivaciones, y no responden mecánicamente a los diferenciales de salarios y empleo”. Por todo ello, en los siguientes apartados trataremos de profundizar en la situación desde perspectivas más modernas, utilizando un enfoque global que tendrá en cuenta tanto aspectos micro como macroeconómicos.

2.3. LAS FORMULACIONES NEOCLÁSICAS ESTÁNDAR

Se trata de un paradigma que hunde sus raíces en los economistas de la Escuela de Chicago de los años cincuenta del pasado siglo, y que empezará a ser cuestionado en los años setenta del mismo. Siguiendo a Massey (1993), dentro de las coordenadas neoclásicas, nuevos horizontes en la explicación de los fenómenos migratorios en su dimensión macroeconómica se abrirán con las aportaciones de autores como Lewis (1954), Ranis-Fei (1961), Harris-Todaro (1970) y Todaro (1976).

En la perspectiva de Lewis (1954), la emigración constituye uno de los motores esenciales del desarrollo económico. Dicho autor elabora sus consideraciones sobre la inmigración en el marco de la Economía Dual, sin despegarse del marco de equilibrio neoclásico. En las coordenadas duales la sociedad y economía de un país subdesarrollado aparecen conformadas por dos grandes “sectores”: un sector agrario tradicional y subdesarrollado con sobreoferta de mano de obra y baja productividad (basado en la agricultura de subsistencia) y un “sector moderno” de alta productividad y exportador (es decir, orientado hacia el exterior). Así pues, el fenómeno migratorio se convierte en un elemento clave en la explicación de esta Economía Dual. Dada la diferencia de productividad marginal del trabajo entre ambos sectores en favor del sector moderno, tendrá lugar, consecuentemente, una diferenciación salarial importante entre ambos, que provocará la transferencia de trabajadores desde el sector tradicional al moderno. Con la realización de dicho proceso, el sector antiguo suelta lastre y el moderno incrementa su número, por lo que el efecto total será positivo para ambos. El mayor crecimiento se consigue, de esta manera, debido a las mejores condiciones que presenta el sector más moderno (en cuanto a inversión, ahorro, empleo, etc.)

Los esquemas de Lewis serán empleados como basamentos materiales en las construcciones posteriores ideadas por G. Ranis y J. Fei (1961), que incorporan como

elemento distintivo la curva de oferta laboral ascendente típica de las zonas de subdesarrollo estructural. Para Todaro (1969), la emigración es una respuesta económica racional de los agentes individuales a las diferencias de renta e ingreso existentes entre áreas rurales y áreas urbanas, en la dimensión micro. En la matriz de decisión migratoria, los potenciales emigrantes toman en consideración el conjunto de oportunidades existentes en los mercados laborales rurales y urbanos, eligiendo la opción que maximiza ganancias y mejoras. La expectativa de ganancia se calcula bien en función de la diferencia de ingresos reales entre el empleo rural y el urbano, bien en función de obtención de trabajo en la zona urbana.

Con posterioridad, este autor (Harris y Todaro, 1970; Todaro 1976) perfeccionará sus aportaciones en el campo microeconómico, y las extenderá hacia niveles macro y de economía internacional, planteando que los condicionantes de la orientación de las corrientes migratorias son la oferta y demanda laboral de las regiones emisoras y receptoras de tales flujos. Por tanto, en los modelos Todaro y Harris-Todaro, la mano de obra se traslada desde ámbitos territoriales caracterizados por la sobreabundancia (en relación al capital) y bajo nivel retributivo hacia otras localizaciones donde dicha mano de obra escasea o es menos abundante y su retribución más elevada. En Jenninsen (2004) se añade que tal flujo de trabajadores será compensado, desde la zona de elevados niveles de retribución salarial, con un flujo de capitales. Los flujos migratorios tenderán a decaer cuando se produzca una igualación o equiparación de los salarios reales en ambas zonas.

En el campo microeconómico, destacan las aportaciones de Sjasstad (1962), Todaro (1969) y Borjas (1989 y 1990). Para George Borjas los condicionantes de los procesos migratorios radican en las diferencias salariales interterritoriales, el coste del proceso migratorio y las percepciones del migrante sobre la mayor valoración de sus cualificaciones en la zona receptora.

En su conjunto, tanto desde la perspectiva micro como desde la macroeconómica, se trata de contribuciones muy significativas por cuanto suponen una elaboración bastante depurada de los argumentos neoclásicos y su definitiva formulación como tal corpus teórico de referencia. Marco cuyos principales supuestos en términos macro, siguiendo a Massey et al (2000), pueden encontrarse en el Cuadro 3.

CUADRO 3. El decálogo neoclásico en la temática migratoria. Supuestos operativos

N°	SUPUESTOS
1	Las disparidades salariales entre países son la causa fundamental de los desplazamientos internacionales de trabajadores migrantes
2	Si no existieran tales disparidades salariales no se producirían dichos desplazamientos migratorios internacionales, por lo que la desaparición de tales diferencias conduciría lógicamente a la extinción de las migraciones de trabajadores
3	Los flujos internacionales de trabajadores de alto nivel de cualificación (capital humano) obedecen al diferencial existente en la tasa de retorno del capital humano, que no está directamente relacionada con el salario promedio, por lo que el patrón de emigración del capital humano no es el mismo que el de los trabajadores sin cualificación
4	Los mecanismos del mercado de trabajo son los que principalmente influyen en los flujos internacionales de trabajadores; otros tipos de mercados no tienen efectos importantes sobre la migración internacional
5	La regulación de los mercados laborales de las zonas y países receptores constituye el instrumento básico de control de los flujos migratorios internacionales

Fuente: Elaboración propia a partir de Massey et al (2000, pp.8-9)

2.4. EL ENFOQUE TEÓRICO DEL CAPITAL HUMANO

Las Teorías del Capital Humano tienen su nexo y origen común en la teoría de la inversión empresarial. En este modelo, las decisiones de inversión empresarial se adoptan mediante una matriz comparativa entre el valor actual del flujo de ingresos generados en el futuro por la posible inversión, con el coste inicial de la misma. Esta matriz comparativa de valor actualizado neto con costes también puede ser aplicada a las decisiones humanas de cualquier género, ya sean en relación con la mejora del nivel educativo (ver, p. ej., Lassibille y Navarro Gómez, 2004) o con decisiones migratorias. Bajo este tipo de aproximación, la decisión migratoria tiene lugar una vez que los individuos analizan y comparan los beneficios y costes del desplazamiento.

Corresponde al estadounidense Lawrence Sjaastad (1962) el perfeccionamiento de tales formulaciones, aplicando los modelos de inversión en capital humano de Schultz (1962), que comenzó a vislumbrar la migración como una inversión en capital humano (Dealton *et al.*, 1982; Becker, 1964). Sjaastad (1962), no obstante, ya considera la emigración como *inversión*, dirigida a optimizar la productividad de los recursos humanos de los individuos. Como toda inversión, la emigración presenta una serie de

costes y de beneficios que es necesario tener en cuenta a priori, puesto que la diferencia entre unos y otros es la ganancia neta de la operación de desplazamiento⁷.

La decisión migratoria tendrá lugar cuando el conjunto de rendimientos producidos por la inversión en “emigración” sea superior al conjunto de rendimientos producidos por la inversión en “permanencia”, a igualdad de recursos movilizables en ambas situaciones. Si en la expectativa de cálculo del individuo, el saldo entre unos y otros es positivo, la decisión será afirmativa.

3. ENFOQUES TEÓRICOS ALTERNATIVOS

Dentro de las corrientes alternativas a los enfoques neoclásicos dominantes, surgen en el campo económico, durante las décadas de los 80 y 90 del siglo pasado, dos corrientes de gran interés. Situados, de una parte, en la vertiente macroeconómica, encontramos el denominado *enfoque de los mercados duales* (Piore, 1979); mientras que, desde la perspectiva microeconómica, aunque con perspectiva internacional, aparece la corriente teórica llamada *nueva economía de las migraciones* (Stark y Bloom, 1985; Stark, 1991). Ambas aproximaciones resultan alternativas a la gran corriente neoclásica no tanto porque nieguen sus fundamentos o planteamientos, sino porque, aunque utilizando algunos de los fundamentos neoclásicos, plantean nuevos condicionantes del proceso migratorio y, evidentemente, nuevas explicaciones al mismo. Es decir, más que una variante crítica a la línea neoclásica, suponen una perfección (tanto del ámbito micro como macroeconómico) de la ortodoxia neoclásica tradicional.

3.1. LA NUEVA ECONOMÍA DE LA MIGRACIÓN

⁷ Entre los costes y beneficios de la migración, este autor incluye tanto elementos susceptibles de ser valorados en unidades de cuenta (donde se incluirían las rentas no percibidas en el período de viaje y adaptación al nuevo entorno, los costes de alimentación de dicho período y el gasto incurrido durante el transporte) como otros que no son susceptibles de valoración monetaria, ya sean psíquicos o físicos (elementos que pueden ser dirimientes en muchas ocasiones). En Dealton *et al.* (1982) encontramos un estudio, de carácter empírico, de la capacidad de influencia que los costes de naturaleza psíquica tienen en el proceso migratorio campo-ciudad.

Dentro de este enfoque destacan los trabajos de Oden Stark, artífice en gran medida de la construcción teórica conocida como nueva economía de la migración. Se trata de una denominación que hace referencia al título del primero de los trabajos del autor, “*The New Economics of Labor Migration*” (1985).

Bajo esta perspectiva, la decisión migratoria continúa siendo *racional*, pero se diferencia del enfoque tradicional neoclásico en que tal decisión no es calculada por el sujeto individual sino por el grupo familiar, entendido como unidad económica, donde el individuo singular se inserta. Por tanto, es la familia quien decide el momento y el miembro que la integra que debe abandonar el lugar de residencia e iniciar el proceso migratorio. El motor de la emigración, por tanto, radica en las circunstancias presentes por las que atraviese la familia o en su percepción del futuro, considerada como un todo.

Por ello, Stark (1991) considera que la migración es básicamente una de las diversas estrategias empleadas por la unidad familiar para afrontar la realidad negativa del lugar de origen (hecho que motiva la decisión de migrar), tratando de optimizar sus recursos (en la medida de lo posible). Como tal estrategia se orienta, bien a la diversificación de rentas, bien al incremento del ingreso, o incluso a la expansión territorial de la propia familia, frente a hipótesis, indicios o evidencias de crisis, conflictos, o incertidumbres con respecto a la percepción de rentas. Dado que se trata de una estrategia, la emigración conlleva la asignación de recursos para la financiación de la expedición migratoria. Costes que se supone serán saldados gracias a las remesas que envíen con posterioridad los migrantes.

Con ello, Stark pone en evidencia el segundo gran aspecto del modelo: el impacto económico de la migración en la zona emisora, a través de las remesas, impacto que a todas luces resulta muy significativo. En el sentido contrario a la escuela neoclásica, para este enfoque la emigración influye de forma muy positiva en la economía de la región emisora a través del envío de remesas (ver Martínez Alcalá, 2007). Pero no sólo. A modo de ejemplo, de acuerdo con Taylor *et al.* (2003, p. 93), “las remesas enviadas a casa por los migrantes [...] contribuyen a los ingresos de la familia [...] también indirectamente, estimulando la producción de cultivos”. Por ello,

el motivo fundamental de la emigración, parece ser, ante todo, mejorar la situación de la familia en la zona de origen⁸.

En el modelo Stark (2003) los diferenciales salariales interterritoriales no juegan un rol decisivo o, mejor dicho, no constituyen el detonante de la decisión migratoria, sino que, al constituir el hecho migratorio una estrategia de optimización de recursos de las varias del arsenal familiar, el detonante de la decisión radica en las circunstancias por las que atraviese la familia o en la imagen del futuro que perciba el grupo familiar. En este sentido, si las perspectivas fueran sombrías (inestabilidad, conflictos) la decisión migratoria tendera a ser afirmativa, aunque el diferencial de salarios entre las zonas emisora y receptora no sea muy alto, lo importante en la ecuación optimizadora de la familia es la certeza de su percepción, dada una situación de aversión al riesgo por parte de la unidad de decisión.

Uno de los aspectos de mayor interés del enfoque neoeconómico de la migración es la conexión desigualdad-emigración, aseverando que cuanto más inequitativa o desigual sea la distribución del ingreso en una comunidad, mayor será el incentivo a la emigración (Stark y Taylor, 1989). Igualmente, son de relevancia en el modelo, los aspectos culturales y la *forma mentis* de la sociedad emisora, considerando a la emigración como tal producto cultural-social, puesto que para Stark (1991) “una sociedad con cultura migratoria producirá mayores volúmenes de emigración que una que no lo tenga” (Martínez Alcalá, 2007, p. 14).

Otro concepto inducido por Stark es el de “privación relativa” (Stark y Taylor, 1989) posteriormente perfeccionado por Quinn (2006). Con la noción de *relative deprivation* se viene a significar que la percepción de la pobreza que pueda tener un determinado grupo familiar es subjetiva, en cuanto a que sus referentes comparativos son los otros grupos familiares. Dicha percepción subjetiva estará directamente relacionada con la distribución de la renta que se opere en la comunidad en la que se inserte el grupo familiar en cuestión. Si la distribución fuera muy desigual, el grupo familiar podría percibir que otros tienen mucho, mientras que ellos tienen muy poco, por lo que la sensación de privación relativa será muy alta y la insatisfacción muy fuerte, lo que reforzará la respuesta migratoria de la familia frente a su situación de pobreza. En Stark (2006), se comprueba que la privación relativa total se encuentra

⁸ En estos esquemas, el emigrante que parte es como un explorador que va por delante de la tropa, por lo que si las circunstancias fueran favorables en la zona receptora al asentamiento del conjunto familiar, la misma tendería a hacerlo. La realidad de lo observado en nuestro país parece confirmar tal hipótesis.

positivamente correlacionada con el índice de Gini (considerado como medida de desigualdad en el ingreso), y que, a su vez, tal índice y el nivel migratorio están también correlacionados de forma positiva (manteniendo constante el nivel de ingresos de la población).

3.2. EL ENFOQUE DE LOS MERCADOS DE TRABAJO DUALES

Siguiendo a Michael Piore (1979), los mercados de trabajo de los países desarrollados de nuestros días presentan un sesgo dual, en el sentido de que la denominación “mercado de trabajo” agrupa o engloba una serie de diversas realidades, de las cuales una de gran importancia es la división o segmentación del mismo en dos grandes áreas: una que podríamos considerar “precaria”, formada por trabajos de carácter temporal e inestable de baja productividad y retribución, considerados por Piore como “de baja calidad”, poco o nulo prestigio social y pocas posibilidades o expectativas de movilidad social. Lo que otros autores, como Esping-Andersen (1998), han denominado empleos basura. Frente a este mercado laboral “precario” se encuentra un mercado laboral “de alta calidad” (trabajos de carácter indefinido o duradero, alta productividad y retribución)⁹.

El trabajo de Piore plantea, de esta manera, que dicha segmentación del mercado laboral deriva de la propia estructura y carácter de las economías avanzadas actuales, donde existe un sector “moderno” intensivo en capital y un sector “primario” intensivo en trabajo. Esta dualidad de la estructura conlleva la dualidad de los mercados laborales, cada uno aparejado su segmento económico de referencia. Bajo estas coordenadas, la migración internacional parece obedecer a la demanda permanente de mano de obra poco cualificada que se genera en el sector primario de las economías avanzadas. Por tanto, para Piore, la migración de trabajadores tiene mucho que ver con las condiciones y necesidades del área receptora de migrantes. Es decir, según Bijak (2006), bajo este enfoque, la presencia de trabajadores inmigrantes es vista como algo necesario para el funcionamiento de las economías desarrolladas.

⁹ Cabe recordar que dicha Teoría de los mercados de trabajo duales es una de las interpretaciones institucionalistas del funcionamiento del mercado laboral más extendidas y comúnmente aceptadas. A modo de ejemplo, autores como Constant y Massey (2005) comparan la situación laboral entre nativos alemanes e inmigrantes, en clave de capital humano, mercado de trabajo dual y teorías de la discriminación.

Desde esta aproximación, los trabajadores inmigrantes serían vitales para el mantenimiento económico del sector primario de la zona receptora con costes de explotación muy contenidos (dados los bajos salarios) y en condiciones no inflacionarias, y debido a la aversión de los trabajadores autóctonos a ubicarse en un segmento como el “primario” (caracterizado por la escasa retribución, malas condiciones laborales, escasa movilidad social, baja consideración social y nulo prestigio). Todo este cúmulo de circunstancias desmotiva a los autóctonos, por lo que dadas las necesidades de mano de obra es necesario “importar” trabajadores extranjeros migrantes. Tampoco resultaría viable, por inflacionario, un aumento indiscriminado de salarios en dicho segmento laboral.

A su vez, los destinatarios habituales de tales *macjobs* en el pasado (es decir, jóvenes y mujeres) no parece que puedan cubrir tal demanda en las actuales circunstancias de los países desarrollados, caracterizados por bajas o muy bajas tasas de natalidad, la prolongación de la educación obligatoria próxima a la mayoría de edad y la cada vez más lograda “liberación” de la mujer de este tipo de “colocaciones”.

Dado que para los trabajadores extranjeros no existe problema de valoración (por cuanto que, por poco que les paguen, es más o mucho más de lo que les pagarían en su país de origen), esta demanda de trabajadores extranjeros tenderá a mantenerse aunque exista paro o subempleo en la zona receptora, puesto que podemos entender que dicho empleos “nacen” orientados ex profeso para los extranjeros.

Como complemento de lo anterior, según Sutcliffe (2004), se observa en la evidencia empírica de muchos países occidentales, la denominada “*immigrant shopping*” o demanda intensiva de inmigrantes muy cualificados. Demanda incluso priorizada, ya sea por las políticas migratorias, ya sea por los mecanismos de reclutamiento de empresas y organizaciones. Relacionado con este primer elemento, puede profundizarse en aspectos compartidos de las políticas europeas de inmigración en Givens y Luedtke (2004).

Conectado a lo apuntado aparecen los posicionamientos teóricos de las “ciudades globales” (Sassen, 1998), consideradas por esta autora como los nodos del actual sistema global. Metrópolis, ejemplo de las cuales serían Londres o Nueva York, que desempeñan un rol fundamental en las dinámicas migratorias actuales, al actuar como polos magnéticos que atraen hacia sí los flujos migratorios y los absorben. Se tratarían, pues, de centros de producción de alta tecnología, centros de la banca y la

inversión extranjera, y centros de consumo, siendo ciudades “muy polarizadas y polarizadoras” (Sutcliffe, 2004, p. 30).

4. LOS ENFOQUES SISTÉMICOS

Por “sistema” podemos entender un conjunto de elementos con relaciones de interacción e interdependencia que forman un todo unificado. Aplicado el concepto de sistema a la dinámica migratoria podemos considerar a los enfoques sistémicos como aquellos que parten de una visión de la emigración como un conjunto integrado de relaciones e interacciones entre diversos agentes, actores y partes interdependientes, configurando un todo en movimiento, es decir, algo muy similar al propio concepto de sistema. Tal sistema, junto al entorno donde se integra, configura el universo de análisis o de estudio.

Dentro de los enfoques sistémicos podemos distinguir la denominada teoría de los sistemas migratorios (Mabogunje, 1970) y el enfoque de las redes familiares. Nota característica de los enfoques sistémicos es su origen en las Ciencias Sociales no económicas, predominantemente geográficas, sociológicas o antropológicas.

4.1. EL ENFOQUE DE LOS SISTEMAS MIGRATORIOS

Basado en una perspectiva geográfica, su precursor es el geógrafo nigeriano Akin Mabogunje (1970), autor para el que las migraciones campo-ciudad constituyen uno de los procesos territoriales esenciales en la antropización de un territorio determinado, al estar en la génesis del hecho urbano.

De acuerdo a este enfoque teórico, el sistema migratorio en cuestión estaría formado por una serie de dimensiones o unidades que configuran el conjunto del sistema. Por una parte, estaría la dimensión espacial, es decir, los países y grupos de países emisores interrelacionados con un grupo de países receptores. Las interacciones entre ambos grupos pueden tener un carácter vario: histórico-cultural, comercial, incluso político o colonial. La dimensión espacial vendría a representar el *hardware* del

sistema. Para Kritz *et al* (1992), la cercanía geográfica no constituye un criterio interpretativo adecuado, puesto que la proximidad no implica necesariamente relación. En este sentido, “los vínculos históricos y tecnológicos juegan un papel tan significativo como la distancia geográfica” (Martínez Alcalá, 2007, p. 16).

Junto a la dimensión espacial estarían la humana y la temporal. La dimensión humana o social está constituida por el conjunto de personas migrantes que vienen y van entre ambos grupos de países. Las personas migrantes son el elemento dinámico del sistema, la linfa que lo alimenta. La dimensión temporal se refiere a los sucesivos cambios y modificaciones que se operan en las interacciones entre los grupos de países receptores-emisores, y que pueden también repercutir en el propio proceso.

La teoría de los sistemas migratorios esta claramente conectada con el grupo de macro-teorías de la Dependencia y del *World System*, por cuanto que tales conjuntos teóricos consideran que la génesis última de las migraciones se encuentra, a escala mundial, en las enormes desigualdades socioeconómicas existentes entre el mundo desarrollado y el subdesarrollado, o más claramente entre Norte y Sur, tal y como proponían los teóricos *dependentistas* a partir de mediados del siglo XX (Samir Amin, Giovanni Arrighi o André Gunder-Frank)¹⁰. Según Portes y Walton (1981), podemos encontrar la causa del fenómeno migratorio en las desigualdades existentes entre los países pertenecientes al centro y aquellos de la periferia. Para autores como Abu-Lughod (1989) o Immanuel Wallerstein (1974 y 2006), en la perspectiva del sistema mundial, los flujos migratorios Sur-Norte obedecen a las propias necesidades de retroalimentación del sistema capitalista y a la necesidad de mano de obra barata con la que mantener bajos los costos y altos los rendimientos del capital.

4.2. LA TEORÍA DE LAS REDES FAMILIARES

Sustentada en la teoría de las redes sociales, la aplicación de sus esquemas a la temática migratoria procede de la revisión que en los años 80 se lleva a cabo de las teorías tradicionales (Massey, 1990; Gurak y Caces, 1992; Hareven, 1995); revisión destinada a plantear un perfeccionamiento de las explicaciones ordinarias de los

¹⁰ Para mayor información sobre las conexiones mutuas entre desarrollo y movimientos migratorios, pueden consultarse trabajos recientes como los de Castles (2009) o Patterson (2010), entre otros.

fenómenos migratorios no operativas en el nuevo contexto de la globalización y la mundialización. Esta teoría proporciona un gran peso al nivel relacional, situándose de manera muy positiva entre lo micro y lo macroeconómico.

Según Sutcliffe (2004, p. 32), “cierto que la migración responde a varios aspectos de demanda y oferta en el mercado de trabajo, pero solamente puede ocurrir si se establece una red de instituciones que la facilite”. Así, las redes migratorias se refieren a la constelación de relaciones o al conjunto de interacciones personales que relacionan a los agentes que operan en el proceso migratorio (migrantes y potenciales migrantes), con su entorno humano y relacional (familiares, amistades, connacionales) tanto en la zona o país de emisión como en la de recepción del flujo migratorio. La función básica de la red es la reducción de los costes de transacción en la decisión migratoria, al facilitar el desplazamiento, instalación, acceso al empleo e inserción social en la zona receptora. Además, crean un espacio protector (refugio) vital para el *neomigrante*, prestan información útil, aclaraciones, ayuda en caso de problemas, reducen la “fricción” del desplazamiento e instalación (lingüística, cultural, de costumbres, etc.), minimizando el riesgo de choque cultural, etc., y actuando como una *organización facilitadora* de la Teoría de la Agencia. De ahí que Massey *et al* (2005) argumenten que las “redes” de migrantes deben ser consideradas como formas de “capital social”, en el sentido de Coleman (1988).

Las redes migratorias desarrollan en su contexto operativo tanto un “efecto demostración” como un “efecto multiplicador”, en el sentido de que muchos migrantes deciden hacerlo porque otros que están en contacto con ellos han migrado previamente, mejorándose su situación económica y personal a raíz de tal decisión. La observación e imitación de esta conducta “exitosa” por muchos explica ambos efectos. Adicionalmente, la conjunción de ambos efectos con el efecto llamada y el reagrupamiento familiar, explica las denominadas “cadenas migratorias” (Hareven, 1995).

Para la teoría de redes la causa fundamental de la emigración es la existencia de la propia red, que se retroalimenta a partir de los flujos, dando continuidad a los mismos aún cuando las circunstancias que actuaron como detonante de la decisión migratoria de los primeros desplazamientos se hayan superado o hayan surgido obstáculos de cualquier naturaleza, tales como crisis económicas o aparición de políticas restrictivas en la zona receptora (García Abad, 2001). No obstante, para Faist (2008), los migrantes

se han convertido en agentes transnacionales de desarrollo, debido a tales redes y a la importancia de las remesas, entre otros factores.

5. REFLEXIONES FINALES

Como se ha podido constatar en la panorámica realizada de las teorías de la migración, los diversos enfoques planteados constituyen un conjunto bastante dispar de explicaciones socioeconómicas del hecho migratorio. Esta textura heterogénea obedece, fundamentalmente, a que las reflexiones sobre las migraciones son, como tantas veces en las Ciencias Sociales, hijas de su tiempo. Por tanto, están directamente correlacionadas a las diferentes macro-corrientes de pensamiento dominantes en cada momento, asociadas estrechamente a las manifestaciones que se producen en la evidencia empírica e histórica.

En este sentido, parecen evidentes las relaciones existentes entre los modelos de los pioneros (*push-pull*, Leyes de Ravenstein, etc.) con las teorías de la modernización imperantes por aquel entonces y con la evidencia empírica de la industrialización y sus correlatos (la urbanización y la consiguiente migración del campo hacia la ciudad). De la misma forma, los enfoques de redes y las teorías sistémicas parecen encuadrarse en las coordenadas de las teorías de la globalización y de la evidencia empírica de la mundialización observada en la segunda mitad del siglo XX.

Si cada enfoque explicativo es producto de un tiempo, y está asociado a lugares y experiencias determinadas, aunque las explicaciones del fenómeno puedan ser complementarias, ¿cuál sería el hilo conductor entre las diferentes aproximaciones especulativas? Probablemente la desigualdad, entendida como hecho estructural y multifacético, podría ser considerada causa y origen del hecho migratorio a lo largo de la historia. Desigualdad entre territorios, entre economías, entre personas, entre países, entre continentes...

Hoy como ayer, los flujos migratorios, conscientes de esa desigualdad (entendida como situación desfavorable) intentar escapar de la misma partiendo en pos de la esperanza de mejora. Hoy como ayer, los migrantes, como Ulises o Eneas, como

en la Odisea o como en la Eneida, buscan un destino mejor. Siguen un sueño, una visión que los lleva a desafiar lo “desconocido”.

Así las cosas, si los caminos de la inmigración se construyen y pavimentan a partir de necesidades y sueños, el motor de los flujos migratorios parece estar dotado de una energía formidable e inagotable. Por cuanto que ése parece ser el motor de la Historia, por encima de cualquier otro. Por eso, siempre habrá migraciones y migrantes mientras existan hombres y mujeres, llenos de sueños, urgencias y necesidades, sobre la faz de la Tierra. Al contar con tan formidable combustible, parece muy difícil que tales dinámicas puedan ser abortadas, malogradas o interrumpidas, por más que se repriman, obstaculicen o traten de impedirse.

Por otro lado, en las coordenadas globalizadoras de mayor visibilidad e información sobre el mundo en su conjunto, no resulta para nada extraño la aceleración de los procesos migratorios desde las áreas subdesarrolladas hacia las desarrolladas, observada en las tres últimas décadas. Flujos que presentan un carácter cada vez más masivo e incluso descontrolado. Países como España han pasado a recibir enormes cifras de inmigración masiva de forma reciente (Reher y Silvestre, 2009). Conviene no olvidar que “nuestra propia experiencia como sociedad de emigración, durante buena parte del siglo XX, nos puede hacer particularmente receptivos ante tales situaciones” (García Lizana y Pérez Moreno, 2009, p. 276). Esa alteración observada en el carácter de los flujos obedece al mayor nivel de información disponible¹¹ a las mayores facilidades y disponibilidades de transporte y comunicación y al actuar de las redes, no siempre tan “puras” o “humanas” como parece desprenderse de las reflexiones teóricas (más bien lo contrario).

No obstante, a diferencia del pasado reciente, la actitud hacia los flujos migratorios en las zonas tradicionalmente receptoras ha cambiado sustancialmente, pasando desde una actitud asertiva hacia otra crecientemente hostil, aunque se trate en la mayoría de los casos de una hostilidad incruenta. Ello explica las crecientes actitudes, poco o nada asertivas, hacia inmigrantes y extranjeros en general que se viene observando tanto en la Europa Occidental como en Norteamérica. Ello, junto a la presión social existente (más o menos explícita según los países) hacia la paulatina oclusión de las fronteras y las políticas migratorias selectivas, plantea un contexto en su

¹¹ Información que hace que la población residente en el mundo en subdesarrollo sea cada vez más consciente de: a) lo desfavorable de su situación de no bienestar, en todos los ordenes, con respecto al mundo desarrollado, b) de lo legítimo de sus aspiraciones de progreso y bienestar; c) de la imposibilidad de una satisfacción rápida y concreta de sus aspiraciones de bienestar en el entorno de referencia.

conjunto no demasiado positivo hacia la migración. Lo que no deja de suponer una terrible contradicción con el cada día más liberalizado fluir de capitales, bienes y servicios. En palabras de Martínez Alcalá (2007, p. 4), “muchos de los procesos de integración económica, que contribuyen al proceso globalizador, facilitan la libre circulación de bienes, capitales y de inversiones, pero no propician la libre circulación de personas”.

Si tenemos en cuenta que la migración, a nivel social y humano, no parece haber sido, en términos históricos, sino una respuesta a situaciones de pobreza, privación y escasez (absoluta o comparada), una especie de puerta abierta a la esperanza, una posible salida a situaciones difíciles (aún con todas sus incertezas e inseguridades), la progresiva oclusión de tales dinámicas, conllevará claramente a situaciones de conflicto tanto en las zonas emisoras como en las receptoras. Y esto es una noticia muy negativa para la Aldea Global, pues introduce dinámicas de conflicto y no de cooperación en un horizonte de futuro próximo, semilla de potenciales conflictos a gran escala.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abu-Lughod, J. L. (1989), “Before European Hegemony: The World System A.D 1250-1350”, Oxford University Press, US
- Arango Villa-Belda, J. (1985), “Las “Leyes de las Migraciones” de E. G. Ravenstein, cien años después”, *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, N° 32, pp 7-26
- Becker, G. S. (1964), “Human Capital”, Columbia University Press, Nueva York.
- Bijak, J. (2006), “Forecasting International Migration: Selected Theories, Models, and Methods”, CEFMR Working Paper, n°4, Central European Forum For Migration Research, Varsovia
- Borjas, G.J. (1989), “Economic theory and international migration”, *International Migration Review*, n°23, pp 457-485
- Borjas, G.J. (1990), “Friends and Strangers: The impact of immigrants on the US Economy”, Ed. Basic Books, Nueva York
- Brettel, C.B. y Hollifield, J.F. (2000), “Migration Theory: Talking across disciplines”, Routledge, Nueva York
- Castles, S. (2009), “Development and migration or migration and development: What comes first?”, *Asian and Pacific Migration Journal*, 18 (4), pp 441-471
- Cheng, L.-J. (2009), “Relationships between economics, welfare, social network factors, and net migration in the United States”, *International Migration*, 47 (4), pp 157-185
- Coleman, J. (1988), “Social Capital in the Creation of Human Capital”, *American Journal of Sociology*, 94, pp 95-120
- Constant, A. y Massey, D. (2005), “Labor market segmentation and the earnings of German guestworkers”, *Population Research and Policy Review*, 24, pp 489-512
- Dealton, B. J., Morgan, L.C. y Anshel, K.R. (1982), “The Influence of Psychic Costs on Rural-Urban Migration”, *American Journal of Agricultural Economics*, 64 (2), pp 177-187

- Esping-Andersen, G. (1998), "La transformación del trabajo", *La factoría*, Nº 7, octubre
- Faist, T. (2008), "Migrants as transnational development agents: An inquiry into the newest round of the migration-development nexus", *Population, Space and Place*, 14 (1), enero de 2008, pp 21-42
- García Abad, R. (2001), "El papel de las redes migratorias en las migraciones a corta y media distancia" *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Nº 94 (11), 1 de agosto de 2001. Disponible en <http://www.ub.es/geocrit/sn-94-11.htm>
- García Lizana, A. y Pérez Moreno, S. (2009), "Desarrollo e impactos migratorios". En: Bote Gómez, V., Escot Mangas, L. y Fernández Cornejo, J.A. (eds.) (2009), "Pensar como un economista: homenaje al profesor Andrés Fernández Díaz", pp. 275-299. Ed Delta Publicaciones, Madrid
- García Lozano, J., Gómez García, J., Muñoz Sánchez, E., y Solana Ibañez, J. (2001), "Modelos Migratorios: Teoría del Capital Humano", X Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación
- García Nicolás, C. (2009), "El coste de la cohesión: la realidad de una Europa desigual", *Estudios de Economía Aplicada*, 27(3), pp 679-698
- Givens, T. y Luedtke, A. (2004), "The politics of European Union immigration policy: Institutions, salience, and harmonization", *Policy Studies Journal*, 32(1) pp 145-165
- Grigg, D. B. (1977), "E. G. Ravenstein and the "laws of migration"", *Journal of Historical Geography*, 3(1) pp 41-54
- Gurak, D.T. y Caces, F. (1992), "Migration Networks and the Shaping of Migration Systems". En: Kritiz, M., Lim, L.L., Zlotnik, H. (eds.) (1992), "International migration systems: A global approach", Ed Clarendon Press, Oxford
- Hareven, T. (1995), "Historia de la familia y la complejidad del cambio social", *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, vol. XIII, Nº 1, pp 99-149
- Harris, J. y Todaro, M. (1970), "Migration, Unemployment and Development: a Two Sector Analysis", *The American Economic Review*, vol. 60, Nº 1, pp 126-141
- Harry Jerome (1926), "Migration and Business Cycle", Nueva York.
- Hosseini, H. (2003), "The arrival of behavioural economics: from Michigan, or the Carnegie School in the 1950s and the early 1960s?", *Journal of Socio-Economics*, 32, pp 391-409
- Jenninssen, R. (2004), "Macro-economic determinants of international migration in Europe", Dutch University Press, Amsterdam
- Kritz, M., Lim, L.L. Zlotnik, H. (eds.) (1992), "International migration systems: A global approach", Ed. Clarendon Press, Oxford
- La Calle Marcos, A. (2002), "La construcción de la política comunitaria de inmigración". En: Pimentel Siles, M. (coord.) (2002), "Procesos migratorios, economía y personas", pp. 87-104. Instituto de Estudios de Cajamar, Caja Rural Intermediterránea, Almería
- Lassibille, G. y Navarro Gómez, M.L. (2004), "Manual de Economía de la Educación. Teoría y casos prácticos", Pirámide, Madrid
- Lee, E.S. (1966), "A Theory of Migration", *Demography*, 3 (1), pp 47-57
- Lewis, W. A. (1954), "Economic development with unlimited supplies of labour", *Manchester School*, 22, Mayo, pp 139-191
- Mabogunje, A.L. (1970), "Systems approach to a theory of a rural-urban migration", *Geographical Review*, vol. 2 (1), pp 1-18
- Martínez Alcalá, C. (2007), "Los determinantes económicos de las migraciones: conclusiones e implicaciones para la economía española", IX Reunión de Economía Mundial Madrid, abril 2007
- Massey, D. (1990), "Social structure, household strategies, and the cumulative causation of migration", *Population Index*, Nº 56, pp 3-26
- Massey, D. S. et al. (1993), "Theories of International Migration: A review and appraisal", *Population and Development Review*, vol. 19, nº3, pp 431-466
- Massey, D. S., Arango, J., Graeme, H., Kouaouci, A., Pellegrino, A. y Taylor, E. J. (2000), "Teorías sobre la migración internacional: una reseña y una evaluación", *Trabajo*, Año 2, Nº. 3 (enero-junio del 2000). Segunda Época. UAM, UNAM y Plaza y Valdés Editores. México. Disponible en http://www.ides.org.ar/shared/programadeposgrado/programa/migracion.internacional_III_07.htm
- Massey, D., Arango, S., Hugo, G., Kouaouchi, A., Pellegrino, A., Edward, J. (2005), "Worlds in motion. understanding international migration at the end of the millennium", Oxford University Press Nueva York

- Massey, D. y Bartley, K. (2005), "The changing legal status distribution of immigrants: A caution", *International Migration Review*, 39 (2), pp 469-484
- Passaris, C. (1989), "Immigration and the evolution of economic theory", *International Migration*, 27(4), pp 525-542
- Patterson, R. (2010), "The migration-development model can serve two masters: The transnational capitalist class and national development", *Perspectives on Global Development and Technology*, 8 (2-3), pp 211-229
- Pérez Moreno, S. y Delgado Martínez (2003), "La supervivencia de la economía sumergida: aspectos económicos y jurídicos", *Quaderns de Política Económica, Revista electrónica* 3, abril-mayo 2003 pp 43-68
- Piore, Michael (1979), "Birds of Passage. Migrant Labor and Industrial Societies", Cambridge University Press, Nueva York
- Portes, A. y Walton, J. (1981), "Labor, Class and the International System", Academic Press, Nueva York
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2004), "Informe Desarrollo Humano 2004: La Libertad Cultural en el Mundo Diverso de hoy". ED. Ediciones Mundi-Prensa Libros. Madrid. Documento electrónico disponible en http://hdr.undp.org/reports/global/2004/espanol/pdf/hdr04_sp_complete.
- Quinn, M.A. (2006), "Relative Deprivation, Wage Differentials and Mexican Migration", *Review of Development Economics*, Vol. 10, nº1, pp 135-153
- Ranis, G. y Fei, J.C.H. (1961), "A Theory of Economic Development", *American Economic Review*, Nº 51, pp 533-565
- Ravenstein, E. G. (1885), "The Laws of Migration", *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 48, junio 1885, pp 167 - 227
- Ravenstein, E. G (1889), "The Laws of Migration", *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 52, junio 1889, pp 241 – 301
- Redford, A. (1926), "Labor Migration in England (1800-1850)", Manchester University Press
- Reher, D.S. y Silvestre, J. (2009), "Internal migration patterns of foreign-born immigrants in a country of recent mass immigration: Evidence from new micro data for Spain", *International Migration Review*, 43 (4), diciembre 2009, pp 815-849
- Sassen, S. (1988), "The Mobility of Labor and Capital: A Study in International Investment and Labor Flows", Ed. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Schultz, T. W. (1962), "Reflections on Investment on Man", *Journal of Political Economy*, 70 pp 51-58
- Sjaastad, L.A. (1962), "The costs and returns of human migration", *Journal of Political Economy*, 70, nº5, pp 80-93
- Stark, O. y Bloom D. E. (1985), "The New Economics of Labor Migration", *The American Economic Review*, Vol. 5 (2), pp 173-178
- Stark, O. y Taylor, E. (1989), "Relative deprivation and international migration", *Demography*, vol. 26, (1), pp 1-14
- Stark, O. (1991), "The migration of labor", Basil Blackwell, Cambridge, MA.
- Stark, O. (2003), "Tales of Migration without Wage Differentials: Individual, Family, and Community Contexts", *Discussion Papers on Development Policy*, nº 73, Center for Development Research (ZEF), Bonn
- Stark, O. (2006), "Inequality and migration: A behavioural link", *Economics Letters*, 91 (1), abril 2006, pp 146-152
- Stark, O., Micevska, M., Mycielski, J. (2009), "Relative poverty as a determinant of migration: Evidence form Poland", *Economics Letters*, 103 (3), junio 2009, pp 119-122
- Sutcliffe, B. (2004), "Nacido en otra parte. Un ensayo sobre la migración internacional, el desarrollo y la equidad", Ed.Hegoa, Facultad de Ciencias Económicas, Bilbao
- Taylor, J.E., Rozelle, S. y de Brauw, A. (2003), "Migration and incomes in source communities: A new economics of migration perspective from China", *Economic Development and Cultural Change*, 52(1), pp 75-101
- Todaro, M.P. (1969), "A model of labour migration and urban unemployment in less developed countries", *American Economic Review*, nº 59, pp 138-148
- Todaro, M.P. (1976), "Internal Migration in Developing Countries", International Labor Office, Geneva

Thomas, W.I. y Znaniecki, F. (1918), "The Polish Peasant in Europe and in America: Monograph of an Immigrant Group", The Gorham Press, Boston

Wallerstein, E. (1974), "The Modern World-System, Vol. I, Capitalist Agriculture and the Origins of European World Economy in the Sixteenth Century", Academic Press, Nueva York

Wallerstein, E. (2006), "Análisis de sistemas-mundo. Una introducción", Siglo XXI Editores, Madrid

Weber, A. F. (1899), "The Growth of Cities in the Nineteenth Century. A Study in Statistics", Macmillan, Nueva York

LA APLICACIÓN DE LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMÍA

Remedios Hernández Linares
Universidad de Extremadura
remedioshl@unex.es

Manuel Barrantes López
Universidad de Extremadura
Facultad de Educación
Dpto. Didáctica de las Ciencias
Experimentales y Matemáticas
Avda. de Elvas, s/n
06006 Badajoz
barrante@unex.es
924 28 93 00

RESUMEN

La literatura sobre Didáctica de la Economía es bastante limitada. Y también lo es la literatura sobre la docencia en el ámbito universitario. Sin embargo, este trabajo nace de la unión de ambos temas, y de la necesidad de que los docentes universitarios comiencen a ser conscientes de lo importante que es saber enseñar, y hacer uso de los recursos que tienen a su alcance. Entre ellos, los juegos de simulación empresarial están adquiriendo cada vez mayor importancia, ya que su carácter lúdico los convierte en una herramienta especialmente motivadora. Por ello, nuestra investigación se centra en ellos, en sus características, y en su utilidad como herramienta didáctica.

PALABRAS CLAVE

Didáctica de la Economía, Juegos de Empresa, Simulación,

KEY WORDS

Economic Didactic, Game of Business, Simulation

METODOLOGÍA Y DIDÁCTICA DE LA ECONOMÍA

ECONOMIC DIDACTIC AND METHODOLOGY

LA APLICACIÓN DE LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMÍA

1. INTRODUCCIÓN

La realidad social y económica en la que estamos inmersos se caracteriza por un alto grado de complejidad, al que, sin duda, han contribuido los cambios científicos y tecnológicos de las últimas décadas, cambios que han permitido acortar distancias, acelerar procesos y operaciones, multiplicar los factores y su complejidad, etc. “Estamos viviendo en un mundo en el que las reglas, los valores e incluso las fronteras son alterados constantemente” (Bañegil, Mirelles, 2004, 9). Los cambios sociales, políticos, económicos y tecnológicos son cada vez más rápidos, y es vital para nuestra supervivencia que todos, incluido los docentes, tomemos conciencia de la necesidad de adaptarse a ellos, aprovechando las oportunidades que nos ofrecen y tratando de mitigar las desventajas que conllevan.

Por esta razón, en medio de esta complejidad que caracteriza a nuestro entorno y que es mayor aún, si cabe, en estos momentos de crisis e incertidumbre, en los últimos años, el mundo de la enseñanza, acompañado de diversas instituciones, ha comenzado despertar ante una nueva realidad: los juegos de simulación constituyen una nueva herramienta que puede contribuir a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, la comunidad investigadora ha tratado (y continua tratando) de analizar y dar respuesta a las preguntas que plantea la utilización de los juegos de simulación, que hoy ya constituyen un verdadero objeto de estudio.

En nuestro caso, y a lo largo de este trabajo, trataremos de efectuar el análisis de los juegos de simulación empresarial y su utilización dentro de la enseñanza de las nociones económicas en el alumnado universitario. Ello supone enfrentarnos al reto de unir dos realidades: la didáctica de la economía y la educación superior.

La literatura sobre Didáctica de la Economía es bastante limitada y son numerosos los temas que aún no han sido abordados. De igual forma, la docencia en el ámbito universitario ha sido también escasamente investigada y es poco el material bibliográfico que existe al respecto. Al realizar la yuxtaposición de ambas realidades el problema se agrava y el soporte teórico se reduce. A pesar de estas dificultades consideramos que este trabajo encuentra su justificación en la convicción de que el

conocimiento y el saber han sido siempre una fuente de poder, y de que es necesario plantearse una educación diferente.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En el contexto de la sociedad actual es necesario reflexionar sobre la nueva situación económica, la globalización de los mercados, la internacionalización empresarial, etc. Y para ello es necesario que el alumno adquiera unos conocimientos y destrezas básicas. La adquisición de dichas destrezas ha de ser facilitada por los docentes utilizando las herramientas que tengamos a nuestro alcance. Esto no sólo significa aplicar las herramientas que ya están en uso o han sido utilizadas de forma más o menos tradicional, sino aplicar metodologías de otras áreas o campos, si consideramos que ello beneficiará la comprensión y adquisición de conocimientos por parte del alumno. El juego forma parte de nuestra cultura, y la simulación comienza a considerarse un arma, y a ser aceptada por el mundo académico (López-Barinaga, 2006) como una estrategia didáctica (García-Carbonell y Wats, 2007). Es necesario tomar conciencia de la importancia de la Didáctica en el ámbito universitario que, más allá de las Escuelas o Facultades de Formación del Profesorado parece permanecer ajeno a ella. Tenemos que tomar conciencia de que saber enseñar no sólo es importante en la Educación Primaria y Secundaria, o en el Bachillato; la Universidad, más que ninguna otra etapa, trata de favorecer el pensamiento crítico de los alumnos, y ello no puede lograrse si previamente no existe formación didáctica de los discentes, ni preocupación por adquirirla.

Por todo ello, los objetivos de nuestra investigación son:

- Contribuir al reconocimiento de la Economía y de las Ciencias de Gestión Empresarial desde una perspectiva integradora e interdisciplinar, ya que “la economía es un fenómeno social que sólo puede ser explicado desde su integralidad, desde sus diferentes facetas simultáneamente, integrada además con las facetas no estrictamente económicas como son las sociales y las ambientales (de Paz, 2008, 14). Esto conlleva también contribuir al reconocimiento de la importancia de realizar un análisis ambiental para conseguir tomar decisiones en tiempo oportuno, con menor riesgo y mayor eficacia, evitando, en la medida de lo posible, los choques culturales, políticos, económicos y tecnológicos que pueden aparecer al operar en mercados cambiantes.

- Realizar una revisión bibliográfica inicial de la literatura existente y de los estudios más significativos que sobre Didáctica de la Economía y Didáctica en la Universidad se han desarrollado hasta el momento, y que nos permita establecer o resumir las características propias de los juegos de simulación empresarial y conocer, si los hay, las ventajas y desventajas que presentan como herramienta didáctica, en la enseñanza de la Economía.
- Analizar si la utilización de los juegos de simulación de empresas favorece o no la asimilación de los contenidos económicos, de acuerdo con los estudios previos revisados.

3. ANTECEDENTES DEL JUEGO DE SIMULACIÓN

Una de las dimensiones de la cultura es la diversión, porque la vida humana es juego, y precisamente eso que tiene de juego es lo mejor que tiene, afirmaba Platón (Ortega y Gasset, 1982). Quizá por ello el juego se haya convertido en un factor indispensable en la constante evolución tecnológica a la que asistimos. Los juegos de ordenador, así como los juegos de simulación, son hoy comunes en nuestra cultura. Ambos se diferencian de cualquier juego antiguo en la energía motora que gestiona los cambios en una determinada partida (López-Barinaga, 2006). Sin embargo, los juegos modernos no pueden entenderse sin hacer mención a sus orígenes y a su posterior desarrollo.

Los antecedentes del actual movimiento en torno a la simulación se remontan a tres mil años antes de Cristo, con los juegos de guerra *Wei-Hai* (chino) y *Chaturanga* (hindú). El juego de las damas y el ajedrez ya estaban presentes en la Antigua Grecia, Asia Menor, Persia o la India. Así, por ejemplo, en el palacio de Ramsés II (1292-1255 a.C.) se realizó una pintura del faraón jugando una partida de damas (García-Carbonell y Watts, 2007).

El legado de los juegos romanos aparece en forma de tableros grabados sobre losas de piedras del pavimento en los foros de las distintas ciudades. Uno de los ejemplos más representativos son los 57 tableros hallados en Itálica, en la provincia de Sevilla, entonces sede de la familia del emperador Adriano. Estos tableros son considerados los antepasados de los juegos actuales como el Tres en Raya.

En el siglo XVII las versiones europeas del ajedrez comenzaron a reflejar hazañas militares y se convirtieron en “juegos serios” (García-Carbonell y Watts, 2007).

Pero, sin duda, el juego de guerra más conocido es el *Kriegsspiel*, un juego de gran complejidad matemática diseñado por el varón prusiano Von Reisswitz y su hijo, el teniente George Heinrich Rudolf Johan von Reisswitz de la Guardia de Artilleros de Prusia (López-Barinaga, 2006). Dicho juego fue utilizado como herramienta de formación en la guerra con Francia en 1870 y en las campañas militares de Prusia contra Austria en 1886. Es decir, hasta entonces, la finalidad básica del juego había sido divertir. Sin embargo, en el siglo XIX el ejército de Prusia utilizará por primera vez de forma programada una simulación o juego. Los prusianos, insatisfechos con la forma en que se estaban reclutando sus oficiales, se dieron cuenta de que las pruebas escritas que venían utilizando eran insuficientes y carecían de fiabilidad, razón por la cual decidieron utilizar la simulación para detectar reacciones de comportamiento en los individuos, colocándoles en una situación determinada.

Esta idea fue posteriormente copiada por el ejército británico, que planteaba todo tipo de situaciones para analizar el grado de ingenuidad, cooperación, valor y otros aspectos de los participantes que resultan de vital importancia en el entorno militar. Se trataba, en la mayoría de los casos, de simulaciones de tipo participativo e implicaban a equipos de trabajo. Así, la simulación se introduce de forma plena en el ejército como técnica instrumental para reclutar personal, para entrenarlo o para servir de apoyo en su formación (García-Carbonell y Watts, 2007).

Durante todo el siglo XX los juegos de guerra se seguirán utilizando para proponer, evaluar y revisar las estrategias militares. Un ejemplo de ello es el caso de Japón, país que en 1940 abrió el *Total War Research Institute*, el Colegio Naval y de la Armada, en que se utilizaron los juegos para diseñar las campañas de Filipinas a través de Malasia o el ataque de Pearl Harbor (Hausrath, 1971).

Durante la II Guerra Mundial, las Fuerzas Aéreas Británicas utilizaron para entrenar a sus pilotos un dispositivo denominado Entrenador Artificial Unido, una de las primeras tácticas descritas como una simulación propiamente dicha, que permitió a los pilotos experimentar con un modelo de situación real de vuelo, conocer los errores que podían cometer y decidir cómo evitarlos. Esta guerra fue el punto de partida de una nueva etapa en la aplicación de las técnicas de simulación, que se extienden a diferentes continentes y que, además de utilizarse en la planificación bélica, comienzan a ser utilizadas en otras situaciones, como el despliegue de armas nucleares realizado por la OTAN en Europa (Breto-Flores, 1976).

En el período de posguerra aparecen los llamados *juegos de crisis o conflicto*, cuya aplicación repercute, fundamentalmente, en el campo de las relaciones internacionales.

Muchos de los militares que se instruyeron con juegos de guerra en las décadas de 1930 y 1940 regresaron a la vida civil ocupando puestos directivos en empresas, en las que comenzaron a introducir los juegos de simulación como herramienta formativa.

Por tanto, y siguiendo a López-Barinaga (2006), podemos afirmar que relación del juego con la llamada simulación surge en el momento en que éste comienza a ser visto como un arma. Los juegos podían ser empleados por los estrategas para aprender a manejar sus tropas en la batalla, y más tarde incluso posibilitarían la toma de decisiones en el panorama geopolítico mundial, terminando por ser un arma integrada incluso en nuestros medios de comunicación.

El carácter inicial de los juegos, exclusivamente lúdico, va adquiriendo con el paso de los años un enfoque más funcional, vislumbrándose un carácter didáctico-pedagógico que lo ha llevado a convertirse en nuestros días en una estrategia docente, ya que los primeros juegos, sólo de guerra, han dado paso a una gran variedad temática, con multitud de aplicaciones, tanto en la formación como en la investigación.

4. LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN EMPRESARIAL COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA

La confluencia de los juegos de guerra y las teorías de la educación centradas en el estudiante (por ejemplo, la teoría del aprendizaje a través de la experiencia y el cambio de actitudes, que surgió en Estados Unidos) deriva en la aparición de los llamados *juegos de empresa*, que no tardan en propagarse por las Escuelas de Ciencias Económicas y Empresariales de todo el mundo (García-Carbonell y Watts, 2007).

Para algunos autores (García-Carbonell y Watts, 2007) los juegos de simulación han emergido como un recurso didáctico que facilita el aprendizaje de manera eficaz. Para otros (Ballenilla, 1989), en cambio, su utilidad aún se cuestiona y es origen de debate. Pero con independencia de la posición que adoptemos, lo cierto es que los juegos de simulación están acaparando cada vez mayor atención y peso dentro de todos los niveles educativos, incluida la universidad.

Como ya hemos explicado, los juegos de simulación empresarial nacen de la confluencia de los juegos de guerra y determinadas teorías de la educación. El primer

Juego de Empresa realmente conocido apareció en 1956. Llamado *Top Manager Decision Simulation*, y desarrollado por la *American Management Association* (Meier, 1967). Sin embargo, no será hasta un año más tarde, 1957, cuando se registre, en la Universidad de Washington, el primer juego con fines docentes utilizado en el aula, el *Top Management Decision Game*.

Desde entonces, el número de juegos de empresa ha crecido rápidamente, y no sólo en Estados Unidos, sino también en otras muchas naciones. Así, países de la Europa Central y la Europa del Este, como Polonia, Rumania o Letonia, cuentan ya con una tradición de alrededor de un cuarto de siglo en la utilización de esta metodología didáctica, basada en el uso de simulaciones y juegos de empresa. Más próximos a nosotros encontramos países como Holanda y Alemania, que cuentan también con una larga tradición en este campo.

En España podemos hablar también de la existencia de una cierta tradición en el uso del juego y la simulación como estrategia de formación e investigación gracias a grupos de investigación como GIDEAO (Grupo de Investigación en Dirección de Empresas Asistidas por Ordenador) de la Universidad de Sevilla, o DI-AAL (Dimensión Intercultural y Aprendizaje Activo de Lenguas) (García Carbonell y Watts, 2007).

Pero, ¿qué son los juegos de simulación de empresas? Para responder a esta cuestión, partimos de la definición de Hacer¹ (1960, citado por Escobar y Lobo, 2005, 90), para quien los Juegos de Simulación Empresarial son “abstracciones matemáticas simplificadas de una situación relacionada con el mundo de la empresa que permiten a los participantes, bien sea individualmente o en grupos, dirigir una empresa o parte de ella, tomando decisiones con respecto a las operaciones que se desarrollan en ella durante un determinado período de tiempo”.

A partir de la definición anterior y de la revisión bibliográfica efectuada para la realización de este trabajo, podemos afirmar que los rasgos que caracterizan a los Juegos de Simulación Empresarial son principalmente los siguientes:

- Los Juegos de Simulación Empresarial son simplificaciones de sistemas complejos, en los cuales las interacciones entre sus diferentes elementos están reguladas por reglas establecidas (Ballenilla, 1989).
- Las decisiones que se toman en un Juego de Simulación no tienen un efecto directo sobre la sociedad, lo cual significa que cometer errores no conlleva coste.

¹ Hacer, J. W. (1960): *Business Games. A Simulation Technique*. Ed. State University of Iowa, Iowa city.

Por lo general los participantes en una simulación son capaces de producir registros más complejos porque existe una presión menor que ante una situación real (García-Carbonell y Watts, 2007).

- Normalmente las simulaciones no son unidimensionales, es decir, hay más de una posibilidad de concluir las con éxito, pero cada decisión afecta a decisiones posteriores, de manera que en general el resultado de las decisiones adoptadas dependerá, en múltiples ocasiones, de la evolución general del sistema (Ballenilla, 1989).
- Derivada de su aplicación o utilización en el aula podemos encontrar una cuarta característica. El empleo del Juego de Simulación en el proceso de enseñanza-aprendizaje conlleva una concepción diferente de la educación que pasa a ser concebida como un proceso que tiene como objetivo ayudar a los estudiantes para que aprendan, obligando al profesor a adoptar el rol de facilitador del aprendizaje, ya que ha de ser él quien ayude y oriente a los estudiantes para que gestionen el acceso a estas fuentes (Lara y Estero, 2001).

5. BENEFICIOS Y EXIGENCIAS DE LA UTILIZACIÓN DE LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN EMPRESARIAL EN EL AULA

El carácter didáctico-pedagógico de los Juegos de Simulación en general y de los Juegos de Simulación Empresarial en particular queda patente si analizamos los numerosos beneficios que diversos autores atribuyen a la utilización de estos juegos como herramienta didáctica; beneficios entre los que cabe destacar los siguientes:

- Los Juegos de Empresa permiten acercar al alumno a la realidad empresarial, en una de las áreas de las Ciencias Sociales en las que ejercitar actuaciones y comprobar sus efectos reales es prácticamente imposible. Gracias a los simuladores de gestión empresarial los discentes pueden tomar decisiones, analizar sus resultados y valorar la eficacia de las mismas. De esta forma el alumno comienza a ser consciente de las circunstancias reales que se encontrará en su futura actividad empresarial, haciéndole utilizar elementos del método del caso, del método experimental y del análisis matemático de modelos (Escobar y Lobo, 2005). De esta forma, el Juego de Simulación ofrece el contexto más realista que se puede ofrecer en el aula y permite a los participantes la

posibilidad de intervenir (García-Carbonell y Watts, 2007). Por ello, el Juego de Simulación se presenta como un instrumento clave para superar las dificultades derivadas de la experimentación en la realidad natural, que puede conllevar riesgos humanos y grandes costes económicos (López-Barinaga, 2006).

- El Juego de Simulación es una herramienta adecuada para favorecer la motivación e implicación del alumnado (Carroza *et al.*, 2008). Es decir, potencia el interés de los discentes gracias a la predisposición innata que tenemos los individuos favorable a jugar (Merino y Contín, 2001). Su carácter lúdico ejerce un poder motivador, y la motivación impulsa al alumno a la adquisición del conocimiento (Escobar y Lobo, 2005).
- Los Juegos de Simulación ayudan al alumno a explicitar sus representaciones mentales ante situaciones cotidianas en nuestra sociedad.
- Los Juegos de Simulación favorecen los procesos de investigación escolar, y el desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información. Puesto que vivimos en la sociedad de la información, el desmesurado volumen de información al que tenemos acceso con un simple clic se convierte en un verdadero problema en el proceso de aprendizaje, y hace necesario proporcionar a los alumnos y alumnas técnicas que le ayuden a localizar la información que se necesita en cada caso y a realizar la valoración.
- Además, es necesario tener en cuenta que las recientes iniciativas de adaptación de nuestro país al Espacio Europeo de Educación Superior han vuelto a poner el énfasis en el desarrollo de capacidades que permitan a los alumnos un aprendizaje continuo (Escobar y Lobo, 2005) y autónomo. En este sentido, con el empleo de los Juegos de Simulación como herramienta didáctica, los estudiantes aprenden de su propia experiencia y el profesor podrá centrarse en enfatizar las cuestiones más importantes, bien durante el propio desarrollo del juego, bien en una sesión de revisión o conclusiones.
- Los Juegos de Simulación permiten que los participantes adquieran no sólo habilidades comunicativas, sino también de otros tipos (habilidades de negociación, habilidades de toma de decisiones, habilidades de trabajo en equipo, etc.) que resultan de gran trascendencia en el trabajo cotidiano del futuro titulado.

- El Juego de Simulación se presenta como un instrumento flexible, abierto y con grandes posibilidades de interacción con y para el alumno. Se trata de una herramienta que facilita el aprendizaje a través de la acción y el auto-descubrimiento. La interiorización de lo aprendido es mayor y más profunda cuando se produce una participación activa (Escobar y Lobo, 2005).
- Los Juegos de Simulación incentivan la imaginación para crear estrategias y de esta forma superar problemas reales gracias a la antelación (López-Barinaga, 2006).
- Los Juegos de Simulación son uno de los escasos recursos didácticos que nos permiten introducir en el aula un sistema y analizar su funcionamiento (Ballenilla, 1989), lo cual es sumamente importante, puesto que vivimos formando parte de sistemas muy complejos, como el de las relaciones sociales, por ejemplo. Además, hay que tener en cuenta que los principales problemas a los que se enfrenta hoy en día la humanidad tienen un marcado carácter holístico y sistémico.
- Los Juegos de Simulación permiten superar las dificultades que tendrían los alumnos para acceder a los datos y a las personas adecuadas para desarrollar casos reales (Escobar y Lobo, 2005).
- En el caso concreto de la Economía, Carroza *et al* (2008) consideran que las actividades basadas en dinámicas de grupos son muy convenientes para su enseñanza, en tanto que permiten al alumnado enfrentarse a situaciones socioeconómicas relevantes que el alumno ha de superar manejando diversas fuentes de información y obteniendo conclusiones a partir de su análisis y su posterior expresión y comunicación.

Pero, si, tal y como hemos expuesto, la utilización de los Juegos de Simulación Empresarial genera importantes beneficios para todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no podemos obviar que su utilización también tiene un lado menos positivo.

Por una parte, la utilización de los Juegos de Simulación exige superar la tecnofobia existente entre los profesores (Martínez, 2008). Es cierto que los docentes de Ciencias Sociales no somos expertos informáticos, pero también es cierto que las nuevas tecnologías se imponen en la sociedad actual y cada vez más en el ámbito educativo.

Por otra parte, la utilización de este tipo de juegos, indisolublemente unidos al uso del ordenador, presenta el inconveniente de que, en general, la estructura interna que genera los resultados de la simulación es poco conocida o deliberadamente oculta, lo cual obstaculiza el análisis de las verdaderas causas de los resultados que se obtienen; no se conoce si la base estructural del modelo de simulación es errónea, y tampoco se puede adaptar para adecuar el aprendizaje a condiciones cambiantes (Escobar y Lobo, 2005).

6. CONCLUSIONES

Como viene siendo habitual en la mayoría de los trabajos de cualquier índole, este también cierra con un capítulo de conclusiones. Sin embargo, en vez de este título, bien pudiera ser denominado Recapitulaciones, o de cualquier otra manera, puesto que más que cerrar un trabajo, hemos sembrado la semilla de uno nuevo aún más interesante.

Tal y como nos proponíamos, con esta investigación hemos contribuido al desarrollo de un cuerpo teórico aún incipiente, la Didáctica de la Economía, introduciéndonos en un ámbito mínimamente explotado, la Didáctica dentro de la Universidad. De esta forma, consideramos que hemos contribuido al reconocimiento de la Didáctica desde dos ángulos diferentes, el de la Universidad, que tradicionalmente ha permanecido ajeno a la importancia y necesidad del saber enseñar; y el de la Economía, un área que la Didáctica de las Ciencias Sociales ha marginado de manera tradicional a favor de la Historia y la Geografía, pero cuya importancia ha de ser reconocida si queremos aspirar a un saber social útil para formar ciudadanos capaces de adaptarse al entorno en que vivimos.

Igualmente hemos indagado en la utilización de los Juegos de Simulación como herramienta didáctica, en sus características, en sus orígenes y evolución y en los beneficios que reporta para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así, conocemos que el origen del Juego de Simulación actual hunde sus raíces en culturas ancestrales, como la china o la hindú de los años 3000 antes de Cristo y que los Juegos de Simulación de Empresas nacen a partir de la evolución de los Juegos de Guerra, ámbito en el cual comenzó a utilizarse la simulación por primera vez con fines didáctico-pedagógicos.

En cuanto a las ventajas de los Juegos de Simulación como herramienta didáctica, la literatura confirma que son numerosas. Estos juegos ofrecen al docente la posibilidad de

acercar al alumno a la realidad empresarial, ofreciéndole el entorno más realista que se puede ofrecer en el aula, y posibilitándole intervenir en él sin coste alguno.

Los Juegos de Simulación favorecen el autoaprendizaje del alumno, su autonomía, su capacidad de investigación, y la adquisición y mejora de numerosas habilidades, como las de negociación, toma de decisiones, trabajo en equipo, etc.

Además, los Juegos de Simulación permiten incentivar la imaginación de los discentes que habrán de crear estrategias para enfrentarse a las situaciones socio-económicas que el juego les plantea.

La utilización de los Juegos de Simulación en el aula también plantea ciertos inconvenientes, aunque estos son mínimos y merece la pena intentar superarlos, puesto que los beneficios que reporta su utilización son mucho mayores que las desventajas.

BIBLIOGRAFÍA

Ballenilla, F (1989), "Los juegos de simulación de sistemas: un recurso didáctico necesario", Investigación en la Escuela, Número 8.

Bañegil, T M; Meirelles, J M (2004), "Estrategias de Marketing Internacional", Editorial Atlas, Sao Paulo (Brasil).

Breto-Flores, L A (1976), "Un caso de relaciones internacionales. The Guyana Trade Game", Ciencias Naturales y Tecnología, Número 14, pp 71-73.

Carroza, M; Alcaide, A; Heredia, M F; Humanes, M A; Velasco, F (2008), "El Juego de Simulación. Diseño, desarrollo y evaluación de una actividad para enseñar economía en bachillerato", Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, Número 58, pp 48-56.

de Paz, M A (2008), "Problemáticas socioeconómicas relevantes para la enseñanza de la economía en secundaria", Iber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia, Número 58, pp 8-15.

Escobar, B; Lobo, A (2005), "Juegos de simulación empresarial como herramienta docente para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior: Experiencia en la Diplomatura en Turismo", Cuadernos de Turismo, Número 16, pp 85-104.

García-Carbonell, A; Watts, F (2007), "Perspectiva histórica de simulación y juego como estrategia docente: de la guerra al aula de lenguas para fines específicos", IBERICA, Número 13, pp 65-84.

Hausrath, A H (1971), "Venture Simulation in War, Business and Politics", McGraw Hill, Nueva York (Estados Unidos).

Lara, L; Estero, S (2001), "El dilema de las teorías de enseñanza-aprendizaje en el entorno virtual", Comunicar, Número 17, 133-136.

López-Barinaga, F B (2006), "Del Juego Antiguo al Juego de Computadora, papel histórico del juego en el desarrollo de la tecnología digital", ICONO 14, Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías, Número 8, pp 1-19.

Martínez, S (2008), “El uso de las TIC como recurso didáctico. Ejemplificación de una unidad didáctica para enseñar economía”, *Iber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, Número 30, pp 83-92.

Meier, R C (1967), “Simulations for transmitting concepts of social organization”, en Hirsch, W Z (eds), “*Inventing Education for the future*”, Chandler, San Francisco (Estados Unidos), pp 156-175.

Merino, S U; Contín, S A (2001), “Jugar y Simular para emprender nuestra diversidad: un desafío para las aulas de secundaria”, *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, Número 30, pp 83-92.

Ortega y Gasset, J (1982), “*Ideas sobre el teatro y la novela*”, Alianza Editorial, Barcelona (España).

Una técnica bootstrap para la estimación de varianzas de medidas de pobreza

Muñoz Rosas, Juan Francisco¹, Arcos Cebrián, Antonio², Álvarez Verdejo, Encarnación³

^{1,3}Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Campus Cartuja, C.P. 18071
Universidad de Granada

²Departamento de Estadística e Investigación Operativa
Facultad de Ciencias
Campus Fuente Nueva, C.P. 18071
Universidad de Granada

¹Correo electrónico: jfmunoz@ugr.es ; Teléfono: 958241955 ; Fax: 958240620

RESUMEN

El análisis de las medidas de pobreza es un tema de interés y actual en la sociedad. Por ejemplo, son numerosos los organismos que utilizan distintas medidas para estudiar la desigualdad de ingresos. Algunas de estas medidas se obtienen como razones o cocientes entre dos cuantiles. El principal problema que presentan estas medidas es su complejidad para determinar expresiones asintóticas que permitan estimar sus varianzas. En esta situación, una alternativa es el uso de alguna técnica de replicación, como el bootstrap, para la estimación de las mencionadas varianzas. En este trabajo se discute, por una parte, el método de verosimilitud pseudo empírica para la estimación de medidas de pobreza basadas en una razón de cuantiles. Por otra parte, se describe una técnica bootstrap para la estimación de la varianza de tales medidas de pobreza. También se derivarán intervalos de confianza basados en las estimaciones puntuales y en las varianzas propuestas. Todas las técnicas descritas en este trabajo se analizarán empíricamente mediante estudios de simulación Monte Carlo basados en datos extraídos de la Encuesta de Presupuestos Familiares.

Palabras clave: cuantiles, método de verosimilitud pseudo empírica, información auxiliar, desigualdad de ingresos
Área Temática: Métodos Cuantitativos

ABSTRACT

The analysis of poverty measures is a topic of increased interest to society. For instance, many agencies use different measures to study the wage inequality. Some of these measures are obtained as the ratio between two quantiles. The main problem associated to these measures is the complexity to derive asymptotic variances. In this situation, an alternative is to use replication methods, such as the bootstrap, for the problem of estimating variances. Poverty measures based upon the ratio between two quantiles are here estimated by using the pseudo empirical likelihood method. On the other hand, variances of poverty measures are estimated by using a bootstrap method, which is also described. Confidence intervals based upon the suggested point estimators and variances are also derived. Estimation methods are empirically studied via simulation studies based upon data extracted from the Spanish Household Budget Survey.

Key words: quantiles, pseudo empirical likelihood method, auxiliary information, wage inequality
Area: Métodos Cuantitativos

Una técnica bootstrap para la estimación de varianzas de medidas de pobreza

1. INTRODUCCIÓN

El análisis de las medidas de pobreza es un tema de interés y actual en la sociedad. La línea oficial de pobreza y el número de personas por debajo del umbral de pobreza son dos importantes medidas del bienestar económico de un país. Por otro lado, numerosos organismos nacionales utilizan distintas medidas para estudiar la desigualdad de ingresos. El problema de la determinación de medidas para analizar la desigualdad de ingresos ha suscitado un importante interés, tal como se desprende de varios estudios sociales (véase European Commission, 1998; Kahn, 1998). Algunas de estas medidas para la desigualdad de ingresos se obtienen como razones o cocientes entre dos cuantiles. Por ejemplo, el Instituto de Estadística de Estados Unidos utiliza las razones entre los cuantiles de órdenes 95 y 20 y los cuantiles de órdenes 95 y 50. Eurostat (2000) define razones entre la mediana y el primer decil, mientras que Dickens y Manning (2004) analizan la razón entre el segundo y el primer cuartil y la razón entre la mediana y el cuantil de orden 5.

El principal problema que presentan las medidas de desigualdad de ingresos antes comentadas es su complejidad, es decir, estas medidas son funciones no lineales de las observaciones muestrales al depender de cuantiles. La complejidad de estas medidas imposibilita la determinación de expresiones asintóticas que permitan estimar sus varianzas. En esta situación, una alternativa es el uso de alguna técnica de replicación, como el bootstrap, para la estimación de las mencionadas varianzas.

Por otra parte, la mayoría de los estudios relacionados con medidas de pobreza se han desarrollado mediante estimadores simples, es decir, estimadores que hacen uso de información auxiliar en la etapa de estimación. En el contexto del muestreo en poblaciones finitas, el uso de información auxiliar en la etapa de estimación es una técnica frecuentemente utilizada para mejorar la precisión de parámetros tal como medias, totales, funciones de distribución, etc. Las referencias relacionadas con la estimación de medianas y otros cuantiles en presencia de información auxiliar son

considerablemente más escasas que las referencias relacionadas con parámetros como medias o totales, debido en parte a que técnicas tradicionales como el método de regresión no tiene una extensión obvia a la estimación de cuantiles. Las principales técnicas de estimación de funciones de distribución y cuantiles se deben a Chambers y Dunstan (1986), Kuk y Mak (1989), Rao et al. (1990), Dorfman y Hall (1993), etc.

Chen y Sitter (1999) adaptaron el conocido método de verosimilitud empírica al contexto del muestreo en poblaciones finitas y en presencia de información auxiliar. Más tarde, Chen y Wu (2002) extendieron este método al problema de la estimación de la función de distribución. Chen y Wu definieron nuevos estimadores basados en el método de verosimilitud empírica, los cuales se obtienen por medio de condiciones que requieren el uso de un único argumento t_0 . El principal problema de estos estimadores es la pérdida de eficiencia que puede obtenerse a medida que t_0 se aleja del argumento t donde se evalúa la función de distribución.

Los objetivos que se persiguen en este trabajo son varios. En primer lugar, se describe un método basado en verosimilitud empírica para la estimación de funciones de distribución y cuantiles. La ventaja de este método en comparación con el descrito anteriormente es el uso varias condiciones basadas en distintos argumentos repartidos convenientemente en todo el recorrido de la variable de interés con el fin de evitar la pérdida de eficiencia provocada el uso de un único argumento. El estimador de la función de distribución descrito en este trabajo nos permitirá obtener cualquier medida de desigualdad de ingresos definida a partir de la razón de dos cuantiles. Debido a la complejidad de estas medidas o bien el uso de diseños muestrales complejos que con frecuencia utilizan los principales organismos nacionales de estadística, resulta bastante difícil la obtención de las varianzas asintóticas de las medidas de desigualdad de ingresos abordadas en este trabajo. Por esta razón, describiremos también un técnica bootstrap para la estimación de la varianza de tales medidas de pobreza obtenidas mediante el método de verosimilitud empírica. La disponibilidad de las varianzas no permitirá, por último, la construcción de intervalos de confianza. Todas las técnicas descritas en este trabajo se analizarán empíricamente mediante estudios de simulación Monte Carlo basados en datos extraídos de la Encuesta de Presupuestos Familiares.

2. ESTIMACIÓN DE MEDIDAS DE DESIGUALDAD DE INGRESOS

El objetivo de este trabajo es la estimación puntual y por intervalo de la medida de desigualdad de ingresos definida como

$$r_{\beta_1, \beta_2} = \frac{Q_y(\beta_1)}{Q_y(\beta_2)},$$

donde y denota la variable de interés, es decir, los ingresos familiares,

$$Q_y(\beta) = F_y^{-1}(\beta) = \inf\{t : F_y(t) \geq \beta\}$$

es el cuantil de orden β de la variable de interés,

$$F_y(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta(y_i \leq t)$$

es la función de distribución poblacional evaluada en t , N es el tamaño de la población U donde se desea estimar r_{β_1, β_2} y $\delta(\cdot)$ es la función indicadora, es decir, tomará el valor 1 si su argumento es verdadero y 0 en caso contrario.

Para estimar r_{β_1, β_2} asumiremos una muestra s de tamaño n extraída de U mediante un diseño muestral específico con probabilidades de inclusión dadas por $\pi_i = P(i \in s)$.

Además, asumiremos que existe o podemos obtener fácilmente información de J variables auxiliares asociadas con y , las cuales vendrán dadas, para el individuo i , como $\mathbf{x}_i = (x_{i1}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{iJ})'$.

Asumiendo el escenario antes descrito, Chen y Wu (2002) definieron estimadores para $F_y(t)$ basados en el método de verosimilitud empírica. A continuación se describen nuevos estimadores para $F_y(t)$ basados también en el método de verosimilitud empírica y que poseen mejores propiedades que los descritos por Chen y Wu (2002).

Los estimadores descritos a continuación asumen el modelo de regresión dado por

$$y_i = \mu(\mathbf{x}_i, \theta) + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, N,$$

donde $\theta = (\theta_0, \dots, \theta_j)'$ son parámetros poblacionales desconocidos, $\mu(\mathbf{x}_i, \theta)$ es una función conocida de \mathbf{x} y θ , y los valores ε_i son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con media 0 y varianza σ^2 . Sea θ_N el estimador de θ basado en los datos poblacionales. Asumiendo el modelo anterior, definimos la variable predicha $g_i = \mu(\mathbf{x}_i, \hat{\theta}), i = 1, \dots, N$, donde $\hat{\theta}$ es el estimador basado en el diseño para θ_N (véase Godambe y Thompson, 1986). Por último, sean $t_{g25} = Q_g(0.25)$, $t_{g50} = Q_g(0.50)$ y $t_{g75} = Q_g(0.75)$ los cuartiles poblacionales de la variable g .

El primer estimador para $F_y(t)$ está definido como $\hat{F}_{MA1}(t) = \hat{p}_{i1} \delta(y_i \leq t)$, donde los pesos \hat{p}_{i1} se obtienen al maximizar la función $\hat{l}(p_1) = \sum_{i \in s} d_i \log(p_{i1})$ sujeta a las restricciones

$$\sum_{i \in s} p_{i1} = 1, \quad (p_{i1} > 0), \quad (1)$$

$$\sum_{i \in s} p_{i1} G_n(t_{g25} - g_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N G_n(t_{g25} - g_i),$$

$$\sum_{i \in s} p_{i1} G_n(t_{g50} - g_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N G_n(t_{g50} - g_i),$$

$$\sum_{i \in s} p_{i1} G_n(t_{g75} - g_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N G_n(t_{g75} - g_i),$$

donde $d_i = \pi_i^{-1}$ y $G_n(\cdot)$ es la función de distribución acumulada de los residuos. El segundo estimador de la función de distribución está dado por $\hat{F}_{MA2}(t) = \hat{p}_{i2} \delta(y_i \leq t)$, donde los pesos \hat{p}_{i2} se obtienen al maximizar la función $\hat{l}(p_2) = \sum_{i \in s} d_i \log(p_{i2})$ sujeta a las restricciones (1) y

$$\sum_{i \in s} p_{i2} \delta(g_i \leq t_{g25}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta(g_i \leq t_{g25}) = 0.25$$

$$\sum_{i \in s} p_{i2} \delta(g_i \leq t_{g50}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta(g_i \leq t_{g50}) = 0.50$$

$$\sum_{i \in s} p_{i2} \delta(g_i \leq t_{g75}) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta(g_i \leq t_{g75}) = 0.75$$

La solución al problema de maximización se obtiene considerando

$$\mathbf{w}_{i1} = (G_n(t_{g25} - g_i), G_n(t_{g50} - g_i), G_n(t_{g75} - g_i))'$$

y

$$\mathbf{w}_{i2} = (\delta(g_i \leq t_{g25}), \delta(g_i \leq t_{g50}), \delta(g_i \leq t_{g75}))'$$

Las restricciones anteriores se puede expresar por tanto como

$$\sum_{i \in s} p_{ij} \mathbf{u}_{ij} = \mathbf{0},$$

donde $\mathbf{u}_{ij} = \mathbf{w}_{ij} - \sum_{i=1}^N \mathbf{w}_{ij}$, con $j = 1, 2$. Utilizando el método de multiplicadores de

Lagrange puede comprobarse que la solución al problema de maximización es

$$\hat{p}_{ij} = \frac{d_i^*}{1 + \lambda_j' \mathbf{u}_{ij}},$$

donde $d_i^* = d_i / \sum_{i \in s} d_i$, el vector de multiplicadores de Lagrange λ_j' es la solución de

$$\sum_{i \in s} \frac{d_i^* \mathbf{u}_{ij}}{1 + \lambda_j' \mathbf{u}_{ij}} = \mathbf{0}.$$

Una vez definidos los estimadores de la función de distribución, los nuevos estimadores de r_{β_1, β_2} vienen dados por

$$\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MA1} = \frac{\hat{Q}_{MA1}(\beta_1)}{\hat{Q}_{MA1}(\beta_2)}; \hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MA2} = \frac{\hat{Q}_{MA2}(\beta_1)}{\hat{Q}_{MA2}(\beta_2)},$$

donde $\hat{Q}_{MA1}(\beta)$ y $\hat{Q}_{MA2}(\beta)$ se obtienen al invertir los estimadores de la función de distribución $\hat{F}_{MA1}(t)$ y $\hat{F}_{MA2}(t)$.

3. ESTIMACIÓN DE LA VARIANZA Y CONSTRUCCIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA

En esta sección se describe un método bootstrap para la estimación de la varianza de los estimadores $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MA1}$ y $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MA2}$ descritos en la sección anterior. Además, se construirán intervalos de confianza utilizando el método bootstrap propuesto por Efron (1987), el cual se desarrolló bajo la suposición de una población infinita. En este trabajo se extenderá dicho método al contexto del muestreo en poblaciones finitas y para un diseño muestral general.

Siguiendo Bickel y Freedman (1984) y Booth et al. (1994), asumiremos que $N = n \times m$, donde m es un entero, y la población bootstrap P^* se obtiene replicando m veces la muestra original s . Las muestras bootstrap, con tamaño n , se denotarán s^* y se seleccionarán mediante muestreo aleatorio simple de P^* . En el caso general, es decir, cuando $N = n \times m + r$, donde r es un entero verificando $0 < r < n$, la población bootstrap se construye añadiendo a las m replicas anteriores una muestra aleatoria simple de tamaño r seleccionada de s .

Un intervalo de confianza para r_{β_1, β_2} obtenido a partir de $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj}$, con $j = 1, 2$, puede construirse considerando el pivote $T_n^j = \hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} - r_{\beta_1, \beta_2}$. Sea $G_{T_j}(t) = P(T_n^j \leq t)$ la función de distribución de T_n^j . Intervalos de confianza para r_{β_1, β_2} con nivel de confianza $1 - \gamma$ pueden obtenerse como

$$\left(\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} - G_{T_j}^{-1}\left(1 - \frac{\gamma}{2}\right), \hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} - G_{T_j}^{-1}\left(\frac{\gamma}{2}\right) \right).$$

Puesto que $G_{T_j}(t)$ son desconocidas, podemos estimarlas por $G_{T_j}^*(t) = P(T_n^{j*} \leq t | s)$, donde $P(\cdot | s)$ denota la probabilidad condicionada respecto la muestra original,

$T_n^{j*} = \hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj*} - r_{\beta_1, \beta_2}^*$, $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj*}$ son los estimadores propuestos obtenidos a partir de la muestra s^* y r_{β_1, β_2}^* es la razón de cuantiles poblacional obtenida de P^* . El intervalo de confianza para r_{β_1, β_2} queda ahora como

$$I_{1j} = \left(\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} - G_{T_j}^{*-1}\left(1 - \frac{\gamma}{2}\right), \hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} - G_{T_j}^{*-1}\left(\frac{\gamma}{2}\right) \right) \quad (2)$$

En la práctica, los cuantiles $G_{T_j}^{*-1}(\cdot)$ son también desconocidos, aunque puede considerarse la siguiente aproximación Monte Carlo para estimarlos.

Sean $P_{(1)}^*, \dots, P_{(B)}^*$ B poblaciones bootstrap independientes asociadas a s . Para cada $b = 1, \dots, B$ consideraremos C muestras bootstrap $s_{(b,1)}^*, \dots, s_{(b,C)}^*$, con tamaño n , seleccionadas independientemente de la población $P_{(b)}^*$. Una aproximación Monte Carlo insesgada de $G_{T_j}^*(t)$ puede obtenerse como

$$\hat{G}_{T_j}^*(t) = \frac{1}{BC} \sum_{b=1}^B \sum_{c=1}^C \delta(T_{(b-1)C+c}^{j*} \leq t),$$

donde $T_{(b-1)C+c}^{j*}$ es la versión bootstrap del pivote T^{j*} obtenida de la población bootstrap $P_{(b)}^*$ y la muestra bootstrap $s_{(b,c)}^*$. Finalmente, los cuantiles $G_{T_j}^{*-1}(\cdot)$ dados en la expresión (2) pueden aproximarse por

$$G_{T_j}^{*-1}\left(1 - \frac{\gamma}{2}\right) \approx T_{[BC(1-\gamma/2)]}^{j*} \quad \text{y} \quad G_{T_j}^{*-1}\left(\frac{\gamma}{2}\right) \approx T_{[1+BC\gamma/2]}^{j*},$$

donde $T_{[a]}^{j*}$ es el k -ésimo estadístico ordenado asociado a $\{T_1^{j*}, \dots, T_{BC}^{j*}\}$, donde k denota el entero más próximo al valor a .

Un segundo método para construir intervalos de confianza bootstrap (los cuales denotaremos como I_{2j}) consiste en sustituir el pivote anterior T_n^j por

$$T_n^{j(2)} = \frac{\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} - r_{\beta_1, \beta_2}}{\hat{V}(\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj})},$$

donde $\hat{V}(\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj})$ denota un estimador apropiado de $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj}$. Por ejemplo, asumiendo el esquema de remuestreo anterior, un estimador de la varianza de $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj}$ puede obtenerse como

$$\hat{V}(\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj}) = \frac{1}{BC} \sum_{b=1}^B \sum_{c=1}^C \left(\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj}(b, c) - \bar{\hat{r}}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} \right)^2,$$

donde $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj}(b, c)$ denota el estimador bootstrap obtenido de la muestra $s_{(b,c)}^*$ y

$$\bar{\hat{r}}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj} = \frac{1}{BC} \sum_{b=1}^B \sum_{c=1}^C \hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MAj}(b, c).$$

4. ESTUDIOS DE SIMULACIÓN MONTE CARLO

En esta sección se estudia el comportamiento empírico de los estimadores descritos para r_{β_1, β_2} así como el comportamiento empírico de los intervalos de confianza I_{1j} y I_{2j} basados en el método bootstrap. Para ello se llevaron a cabo estudio de simulación Monte Carlo con $N = 3114$ datos extraídos de la Encuesta de Presupuestos Familiares del año 1997. La Figura 1 muestra la nube de puntos para este conjunto de datos. Por simplicidad, las muestras se seleccionaron mediante muestreo aleatorio simple.

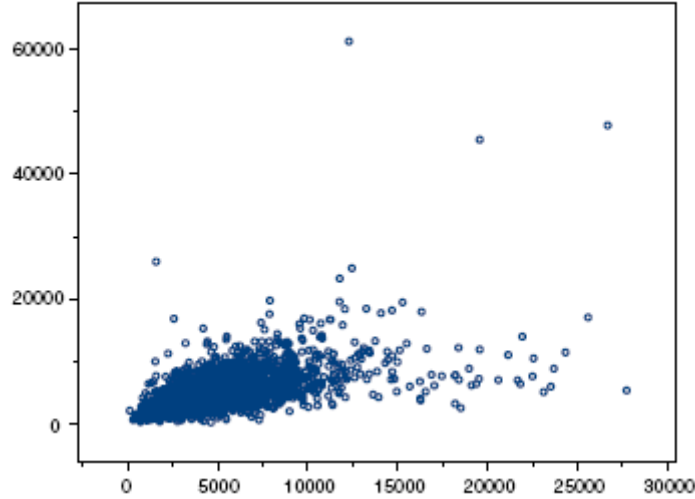


Figura 1. Nube de puntos de los datos extraídos de la Encuesta de Presupuestos Familiares del año 1997

El comportamiento empírico de los estimadores $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MA1}$ y $\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{MA2}$ se comparó con estimadores de r_{β_1, β_2} obtenidos a partir de los siguientes estimadores de la función de distribución: el estimador de tipo Horvitz-Thompson, $\hat{F}_{HT}(t)$, los estimadores de tipo razón y diferencia propuestos por Rao et al. (1990), $\hat{F}_r(t)$, $\hat{F}_d(t)$ y $\hat{F}_{dm}(t)$, el estimador de Chambers y Dunstan (1986), $\hat{F}_{CD}(t)$, y los estimadores propuestos por Chen y Wu (2002), $\hat{F}_{MC1}(t)$, $\hat{F}_{MC2}(t)$ y $\hat{F}_{MC3}(t)$. El comportamiento de cada estimador se medirá en términos de sesgo relativo (SR) y eficiencia relativa (ER), donde

$$SR = 100 \times \frac{E[\hat{r}_{\beta_1, \beta_2} - r_{\beta_1, \beta_2}]}{r_{\beta_1, \beta_2}} \quad ; \quad ER = \frac{ECM[\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}]}{ECM[\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}^{HT}]}$$

$\hat{r}_{\beta_1, \beta_2}$ es un determinado estimador de r_{β_1, β_2} y $E[\cdot]$ y $ECM[\cdot]$ denotan la esperanza empírica y el error cuadrático medio empírico basados en 500 muestras.

Por su parte, para la evaluación de los intervalos de confianza, al 95% de nivel de confianza, utilizaremos la cobertura empírica (CE) de los intervalos de confianza, el porcentaje de intervalos en los que el verdadero parámetro queda por debajo (PD) o por encima (PE) del intervalo de confianza construido y, por último, la longitud media de los intervalos de confianza.

		HT	MA1	MA2	MC1	MC2	MC3	CD	R	d	dm
	ER	1.00	0.97	1.00	1.18	1.17	1.11	40.85	1.64	1.53	1.08
	SR	0.31	1.15	1.21	2.02	2.05	1.80	59.42	3.74	3.23	2.00
I_2	PD	0.6	1.2	0.6	1.0	0.8	1.0	69.6	2.8	4.2	2.2
	CE	95.6	95.0	96.0	96.0	96.4	96.0	30.4	96.6	94.8	95.6
	PE	3.8	3.8	3.4	3.0	2.8	3.0	0.0	0.6	1.0	2.2
	Longitud	2.35	2.37	2.43	2.52	2.53	2.51	5.72	3.53	3.23	2.82
I_1	PD	2.2	2.2	1.8	2.4	2.4	2.4	4.8	1.0	2.4	3.0
	CE	90.4	90.4	90.4	90.6	90.8	90.4	94.2	94.6	92.4	91.2
	PE	7.4	7.4	7.8	7.0	6.8	7.2	1.0	4.4	5.2	5.8
	Longitud	2.34	2.29	2.37	2.47	2.46	2.49	4.79	3.40	3.00	2.55

Tabla 1. Resultados de la evaluación empírica para los distintos estimadores e intervalos de confianza para $r_{0.95,0.5}$. La muestras se seleccionaron con tamaño $n = 100$.

Los resultados obtenidos del estudio de simulación Monte Carlo pueden consultarse en la Tabla 1. Observamos que todos los estimadores presentan unos sesgos en términos relativos dentro de un rango razonable con valores inferiores al 5%, excepto el estimador de Chambers y Dunstan (CD) cuyo sesgo relativo está en torno al 60%. Este sesgo relativo tan elevado afecta también a la poca eficiencia de este estimador en comparación con el estimador de Horvitz-Thompson (HT). El resto de estimadores son ligeramente menos eficientes que el estimador HT, al presentar valores de ER por encima de la unidad. El estimador descrito en este trabajo MA1 es el único estimador que ligeramente mejora en eficiencia al estimador HT. A continuación compararemos los intervalos de confianza I_1 y I_2 . Podemos observar que los intervalos de confianza obtenidos mediante I_2 tienen cobertura empíricas más cercanas al 95% requerido. También destacamos que de entre los distintos estimadores utilizados para la construcción de intervalos I_2 , el estimador MA1 obtiene mejores resultados, en el sentido que los intervalos basados en MA1 tienen coberturas más próximas al 95% y al mismo tiempo la longitud media de estos intervalos es menor que las longitudes medias del resto de intervalos de confianza.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bickel, P.J y Freedman, D.A (1984), “Asymptotic normality and the bootstrap in stratified sampling”, *The Annals of Statistics*, Volumen 12, pp 470-482.
- Booth, J.G, Butler, R.W y Hall, P (1994), “Bootstrap methods for finite populations”, *Journal of the American Statistical Association*, Volumen 89, pp 1282-1289.
- Chambers, R.L y Dunstan, R (1986), “Estimating distribution functions from survey data”, *Biometrika*, Volumen 73, pp 597-604.
- Dickens, R y Manning, A. (2004), “Has the national minimum wage reduced UK wage inequality?”, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, Volumen 167, pp 613-626.
- Dorfman, A.H y Hall, P (1993), “Estimator of the finite population distribution function using nonparametric regression”, *The Annals of Statistics*, Volumen 16, pp 1452-1475.
- Efron, B (1987), “Better Bootstrap Confidence Intervals”, *Journal of the American Statistical Association*, Volumen 82, pp 171-185.
- Eurostat (2000), “Low-wage employees in EU countries. Statistics in Focus: Population and Social Conditions. Theme 3-11/2000”, Office for Official Publications of the EC, Luxemburg.
- European Comisión (1998), “Social protection in Europe”.
- Godambe, V.P y Thompson, M.E (1986), “Parameters of superpopulation and survey population: Their relationships and estimation”, *International Statistical Review*, Volumen 54, pp 127-138.
- Kahn, L (1998), “Collective Bargaining and the Interindustry Wage Structure: International Evidence”, *Economica*, Volumen 65, pp 507-534.
- Kuk, A.Y.C y Mak T.K (1989), “Median estimation in the presence of auxiliary information”, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, Volumen 51, pp 261-269.
- Rao, J.N.K, Kovar, J.G y Mantel, H.J (1990), “On estimating distribution function and quantiles from survey data using auxiliary information”, *Biometrika*, Volumen 77, pp 365-375.

LAS INCUBADORAS DE NEGOCIOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: ACERCAMIENTO AL CASO ECUADOR

Pedro Fabricio Zanzzi Díaz
Departamento de Investigaciones
Universidad Estatal de Milagro (Ecuador)
Ciudad de Milagro, Km. 1.5 vía a la Parroquia Virgen de Fátima
Email: pzanzzi@espol.edu.ec
Telf: 593 4 2970881 ext 109.
Fax: 593 4 2974319.

Resumen: En este paper se analiza el rol que pudieran jugar las incubadoras de negocios en el desarrollo de los microterritorios, desde una perspectiva de surgimiento espontáneo a lo largo de la historia de la educación superior, pasando por la tradición clásica y luego desde las escuelas *especializadas* hasta las universidades, como conceptos universales hoy muy extendidos, concentrándonos en Latinoamérica y con mayor detalle en el caso ecuatoriano, en el cual las incubadoras están empezando a ser creadas en las diferentes instituciones de educación superior, pero no se cuenta con un sistema de control exitoso para el sistema entero. Se toman, para ejemplificar, comparar y avizorar un futuro no tan remoto, los casos de países en los que este instrumento ha dado buenos resultados. Se analiza, además, el posible efecto de la curva de la educación basada en los años destinados a la capacitación del individuo. Finalmente, se revisan las características del denominado “valle de la muerte” y se establecen algunas sugerencias para lograr un mayor desarrollo local de los micro territorios más deprimidos en nuestros países latinoamericanos.

Palabras claves: incubadoras negocios, escuelas, economía local.

Abstract: In this paper we analyze the role played by business incubators in development of micro-territories, from an spontaneous formation of higher education history, coming from the classical tradition and then from specialized schools till the universities in the universal concepts today, focusing on Latin America and more detail in the case of Ecuador, where incubators are beginning to be created in every institution of higher education, but where there is not a successful system of control yet. We use to exemplify, compare, and see a near future from the case of countries where this instrument has been successful. We analyzed the possible effect of curve-based education for individual empowerment too. Finally, we review the characteristics of the so-called "valley of death" and sets out some suggestions for a quickly development of local micro-territories in our Latin American countries.

Keywords: business incubators, schools, local economy.

Área temática: Metodología y didáctica de la metodología.

Subject areas: Economic didactic and methodology.

LAS INCUBADORAS DE NEGOCIOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: ACERCAMIENTO AL CASO ECUADOR.

En América Latina se está produciendo una especie de despertar empresarial a nivel universitario que involucra la creación de incubadoras de negocios. Las instituciones de educación superior cada vez se involucran más en el desarrollo de nuevas ideas de negocios, lo que obviamente resulta en un considerable beneficio económico neto para el individuo y para la nación.

1.- UNA REVISIÓN HISTÓRICA DEL SURGIMIENTO ESPONTÁNEO.

La institución educativa, incluyendo la educación superior, es uno de las organizaciones espontáneas de la sociedad más antiguas que rápidamente pasó a ser organizada por los poderes públicos para un sector privilegiado de la sociedad. Esto, hasta el día de hoy se ha atenuado.

Pero, bien, ¿cómo empezó todo? Pues empezó en Grecia¹ con las tradiciones filosóficas de Sócrates (469-399aC), Platón y Aristóteles (384-322aC). El primero a través de la “palabra”, el segundo a través de escritos y su creación de la *Academia* (387aC) y el tercero que dejó una extensa biblioteca de objetos naturales y legó a la humanidad su *liceo* (333aC). Sin embargo, el primer indicio por conformar algo parecido a una estructura educativa formal como hoy conocemos a la universidad fue *El Ateneo*, que estuvo ubicada en Roma, fundada por Adriano, a la manera griega, en el siglo II, donde se enseñaba filosofía (la madre de todas las ciencias), retórica y música. Tres siglos después, Teodosio hizo algo parecido en Constantinopla, donde duró alrededor de mil años. Luego que cayeron ambos imperios la Iglesia Católica se hizo cargo del área pedagógica.

¹ Gimeno, Daniel (2004).

Luego, con el paso de los siglos se institucionalizaron, en lo que hoy es Francia, las “escuelas parroquiales” que luego derivarían en las “escuelas episcopales” y que, entre el siglo XI y XII, desembocarían en las universidades medievales. Durante todo este tiempo el proceso era manejado por órdenes religiosas. En España llevaban, además, la influencia política de la Corona.

Recien en el siglo XIII, luego de un crucial debate universitario, Roger Bacon y Juan Duns Escoto, franciscanos de la inglesa Escuela de Oxford, establecieron que la ciencia no dependía de las verdades reveladas en los libros sagrados, sino de la razón y la confirmación experimental. Se produce, entonces, la separación de lo religioso y lo laico y nace la sociedad moderna en occidente.

Desde entonces, se produjeron en la edad media derivaciones como las llamadas “universidades de maestros”, como la Universidad de París, y las “universidades de estudiantes”, como la Universidad de Bolognia, y en el siglo XV aparecieron las “universidades de mercaderes”.

Una vez entrado el siglo XVI surgía la discusión por el método de hacer ciencia, más concretamente acerca de si para hacer innovaciones a la ciencia económica o a la biología debiera utilizarse el mismo método. Con el paso del tiempo hasta llegar a nuestros días pasando por Popper, Khun, Lakatos y Feyeraben, se ha llegado a la conclusión de que no hay un método único, sino que cada ciencia hace adelantos según los paradigmas que cada una sostiene. Es así que se puede experimentar en biología, pero no en economía, por ejemplo, ya que no se puede mantener el *ceteris paribus*; pero obvio que construir un modelo matemático nos permite formalizar el análisis para comprender las relaciones entre las variables.

Mientras se iniciaba la discusión sobre el método en el viejo continente, en el siglo XVI, se daba la especialización de los centros de estudios superiores. En Francia se llamaron *Escuelas* o *Ecoles* a los centros de estudios generales y teóricos, más orientados hacia lo humanístico. Así, esta revolución en la ciencia, hizo caer el sistema antiguo de educación clásica prevaleciente en la época, surgiendo otro que privilegiaba la aplicación de los conocimientos inmediata. La especialización alcanzó el punto de, incluso, generar *Escuelas de Puentes* y *Caminos*, además de las *Escuelas militares*.

Monge, el fundador de la geometría descriptiva, promovió la idea de crear una sola gran institución en la que todos los ingenieros, como se llamaba a quienes hacían ciencia aplicada, recibieran su entrenamiento en aquellas materias comunes. Luego de

comunicarle esto a Lazare Carnot fundaron la *Ecole Polytechnique* en 1794, incluso en contra del consejo de Laplace. En contraste se fundó, también, la *Ecole Normale* orientada hacia el acrecentamiento de la teoría.

Fueron profesores de la primera *Escuela Politécnica* francesa eminentes pensadores como Lagrange, Monge, Fourier, Prony y Poinsot; mientras que Laplace fue el *chairman* del consejo de la institución. También enseñaron allí, ciencias diferentes a las exactas, Berthollet y Lavoisier. Luego, también, Poisson, Ampère, Gay-Lussac, Thénard, Arago, Cauchy, Fersnel, Malus. La institución se volvió famosa en toda Europa en unos cuantos años, y cuando hubo el primer intervalo de paz entre las naciones, entre 1801 y 1802, llegaron los profesores Volta, Count Rumford, y Alexander von Humboldt. Compartían, también, ese positivismo de las ciencias sociales los maestros Saint-Simon, Auguste Comte, Prosper Enfantin, Victor Considérant, George Sorel.

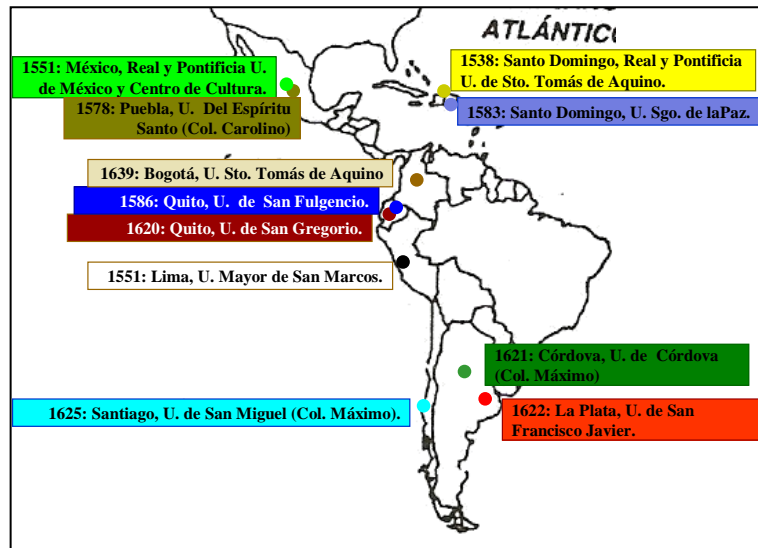
No hay que dejar de mencionar que también había surgido la *École de médecine*, cuyos profesores eran conocidos como *los ideólogos*.

Y ya aterrizando en el siglo XX, según Wiggins y Gibson², es en este siglo en el que surgen las primeras *Incubadoras de negocios* en América, concretamente en Estadiso Unidos, que es una herramienta importante que luego analizaremos más detalladamente. Empezaron en los años 70 y para 1980 ya había 12. Hoy, hay aproximadamente 850 y han creado más de 250mil trabajos en el territorio. Para el caso ecuatoriano, actualmente hay 12 incubadoras de negocios en igual número de universidades, y 6 organizaciones que siendo dependientes de las universidades aconsejan a los empresarios acerca de alternativas de solución para sus problemas empresariales.

Pero, si bien los europeos tenían miles de años administrando la educación, en América Latina ya se estaban fundando universidades. La primera fue la Real y Pontificia Universidad de Santo Tomás de Aquino, en Santo Domingo, y la primera en América del Sur fue la Universidad Mayor de San Marcos, en la Lima de 1551. Yendo más al norte en el continente, Harvard se fundaba en 1636, 100 años después de la latina de Santo Domingo. En el resto de América Latina se fundaron universidades en México (2), Colombia (1), Ecuador (2), Chile (1) y Argentina (2).

² Wiggins, Joel; Gibson, David (2003).

Gráfico 1. Las primeras universidades de América Latina.



Elaborado: El autor.

Los estudios se encontraban distribidos así: Primeras letras con escuelas o tutores en lectura y escritura, estudios menores en latín, estudios mayores o bachillerato en artes o filosofía, y licenciaturas y doctorados en las universidades.

Gráfico 2. Los estudios en la colonia.



Elaborado: El autor.

2.- SITUACIÓN MODERNA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LOS NEGOCIOS.

Álvaro Vargas Llosa³ dice que las instituciones y la cultura se necesitan y se atraen. Pues bien, veamos, hoy en día hay universidades de todo tipo. Usted puede escoger: las hay jesuitas, salesianas, javerianas, y de otros cultos, aunque también las haya con fines

³ Vargas Llosa, Álvaro (2004). Página 17.

más territorializados, como la andina, o las latinoamericanas, para finalmente dar paso a otro tipo de especializaciones como las universidades empresariales, o incluso las hay de cultos menos imaginables como la de MacDonaldis, cuya temática se centra en los procesos de elaboración de comidas rápidas. Por otro lado, las hay para varones, para mujeres y otras mixtas. Luego, según la modalidad de enseñanza, se las encuentras presenciales, semipresenciales, a distancia, de estudios libres, postales, virtuales. ¿Y la calidad? Bueno, ojalá mejore. Lo que no es bueno pensar es que hay ya demasiadas universidades, o que hay que reducir su número. No fuera buena idea porque se le estuviera generando un mercado cautivo a las ya existentes y eso conllevaría a la generación de un Oligopolio y a una reducción de la calidad educativa. Lo que sí parece ser buena idea es que se fortalezca el control y se cierre a las universidades que no funcionan ni entregan un producto (profesionales o avances de la ciencia) con la calidad prometida. A veces se pone de ejemplo el caso de las Universidades estadounidenses, porque aducen que allí hay pocas, pero buenas. Nada más alejado de la verdad, allí hay aproximadamente 4000 universidades y 290 millones de habitantes; en países como Ecuador hay menos de 70 universidades y 13 millones de habitantes. Si calculamos el ratio obtendremos que en EEUU hay una universidad cada 70 mil habitantes más o menos, pero en Ecuador hay una cada 185 mil habitantes. Es decir, allá el indicador es más de 2,5 veces mejor que acá. Al parecer la confusión se da en que siempre se escuchan buenas noticias de Harvard, MIT, Stanford, Princeton, Yale, Columbia, Georgetown, UCLA, Minnesota, U. Florida, entonces se piensa que son menos universidades que acá. Pero, no. Son 4000, de ellas unas 25 son excelentes mundialmente, las siguientes 100 son buenas, las siguientes 200 son competentes, unas 2000 son mediocres y, definitivamente, el resto son bastante malas⁴.

Siguiendo a Montaner⁵, la sociedad le ha dado a la universidad actual tres funciones: 1.- Transmisión de conocimientos a adultos para profesionalizarse (Ingenieros comerciales, médicos, arquitectos, abogados, economistas, diseñadores gráficos, etc.)...; 2.- Ser un dinámico medio de investigación para generar nuevas teorías y desterrar las erróneas; y, 3.- La transmisión de valores. A escala mundial se suele cumplir con esos tres objetivos, respectivamente.

⁴ Montaner, Carlos (2005). Página 222.

⁵ Montaner, Carlos (2005).

En el caso de las ciencias empresariales, el segundo punto se cumple a través de la generación de negocios desde las aulas universitarias. ¿Por qué? Porque un empresario es aquel individuo que sirve como nexo o como coordinador de los factores productivos para producir un bien. Si los estudiantes universitarios tienen la capacitación para hacer esto, debieran aprovecharlo, pues ese conocimiento es escaso y al utilizarlo estuvieran ellos generando más empleos.

Recordemos que se presenta, teóricamente, una relación directa entre los años de estudios y la remuneración de una persona si las restantes condiciones permanecen sin modificación. Lo que nos diera una curva como:

Gráfico 3. Remuneración y capacitación.

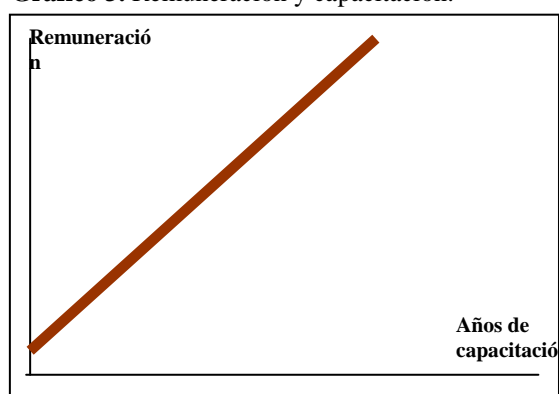
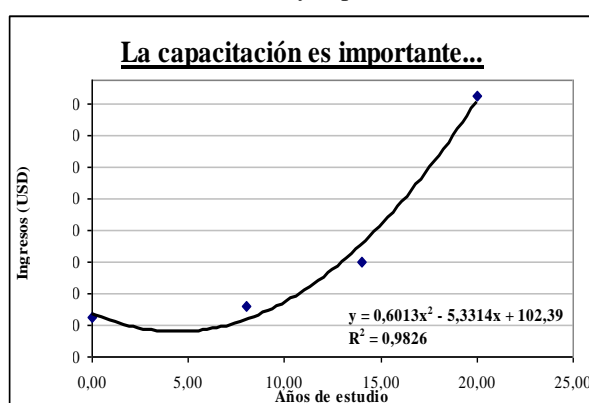


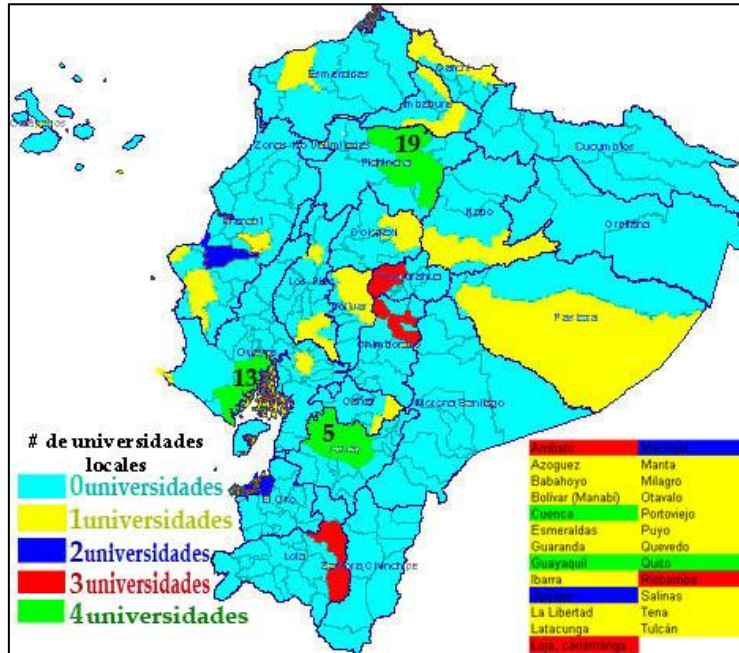
Gráfico 4. Remuneración y capacitación, en Ecuador.



Pero, en países como Ecuador dicha relación se da como en el gráfico de la derecha, según datos tomados de las encuestas oficiales⁶, por lo que un universitario tiene más del doble de ingresos que un bachiller, con lo que de crear empresa podrá mejorar su nivel de vida y al mismo tiempo mejorar las de sus colaboradores. Sin embargo, en Ecuador la creación de universidades por parte del Estado aún no presenta una distribución territorial con alguna coherencia, es así como, entre públicas y privadas, hay en Guayaquil un tercio menos de universidades menos que en Quito, aunque acá haya más habitantes, como se muestra en el gráfico. Se presentan casos, además, como el de Santo Domingo, que es la quinta ciudad más grande del país, con más de 200mil habitantes pero con ninguna universidad creada. Esto reduce las posibilidades de desarrollo de dicha ciudad.

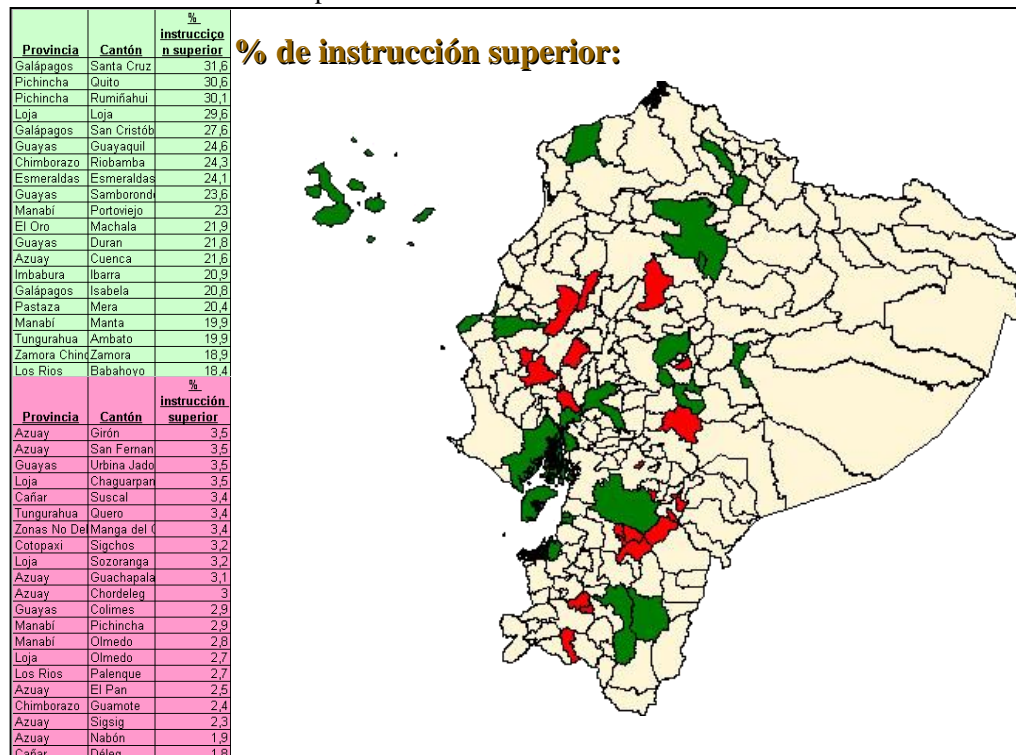
⁶ Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Gráfico 5. Cantidad de universidades en cada cantón ecuatoriano.



Fuente: Consejo Nacional de Educación Superior. (CONESUP). 2008.
Elaboración: El autor.

Gráfico 6. La instrucción superior en Ecuador.



Elaborado: El autor.

Alguien pudiera pensar que no importa si no hay universidades allí, lo importante fuera que ellos accedan a la universidad en otra provincia cercana. Pero, no, en el siguiente gráfico se puede observar que la desigualdad continúa si se analiza el número de estudiantes universitarios.

Y eso no es todo, en un estudio realizado por investigadores de Stanford University⁷ se estableció que los problemas de las escuelas de negocios son completamente diferentes a los de las demás áreas de la ciencia, empezando por el reclutamiento, puesto que muchas universidades prometen que el maestrante al terminar el curso logrará ascensos en las corporaciones en las que trabajan, incrementos de su salario, ofrecen su red de exalumnos, etc. Si a eso añadimos que se empieza, debido al exceso de oferta de MBAs, a caer en: no conocer las necesidades de los estudiantes ni de la industria en la que ellos trabajan, una generación de ideas de negocios que no son factibles, no hay generación de investigación, el exceso de interés por el mercado y los rankings, los directores de las escuelas de graduados no duran tiempo suficiente en el cargo, ya que se quiere tener a los más altos ejecutivos -como Profesores- no se analiza si son o no éticos y como sostienen Jeffrey y Fong⁸ “... there are numerous other examples of business schools embracing problematic heroes and role models.”.

Por otro lado, En las escuelas de negocios se copia un 50% más que en las de enfermería (18%) y leyes (32%). Otro problema que presentan es que están graduando especialistas individuales, no administradores colaborativos, según Mintzberg, por lo que el estilo educativo es más instructivo que educativo, cuando lo importante – sobre todo en las escuelas de negocios- es aprender a aprender, pues el individuo debiera saber cómo encontrar una buena oportunidad de negocios.

Ya entrando al ámbito de lo ético, las escuelas de negocios han salido del Departamento de Economía, por lo que se manejan muy apegados al mercado. Así se vuelve difícil encontrar la diferencia entre estudiante Vs cliente, por consiguiente la frontera es difusa cuando se quiere definir el nivel de exigencia educativa porque se supone que “el cliente siempre tiene la razón”.

⁷ Pfeffer, Jeffrey; Fong, Christina T. (2004).

⁸ Pfeffer, Jeffrey; Fong, Christina T. (2004). Página 7.

Entonces, entremos ya al análisis de la promesa de los salarios altos al graduarse, que consiste en una comparación entre lo que ganaba un recién ingresado estudiante y cuánto gana al graduarse. Bueno, el 90% de quienes formaron parte de la muestra ingresan a la escuela de negocios para lograr un ascenso en sus trabajos. De ahí que, ya que no tienen por interés aprender sino ascender, están más dispuestos a cometer actos de deshonestidad intelectual.

Pero, veamos cuál es el valor económico de la educación universitaria en negocios: el beneficio neto está determinado, según un estudio realizado para la Australian Business Dean Council⁹, por:

Beneficio neto = **Beneficio económico – Costo económico**

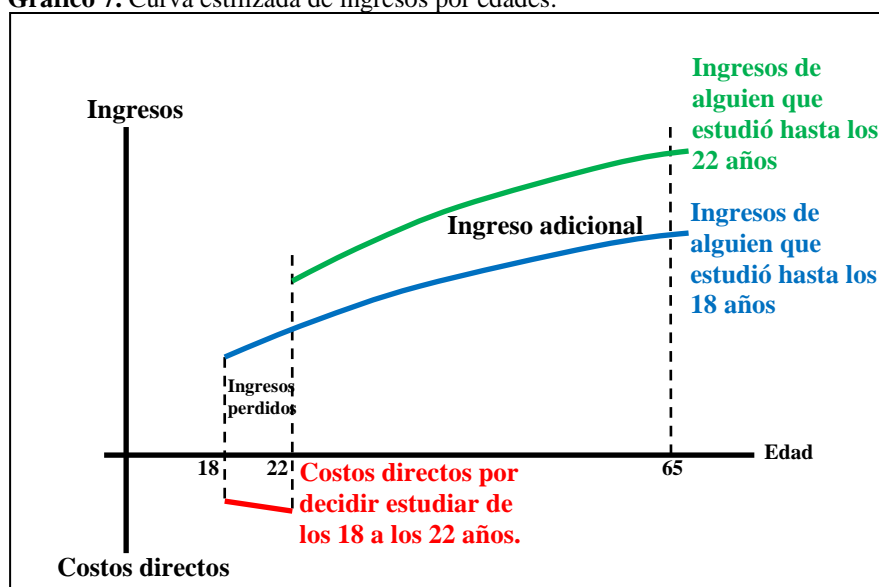
Beneficio neto = **Ingresos más altos luego de impuestos (estud)**
 + **Recaudación más alta por impuestos (Gob)**
 + **Beneficio incremental para firmas (Sociedad)**
 - **Costos directos: matrícula, etc. (Estud)**
 - **Costos directos: suministros, etc. (Univers.)**
 - **Ingresos inerciales mientras estudia (Estud)**
 - **Ingresos inerciales Impts al estudiar (Gob)**
 - **Transferencia impuestos de donante (Sociedad)**
 - **Transferencia impuestos de benefsoc (Sociedad)**

El análisis numérico costo-beneficios obtenido, para el caso australiano, es de 12.4 veces para la carrera de negocios, en comparación con 3.7 veces para las demás carreras universitarias. Si se concluye con el postgrado en negocios la relación sube a 9.6 veces y 3.7 veces, respectivamente. El 80% de esos incrementos se deben a la educación. Y eso considerando que algunas cosas no se pueden medir, como Algunas cosas no se pueden medir, como los costos de oportunidad, los excedentes de los consumidores, los excedentes de los productores, las externalidades y los beneficios de la oportunidad de las transferencias gubernamentales.

⁹ Access economics pty limited (2005). Página 2.

Entonces, se cumple con el desempeño de la curva del perfil de ingresos por edad del individuo, que es como sigue:

Gráfico 7. Curva estilizada de ingresos por edades.



Elaborado: El autor.

Así mismo, el incremento de los ingresos por hora se da como sigue:

Tabla 1. Incremento de ingresos

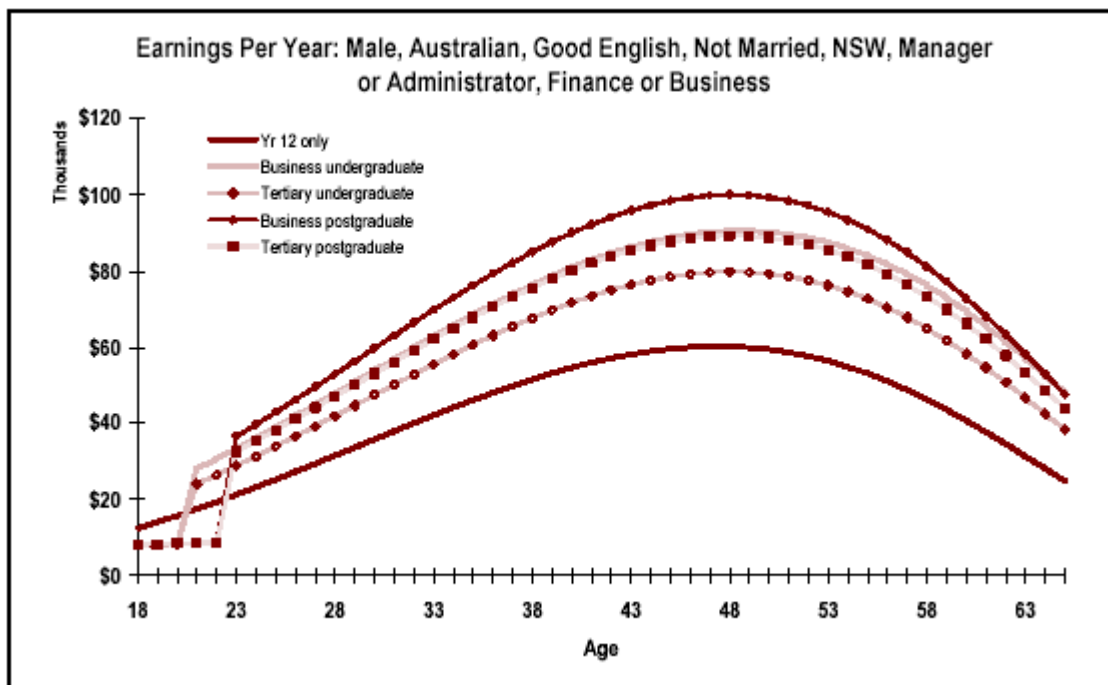
Nivel de educación	Incremento de ingresos por hora, comparados con no colegiales	
	Hombres	Mujeres
Colegio	15%	16.6%
Graduados en negocios	52.6%	45.5%
Postgraduados en negocios	67.8%	93.4%

Fuente: Access economics pty limited (2005). Tabla 10.

Elaborado: Fabricio Zanzzi (2008).

Quedando de la siguiente manera la curva:

Gráfico 8. Curva estilizada de ingresos por edades, caso australiano.



Elaborado: Access economics limited (2005).

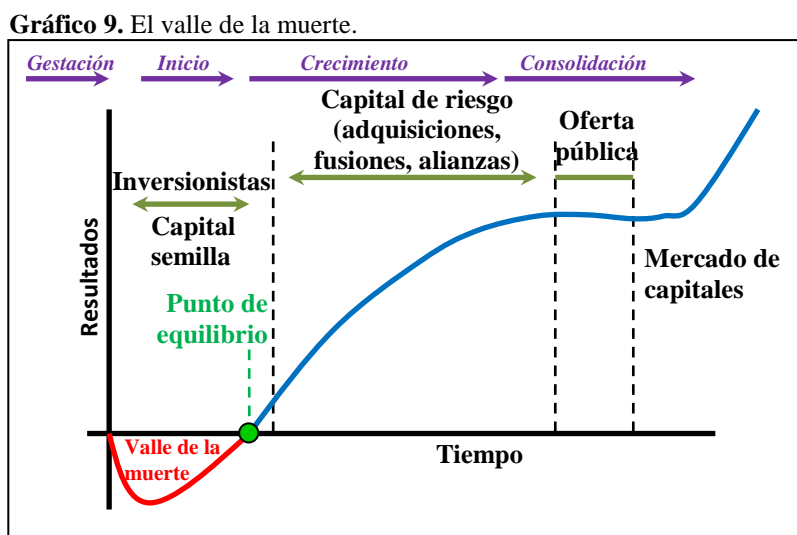
Por otro lado, los donadores o aportantes de las universidades quieren estar cada vez más involucrados en la decisión de adónde dirigir y en qué gastar el dinero que están otorgando, por lo que sesgan hacia sus sectores económicos las investigaciones de las escuelas de negocios.

Bueno, pasemos ahora a conocer una herramienta que está siendo muy útil en los países desarrollados para la gestación de nuevos negocios: las incubadoras. Según Bayhan¹⁰ “Business Incubators are defined as a location in which entrepreneurs can receive pro-active, value-added support, and access to critical tools, information, education, contacts, resources and capital that may otherwise be unaffordable, inaccessible or unknown.”. Este proceso ayuda a desarrollar nuevos empresarios y los apoya para iniciar sus negocios y sobrevivir con bases sostenibles a largo plazo. El grupo objetivo de trabajo de ellas suele ser los microempresarios que buscan optimizar sus crecimientos, los nuevos graduados y aquellos que quieran comercializar sus talentos e ideas. Las incubadoras suelen estar conectadas a industrias, empresas de

¹⁰ Bayhan, Arthur. Página 3.

soporte tecnológico y de servicios generales, a la protección de la propiedad privada, consejo profesional, recursos de financiamiento.

Esta ayuda es muy necesaria para quienes inician un negocio, pues deben pasar una dura prueba conocida como “el valle de la muerte”, que se presenta al inicio del proceso empresarial, en el despegue, como lo muestra la siguiente gráfica¹¹:



Fuente: Cardullo (1999).

Elaborado: El autor.

Por eso son muy importantes los llamados *Ángeles* que son personas que no tienen relación con la administración del negocio pero lo apoyan esperando una rentabilidad que, sinceramente, no se compadece con el riesgo de iniciar un nuevo negocio.

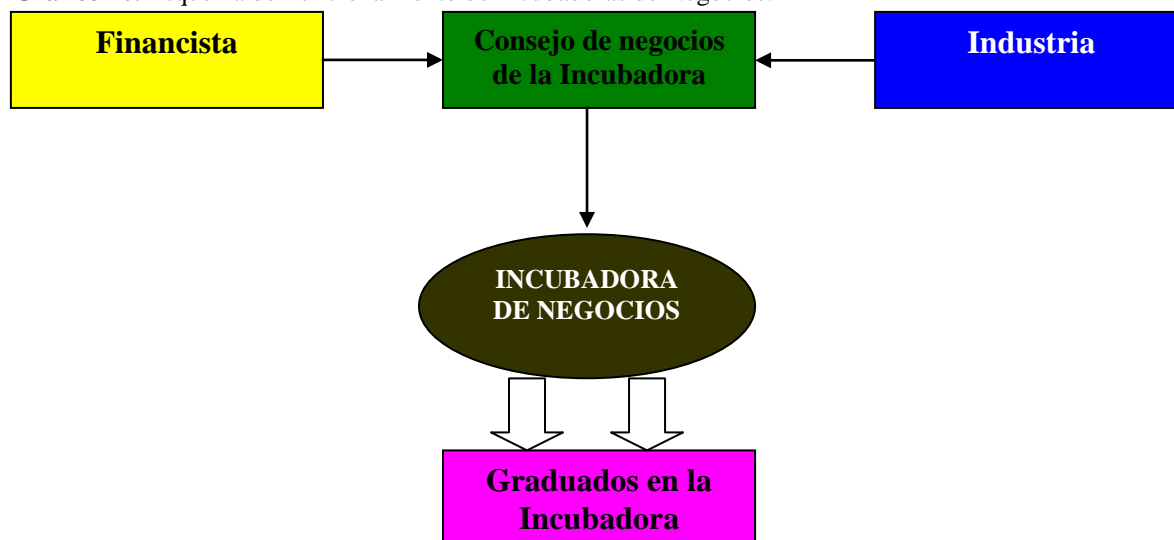
Para Bayhan¹² hay 4 tipos de incubadoras más importantes de negocios: **a.** Organizaciones públicas o sin fines de lucro (desarrollo de la comunidad); **b.** Privadas (buscan capitales semillas o socios estratégicos); **c.** Relacionadas a la academia (desarrollo de la facultad u objetivos académicos como investigaciones); y **d.** Mixtas (objetivos comunes a los privados y las públicas).

En las incubadoras universitarias el esquema suele ser:

¹¹ Tomada de Echeopar, Germán *et al* (2006). Página 3.

¹² Bayhan, Arthur. Página 4.

Gráfico 10. Esquema del funcionamiento de Incubadoras de Negocios.



Fuente: Bayhan, Arthur.

En un reciente estudio Milchen¹³ encontró importante evidencia de que el valor económico de los negocios independientes es mayor, ya que asegura la elección y la diversidad, a la vez que mantiene el carácter de comunidad.

Algunos de los países que han logrado contar con importantes incubadoras de negocios son: Thailand, India, China, Sweden, Ireland, Turkey, Israel.

Hay que, eso sí, cuidarse de cometer errores al momento de decidir qué empresas apoyar, pues no se puede confundir entre nuevas empresas con altas posibilidades de crecimiento (NEAPC) y empresas de subsistencia. Germán *et al*¹⁴, nos dan las siguientes pautas:

¹³ Milchen, Jeff (2005).

¹⁴ Echeopar, Germán; Angelelli, Pablo; Galleguillos, Gastón; y Schorr, Marina (2006). Página 3.

Tabla 2. Diferencias entre NEAPC y empresas de subsistencia.

	<i>NEAPC</i>	<i>Empresas de subsistencia</i>
<i>Impacto económico y social</i>	<i>Principalmente, crecimiento económico, empleo e innovación.</i>	<i>Principalmente, reducción de la pobreza, empleo y contención social.</i>
<i>Desempleo</i>	<i>Alto crecimiento en ventas y empleo. (+USD1 millón, +20 empleados, +5 años)</i>	<i>Subsisten el emprendedor y otros miembros de su familia.</i>
<i>Liderazgo</i>	<i>Equipo con experiencia y educación universitaria.</i>	<i>Autoempleados, subempleados.</i>
<i>Producto</i>	<i>Diferenciación e innovación.</i>	<i>Imitación, menor costo e informalidad.</i>
<i>Inversión inicial</i>	<i>USD10000 < X < USD200000</i>	<i>X < USD5000</i>

Fuente: German et al (2006).

Elaborado: El autor.

Hay, sin embargo, otros tipos de apoyos al nuevo empresario, como¹⁵ los que se presentan en los siguientes países:

Tabla 3. Mecanismos de financiamiento por país, 2005.

	<i>Argentina</i>	<i>Chile</i>	<i>Colombia</i>	<i>El Salvador</i>	<i>Perú</i>
Programas públicos					
Financiamiento	3	3	2	1	-
Fortalecimiento de centros	2	2	-	-	-
Inversionistas privados					
Fondos de inversión / Capital de riesgo	6	13	4	-	3
Inversionistas <i>ángeles</i>	1	2	-	-	-
Centros de apoyo a emprendedores					
Incubadoras	35	20	30	-	1
Concursos de planes nego	2	3	2	-	3
Foros de inversión	2	2	-	-	-
Centros de especialización de apoyo	4	7	2	-	4

Fuente: Germán et al (2006).

Elaborado: El autor.

¹⁵ Echeopar, Germán et al (2006). Página 8.

La incubación de negocios, por universidades, en los países antes indicados se presentan en programas como:

1. En Chile: Concurso Emprende UC de la Católica, Savia Nueva de Shell, U. Santa María, U. de Concepción y U. Del Desarrollo.
2. En Argentina: el IAE de la U Austral creó el Club de Ángeles.
3. En Colombia: Fondo en el que participa la Universidad Gran Colombia con capital inicial de 3.5 millones de dólares. Además, de una red de 30 incubadoras regadas en 20 ciudades. Existe, también, el Centro de apoyo de la U ICESI.
4. En Perú: el concurso pontificia Universidad Católica del Perú, el Concurso Talento Emprendedor de la ESAN.

Las empresas incubadas¹⁶ suelen encontrarse en los sectores de la biotecnología, energías limpias, tecnologías de cerámicas, Internet, softwares y telecomunicaciones, tecnología de punta, y las artes. Generalmente, el 75% no generan utilidades y son mantenidas por el gobierno o instituciones académicas.

Los principales servicios las incubadoras a los interesados son:

1. Asistencia en cuestiones básicas de negocios.
2. Asistencia en marketing.
3. Administración en contabilidad y finanzas.
4. Vínculos con inversionistas y socios estratégicos.
5. Actividades de networking.
6. Vínculos a instituciones de educación superior.
7. Salas para conferencias y reuniones.
8. Servicios administrativos compartidos: agua, electricidad, etc.

¹⁶ Wiggins, Joel; Gibson, David (2003). Página 57.

A nivel de EEUU, la U. de Georgia tiene en su web múltiples ayudas para quienes quieran iniciar un negocio, incluye hasta cómo controlar gallineros. La U. Estatal de Mississippi presenta, también, en su web información importante¹⁷.

Ahora bien, ¿Qué estilo de enseñanza se debiera utilizar para enseñar a hacer negocios? Hede¹⁸, investigador de la australiana University of the Sunshine Coast, encontró –para el caso australiano- que los estilos que se usan a nivel universitario no presentan resultados muy diferenciados entre sí, claro que usan más tecnología que otros niveles, sin embargo la diferencia que se encontró estuvo en los métodos fulltext, que sí es menos efectivo, pero las presentaciones multimediales no fueron superiores que los estilos normalmente utilizados. Lo que sí es una determinante de la efectividad de la escuela de negocios es la concentración en los intereses y preferencias del estudiante.

Antes de pasar a las propuestas, revisemos los resultados de la investigación realizada por Moutray¹⁹, que encontró que quienes terminan convirtiéndose en empresarios:

1. Han elegido una especialidad en la carrera.
2. Les es indiferente el grado universitario.
3. Ven que los post grados reducen la posibilidad de trabajar como empresario autoempleado o como agente comisionista.
4. Si antes fueron empresarios o comisionistas logran una importante acumulación de activos.
5. Suelen trabajar en bienes o en servicios AAA.
6. Si son auto empleados o comisionistas suelen durar poco tiempo en sus trabajos actuales.
7. No fueron influidos por la demografía.
8. No tenían calificaciones académicas que revelaran alguna relación con su éxito en los negocios.

¹⁷ Fanatico, Anne (2007).

¹⁸ Hede, Andy (2003).

¹⁹ Moutray, Chad (2008). Página 11.

3. EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN NEGOCIOS.

Pero bien, ahora veamos qué es lo que se recomienda en Europa y EEUU para incrementar la calidad de las escuelas de negocios, recordando que son las universidades de los mencionados territorios las que encabezan los rankings mundiales en calidad y en cantidad. No olvidar tampoco que el 20% de los graduados estudian negocios, y a eso se dedican el 25% de quienes cursan maestrías y el 3% de los PhDs; significa, además, la escuela de negocios constituye el 15% del mercado de estudios universitarios, tanto así que en el año 2001 hubo en EEUU más de cien mil graduados de MBAs. Si hay sobreoferta el valor de un MBA se puede erosionar el mercado.

La universidad es el único lugar donde el producto final es el mismo cliente, por eso es, espontáneamente, el lugar en el que se gestan las iniciativas sociales más efectivas. Por ello, hemos revisado desde la historia hasta la situación actual de la universidad, en este paper ejercitando la comparación entre las instituciones de educación superior de diferentes áreas geográficas y tocando, aunque sin profundizar el caso ecuatoriano, y trayendo a conocimiento lo que hacen las mejores universidades alrededor del mundo.

De allí, se sugiere implementar de manera prudente las siguientes acciones para fomentar a las instituciones de educación superior como catalizadoras del desarrollo, en países como Ecuador, a través del fomento estatal y la creación de incubadoras de negocios por parte de las universidades con preferencia en aquellas áreas geográficas en las que sea posible detectar un cluster²⁰. Así mismo, se debe atraer a las incubadoras a posibles socios, inversionistas ángeles, con el capital semilla necesario. Por último, hay que poner especial énfasis en intentar de que no haya sesgo en las investigaciones realizadas en los institutos empresariales debido a los requerimientos de los inversionistas, puesto que en el fondo la sociedad entera es la beneficiaria o perjudicada de una decisión errada.

²⁰ Glass, Larry; Curry, Stephen (2005).

4.- BIBLIOGRAFÍA.

- Access economics limited (2005). “Economic value of university business education”. Australian business deans council. Australia. Junio 2005.
- Bayhan, Arthur. “Business incubator process: a policy tool for entrepreneurship and enterprise development in a knowledge - based economy”. Competitiveness Support Fund.
- Consejo Nacional de Educación Superior (2009). “Ranking de universidades”.
- Consejo Nacional de Educación Superior. 2008.
- Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (2009). “Ranking de universidades”.
- Echeopar, Germán; Angelelli, Pablo; Galleguillos, Gastón; y Schorr, Marina (2006). “Capital semilla para el financiamiento de las nuevas empresas, avances y lecciones aprendidas en América Latina”. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington DC – EEUU. Agosto 2006.
- Fanatico, Anne (2007). “El manejo de gallineros para la producción alternativa”. Centro nacional para la tecnología apropiada. 2007.
- Gimeno, Daniel (2004). “Historia universal”. Editorial Sol 90. Barcelona-España. 2004.
- Glass, Larry; Curry, Stephen (2005). White paper: "high-tech business clusters". Biocluster Business Development Sub-Committee. 2005.
- Hede, Andy (2003). “A critical review of learning styles in higher education”. Working paper series, Faculty of business. University Of The Sunshine Coast. Australia. December 2003.
- Milchen, Jeff (2005). “The benefits of doing business locally”. American Independent Business Alliance. 2005.
- Montaner, Carlos (2005). “La libertad y sus enemigos”. 1era edición. Editorial sudamericana S.A. Buenos Aires – Argentina. 2005.
- Moutray, Chad (2008). “Baccalaureate education and the employment decision: self-employment and the class of 1993”. US small business administration. Washington DC-USA. Octubre 2008.
- Pfeffer, Jeffrey; Fong, Christina T. (2004). “The business school ‘business’: some lessons from the U.S. experience”. Research paper series. Research Paper No. 1855. Stanford Graduate school of business. Stanford, California – EEUU. May 2004.
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. “Encuesta del mercado laboral ecuatoriano”. 2002.

- Sistema integrado de indicadores sociales y económicos. 2007.
- Sistema integrado de indicadores sociales y económicos. 2007.
- Vargas Llosa, Álvaro (2004). “Rumbo a la libertad”. 1era edición Grupo Editorial Planeta SAIC. Buenos Aires – Argentina. 2004.
- Wiggins, Joel; Gibson, David (2003). “Overview of US incubators and the case of the Austin Technology Incubator, IC2 institute”. The University of Texas. Austin – Texas. 2003.

---O---